

**NGUYỄN ANH PHONG**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGOẠI THƯƠNG HÀ NỘI

**KHÁM PHÁ**  
**TƯ DUY GIẢI NHANH THẦN TỐC**  
SOẠN THEO CẤU TRÚC MỚI ÁP DỤNG KÌ THI THPT QUỐC GIA  
**HÓA HỌC**  
**PHIÊN BẢN MỚI NHẤT**

Áp dụng đúng định luật

Kết hợp đúng các định luật

Những dạng toán khó thường gặp trong kì thi Quốc gia



**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**

# MỤC LỤC

<b>PHẦN I: TƯ DUY SÁNG TẠO ĐỂ HIỂU BẢN CHẤT HÓA HỌC.....</b>	<b>3</b>
A. Định luật bảo toàn nguyên tố (BTNT).....	4
B. Định luật bảo toàn electron (BTE).....	22
C. Định luật bảo toàn điện tích (BTDT).....	50
D. Định luật bảo toàn khối lượng (BTKL) .....	64
<b>PHẦN II: LUYỆN TẬP KỸ NĂNG – KỸ XẢO GIẢI TOÁN BẰNG CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN.....</b>	<b>79</b>
<b>PHẦN III: NHỮNG CON ĐƯỜNG TƯ DUY GIẢI CÁC ĐẠNG TOÁN CỤ THỂ.....</b>	<b>185</b>

# PHẦN I

## TƯ DUY SÁNG TẠO ĐỂ HIỂU BẢN CHẤT HÓA HỌC

Trước đây khi chúng ta áp dụng hình thức thi tự luận thì cách tư duy trong Hóa Học là viết phương trình phản ứng sau đó đặt ẩn vào phương trình rồi tính toán. Nhưng với kiểu thi trắc nghiệm hiện nay những kiểu tư duy như vậy sẽ gặp rất nhiều hạn chế nếu không muốn nói là rất nguy hiểm. Nhiều thầy cô không trải qua những kì thi trắc nghiệm nên có lẽ sẽ không hiểu hết được sức ép về thời gian kinh khủng như thế nào. Điều nguy hiểm là khi bị ép về thời gian hầu hết các bạn sẽ mất bình tĩnh dẫn tới sự tinh táo và khôn ngoan giảm đi rất nhiều.

Là người trực tiếp tham gia trong kì thi năm 2012 của Bộ Giáo dục và Đào tạo tại trường Đại học Ngoại thương Hà Nội và trường Đại học Y Thái Bình, và rất nhiều lần thi thử tại các trung tâm ở Hà Nội như: Đại học Sư phạm, Đại học KHTN, HTC, Chùa Bộc, Học mãi..., với tất cả kinh nghiệm và tâm huyết luyện thi đại học nhiều năm tại Hà Nội, tác giả mạnh dạn trình bày bộ tài liệu "**Những con đường tư duy thần tốc trong Hóa học**". Trong quá trình đọc và luyện tập, tác giả mong muốn các bạn hãy tích cực suy nghĩ, tư duy để hiểu phong cách giải toán hóa học của mình. Khi các bạn đã hiểu được lối tư duy của mình các bạn sẽ thấy hóa học thật sự là rất đơn giản.

Trong phần I của cuốn sách này mình muốn trình bày về hướng mới để hiểu bản chất của các phản ứng hóa học. Ta có thể hiểu bản chất của các phản ứng Hóa học chỉ là quá trình nguyên tố di chuyển từ chất này qua chất khác, hay nói một cách khác là quá trình kết hợp giữa các nguyên tố để tạo ra vô số chất khác nhau. Cũng giống như trong âm nhạc chỉ có 7 nốt nhạc nhưng khi kết hợp lại có thể tạo ra vô số giai điệu. Sự kì diệu là ở chỗ đó. Trong quá trình các nguyên tố di chuyển sẽ có hai khả năng xảy ra:

Khả năng 1: Số oxi hóa của các nguyên tố không đổi.

Khả năng 2: Số oxi hóa của các nguyên tố thay đổi.

Dù cho khả năng nào xảy ra thì các quá trình hóa học vẫn tuân theo các định luật kinh điển là:

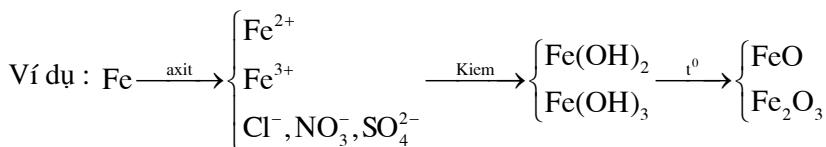
- (1) Định luật BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ.
- (2) Định luật BẢO TOÀN ELECTRON.
- (3) Định luật BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH.
- (4) Định luật BẢO TOÀN KHỐI LUỢNG.

Mục đích của mình khi viết phần I là các bạn hiểu và áp dụng được thành thạo các định luật trên. Bây giờ chúng ta cùng đi nghiên cứu về các định luật trên.

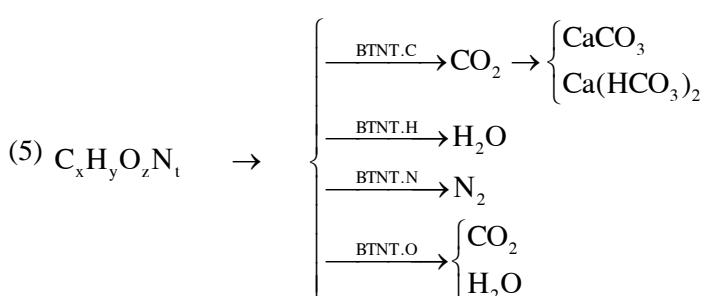
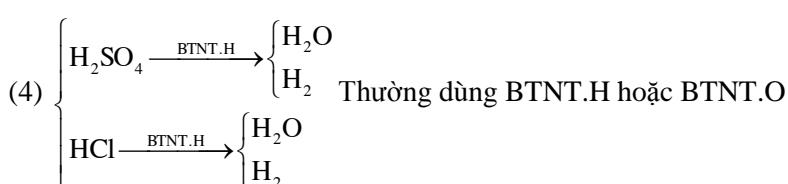
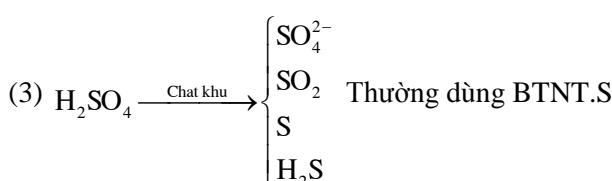
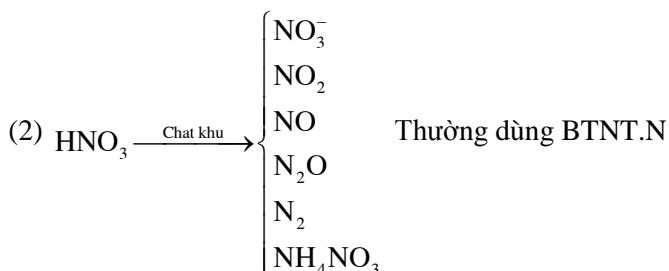
## A. ĐỊNH LUẬT BÀO TOÀN NGUYÊN TỐ (BTNT)

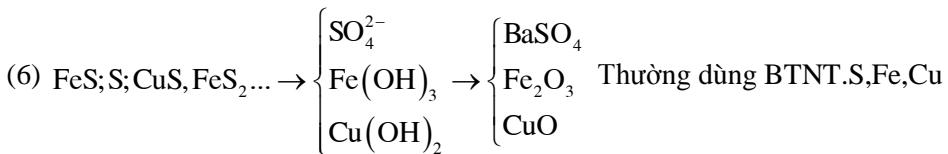
Bản chất của định luật BTNT là 1 hay nhiều nguyên tố chạy từ chất này qua chất khác và số mol của nó không đổi. Điều quan trọng nhất khi áp dụng BTNT là các bạn phải biết cuối cùng nguyên tố chúng ta cần quan tâm nó “chui” vào đâu rồi? Nó biến thành những chất nào rồi? Các bạn hết sức chú ý: Sẽ là rất nguy hiểm nếu các bạn quên hoặc thiếu chất nào chúa nguyên tố ta cần xét. Sau đây là một số con đường di chuyển quan trọng của các nguyên tố hay gặp trong quá trình giải toán.

(1) Kim loại → muối → Hidroxit → oxit.



Thường dùng BTNT.Fe



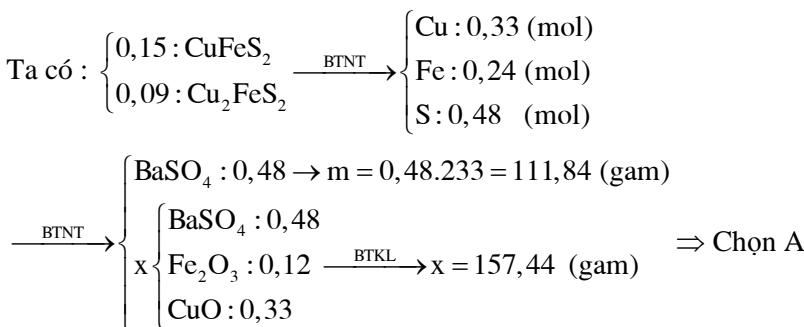


**Chúng ta cùng nhau nghiên cứu các ví dụ cụ thể để làm rõ vấn đề trên nhé!**

**Câu 1 :** Cho hỗn hợp 0,15 mol CuFeS<sub>2</sub> và 0,09 mol Cu<sub>2</sub>FeS<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm NO và NO<sub>2</sub>. Thêm BaCl<sub>2</sub> dư vào dung dịch X thu được m gam kết tủa. Mặt khác, nếu thêm Ba(OH)<sub>2</sub> dư vào dung dịch X, lấy kết tủa nung trong không khí tới khi lượng không đổi được x gam chất rắn. Giá trị của m và x là :

- A. 111,84 và 157,44      B. 112,84 và 157,44  
 C. 111,84 và 167,44      D. 112,84 và 167,44

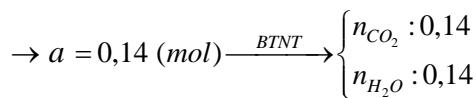
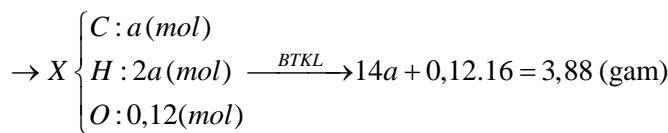
Bài toán khá đơn giản ta chỉ cần sử dụng BTNT thuận túy là xong.



**Câu 2 :** Trung hòa 3,88 gam hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic mạch hở, no, đơn chức bằng dung dịch NaOH, cô cạn được 5,2 g muối khan. Nếu đốt cháy 3,88 g X thì cần thể tích O<sub>2</sub> (đktc) là :

- A. 3,36      B. 2,24      C. 5,6      D. 6,72

$$\text{Ta có : } n_X = n_{RCOONa} = \frac{5,2 - 3,88}{22} = 0,06 \rightarrow n_O^{\text{Trong X}} = 0,12 \text{ (mol)}$$



$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{O_2}^{\text{Phan ung}} = \frac{0,14 \cdot 3 - 0,12}{2} = 0,15 \text{ (mol)} \rightarrow V = 0,15 \cdot 2,24 = 3,36 \text{ (lít)}$$

**Câu 3:** Hòa tan hết 14,6 gam hỗn hợp gồm Zn và ZnO có tỉ lệ mol 1:1 trong 250 gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 12,6% thu được dung dịch X và 0,336 lit khí Y (đktc). Cho

KHANG VIET

từ từ 740 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được 5,94 gam kết tủa. Nồng độ % của muối trong X là :

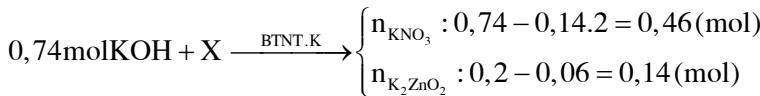
- A. 14,32      B. 14,62      C. 13,42      D. 16,42

Ta có:

$$14,6 \begin{cases} n_{Zn} : 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,2(\text{mol}) \\ n_{ZnO} : 0,1(\text{mol}) \end{cases} \quad n_Y = 0,015(\text{mol}) \rightarrow n_{NH_4NO_3} = a(\text{mol})$$

Có  $NH_4NO_3$  vì nếu Y là  $N_2 \rightarrow n_e^{\text{Max}} = 0,15 < 0,2$

Sau khi cho KOH vào thì K nó chạy đi đâu? Việc trả lời câu hỏi này sẽ giúp ta tiết kiệm rất nhiều thời gian và không cần quan tâm  $HNO_3$  thừa thiếu thế nào.



$$n_{HNO_3} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_N^{\text{Trong Y và NH}_3} = 0,5 - 0,46 = 0,04 (\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{NH_4NO_3} : 0,01 \\ n_{N_2O} : 0,015 \end{cases} \rightarrow \% (Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3)$$

$$= \frac{0,2 \cdot 189 + 0,01 \cdot 80}{250 + 14,6 - 0,015 \cdot 44} \cdot 100 = 14,62\% \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm  $FeS$ ,  $FeS_2$ ,  $CuS$  tan vừa hết trong dung dịch chứa  $0,33$  mol  $H_2SO_4$  đặc sinh ra  $0,325$  mol khí  $SO_2$  và dung dịch Y. Nhúng thanh Fe nặng  $50$  gam vào Y, phản ứng xong thấy thanh Fe nặng  $49,48$  gam và thu được dung dịch Z. Cho Z phản ứng với  $HNO_3$  đặc, dư sinh ra khí  $NO_2$  duy nhất và còn lại dung dịch E (không chứa  $NH_4^+$ ). Khối lượng muối dạng khan có trong E là m gam. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 20,57      B. 18,19      C. 21,33      D. 21,41.

Bài toán này là một bài toán BTNT khá hay. Cái hay của bài toán ở chỗ:

- (1). Các bạn khó suy ra nên áp dụng bảo toàn nguyên tố nào.
- (2). Đè bài số liệu về thanh Fe gây nhiễu.
- (3). Về mặt kiến thức do  $HNO_3$  đặc dư nên muối cuối cùng có thể là muối nitrat.

Để giải nhanh bài tập này ta đưa ra các câu hỏi đặt ra là:

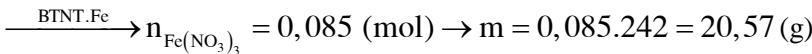
H trong  $H_2SO_4$  chạy đi đâu rồi? – Nó chạy vào  $H_2O$ .

O trong  $H_2SO_4$  chạy đi đâu rồi? – Nó chạy vào muối  $SO_4^{2-}$ ,  $SO_2$  và  $H_2O$ .

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTNT.Hidro}} n_{H_2O} = 0,33 (\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{trong muối}}$$

$$= 0,33 \cdot 4 - 0,325 \cdot 2 - 0,33 = 0,34 (\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{SO_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = \frac{0,34}{4} = 0,085 (\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.S}} Z : FeSO_4 : 0,085 (\text{mol})$$



Chú ý: Vì  $\text{HNO}_3$  đặc nóng dư nên khối lượng muối lớn nhất là muối  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

→ Chọn A

**Câu 5:** Cho 158,4 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}, \text{Fe}(\text{NO}_3)_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và một bình kín không chứa khí ròi nung bình ở nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng chất rắn giảm 55,2 gam so với ban đầu. Cho chất rắn này tác dụng với  $\text{HNO}_3$  thu được V(lít) khí NO và dung dịch Y. Cho NaOH dư vào Y được kết tủa Z. Nung Z ngoài khí tới khía lượng không đổi được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 196.      B. 120.      C. 128.      D. 115,2.

Vì phản ứng hoàn toàn và chất rắn tác dụng với  $\text{HNO}_3$  có khí NO  $\rightarrow 55,2$  gam là  $\text{NO}_2$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } n_{\text{NO}_2} &= \frac{55,2}{46} = 1,2 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{NO}_2} \\ &= n_{\text{NO}_3^{\text{Trong X}}} = 1,2 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}}^{\text{Trong X}} = 158,4 - 1,2 \cdot 62 = 84 \text{ (gam)} \end{aligned}$$

Sau các phản ứng Fe sẽ chuyển thành  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = \frac{84}{56} = 1,5 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,75 \text{ (mol)} \rightarrow m = 0,75 \cdot 160 = 120 \text{ (gam)}$$

**Câu 6:** Một hỗn hợp X gồm  $\text{HO}-[\text{CH}_2]_2-\text{OH}; \text{CH}_3\text{OH}; \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}; \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}; \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ . Cho 25,4 gam hỗn hợp X tác dụng với Na dư thu được 5,6 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 25,4 gam hỗn hợp X thu được a mol  $\text{CO}_2$  và 27 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của a là :

- A. 1,25      B. 1      C. 1,4      D. 1,2

Các bạn hãy trả lời câu hỏi sau :

H trong nhóm OH của X đã đi đâu? – Nó biến thành  $\text{H}_2$ .

Khối lượng X gồm những gì? – Tất nhiên là  $m_X = \sum m(\text{C, H, O})$

Ta có :

$$n_{\text{H}_2} = 0,25 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{OH}}^{\text{Trong X}} = 0,5 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,5 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}}^{\text{Trong X}} = 1,5 \cdot 2 = 39 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL+BTNT.C}} 25,4 = 12a + 3 \cdot 1 + 0,5 \cdot 16 \rightarrow a = 1,2 \text{ (mol)} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm axit axetic, axit fomic và axit oxalic. Khi cho m gam X tác dụng với  $\text{NaHCO}_3$  dư thì thu được 15,68 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 8,96 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 35,2 gam  $\text{CO}_2$  và y mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của y là:

- A. 0,8.      B. 0,3.      C. 0,6.      D. 0,2.

Để ý thấy :  $H^+ + HCO_3^- \rightarrow CO_2 + H_2O$ . Do đó ta có  $n_{CO_2} = n_{H^+} = 0,7 \text{ (mol)}$

$H^+$  sinh ra từ đâu? – Từ nhóm COOH trong X.

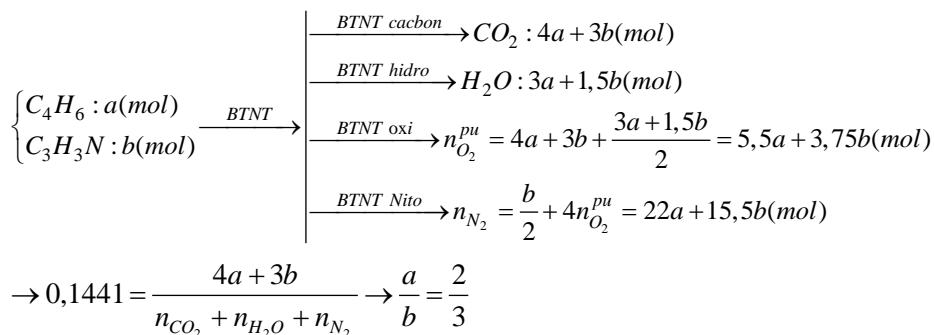
$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H^+} = n_{\text{COOH}}^{\text{Trong X}} = 0,7 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{Trong X}} = 0,7 \cdot 2 = 1,4 \text{ (mol)}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{Trong X}} + n_O^{\text{Trong O}_2} = n_O^{\text{Trong CO}_2} + n_O^{\text{Trong H}_2O} \\ \xrightarrow{\text{Thay Sô}} 1,4 + 0,4 \cdot 2 = 0,8 \cdot 2 + y \end{array} \right. \rightarrow y = 0,6 \text{ (mol)}$$

**Câu 8:** Cao su buna-N được tạo ra do phản ứng đồng trùng hợp giữa buta-1,3-đien với acrilonitrin. Đốt cháy hoàn toàn một lượng cao su buna-N với không khí vừa đủ (chứa 80%  $N_2$  và 20%  $O_2$  về thể tích), sau đó đưa hỗn hợp sau phản ứng về  $136,5^\circ C$  thu được hỗn hợp khí và hơi Y (chứa 14,41%  $CO_2$  về thể tích). Tỷ lệ số molar xích giữa buta-1,3-đien và acrilonitrin là

- A. 1:2.      B. 2:3.      C. 3:2.      D. 2:1.

Ta có :



**Câu 9:** Đốt cháy hoàn toàn 29,6 gam hỗn hợp X gồm  $CH_3COOH, C_xH_yCOOH$ , và  $(COOH)_2$  thu được 14,4 gam  $H_2O$  và m gam  $CO_2$ . Mặt khác, 29,6 gam hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với  $NaHCO_3$  dư thu được 11,2 lít (đktc) khí  $CO_2$ . Tính m:

- A. 48,4 gam      B. 33 gam      C. 44g      D. 52,8 g

Để ý thấy :  $H^+ + HCO_3^- \rightarrow CO_2 + H_2O$ . Do đó ta có  $n_{CO_2} = n_{H^+} = 0,5 \text{ (mol)}$ .

$H^+$  sinh ra từ đâu? – Từ nhóm COOH trong X.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H^+} = n_{\text{COOH}}^{\text{Trong X}} = 0,5 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{Trong X}} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 29,6 = \sum m(C, H, O)$$

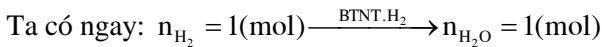
$$\rightarrow m_C = 29,6 - \frac{14,4}{18} \cdot 2 - \frac{11,2}{22,4} \cdot 2 \cdot 16 = 12 \text{ (gam)} \rightarrow m_{CO_2} = 44 \text{ (gam)} \rightarrow \text{chọn C}$$

**Câu 10:** Cho vào 1 bình kín một ít chất xúc tác bột Fe sau đó bơm vào bình 1 mol  $H_2$  và 4 mol  $N_2$ . Sau đó nung bình để xảy ra phản ứng (biết hiệu suất phản ứng là 30%). Sau phản ứng cho toàn bộ hỗn hợp khí qua ống đựng CuO dư thấy ống giảm m (gam). Tính m?

- A. 8 (gam)      B. 16 (gam)      C. 24 (gam)      D. 32 (gam)



Bài toán trên có nhiều bạn không để ý sẽ bị bẫy khi cứ đi tính toán cho quá trình tổng hợp  $\text{NH}_3$ . Điều này là không cần thiết vì cuối cùng  $\text{H}_2$  sẽ biến thành  $\text{H}_2\text{O}$ . Khối lượng ống đựng  $\text{CuO}$  giảm chính là khối lượng O có trong  $\text{H}_2\text{O}$ .



$$\rightarrow \Delta m_{\downarrow} = m_{\text{O}} = 1.16 - 16(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn B}$$

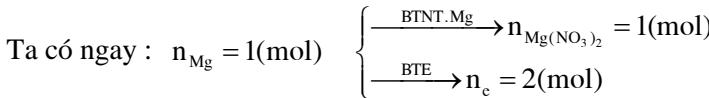
**Câu 11:** Cho 24 gam Mg tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa  $a$  mol  $\text{HNO}_3$ . Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí X gồm các khí  $\text{N}_2$ ;  $\text{N}_2\text{O}$  có số mol bằng nhau và bằng 0,1mol. Tìm giá trị  $a$ .

A.2,8

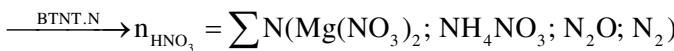
B. 1,6

C. 2,54

D. 2,45



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{N}_2 : 0,1 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,1 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{2 - 0,1.10 - 0,1.8}{8} = 0,025(\text{mol})$$



$$\rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 1.2 + 0,025.2 + 0,1.2 + 0,1.2 = 2,45 (\text{mol}) \rightarrow \text{Chọn D}$$

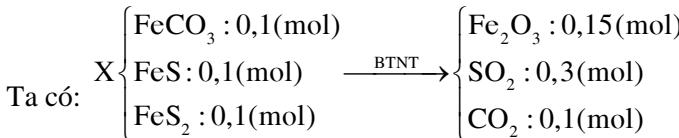
**Câu 12:** Nung 32,4 gam chất rắn X gồm  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{FeS}_2$  có tỷ lệ số mol là 1:1:1 trong hỗn hợp khí Y gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$  có tỷ lệ số mol là 1:1. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Số mol Y tham gia phản ứng là :

A.0,38

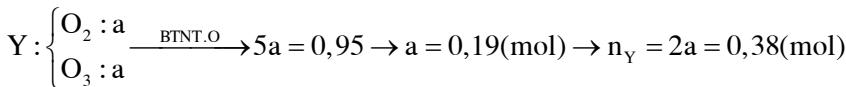
B.0,48

C.0,24

D.0,26



$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{phản ứng}} = 0,1.2 + 0,3.2 + 0,15.3 - 0,1.3 = 0,95(\text{mol})$$



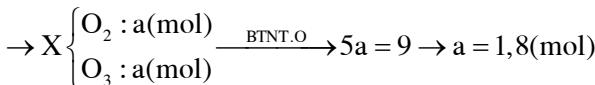
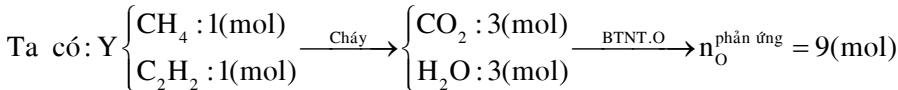
**Câu 13:** Hỗn hợp khí X gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$  có tỷ lệ số mol là 1:1. Hỗn hợp khí Y gồm  $\text{CH}_4$  và  $\text{C}_2\text{H}_2$  tỷ lệ mol 1:1. Đốt cháy hoàn toàn 2 mol Y thì cần bao nhiêu lít X (đktc):

A. 80,64

B. 71,68

C. 62,72

D. 87,36



$$\rightarrow V_x = 1,8 \cdot 2,22,4 = 80,64 \text{ (lít)} \rightarrow \text{Chọn A}$$

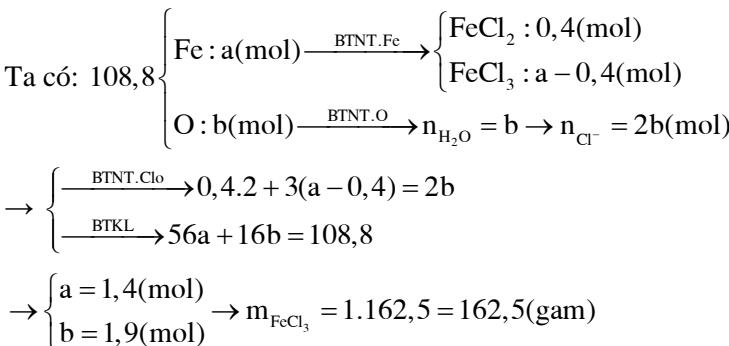
**Câu 14:** Cho 108,8 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{FeO}$  tác dụng với HCl vừa đủ. Thu được 50,8 gam muối  $\text{FeCl}_2$  và m gam muối  $\text{FeCl}_3$ . Giá trị của m là:

A.146,25

B.162,5

C.130

C.195



## **BÀI TẬP LUYỆN TẬP SỐ 1**

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A chứa 1 mol  $\text{FeS}$ , 1 mol  $\text{FeS}_2$ , 1 mol S cần vừa đủ V lít khí  $\text{O}_2$  (đktc). Tính giá trị của V?

A.116,48

B. 123,2

C. 145,6

D. 100,8

**Câu 2:** Cho 1 mol Fe tác dụng hoàn toàn với  $\text{O}_2$  (dư). Khối lượng chất rắn thu được là bao nhiêu?

A.80 (gam)

B. 160 (gam)

C. 40 (gam)

D. 120 (gam)

**Câu 3:** Cho 32 gam Cu tác dụng với lượng dư axit  $\text{HNO}_3$ . Khối lượng muối thu được?

A.72 (gam)

B. 88 (gam)

C. 94 (gam)

D. 104 (gam)

**Câu 4:** Đốt cháy 8,4 gam C thu được hỗn hợp khí X gồm (CO và  $\text{CO}_2$ ) có tỷ lệ số mol 1:4. Tính khối lượng hỗn hợp X.

A.27,2 (gam)

B. 28,56 (gam)

C. 29,4 (gam)

D. 18,04 (gam)

**Câu 5:** Nung hỗn hợp rắn gồm a mol  $\text{FeCO}_3$ , b mol  $\text{FeS}_2$  và c mol FeS trong bình kín chứa không khí dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, thu được chất rắn duy nhất  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và hỗn hợp khí. Biết áp suất hỗn hợp trước và sau khi phản ứng bằng nhau. Mối liên hệ giữa a, b, c là:

A.  $a = b + c$

B.  $a = 2b + c$

C.  $a = b - c$

D.  $a = 2b - c$ .

**Câu 6:** Để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt 95%, cần dùng x tấn quặng manhetit chứa 80%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (còn lại là tạp chất không chứa sắt). Biết rằng lượng sắt bị hao hụt trong quá trình sản xuất là 2%. Giá trị của x là

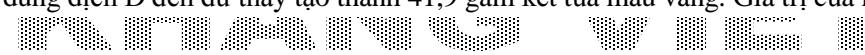
A. 1325,16.

B. 959,59.

C. 1338,68.

D. 1311,90.

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn m gam photpho ngoài không khí thu được chất rắn A. Hòa tan A vào nước thu được dung dịch B. Trung hòa dung dịch B bằng dung dịch NaOH để tạo muối trung hòa, thu được dung dịch D. Cho thêm dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch D đến dư thấy tạo thành 41,9 gam kết tủa màu vàng. Giá trị của m là:

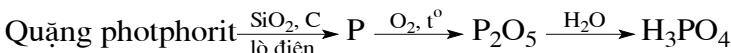


- A. 3,1 gam      B. 6,2 gam      C. 0,62 gam      D. 31 gam

**Câu 8:** Nung hỗn hợp gồm 11,2 gam Fe; 6,4 gam Cu và 26 gam Zn với một lượng dư lưu huỳnh đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sản phẩm của phản ứng tác dụng với dung dịch HCl dư thu được khí X. Tính thể tích dung dịch  $\text{CuSO}_4$  10% ( $d = 1,1\text{g/ml}$ ) tối thiểu cần dùng để hấp thụ hết khí X.

- A. 525,25 ml.      B. 750,25 ml.  
C. 1018,18 ml.      D. 872,73 ml.

**Câu 9:** Từ quặng photphorit, có thể điều chế axit photphoric theo sơ đồ sau:



Biết hiệu suất chung của quá trình là 90%. Để điều chế được 1 tấn dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  49%, cần khối lượng quặng photphorit chứa 73%  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  là

- A. 1,18 tấn.      B. 1,32 tấn.      C. 1,81 tấn.      D. 1,23 tấn.

**Câu 10:** Để sản xuất 10 tấn thép chứa 98 %Fe cần dùng m tấn gang chứa 93,4% Fe. Biết hiệu suất của quá trình chuyên hóa gang thành thép là 80%. Giá trị của m là:

- A. 10,492 tấn.      B. 13,115 tấn.  
C. 8,394 tấn.      D. 12,176 tấn.

**Câu 11:** Hòa tan hỗn hợp X gồm 11,2 gam Fe và 2,4 gam Mg bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,(dư), thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thì được m gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị m là:

- A.18      B.20      C. 36      D. 24.

**Câu 12:** Hoà tan hỗn hợp X gồm 0,2 mol Fe và 0,1 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch HCl dư được dung dịch D. Cho dung dịch D tác dụng với NaOH dư thu được kết tủa. Lọc kết tủa, rửa sạch đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn Y. Giá trị của m là:

- A. 16,0.      B. 30,4.      C. 32,0.      D. 48,0.

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm a mol Fe , b mol  $\text{FeCO}_3$  và c mol  $\text{FeS}_2$ . Cho X vào bình dung tích không đổi chứa không khí (dư), nung đến các phản ứng xảy ra hoàn toàn sau đó đưa về nhiệt độ đầu thấy áp suất trong bình bằng áp suất trước khi nung . Quan hệ của a, b, c là:

- A.  $a = b+c$       B.  $4a + 4c = 3b$       C.  $b = c + a$       D.  $a+c=2b$

**Câu 14:** Cho 16,9 gam hỗn hợp Na và Al hòa tan hết vào nước dư thu được dung dịch X. Cho X phản ứng hết với 0,8 mol HCl thu được 7,8 gam kết tủa và dung dịch Y.Sục  $\text{CO}_2$  vào Y không thấy có kết tủa xuất hiện. Tính khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu.

- A.3,95 gam      B.2,7 gam      C.12,4 gam      D.5,4 gam

**Câu 15:** Thổi hỗn hợp khí CO và  $\text{H}_2$  đi qua a gam hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có tỉ lệ mol 1:2 , sau phản ứng thu được b gam chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn b gam A

bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư, thu được dung dịch X (không chứa ion  $\text{Fe}^{2+}$ ). Cô cạn dung dịch X thu được 41 gam muối khan. a gam nhận giá trị nào?

A.9,8

B.10,6

C.12,8

D.13,6

**Câu 16:** Nung 23,2 gam hỗn hợp X ( $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ) tới phản ứng hoàn toàn thu được khí A và 22,4 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư thu được 7,88 gam kết tủa. Một khác, để hòa tan hết 23,2 gam X cần vừa đủ V ml dung dịch  $\text{HCl}$  2M. CT  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  và giá trị của V là:

- A.FeO và 200    B. $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 250    C.FeO và 250    D. $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 360

**Câu 17:** Cho luồng khí CO đi qua một lượng quặng hematit T (chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) thì thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn X và thoát ra hỗn hợp khí Y. Cho hấp thụ toàn bộ khí Y bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thấy khối lượng bình  $\text{NaOH}$  tăng thêm 52,8 gam. Dem chất rắn X hòa tan trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 387,2 gam muối. Thành phần % khối lượng của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong quặng là :

- A.80%    B.60%    C.50%    D.40%

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm andehit Y, axit cacboxylic Z và este T (Z và T là đồng phân). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 0,625 mol  $\text{O}_2$ , thu được 0,525 mol  $\text{CO}_2$  và 0,525 mol nước. Cho một lượng Y bằng lượng Y có trong 0,2 mol X tác dụng với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, sau phản ứng được m gam Ag (hiệu suất phản ứng 100%). Giá trị của m là:

- A. 64,8g    B. 16,2g    C. 32,4.    D. 21,6g

**Câu 19:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm propandial, fomandehit, metyl fomat cần dùng vừa đủ 4,48 lít  $\text{O}_2$  (đktc) thu được 2,7 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:

- A. 6,2.    B. 4,3.    C. 2,7.    D. 5,1.

**Câu 20:** Axit cacboxylic X hai chức (có phần trăm khối lượng của oxi nhỏ hơn 70%), Y và Z là hai ancol đồng đẳng kế tiếp ( $M_Y < M_Z$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X, Y, Z cần vừa đủ 8,96 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 7,84 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . % khối lượng của Y trong hỗn hợp trên là:

- A. 12,6%.    B. 29,9%.    C. 29,6%.    D. 15,9%.

## **DÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án B**

Ta có ngay :

$$\xrightarrow{\text{Chia để tri}} A \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe : 2(mol)} \\ \text{S : 4(mol)} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT(Fe+S)}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 1(\text{mol}) \\ \text{SO}_2 : 4(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{phản ứng}}$$

$$= \frac{1.3 + 4.2}{2} = 5,5 (\text{mol}) \rightarrow V = 22,4 \cdot 5,5 = 123,2 (\text{lít}).$$

**Câu 2: Chọn đáp án A**

Câu hỏi đặt ra : Fe đi vào chất nào ? – Nó đi vào  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

Ta có ngay :  $n_{Fe} = 1 \xrightarrow{BTNT.Fe} n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2} = 0,5 \rightarrow m = 0,5 \cdot 160 = 80$  (gam)

### Câu 3: Chọn đáp án C

Câu hỏi đặt ra : Cu đi vào chất nào ? – Nó đi vào  $Cu(NO_3)_2$ .

Ta có ngay :

$$n_{Cu} = 0,5(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT.Cu} n_{Cu(NO_3)_2} = 0,59\text{mol} \rightarrow m = 0,5 \cdot (64 + 62 \cdot 2) = 94 \text{ (gam)}$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

Sau phản ứng thì C đi vào hai chất là CO và  $CO_2$ .

Ta có ngay :  $n_C = 0,7 \begin{cases} CO : a(\text{mol}) \\ CO_2 : 4a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTNT.C} a + 4a = 0,7 \rightarrow a = 0,14(\text{mol})$

$$\xrightarrow{BTNT.O} n_O = 9a = 0,14 \cdot 9 = 1,26(\text{mol}) \xrightarrow{BTKL} m_x = \sum m(C, O) \\ = 8,4 + 1,26 \cdot 16 = 28,56 \text{ (gam)}$$

### Câu 5: Chọn đáp án A

Ta dùng kẽ chia để trị

$$\begin{array}{l} \text{Ta có ngay : } \begin{cases} Fe : a + b + c \\ S : 2b + c \\ C : a \\ O : 3a \end{cases} \xrightarrow{O_2, \text{nung, DLBTN}} \begin{cases} Fe_2O_3 : \frac{a+b+c}{2} \\ SO_2 : 2b + c \\ CO_2 : a \end{cases} \\ \xrightarrow{BTNT.O} n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = \frac{3 \cdot \frac{a+b+c}{2} + 2(2b+c) + 2a - 3a}{2} = \frac{a+11b+7c}{4} \end{array}$$

$$P = \text{const} \rightarrow n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = n_{CO_2} + n_{SO_2} \rightarrow \frac{a+11b+7c}{4} = 2b + c + a$$

$$\rightarrow \frac{a+11b+7c}{4} = 2b + c + a \rightarrow a = b + c$$

### Câu 6: Chọn đáp án C

Ý tưởng giải bài toán : Dùng BNTN Fe

$$n_{Fe} = \frac{800 \cdot 0,95}{56} \rightarrow m_{Fe_3O_4} = \frac{n_{Fe}}{3} \cdot 232 = \frac{800 \cdot 0,95}{56} \cdot \frac{1}{3} \cdot 232$$

$$\rightarrow m_{\text{quang}} = \frac{800 \cdot 0,95}{56} \cdot \frac{1}{3} \cdot 232 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot \frac{1}{0,98} = 1338,68 \text{ (gam)}$$

### Câu 7: Chọn đáp án A

$$n_{Ag_3PO_4} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT.P} n_p = 0,1 \rightarrow m = 3,1 \text{ (gam)}$$

### Câu 8: Chọn đáp án D

Chú ý: CuS không tác dụng với HCl.



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{H_2S} = n_{Fe} + n_{Zn} = \frac{11,2}{56} + \frac{26}{65} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} n_{CuSO_4} = 0,6 \text{ (mol)} \\ & \rightarrow V_{CuSO_4} = \frac{0,6.(64+96)}{0,1.1,1} = 872,73 \end{aligned}$$

### Câu 9: Chọn đáp án A

Tư duy: Dùng BTNT P.

$$n_P = \frac{1}{98} \cdot 0,49 = 0,005 \text{ (mol)}$$

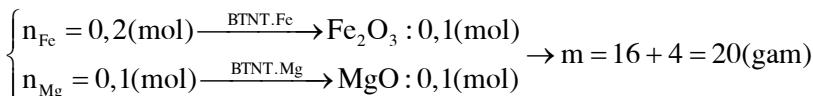
$$\rightarrow n_{Ca_3(PO_4)_2} = 0,0025 \text{ (mol)} \rightarrow m = 0,0025 \cdot 310 \cdot \frac{1}{0,73} \cdot \frac{1}{0,9} = 1,18 \text{ (gam)}$$

### Câu 10: Chọn đáp án B

Ý tưởng: Dùng BTNT Fe:

$$n_{Fe} = \frac{10}{56} \cdot 0,98 \rightarrow m_{Gang} = \frac{10}{56} \cdot 0,98 \cdot 56 \cdot \frac{1}{0,934} \cdot \frac{1}{0,8} = 13,115 \text{ (gam)}$$

### Câu 11: Chọn đáp án B



### Câu 12: Chọn đáp án C

Vì sau cùng toàn bộ lượng Fe chuyển vào  $Fe_2O_3$  nên ta có ngay:

$$X \begin{cases} Fe : 0,4 \text{ (mol)} \\ O : 0,3 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe_2O_3} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow m = 0,2 \cdot 160 = 32 \text{ (gam)}$$

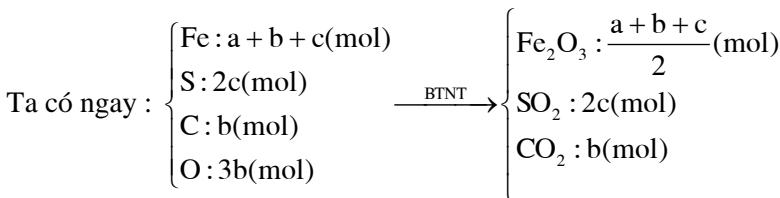
### Câu 13: Chọn đáp án C

**Cách 1 :** Nhận xét nhanh như sau:

Để ý rằng 1 mol S tác dụng với 1 mol oxi sinh ra 1 mol  $SO_2$  nên số mol khí không đổi

Xem hỗn hợp đầu có  $a+c$  mol Fe,  $b$  mol  $FeCO_3$ . Một mol Fe ra  $Fe_2O_3$  khí giảm  $\frac{3}{4}$  mol. Một mol  $FeCO_3$  khí tăng  $\frac{3}{4}$  mol . Vậy  $b = a + c$

**Cách 2:** Sử dụng BTNT:



$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = 0,75(a + b + c) + 2c + b - 1,5b = 0,75a + 0,25b + 2,75c$$

$$p = \text{const} \rightarrow 0,75a + 0,25b + 2,75c = 2c + b \rightarrow 0,75a + 0,75c = 0,75b$$

$$\rightarrow b = a + c$$

**Câu 14: Chọn đáp án D**

Với bài toán này ta có thể sử dụng cách BTNT.Clo như sau. Sau khi phản ứng thì Clo trong HCl sẽ biến thành NaCl và AlCl<sub>3</sub>. Do đó ta có:

$$16,9 \begin{cases} \text{Na : } a(\text{mol}) \\ \text{Al : } b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \begin{cases} \text{NaCl : } a \\ \text{AlCl}_3 : b - 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\begin{cases} 23a + 27b = 16,9 \\ a + 3.(b - 0,1) = 0,8 \end{cases}} \begin{cases} a = 0,5(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Al}} = 0,2 \cdot 27 = 5,4$$

**Câu 15: Chọn đáp án D**

Ta có :

$$a \begin{cases} \text{CuO : } x(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 2x(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT(Cu+Fe)}} \begin{cases} \text{Cu(NO}_3)_2 : x(\text{mol}) \\ \text{Fe(NO}_3)_3 : 6x(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 188x + 64 \cdot 242 = 41 \rightarrow x = 0,025 (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 80 \cdot 0,025 + 232 \cdot 0,05 = 13,6 (\text{gam})$$

**Câu 16: Chọn đáp án D**

Cho khí A (CO<sub>2</sub>) hấp thụ vào Ba(OH)<sub>2</sub> :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,04 (\text{mol})$$

$$\text{Ta có: } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,14(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \sum n_{\text{Fe}} = 0,28 (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong Fe}_x\text{O}_y} = 0,28 - 0,04 = 0,24 (\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 23,2 - 0,04 \cdot 116 = 18,56 (\text{gam})$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = \frac{18,56 - 0,24 \cdot 56}{16} = 0,32 (\text{mol})$$

$$\text{Với Fe}_x\text{O}_y \text{ ta có: } \frac{x}{y} = \frac{0,24}{0,32} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,08 (\text{mol})$$

$$\text{X} + \text{HCl} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,04 + 0,08 = 0,12(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,08 \cdot 2 = 0,16 (\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{HCl}}$$

$$= 0,12 \cdot 2 + 0,16 \cdot 3 = 0,72 (\text{mol}) \rightarrow V = \frac{720}{2} = 360 (\text{ml})$$

**Câu 17: Chọn đáp án D**

Ta dễ thấy khối lượng bình NaOH tăng là khối lượng CO<sub>2</sub>:

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} m_{\text{tang}} = m_{\text{CO}_2} = 52,8(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{bi khu}} = n_{\text{CO}_2} = \frac{52,8}{44} = 1,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_T = 300,8 + 1,2 \cdot 16 = 320 \text{ (gam)}$$

$$X + HNO_3 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe} = n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{387,2}{242} = 1,6 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe_2O_3} = 0,8 \text{ (mol)} \rightarrow \% Fe_2O_3 = \frac{0,8 \cdot 160}{320} = 40\%$$

### Câu 18: Chọn đáp án B

Ta có:

$$\begin{cases} n_{CO_2} : 0,525 \\ n_{H_2O} : 0,525 \\ n_{O_2} : 0,625 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m_X = 0,525 \cdot 44 + 0,525 \cdot 18 - 0,625 \cdot 32 = 12,55 \text{ (gam)} \\ n_O^{\text{trong } X} = 0,525 \cdot 3 - 0,625 \cdot 2 = 0,325 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{nCO_2=nH_2O} \begin{cases} C_nH_{2n}O : a \\ C_mH_{2m}O_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ a + 2b = 0,325 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \text{ (mol)} \\ b = 0,125 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,075.CH_3CHO + 0,125.C_3H_6O_2 = 12,55 \rightarrow n_{Ag} = 0,075 \cdot 2 = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow m_{Ag} = 16,2 \text{ (gam)}$$

### Câu 19: Chọn đáp án D

$$X \begin{cases} C_3H_4O_2 \rightarrow C_3(H_2O)_2 \\ CH_2O \rightarrow C(H_2O) \\ C_2H_4O_2 \rightarrow C_2(H_2O)_2 \end{cases} \rightarrow n_{CO_2} = n_{O_2} = 0,2 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT C vô nhóm } H_2O} n_{H_2O} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$m = 2,7 + 0,2 \cdot 12 = 5,1 \text{ g}$$

Để làm nhanh ta hiểu nước được tách ra từ X còn O<sub>2</sub> phản ứng đi vào CO<sub>2</sub>

### Câu 20: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có ngay } X : R(COOH)_2 \rightarrow \frac{4,16}{R + 90} < 0,7 \rightarrow R > 1,4$$

$$\begin{cases} n_{O_2} = 0,4 \text{ (mol)} \\ n_{CO_2} = 0,35 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,45 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong } X,Y,Z} = 0,35 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{X,Y,Z}$$

$$= \sum m(C, H, O) = 10,7 \text{ (gam)}$$

Dễ dàng suy ra ancol đơn chức:

$$\begin{cases} \text{axit : a (mol)} \\ \text{ancol : b (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 4a + b = 0,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ (mol)} \\ b = 0,15 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Nếu X là HOOC – CH<sub>2</sub> – COOH

$$\rightarrow \bar{R}OH = \frac{10,7 - 0,05 \cdot 104}{0,15} \rightarrow \bar{R} = 19,67 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH : 0,1 \\ C_2H_5OH : 0,05 \end{cases} \rightarrow \% = \frac{0,1 \cdot 32}{10,7}$$

## BÀI LUYỆN TẬP SỐ 2

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm axit fomic, axit acrylic, axit oxalic và axit axetic . Cho m gam X phản ứng hết với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  thu được 0,672 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 1,008 lít  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 2,42 gam  $\text{CO}_2$  và a gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của a là:

- A. 1,80.      B. 0,72      C. 1,44.      D. 1,62.

**Câu 2:** Cho hh X có thể tích  $V_1$  gồm  $\text{O}_2, \text{O}_3$  có tỉ khối so với  $\text{H}_2=22$ . Cho hh Y có thể tích  $V_2$  gồm methylamin và etylamin có tỉ khối so với  $\text{H}_2=17.8333$ . đốt hoàn toàn  $V_2$  hỗn hợp Y cần  $V_1$  hỗn hợp X. tính tỉ lệ  $V_1:V_2$ ?

- A.1      B.2      C.2,5      D.3

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp gồm metanol và butan -2-ol được 30,8 gam  $\text{CO}_2$  và 18 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị a là

- A. 30,4 gam.      B. 16 gam.      C. 15,2 gam.      D. 7,6 gam.

**Câu 4:** Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol hỗn hợp X gồm ancol metylic , ancol etylic và ancol isopropyllic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được 80 gam kết tủa. Thể tích oxi (đktc) tối thiểu cần dùng là

- A. 26,88 lít.      B. 23,52 lít.      C. 21,28 lít.      D. 16,8 lít.

**Câu 5:**Đốt cháy 30,6 gam hỗn hợp X gồm andehit axetic;vinyl axetat,axit isobutyric thu được 31,36 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).Số mol vinyl axetat trong hỗn hợp là:

- A.0,1      B.0,2      C.0.3      D.0.15

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn 4,16 gam hỗn hợp X gồm  $\text{RCOOH}$  và  $\text{RCOOCH}_2\text{H}_5$  thu được 4,256 lít  $\text{CO}_2$ (đktc) và 2,52 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác 2,08 gam hỗn hợp X phản ứng với lượng vừa đủ dung dịch  $\text{NaOH}$  , thu được 0,46 gam ancol và m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 2,35 gam      B. 2,484 gam      C. 2,62 gam      D. 2,42 gam

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X gồm một số ancol thuộc cùng dãy đồng đẳng cần dùng 10,08 lit khí  $\text{O}_2$  (đktc) thu được 6,72 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 9,90 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu đun nóng 10,44g hỗn hợp X như trên với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở nhiệt độ thích hợp để chuyển hết thành ete thì tổng khối lượng ete thu được là:

- A. 7,74 gam      B. 6,55 gam      C. 8,88 gam      D. 5,04 gam

**Câu 8:** Hỗn hợp A gồm một axit đơn chức,một ancol đơn chức và 1 este đơn chức (Các chất trong A đều có nhiều hơn 1C trong phân tử).Đốt cháy hoàn toàn m gam A rồi hấp thụ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thấy có 135 gam kết tủa xuất hiện.Đồng thời khối lượng dung dịch giảm 58,5 gam.Biết số mol ancol trong m gam A là 0,15.Cho Na dư vào m gam A thấy có 2,8 lít khí (đktc) thoát ra.Mặt khác m gam A tác dụng vừa đủ dung dịch chứa 12 gam  $\text{NaOH}$ . Cho m gam A vào dung dịch nước Brom dư.Hỏi số mol Brom phản ứng tối đa là :

- A. 0,4      B. 0,6      C. 0,75      D. 0,7

**Câu 9:** Cho 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  vào cốc chứa 30ml dung dịch ROH 20% ( $d = 1,2$  g/ml), R là một kim loại thuộc nhóm IA. Cố cạn dung dịch sau phản ứng rồi đốt

cháy hoàn toàn chất rắn khan còn lại. Sau khi đốt cháy thì còn 9,54 gam chất rắn và m gam hỗn hợp khí  $\text{CO}_2$ , hơi nước bay ra. Xác định giá trị của m.

A. 9,3

B. 8,26

C. 10,02

D. 7,54

**Câu 10:** Oxi hóa 2m gam ancol no, đơn chúc, bậc 1 bằng oxi không khí trong điều kiện thích hợp thì thu được 3m gam hỗn hợp X gồm andehit, axit và nước. Xác định công thức của ancol trên.

A.  $\text{CH}_3\text{OH}$  hoặc  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  hoặc  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

D.  $\text{CH}_3\text{OH}$

**Bài 11:** Để trung hòa m gam hỗn hợp X gồm hai axit no đơn chúc mạch hở kế tiếp nhau trong dây đồng đẳng cần 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,3M. Mặt khác đem đốt cháy m gam hỗn hợp X rồi cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 đựng  $\text{P}_2\text{O}_5$  bình 2 đựng  $\text{KOH}$  dư thấy khối lượng bình 1 tăng a gam bình 2 tăng ( $a + 3,64$ ) gam. Thành phần % khối lượng axit có số nguyên tử cacbon nhỏ trong hỗn hợp X là:

A. 30,14%

B. 33,33%

C. 69,68%

D. 66,67%

**Bài 12:** Hỗn hợp X gồm một andehit no đơn chúc mạch hở và một andehit không no đơn chúc mạch hở (trong phân tử chứa một liên kết đôi  $\text{C}=\text{C}$ ). Khi cho X qua dung dịch brom dư đến phản ứng hoàn toàn thấy có 24 gam  $\text{Br}_2$  phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn X thì thu được 7,7 gam  $\text{CO}_2$  và 2,25 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư trong  $\text{NH}_3$  đến phản ứng hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 16,2

B. 27

C. 32,4

D. 21,6

**Câu 13:** Chia 1 amin bậc 1, đơn chúc A thành 2 phần đều nhau.

Phản 1: Hòa tan hoàn toàn trong nước rồi thêm dung dịch  $\text{FeCl}_3$  (dư). Kết tủa sinh ra lọc rồi đem nung tới khối lượng không đổi được 1,6 gam chất rắn.

Phản 2: Tác dụng với  $\text{HCl}$  dư sinh ra 4,05 gam muối .CTPT của A là:

A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$

D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$

**Câu 14:** Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chúc X , thu được 16,8 lit  $\text{CO}_2$ , 2,8 lit  $\text{N}_2$  (các thể tích khí đo ở dktc) và 20,25 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . CTPT của X là:

A.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$

B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$

D.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

**Câu 15:** Cho 1.22g hỗn hợp X gồm 2 amin bậc 1 (có tỉ lệ số mol là 1:2) tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,1M thu được dung dịch Y. Mặt khác khi đốt cháy hoàn toàn 0,09mol hỗn hợp X thu được mg khí  $\text{CO}_2$  ; 1,344 lit (dktc) khí  $\text{N}_2$  và hơi nước. Giá trị của m là:

A. 3,42g

B. 5,28g

C. 2,64g

D. 3,94g

## **ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án B**

Ta có :

$$n_{\text{CO}_2} = 0,03(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{COOH}}^{\text{Trong X}} = 0,03(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 0,06(\text{mol})$$

**KHANG VIET**

$$n_{CO_2} = 0,055 \xrightarrow{BTNT.C} n_C^{\text{Trong m}} = 0,055(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{BTKL} m = \sum m(C, H, O) = 0,055 \cdot 12 + \frac{a}{18} \cdot 2 + 0,06 \cdot 16$$

Cách 1: Dùng BTKL ta có

$$\xrightarrow{BTKL} 1,62 + \frac{a}{9} + \underbrace{0,045 \cdot 32}_{m} = 2,42 + a \rightarrow a = 0,72$$

Cách 2: Dùng BTNT.O ta có

$$\xrightarrow{BTKL} \underbrace{0,06}_{RCOOH} + \underbrace{0,045 \cdot 2}_{O_2} = \underbrace{0,055 \cdot 2}_{CO_2} + \frac{a}{18} \rightarrow a = 0,72(\text{gam})$$

### Câu 2: Chọn đáp án B

$$\text{Có ngay } \begin{cases} O_2 - \frac{V_1}{4} \\ O_3 - \frac{3V_1}{4} \end{cases} \text{ và } \begin{cases} CH_3NH_2 - \frac{2V_2}{3} \\ C_2H_5NH_2 - \frac{V_2}{3} \end{cases} \xrightarrow{BTNT.(H+C)} \begin{cases} CO_2 - \frac{4V_2}{3} \\ H_2O - \frac{17V_2}{6} \end{cases}$$

$$\text{Bảo toàn O có ngay } \frac{V_1}{2} + \frac{9V_1}{4} = \frac{8V_2}{3} + \frac{17V_2}{6} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$$

### Câu 3: Chọn đáp án C

Theo các chú ý có ngay

$$\begin{cases} n_C = n_{CO_2} = 0,7 \\ n_H = 2n_{H_2O} = 2 \rightarrow a = m_X = m_C + m_H + m_O = 15,2 (\text{gam}) \\ n_O = n_X = 0,3 \end{cases}$$

### Câu 4: Chọn đáp án A

$$\text{Theo các chú ý có ngay } \begin{cases} n_C = n_{CO_2} = 0,8(\text{mol}) \\ n_O^X = n_X = 0,4(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{H_2O} = 1,2(\text{mol}) \rightarrow n_O^{pu} = 2,4(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{O_2} = \frac{2,4}{2} \cdot 22,4 = 26,88(\text{lit})$$

### Câu 5. Chọn đáp án A

Theo các chú ý có ngay

$$\text{cho: } n_X = 1(\text{mol}) \rightarrow m_X = 9,6 \rightarrow \Rightarrow \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = 0,6 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{pu} = 0,4(\text{mol})$$

### Câu 6: Chọn đáp án A

Tính toán với số liệu của X là 2,08 gam.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{CO_2} = 0,095(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,07(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_O^{pu} = \frac{1,26 + 4,18 - 2,08}{16} = 0,21(\text{mol})$$



$$\rightarrow n_O^X = 0,05 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \text{RCOOC}_2\text{H}_5 : 0,01 \text{ mol} \\ \text{RCOOH} : 0,015 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow 2,08 + 0,025 \cdot 40 = m + 0,46 + 0,015 \cdot 18 \rightarrow m = 2,35 \text{ g}$$

### Câu 7: Chọn đáp án A

$$\text{H}_2\text{O} = 0,55 \text{ mol} > \text{CO}_2 = 0,3 \text{ mol:}$$

Ta có:

$$X : \text{C}_{1,2}\text{H}_{4,4}\text{O} \rightarrow n_X = 0,3 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow m = 10,44 - 2,7 = 7,74 \text{ (gam)}$$

### Câu 8: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{ancol} : 0,15 \\ \text{Axit} : 0,1 \\ \text{Este} : 0,2 \end{cases} \quad \text{Và } \begin{cases} \text{CO}_2 : 1,35 \\ \text{H}_2\text{O} : 0,95 \end{cases} \rightarrow \frac{1,35 - 0,95}{0,45} = k - 1 \rightarrow k = \frac{17}{9}$$

$$\rightarrow n_{\text{Br}_2} = 0,45 \cdot \frac{17}{9} - \underbrace{0,1}_{\text{axit}} = 0,75 \text{ mol} \quad (\text{k là số liên kết } \pi \text{ trong A})$$

Chú ý: Số mol Brom lớn nhất khi có este dạng HCOOR

### Câu 9: Chọn đáp án B

Dễ dàng suy ra R là Na

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{-COONa}} = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{\text{NaOH}} = 0,08 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,09 \text{ (mol)} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,11 \text{ (mol)} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,19 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,11 \cdot 44 + 0,19 \cdot 18 = 8,26 \text{ (g)} \rightarrow \text{Chọn B}$$

### Câu 10: Chọn đáp án C

Vì ancol no, đơn chúc, bậc 1 và X gồm anđehit, axit và nước. Ta có:

$$\begin{cases} 1O \rightarrow 1RCHO \\ 2O \rightarrow 1RCOOH \end{cases} \rightarrow \frac{2m}{\frac{m}{16}} < RCH_2OH < \frac{2m}{\frac{m}{2.16}} \rightarrow 32 < RCH_2OH < 64$$

### Bài 11: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,03 \text{ (mol)} \\ \frac{a}{18} = \frac{3,64 + a}{44} \rightarrow a = 2,52 \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,14 \text{ (mol)} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2} = 0,01 \text{ (mol)} \\ n_{\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2} = 0,02 \text{ (mol)} \end{cases}$$

### Bài 12: Chọn đáp án D

$$\text{Dễ thấy } n_{\text{anđehit}} \text{ k no B} = 0,175 - 0,125 = 0,05 \text{ mol.}$$

$$\text{Nếu X có HCHO (a mol) } \rightarrow 2a + 2 \cdot 0,05 = 0,15 \rightarrow a = 0,025$$

$$C_{\text{trong B}} = (0,175 - 0,025) : 0,05 = 3 \text{ (thỏa mãn)}$$

$$m_{\text{Ag}} = (0,025 \cdot 4 + 0,05 \cdot 2) \cdot 108 = 21,6 \text{ gam}$$

### Câu 13: Chọn đáp án A

Dễ thấy 1,6 gam là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,01 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_{\text{OH}} = 0,06(\text{mol}) \rightarrow n_{-\text{NH}_2} = 0,06(\text{mol})$$

$$\text{Khi đó: } M_A + 36,5 = \frac{4,05}{0,6} = 67,5 \rightarrow M_A = 31$$

#### Câu 14: Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} n_N = 0,25(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{amin}} = 0,25(\text{mol}) \rightarrow N = 1 \\ n_{\text{CO}_2} = 0,75(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.C}} C = \frac{0,75}{0,25} = 3 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,125(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_H = 2,25(\text{mol}) \rightarrow H = \frac{2,25}{0,25} = 9 \end{array} \right. \end{aligned}$$

#### Câu 15: Chọn đáp án B

Ta có thể suy luận nhanh như sau:

Vì số C trong X phải lớn hơn 1 nghĩa là:

$$n_{\text{CO}_2} > 0,09 \rightarrow m_{\text{CO}_2} > 0,09 \cdot 44 = 3,96$$

Ta sẽ đi giải mẫu mực bài toán trên như sau :

$$\text{Ta có : } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{N}_2} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{-\text{NH}_2}^{\text{Trong X}} = 0,12(\text{mol}) \\ n_X = 0,09(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$\rightarrow$  X có 1 amin đơn chúc và 1 amin 2 chúc

Với thí nghiệm đốt cháy 0,09 mol X

$$\text{Ta có: } \left\{ \begin{array}{l} R_1 - \text{NH}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{N} - R_2 - \text{NH}_2 : b(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 0,09 \\ a + 2b = 0,12 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,06(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\text{Để dàng suy ra 1,22 gam X có } \left\{ \begin{array}{l} n_{R_1 - \text{NH}_2} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{N}-R_2-\text{NH}_2} = 0,01(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,02(R_1 + 16) + 0,01(R_2 + 32) = 1,22 \rightarrow 2R_1 + R_2 = 58$$

Vậy khi đốt 0,09 mol:

$$\begin{aligned} X \rightarrow & \left\{ \begin{array}{l} \text{CH}_3 - \text{NH}_2 : 0,06(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 : 0,03(\text{mol}) \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTNT.C}} m_{\text{CO}_2} = 0,12 \cdot 44 = 5,28(\text{gam}) \end{aligned}$$

## B. ĐỊNH LUẬT BÀO TOÀN ELECTRON

Trong Hóa Học số lượng các bài toán liên quan tới sự thay đổi số oxi hóa là rất nhiều. Công thức áp dụng thì rất ngắn  $\sum n_e^+ = \sum n_e^-$  tuy nhiên sức mạnh của nó thì rất ghê gớm. Điều quan trọng nhất khi các bạn áp dụng định luật này là phải các định đúng.



Chất nhường e (chất khử) là những chất nào?

Chất nhận e (chất oxi hóa) là những chất nào?

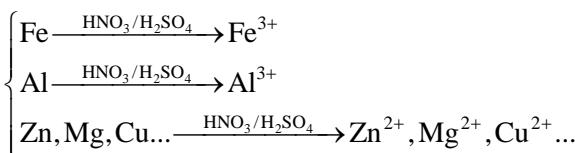
### **Chú ý khi giải bài tập:**

- Xác định nhanh tất cả các nguyên tố thay đổi số oxh (không quan tâm tới chất không thay đổi).
- Viết chính xác quá trình nhường nhận electron (nên nhớ thuộc lòng).
- Kết hợp linh hoạt với Bảo toàn nguyên tố.
- Áp dụng công thức  $\sum n_e^- = \sum n_e^+$ .
- Chú ý với những trường hợp về axit HNO<sub>3</sub> tạo ra muối NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>; hỗn hợp muối Fe<sup>2+</sup>;Fe<sup>3+</sup>.
- Trường hợp một nguyên tố tăng rồi lại giảm số oxi hóa hoặc ngược lại.

*Bây giờ, chúng ta sẽ nghiên cứu các ví dụ để hiểu vấn đề trên.*

### **A. Bảo toàn electron một nắc.**

Bảo toàn electron một nắc nghĩa là chất khử sẽ có số oxi hóa được đưa ngay từ min tới max thông qua một chất oxi hóa (thường là HNO<sub>3</sub> hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).



**Câu 1:** Hòa tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được hỗn hợp khí gồm 0,015 mol N<sub>2</sub>O và 0,01 mol NO (phản ứng không tạo muối amoni). Tính m.

- A. 13,5 g      B. 0,81 g      C. 8,1 g      D. 1,35 g

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,015(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = 0,01(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e^- = 0,015.8 + 0,01.3 = 0,15(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{Al}} = 0,05.27 = 1,35(\text{gam})$$

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub>. Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H<sub>2</sub> là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 97,98.      B. 106,38.      C. 38,34.      D. 34,08.

Ta có ngay:

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,46(\text{mol}) \rightarrow \sum n_e^- = 1,38(\text{mol}) \\ \begin{cases} n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,03(\text{mol}) \\ n_{\text{N}_2} = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e^+ = 0,54(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,38 - 0,54}{8} = 0,105(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,46.(27 + 62.3) + 0,105.80 = 106,38(\text{gam})$$

## B. Bảo toàn electron nhiều nấc.

Bảo toàn electron nhiều nấc nghĩa là chất khử sẽ có số oxi hóa được đưa từ số oxi hóa min tới số oxi hóa trung gian rồi tới max thông qua một số chất oxi hóa

Với mức trung gian thường là : Oxi,Clo...

Với mức max thường là:HNO<sub>3</sub> hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

*Dạng bài tập này ta thường hay dùng kể “Chia đê trị”.*

**Câu 1:** Đốt cháy x mol Fe bởi oxi thu được 5,04 gam hỗn hợp (A) gồm các oxit sắt. Hòa tan hoàn toàn (A) trong dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được 0,035 mol hỗn hợp (Y) gồm NO và NO<sub>2</sub>. Tỷ khói hơi của Y đôi với H<sub>2</sub> là 19. Tính x.

$$\text{A. } 0,06 \text{ mol.} \quad \text{B. } 0,065 \text{ mol.}$$

$$\text{C. } 0,07 \text{ mol.} \quad \text{D. } 0,075 \text{ mol.}$$

$$\text{Chia đê trị ta có ngay: } 5,04 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = x(\text{mol}) \\ n_{\text{O}} = y(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56x + 16y = 5,04$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,0175(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_2} = 0,0175(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3x = 2y + 0,0175.4 \rightarrow x = y = 0,07(\text{mol})$$

**Câu 2:** Thổi một luồng CO qua hỗn hợp Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng được chất khí B và hỗn hợp D gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Cho B lội qua dung dịch nước vôi trong dư thấy tạo 6 gam kết tủa. Hòa tan D bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thấy tạo ra 0,18 mol SO<sub>2</sub> còn dung dịch E. Cô cạn E thu được 24 g muối khan. Xác định thành phần % của Fe:

$$\text{A. } 58,33\% \quad \text{B. } 41,67\% \quad \text{C. } 50\% \quad \text{D. } 40\%$$

Cô cạn E thu được 24g muối khan do đó ta có :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 2 \cdot \frac{24}{400} = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Hỗn hợp đầu } \begin{cases} \text{Fe : } 0,12(\text{mol}) \\ \text{O : } a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT(O+C)}} \text{D} \begin{cases} \text{Fe : } 0,12(\text{mol}) \\ \text{O : } a - 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,12 \cdot 3 = 2(a - 0,06) + 0,18 \cdot 2 \rightarrow a = 0,06(\text{mol})$$

Chú ý : (Đè chưa chặt chẽ vì D chỉ là Fe).

$$\xrightarrow{\text{BTNT(Fe+O)}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{Fe} = \frac{0,08 \cdot 56}{0,12 \cdot 56 + 0,06 \cdot 16} = 58,33\%$$

→ Chọn A

**Câu 3:** Thổi khí CO đi qua ống sứ đựng m gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng. Sau phản ứng thu được m<sub>1</sub> gam chất rắn Y gồm 4 chất. Hòa tan hết chất rắn Y bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thu được 0,448 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện chuẩn) và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được m<sub>1</sub>+16,68 gam muối khan. Giá trị của m là:

$$\text{A. } 8,0 \text{ gam.} \quad \text{B. } 16,0 \text{ gam.}$$

$$\text{C. } 12,0 \text{ gam.} \quad \text{D. Không xác định được.}$$

$$m_1 \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe : } a(\text{mol}) \\ \text{O : } b(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe(NO}_3)_3 : a(\text{mol}) \rightarrow m_1 = 56a + 16b(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{Fe(NO}_3)_3} = a(56 + 62.3)$$

$$n_{\text{NO}} = 0,02(\text{mol}) \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,02.3 \\ a(56 + 62.3) = 56a + 16b + 16,68 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow a = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = 0,05.160 = 8\text{g} \quad \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 4:** Đốt 11,2 gam Fe trong bình kín chứa khí Cl<sub>2</sub>, thu được 18,3 gam chất rắn X. Cho toàn bộ X vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 28,7.      B. 43,2.      C. 56,5.      D. 71,9.

$$n_{\text{Fe}} = 0,2(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Cl}} = \frac{18,3 - 11,2}{35,5} = 0,2(\text{mol})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} \text{AgCl} : 0,2(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : \frac{0,2.3 - 0,2}{1} = 0,4(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow m = 71,9(\text{gam})$$

**Chú ý:** Bài này ta áp dụng BTE cho cả quá trình. Chất khử là Fe với số mol e nhường là 0,2.3 = 0,6 do đó tổng số mol e nhận (Cl và Ag<sup>+</sup>) cũng phải bằng 0,6

### C. Bảo toàn electron có nhiều yếu tố gây nhiễu.

Trong nhiều bài tập hóa học người ta đề rất hay dùng kỹ thuật tung hóa mà bằng cách đưa các nguyên tố gây nhiễu vào làm nhiễu bạn học sinh không hiểu kỹ bản chất hóa học sẽ rất bối rối. Nhiều khi còn hoang mang và đành bó tay mặc dù bản chất nó rất đơn giản. Mình xin lấy một ví dụ rất đơn giản như sau. Đảm bảo các bạn sẽ không thể không hiểu.

Giả sử : Sắt có 1 triệu , Sắt cho Clo 0,2 triệu như vậy lúc này Sắt còn 0,8 triệu và Clo có 0,2 triệu. Rồi sau đó cả Clo và Sắt đưa toàn bộ số tiền này cho KMnO<sub>4</sub>. Như vậy cuối cùng ta thấy chỉ có Fe nhường tiền và KMnO<sub>4</sub> còn Clo chẳng làm gì ở đây cả. Trong hóa học ta cần phải để ý những chất nhiễu kiểu như Clo trong ví dụ trên.

### Các bạn xem thêm các ví dụ này nhé!

**Câu 1:** Trộn 0,54 gam bột nhôm với bột Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp A. Hoà tan hoàn toàn A trong dung dịch HNO<sub>3</sub> được hỗn hợp khí gồm NO và NO<sub>2</sub> có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích (dktc) khí NO và NO<sub>2</sub> lần lượt là:

- A. 0,224 lít và 0,672 lít.      B. 0,672 lít và 0,224 lít.  
C. 2,24 lít và 6,72 lít.      D. 6,72 lít và 2,24 lít.

Trong ví dụ trên ta chỉ quan tâm tới sự thay đổi số oxi hóa của Al với Fe và Cu không cần quan tâm. Vì cuối cùng các nguyên tố đều lên số oxi hóa cao nhất.

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,02(\text{mol}) \rightarrow \sum n_e^+ = 0,06(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_2} = 3a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,06 = 6a \rightarrow a = 0,01(\text{mol}) \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 2:** Trộn đều 10,8 gam Al với hỗn hợp  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  rồi đốt nóng để tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp X. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đun nóng thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  có tỉ khối so với hiđro là 21. V có giá trị là:

- A. 20,16 lít.      B. 17,92 lít.      C. 16,8 lít.      D. 4,48 lít.

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow \sum n_e^+ = 1,2(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_2} = 3a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 1,2 = 6a \rightarrow a = 0,02(\text{mol}) \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 3:** Đốt 16,2 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí  $\text{Cl}_2$  thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2,4 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,21 mol  $\text{KMnO}_4$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (không tạo ra  $\text{SO}_2$ ). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là:

- A. 72,91%.      B. 64,00%.      C. 66,67%.      D. 37,33%.

**Chú ý:** Nguyên tố gây nhiễu là  $\text{Cl}_2$  (ta không cần quan tâm) vì cuối cùng  $\text{Cl}^-$  cũng bị  $\text{KMnO}_4$  oxi hóa thành  $\text{Cl}_2$ .

$$\text{Ta có ngay: } 16,2 - 2,4 = 13,8 \begin{cases} \text{Al : a(mol)} \\ \text{Fe : b(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27a + 56b = 13,8 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 3b = 0,215 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,15 \cdot 56 + 2,4}{16,2} = 66,67\%$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Hòa tan hoàn toàn 16,56 gam Mg bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là  $\text{N}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$ . Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí  $\text{H}_2$  là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 102,12.      B. 110,52.      C. 138,34.      D. 134,08.

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe trong dd  $\text{HNO}_3$  thấy có 0,3 mol khí  $\text{NO}_2$  sản phẩm khử duy nhất thoát ra, nhỏ tiếp dd  $\text{HCl}$  vừa đủ vào lại thấy có 0,02 mol khí  $\text{NO}$  duy nhất bay ra. Cô cạn dd sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là

- A. 24,27 g      B. 26,92 g      C. 19,5 g      D. 29,64 g

**Câu 3:** Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Hòa

tan hết X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được 4,368 lít  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất ở dktc). Tính m ?

A.12

B.8

C.20

D.24

**Câu 4:** Cho 14,8(g) hỗn hợp gồm Al, Zn, Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, t<sup>0</sup> dư, sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch giảm 10,8(g). Tính thể tích khí thu được ở (0°C, 2 atm). Biết khí đó không cho phản ứng với dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .

A. 17,92(l)

B. 8,96(l)

C. 2,24 (l)

D. 4,48 (l)

**Câu 5:** Cho 20 gam hh X gồm Cu, Fe, Al, Mg tan hoàn toàn trong dd  $\text{HNO}_3$  loang nóng dư thu được dd Y và 8,96 lit khí NO duy nhất .Cho dd NaOH vào dd Y đến khi kết tủa hoàn toàn. Các cation kim loại thì thu được kết tủa Z. Nung Z đến khối lượng không đổi thu được m gam hh các oxit. m có giá trị là:

A. 39,2

B. 23,2

C. 26,4

D. 29,6

**Câu 6:** Cho hh X dạng bột gồm Al, Fe, Cu. Hòa tan 23,4 gam X vào dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư thu được 0,675 mol  $\text{SO}_2$ . Cho 23,4 gam X vào bình chứa 850 ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng 1M (dư) sau khi pú hoàn toàn thu dc khí Y, dẫn toàn bộ khí Y vào ống đựng bột CuO đun nóng, thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 7,2 gam so với ban đầu. Số mol Al, Fe, Cu trong hh X lần lượt là:

A.0,15; 0,2; 0,2

B.0,2;0,2;0,15

C.0,2;0,15;0,15

D.0,15;0,15;0,15

**Câu 7:** Cho 8 g hỗn hợp X gồm Cu,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng  $\text{HNO}_3$  đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,344 lít hỗn khí A gồm NO và  $\text{NO}_2$  dung dịch Y và 1,2 kim loại. Tỉ khối của A so với He là 9,5. Cho dung dịch Y tác dụng với NaOH dư rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m g chất rắn. Giá trị m là:

A. 8

B. 9

C.10

D.11

**Câu 8:** Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X ( Fe ,  $\text{FeO}$  ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  , $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ). Để hòa tan hết X , cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M , đồng thời giải phóng 0,672 lít khí ( dktc ). Tính m ?

A. 10,08

B. 8,96

C. 9,84

D.10,64

**Câu 9:** Để hòa tan hoàn toàn 19,225 gam hỗn hợp X gồm Mg, Zn cần dùng vừa đủ 800 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1,5M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và 2,24 lít (dktc) hỗn hợp khí A gồm  $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , NO,  $\text{NO}_2$  ( trong đó số mol của  $\text{N}_2\text{O}$  và  $\text{NO}_2$  bằng nhau) có tỉ khối đối với  $\text{H}_2$  là 14,5. Phần trăm về khối lượng của Mg trong X là:

A. 90,58

B. 62,55

C. 9,42

D. 37,45

**Câu 10:** Hòa tan 5,91 hỗn hợp NaCl và KBr vào 100ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,1M và  $\text{AgNO}_3$  aM, thu được kết tủa A và dung dịch B. Trong dung dịch B, nồng độ % của  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{KNO}_3$  tương ứng theo tỉ lệ 3,4 : 3,03. Cho

miếng kẽm vào dung dịch B, sau khi phản ứng xong lấy miếng kẽm ra khỏi dung dịch, thấy khối lượng tăng 1,1225g. Giá trị của a là :

- A.0,800M      B.0,850M      C.0,855M      D.0,900M

**Câu 11:** Cho khí CO đi qua ống sứ đựng 0,45 mol hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{FeO}$  nung nóng sau một thời gian thu được 51,6 gam chất rắn B. Dẫn khí đi ra khỏi ống sứ vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được 88,65 gam kết tủa. Cho B tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

- A. 7,84 lít      B. 8,40 lít      C. 3,36 lít      D. 6,72 lít

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm Al và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Nung 21,14 gam X trong điều kiện không có khói khí thu được hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y vào dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng, dư thấy có 11,024 gam chất rắn không tan và thu được 1,5456 lít khí (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

- A. 83%      B. 87%      C. 79,1%      D. 90%

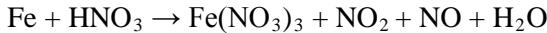
**Câu 13:** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X và 1,12 lít NO (đktc). Thêm dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{HCl}$  vào dung dịch X thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần 115 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M. Giá trị của m là:

- A. 3,36      B. 3,92      C. 2,8      D. 3,08

**Câu 14:** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cân dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là:

- A. 54,45 gam      B. 75,75 gam  
C. 68,55 gam      D. 89,7 gam

**Câu 15:** Cho phương trình hoá học:



Sau khi cân bằng phương trình hoá học trên với hệ số của các chất là những số nguyên, tối giản, nếu biết tỉ lệ  $n_{\text{NO}_2}$ :  $n_{\text{NO}} = x : y$  thì hệ số của  $\text{H}_2\text{O}$  là:

- A.  $x+2y$ .      B.  $3x+2y$ .      C.  $2x+5y$ .      D.  $4x+10y$ .

**Câu 16:** Cho 18,56 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với 200ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc), dung dịch Y và còn lại 1,466 gam kim loại. Phần trăm khối lượng  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong 18,56 gam hỗn hợp ban đầu là:

- A. 37,5%      B. 40,72%      C. 27,5%      D. 41,5%

**Câu 17:** Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp: S,  $\text{FeS}$ ,  $\text{FeS}_2$  trong  $\text{HNO}_3$  dư được 0,48 mol  $\text{NO}_2$  và dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào X, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 17,545 gam      B. 18,355 gam  
C. 15,145 gam      D. 2,4 gam

**Câu 18:** Cho 18,45 gam hỗn hợp bột Mg, Al, Fe vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được m gam chất rắn. Cho  $\text{NH}_3$  dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc kết tủa rồi

đem nhiệt phân trong điều kiện không có không khí đến khối lượng không đổi thì thu được 29,65 gam chất rắn Y. Giá trị của m là:

- A. 75,6.      B. 151,2.      C. 135,0.      D. 48,6.

**Câu 19:** Cho hỗn hợp khí X gồm 0,009 mol NO<sub>2</sub> và 0,0015 mol O<sub>2</sub> phản ứng hoàn toàn với nước thu được dung dịch Y (chứa một chất tan) và V ml (đktc) khí không màu duy nhất. Trộn Y với dung dịch chứa 0,01 mol NaOH thu được 200 ml dung dịch Z. Giá trị của V và pH của dung dịch Z lần lượt là:

- A. 67,2 và 12      B. 67,2 và 12,3  
C. 22,4 và 12      D. 22,4 và 2

**Câu 20:** Hòa tan hoàn toàn 17,4 gam hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Mg trong dung dịch HCl thấy thoát ra 13,44 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Một khác nếu cho 8,7 gam hỗn hợp đó tác dụng với dung dịch KOH dư thì thu được 3,36 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Còn nếu cho 34,8 gam hỗn hợp đó tác dụng với dung dịch CuSO<sub>4</sub> dư, lọc lấy chất rắn thu được sau phản ứng tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thì thể tích khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thoát ra ở đktc là

- A. 20,16 lít.      B. 4,48 lít.      C. 17,92 lít.      D. 8,96 lít.

**Câu 21.** Cho 6,675g hỗn hợp Mg và kim loại M ( hóa trị duy nhất n, đứng sau Mg , tác dụng được với H<sup>+</sup> giải phóng H<sub>2</sub>) có tỷ lệ mol là 1:1 vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư khi kết thúc phản ứng thu được 32,4g chất rắn . Ở một thí nghiệm khác nếu cho 6,675g hỗn hợp kim loại trên vào dung dịch HNO<sub>3</sub> dư sau phản ứng thu được V lít NO đktc ( sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

- A. 4,48.      B. 1,12.      C. 3,36.      D. 2,24.

**Câu 22:** Có 9,3 gam hỗn hợp X gồm kali và nhôm. Hòa tan hỗn hợp X vào nước dư thu được V<sub>1</sub> lít khí. Một khác, nếu hòa tan hoàn toàn hỗn hợp này vào dung dịch KOH dư thì thu được V<sub>2</sub> lít khí trong cùng điều kiện với V<sub>1</sub>. Biết V<sub>2</sub> = 1,75V<sub>1</sub>. Khối lượng của kali và nhôm trong X lần lượt là:

- A. 6,00 gam và 3,30 gam.      B. 1,95 gam và 4,05 gam.  
C. 3,90 gam và 5,40 gam.      D. 5,85 gam và 6,75 gam.

**Câu 23:** Đốt cháy 16,1 gam Na trong bình chứa đầy khí oxi, sau một thời gian thu được m gam hỗn hợp chất rắn Y gồm Na<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> và Na dư. Hòa tan hết toàn bộ lượng Y trên vào nước nóng thu được 5,04 lít (đktc) hỗn hợp khí Z có tỉ khối hơi so với heli là 3. Giá trị m là:

- A. 11,6.      B. 21,7.      C. 18,5.      D. 21,4.

**Câu 24.** Chia m gam hỗn hợp các kim loại Al, Fe, Ba thành 3 phần bằng nhau.

Phần 1 tác dụng với nước dư, thu được 0,896 lit H<sub>2</sub> (đktc).

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 1,568 lit H<sub>2</sub>(đktc).

Phần 3 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 2,24 lit H<sub>2</sub>(đktc).

Giá trị của m là :

- A. 12,39.      B. 24,78.      C. 4,13.      D. 8,26.

**Câu 25:** Hòa tan hoàn toàn 1,805 gam hỗn hợp gồm Fe và kim loại X vào bằng dung dịch HCl ,thu được 1,064 lít khí H<sub>2</sub>. Một khác hòa tan hoàn toàn 1,805 gam



hỗn hợp trên bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng (dư), thu được 0,896 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các thể tích khí đều đo đktc. Kim loại X là:

- A. Cr      B. Al.      C. Zn.      D. Mg.

**Câu 26:** Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Cr tác dụng với dung dịch HCl loãng, dư, đun nóng thấy giải phóng 3,36 lít khí  $H_2$  (dktc). Mặt khác, khi cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với  $Cl_2$ , đun nóng thì thể tích khí  $Cl_2$  (dktc) đã tham gia phản ứng là:

- A. 4,48 lít.      B. 3,36 lít      C. 5,04 lít      D. 2,24 lít

**Câu 27:** Hỗn hợp khí X gồm  $O_2$  và  $Cl_2$ , tỷ khối của hỗn hợp X so với hiđro là 25,75. Thể tích của hỗn hợp X (dktc) cần dùng để phản ứng với vừa đủ 9,6 gam Cu là:

- A. 5,6 lít      B. 3,36 lít.      C. 2,24 lít.      D. 4,48 lít

**Câu 28:** Cho 16,8 gam Fe vào 2 lít dung dịch  $AgNO_3$ , để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thấy tạo thành 86,4 gam kết tủa. Nồng độ của  $AgNO_3$  trong dung dịch ban đầu là:

- A. 0,4M      B. 0,35M      C. 0,3 M      D. 0,2 M

**Câu 29:** Cho mangan dioxit tác dụng với dd axit clohidric đậm đặc dư đun nóng, sinh ra 0,56 lit khí  $Cl_2$  (dktc). Số mol HCl bị oxi hoá là:

- A. 0,025 mol      B. 0,1 mol      C. 0,05 mol      D. 0,2 mol

**Câu 30:** Cho 5,5 gam hỗn hợp A: Fe, Al phản ứng hết với dung dịch HCl, thu được 4,48 lít  $H_2$  (dkc). Cho 11 gam hỗn hợp A trên phản ứng hết với dung dịch  $HNO_3$ , thu được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị V là:

- A. 4,48.      B. 6,72.      C. 2,24.      D. 5,6.

**Câu 31:** Cho hỗn hợp X gồm Cu và Zn vào 0,5 lít dung dịch  $FeCl_3$  0,5M. Phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Cho Z vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng không thấy khí bay ra. Dung dịch Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch  $KMnO_4$  aM trong  $H_2SO_4$ . Giá trị của a là:

- A. 1,25.      B. 1,0.      C. 1,125.      D. 1,2.

**Câu 32.** Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe bằng dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (dư), thu được dung dịch X. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch  $KMnO_4$  0,5M. Giá trị của V là:

- A. 60      B. 30      C. 120      D. 90

**Câu 33.** Cho m gam hỗn hợp bột X gồm ba kim loại Zn, Cr, Sn có số mol bằng nhau tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl loãng, nóng thu được dung dịch Y và khí  $H_2$ . Cô cạn dung dịch Y thu được 8,98 gam muối khan. Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng hoàn toàn với  $O_2$  (dư) để tạo hỗn hợp 3 oxit thì thể tích khí  $O_2$  (dktc) phản ứng là:

- A. 1,344 lít      B. 1,008 lít      C. 0,672 lít      D. 2,016 lít.

**Câu 34.** Hòa tan m gam kim loại M trong dung dịch HCl (dư), thu được 2,46 gam muối. Mặt khác, khi cho m gam kim loại M tác dụng với  $Cl_2$  (dư), thu được 3,17 gam muối. Kim loại M là:

- A. Cu      B. Fe      C. Al      D. Cr.



**Câu 35.** Khi cho kalidicromat vào dung dịch HCl dư, đun nóng xảy ra phản ứng:



Nếu dùng 5,88 gam  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  thì số mol HCl bị oxi hóa là :

- A. 0,12 mol      B. 0,06 mol      C. 0,28 mol      D. 0,14 mol.

**Câu 36.** Cho 1,37 gam hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M hóa trị không đổi tác dụng với dung dịch HCl dư thấy giải phóng 1,232 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác hỗn hợp X trên tác dụng vừa đủ với lượng khí  $\text{Cl}_2$  điều chế bằng cách cho 3,792 gam  $\text{KMnO}_4$  tác dụng với dung dịch HCl đặc, dư. Tỉ lệ số mol của Fe và M trong hỗn hợp là 1 : 3. Kim loại M là :

- A. Zn      B. Al      C. Cu      D. Mg.

**Câu 37:** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 1 kim loại hoá trị 1 và 1 oxit kim loại hoá trị 2 vào nước. Sau khi phản ứng xong thu được 500ml dung dịch X chỉ chứa 1 chất tan duy nhất và 5,376 lít khí  $\text{H}_2$ . Nồng độ mol của dung dịch X là:

- A. 0,48M      B. 0,36M      C. 0,24M      D. 0,3M

**Câu 38:** Đê khử hoàn toàn 200 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí etilen (ở đktc). Giá trị tối thiểu của V là

- A. 2,240.      B. 2,688.      C. 4,480.      D. 1,344.

**Câu 39:** Cho 3,16 gam  $\text{KMnO}_4$  tác dụng với dung dịch HCl đặc (dư), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì số mol HCl bị oxi hóa là

- A. 0,02.      B. 0,05.      C. 0,10.      D. 0,16.

**Câu 40:** Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X và 2,24 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư vào bình thu được 0,896 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả 2 trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đktc. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 4,16 gam  $\text{Cu}$  (không tạo thành sản phẩm khử của  $\text{N}^{+5}$ ). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 4,80      B. 8,40      C. 8,12      D. 7,84.

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án B**

$$\begin{aligned} & n_{\text{Mg}} = 0,69(\text{mol}) \rightarrow \sum n_e^- = 1,38(\text{mol}) \\ \text{Ta có ngay } & \left\{ \begin{array}{l} \text{N}_2\text{O} : 0,03(\text{mol}) \\ \text{N}_2 : 0,03(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_e^+ = 0,54(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = \frac{1,38 - 0,54}{8} = 0,105(\text{mol}) \end{aligned}$$

$$\rightarrow m = 0,69.(24 + 62.2) + 0,105.80 = 110,52(\text{gam})$$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,12(\text{mol}) \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,08(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,28(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow m = 26,92(\text{gam})$$

**Câu 3: Chọn đáp án A**

Chia để trị:  $10,44 \begin{cases} \text{Fe : a(mol)} \\ \text{O : b(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 10,44 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,195 \end{cases}$

$$\begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,1275(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = \frac{0,15}{2} \cdot 160 = 12(\text{gam})$$

**Câu 4: Chọn đáp án D**

Có ngay:  $m_{\text{SO}_2} = 14,8 + 10,8 = 25,6(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{SO}_2} = \frac{25,6}{64} = 0,4(\text{mol})$

$$n = \frac{pV}{RT} \rightarrow V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,4 \cdot 0,082 \cdot 273}{2} = 4,48(\text{lít})$$

**Câu 5: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} X \xrightarrow[\substack{\text{O}_2: \text{amol}}]{\text{NO: } \sum n_e = 0,4,3} \text{oxit} \\ X \rightarrow \text{oxit} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 4a = 1,2 \rightarrow a = 0,3(\text{mol})$

$$\rightarrow m = 20 + 0,3 \cdot 32 = 29,6(\text{gam})$$

**Câu 6: Chọn đáp án C**

Có ngay  $\begin{cases} n_{\text{Al}} = a \\ n_{\text{Fe}} = b \\ n_{\text{Cu}} = c \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBTT}} \begin{cases} 27a + 56b + 64c = 23,4 \\ 3a + 3b + 2c = 1,35 \\ 1,5a + b = n_{\text{H}_2} = n_{\text{O}} = 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \\ c = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$

**Câu 7: Chọn đáp án A**

Có ngay:

$$m_{\text{X}'} = 8 - 1,2 = 6,8 : \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 6,8 \\ 2a = 2b + 0,03 \cdot 3 + 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,07(\text{mol}) \\ b = 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CuO : } 0,07(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,015(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 8(\text{gam})$$

**Câu 8: Chọn đáp án A**

Với bài toán này ta cần kết hợp BTNT.H với câu hỏi là H sẽ biến đi đâu? Tất nhiên rồi nó chui vào  $\text{H}_2\text{O}$  và bay lên dưới dạng  $\text{H}_2$ .

Có ngay:  $n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = \frac{1}{2}(0,3 - 0,03 \cdot 2) = 0,12(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 12 - 0,12 \cdot 16 = 10,08(\text{gam})$$

**Câu 9: Chọn đáp án D**

Do  $n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{NO}_2} \xrightarrow{\text{Quy đổi}} A \begin{cases} \text{NO : } 0,05(\text{mol}) \\ \text{N}_2 : 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% m_{\text{Mg}} \text{ trong X} = 37,45\%$



Có ngay:  $n_{\text{NH}_4^+} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} 24a + 65b = 19,225 \\ 2a + 2b = 0,05.3 + 0,05.10 + 0,04.8 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,1875(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{Mg} = \frac{0,3.24}{19,225}.100\% = 37,45\%$$

### Câu 10: Chọn đáp án A

Giả sử:  $\begin{cases} \text{NaCl}:x \\ \text{KBr}:y \end{cases} \rightarrow 58,5x + 119y = 5,91 \quad (1)$

$$\frac{\text{C}\% \text{dd}_{\text{NaNO}_3}}{\text{C}\% \text{dd}_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{m_{\text{NaNO}_3}}{m_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{85x}{101y} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow y = 0,75x \quad (2)$$

Vì  $a > 0,7$  nên trong B có  $\begin{cases} \text{Cu}^{2+}:0,01 \\ \text{Ag}^+:0,1a - 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Zn}}^{\text{Phản ứng}} = 0,05a - 0,025$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} x = 0,04(\text{mol}) \\ y = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1,1225 = \underbrace{0,01.64}_{\text{Cu}} + \underbrace{(0,1a - 0,07).108}_{\text{Ag}} - \underbrace{(0,05a - 0,025).65}_{\text{Zn}} \rightarrow a = 0,85$$

### Câu 11: Chọn đáp án A

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\downarrow} = n_{\text{O}}^{\text{trong A giảm}} = 0,45(\text{mol}) \quad A \begin{cases} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{FeO}} = b(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,45 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 160a + 72b = 51,6 + 0,45.16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe+O}}$$

$$B \begin{cases} \text{Fe}:0,75(\text{mol}) \\ \text{O}:0,6(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,75.3 = 0,6.2 + 3n_{\text{NO}} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,35(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{\text{NO}} = 0,35.22,4 = 7,84(\text{lít})$$

### Câu 12: Chọn đáp án B

Chú ý: Cr và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  đều không tan trong dung dịch kiềm loãng nên

Ta có:  $n_{\text{H}_2} = \frac{1,5456}{22,4} = 0,069(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{0,069.2}{3} = 0,046(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Al}} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 21,14 - 11,024 = 10,116(\text{gam})$$

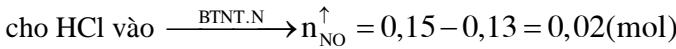
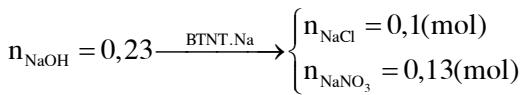
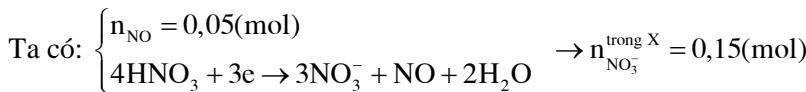
$$\rightarrow n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{10,116 - 0,046.27}{102} = 0,087(\text{mol})$$

Suy ra số mol Cr sinh ra là 0,174 mol và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  dư là 0,013

Vậy hiệu suất là (tính theo  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) 87%

### Câu 13: Chọn đáp án B

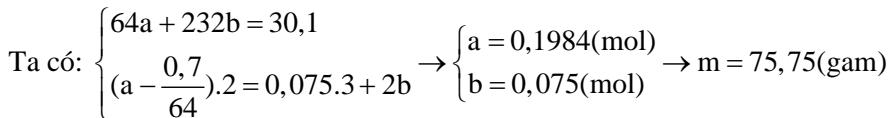




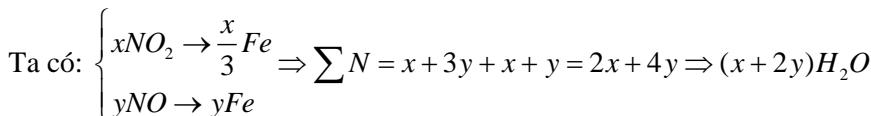
$$\rightarrow \sum n_{NO}^\uparrow = 0,02 + 0,05 = 0,07 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Fe} = 0,07$$

$$\rightarrow m = 0,07 \cdot 56 = 3,92 \text{ (gam)}$$

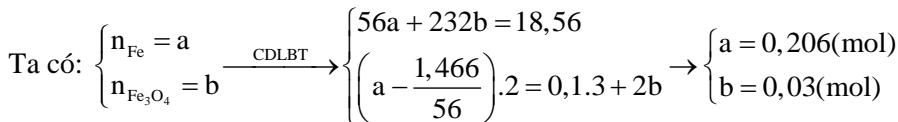
#### Câu 14: Chọn đáp án B



#### Câu 15: Chọn đáp án A

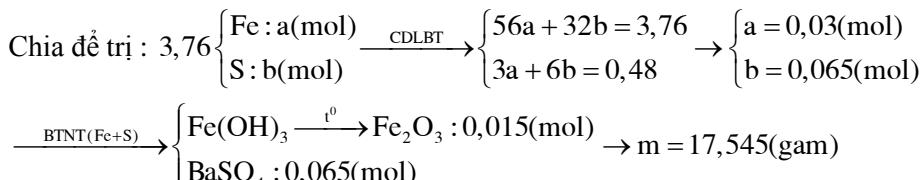


#### Câu 16: Chọn đáp án B

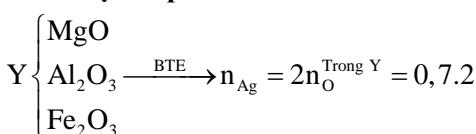


$$\rightarrow \%m_{Fe_3SO_4} \text{ trong hỗn hợp} = 40,72\%$$

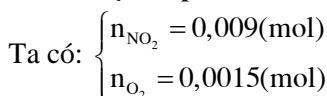
#### Câu 17: Chọn đáp án A



#### Câu 18: Chọn đáp án B



#### Câu 19: Chọn đáp án C



Để thấy O<sub>2</sub> thiếu nên ta có ngay:

KHANG VIET

$$\begin{cases} \text{HNO}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{NO} : b(\text{mol}) \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} a + b = 0,009 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} a = 2b + 0,0015.4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,008(\text{mol}) \\ b = 0,001(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 22,4(\text{ml}) \left[ \text{OH}^- \right] = \frac{0,01 - 0,008}{0,2} = 10^{-2} \rightarrow \left[ \text{H}^+ \right] = 10^{-12} \rightarrow \text{PH} = 12$$

### Câu 20: Chọn đáp án C

Chú ý: Ta sẽ xử lý bài toán với khối lượng hỗn hợp là 34,8 trong các thí nghiệm :

$$34,8 \begin{cases} \text{Al} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe} : b(\text{mol}) \\ \text{Mg} : c(\text{mol}) \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{KOH}} a = 0,4 \\ \xrightarrow{\text{HCl}} 3,0,4 + 2b + 2c = 0,6.2.2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56b + 24c = 24 \end{cases} \begin{cases} a = 0,4(\text{mol}) \\ b = 0,3(\text{mol}) \\ c = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

BTE cho cả quá trình.

Chú ý:  $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \rightarrow n_c = 0,4.3 + 0,3.2 + 0,3.2 = 2,4$   
 $\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,8 \rightarrow V = 17,92$

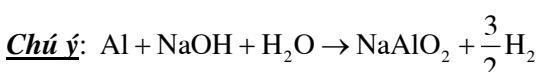
### Câu 21. Chọn đáp án D

Chú ý: Cho dù n bằng bao nhiêu thì số mol hỗn hợp Mg và M nhường cũng bằng số mol Ag.

Do đó có ngay:  $n_c = n_{\text{Ag}} = \frac{32,4}{108} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}} = 0,1(\text{mol})$

### Câu 22: Chọn đáp án C

Do  $V_2 > V_1$  nên ở thí nghiệm 1 Al dư.



Với thí nghiệm 1:  $9,3 \begin{cases} \text{Al} : a(\text{mol}) \\ \text{K} : b(\text{mol}) \end{cases} n_{\text{Al}}^{\text{pu}} = b(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} b + 3b = \frac{2V_1}{22,4}$

Với thí nghiệm 2:  $\xrightarrow{\text{BTE}} b + 3a = \frac{2V_2}{22,4} = \frac{2,175V_1}{22,4}$

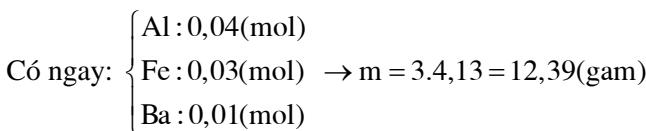
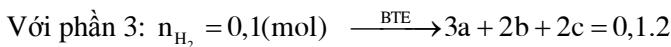
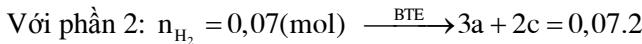
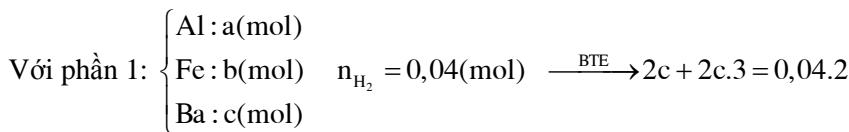
Có ngay:  $\rightarrow \begin{cases} b + 3a = 1,75.4b \\ 27a + 39b = 9,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \begin{cases} m_{\text{Al}} = 5,4(\text{gam}) \\ m_{\text{K}} = 3,9(\text{gam}) \end{cases}$

### Câu 23: Chọn đáp án B

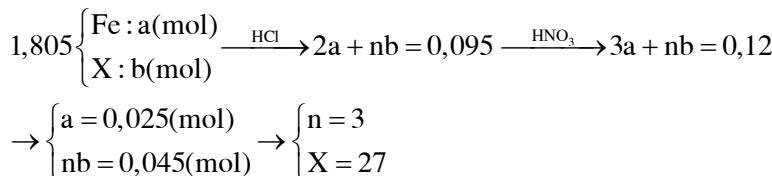
Ta có thể xem như  $\text{Na}_2\text{O}_2$  như là  $\text{Na}_2\text{O}.\text{O}$  khi tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  thì O sẽ bay

nên:  $0,225 \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Na}} = 0,3 \\ n_{\text{O}_2} = 0,075 \xrightarrow{\text{BTNT Oxi}} n_{\text{Na}_2\text{O}_2} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} m \begin{cases} \text{Na} : 0,3(\text{mol}) \\ \text{Na}_2\text{O}_2 : 0,15(\text{mol}) \\ \text{Na}_2\text{O} : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$

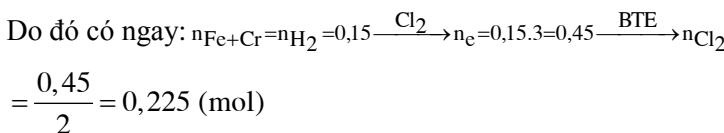
$\rightarrow m = 21,7\text{g}$

**Câu 24: Chọn đáp án A****Câu 25: Chọn đáp án B**

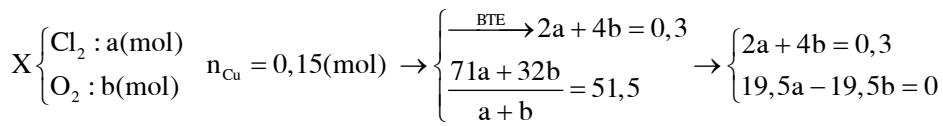
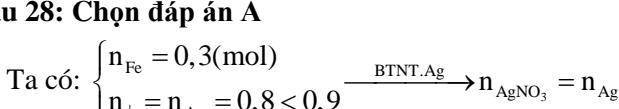
Có 3 trường hợp hóa trị của kim loại là không đổi. Ta giả sử kim loại có hóa trị n không đổi.

**Câu 26: Chọn đáp án C**

Chú ý: Fe và Cr giống nhau là khi tác dụng với HCl đều có số OXH +2 và tác dụng với Cl<sub>2</sub> thì lên số OXH +3.

**Câu 27: Chọn đáp án C**

Bài toán này ta sẽ dùng BTE cho cả quá trình:

**Câu 28: Chọn đáp án A**

$$= 0,8 \rightarrow [AgNO_3] = 0,4 \rightarrow \text{Chọn A}$$

Nếu để bài bắt tìm các chất trong dung dịch sau phản ứng :

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{\downarrow} = n_{\text{Ag}} = 0,8(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 3b = 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 29: Chọn đáp án C

**Chú ý:** Số mol HCl bị oxi hóa là số mol Clo thay đổi số oxi hóa (số mol HCl phản ứng sẽ lớn hơn số mol HCl bị oxi hóa do 1 phần HCl đóng vai trò làm môi trường → Clo không thay đổi số oxi hóa).

$$\text{Do đó, ta có ngay: } n_{\text{HCl}}^{\text{bị oxi hóa}} = 2n_{\text{Cl}_2} = 0,025.2 = 0,05(\text{mol})$$

### Câu 30: Chọn đáp án B

$$5,5 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{Al}} = b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \begin{cases} 56a + 27b = 5,5 \\ 2a + 3b = 2n_{\text{H}_2} = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 11 \begin{cases} \text{Fe} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{Al} : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}} 0,1.3 + 0,2.3 = 3n_{\text{NO}}$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow V = 6,72(\text{lit})$$

### Câu 31: Chọn đáp án B

Dễ dàng suy ra Z là Cu do đó dung dịch Y là:

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,25(\text{mol}) \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,75(\text{mol}) \\ n_{\text{Zn}^{2+}} = \text{Cu}^{2+}(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,25.1 + 0,75.1 = 1(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{KMnO}_4} = \frac{1}{5} = 0,2 \rightarrow a = 1$$

$$\text{Chú ý: } \text{Fe}^{2+} - 1e = \text{Fe}^{3+}; \quad 2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2$$

### Câu 32. Chọn đáp án A

$$n_{\text{Fe}} = 0,15(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,15(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{KMnO}_4} = \frac{0,15}{5} = 0,03(\text{mol}) \rightarrow V = 0,06(\text{lit})$$

### Câu 33. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } 8,98 \begin{cases} n_{\text{ZnCl}_2} = a \\ n_{\text{CrCl}_2} = a \\ n_{\text{SnCl}_2} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{ZnO}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 0,01(\text{mol}) \\ n_{\text{SnO}_2} = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,045(\text{mol})$$



**Câu 34. Chọn đáp án D**

Dễ thấy khối lượng muối ở 2 thí nghiệm là khác nhau nên loại A và C ngay.

$$\text{Ta có: } n_M = \frac{3,17 - 2,46}{35,5} = 0,02 \rightarrow M + 71 = \frac{2,46}{0,02} \rightarrow M = 52$$

**Câu 35. Chọn đáp án A**

Bài này ta nên dùng BTE không nên cần bằng cả phương trình sẽ rất mất thời gian.

$$n_{Cr^{+6}} = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \rightarrow n_c = 0,04 \cdot 3 = 0,12(\text{mol})$$

Vậy số mol HCl bị oxi hóa là 0,12(mol)

**Chú ý:** Số mol HCl phản ứng sẽ lớn hơn 0,12 do có phần HCl đóng vai trò là môi trường.

**Câu 36. Chọn đáp án B**

$$n_{KMnO_4} = \frac{3,792}{158} = 0,024(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cl_2} = \frac{0,024 \cdot 5}{2} = 0,06(\text{mol})$$

$$n_{H_2} = 0,055(\text{mol})$$

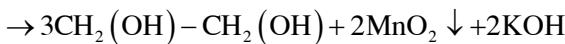
$$1,37 \begin{cases} \text{Fe : a(mol)} \\ \text{M : 3a(mol)} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3na = 0,055 \cdot 2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 3na = 0,06 \cdot 2 \end{array}} \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ n = 3 \end{cases} \rightarrow Al$$

**Câu 37: Chọn đáp án A**

Dung dịch X chỉ chứa 1 chất tan duy nhất nên oxit kim loại có thể lấy là ZnO.

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = 0,24(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{kiem} = 0,48(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{M_2ZnO_2} = 0,24(\text{mol})$$

$$[M_2ZnO_2] = \frac{0,24}{0,5} = 0,48(M)$$

**Câu 38: Chọn đáp án D**

$$n_{KMnO_4} = 0,04 \rightarrow n_{CH_2=CH_2} = 0,06 \rightarrow V = 0,06 \cdot 22,4 = 1,344$$

**Câu 39: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } n_{KMnO_4} = \frac{3,16}{158} = 0,03(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{HCl}^{\text{bi oxi hoa}} = 0,02 \cdot 5 = 0,1(\text{mol})$$

**Chú ý:** Số mol HCl phản ứng sẽ nhiều hơn 0,1 vì có lượng HCl làm môi trường.

**Câu 40: Chọn đáp án C**

Ta sẽ dùng BTE cho cả quá trình :

$$\begin{cases} Fe - 2e = Fe^{2+} \\ Cu - 2e = Cu^{2+} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{56} \cdot 2 + 0,065 \cdot 2 = 0,14 \cdot 3 \rightarrow m = 8,12(\text{gam})$$

## BÀI TẬP LUYỆN TẬP - SỐ 2

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm Cu, Al, và Fe. Cho m gam X vào dung dịch KOH lấy dư thu được 13,44 lít  $H_2$  ở dktc, còn khi cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch HCl lấy dư, thu được 17,92 lít  $H_2$  ở dktc và 6,4 gam chất rắn không tan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 195 gam      B. 28,4 gam      C. 32,4 gam      D. 41,3 gam

**Câu 2:** Cho 0,4 mol Fe tan hết vào dung dịch chứa 0,65 mol  $H_2SO_4$  loãng thu được dung dịch Y. Sục tiếp vào dung dịch Y 0,08 mol  $O_2$  thu được dung dịch Z. Cho  $\frac{1}{2}$  dung dịch Z tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  lấy dư thu được x gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là:

- A. 76,55 gam      B. 85,445 gam      C. 96,445 gam      D. 103,45 gam

**Câu 3:** Cần a mol  $K_2Cr_2O_7$  và b mol HCl để điều chế được 3,36 lít khí  $Cl_2$  (dkc).

Giá trị của a và b lần lượt là:

- A. 0,05 và 0,35.      B. 0,1 và 0,35.  
C. 0,05 và 0,7.      D. 0,1 và 0,7.

**Câu 4.** Có 12 gam bột X gồm Fe và S (có tỉ lệ số mol là 1:2). Nung hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí, thu được hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $HNO_3$  đặc, nóng (dư) thấy chỉ có một sản phẩm khử Z duy nhất. Thể tích Z (dktc) thu được lớn nhất là :

- A. 33,6 lít.      B. 44,8 lít.      C. 11,2 lít.      D. 3,36 lít.

**Câu 5.** Để khử hoàn toàn 200 ml dung dịch  $KMnO_4$  0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí  $C_2H_4$  ở dktc. Giá trị tối thiểu của V là:

- A. 2,240      B. 2,688      C. 4,48      D. 1,344

**Câu 6.** Nung đến hoàn toàn 0,005 mol  $FeCO_3$  trong bình kín chứa 0,01 mol  $O_2$  thu được chất rắn A. Để hòa tan hết A bằng dd  $HNO_3$  đặc nóng thì số mol  $HNO_3$  cần dùng để các phản ứng vừa đủ tạo thành dd chứa muối duy nhất là:

- A. 0,14 mol      B. 0,16 mol      C. 0,15 mol      D. 0,18 mol

**Câu 7.** Hòa tan m gam hỗn hợp A gồm  $FeO$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $FeCO_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$  có cùng số mol tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư thu được 1,568 lít khí  $CO_2$  (dktc) và dung dịch X. Dung dịch X có thể làm mất bao nhiêu ml dung dịch  $KMnO_4$  1M là:

- A. 112 ml      B. 84 ml      C. 42 ml      D. 56 ml

**Câu 8.** Cho hỗn hợp gồm m gam bột Cu và 23,2 gam  $Fe_3O_4$  vào dd  $H_2SO_4$  loãng dư thấy tan hoàn toàn thu được dd X. Để oxi hóa hết  $Fe^{2+}$  trong dd X cần dùng 90 ml dung dịch  $KMnO_4$  0,4M .Giá trị của m là:

- A. 3,2 gam      B. 2,56 gam      C. 5,12 gam      D. 6,4 gam

**Câu 9:** Cho m gam hỗn hợp X gồm K và Al tác dụng với nước dư, thu được 4,48 lít khí  $H_2$  (dktc). Nếu cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thì thu được 7,84 lít  $H_2$  (dktc). Phần trăm khối lượng của K trong X là:

- A. 58,06%.      B. 41,94%.      C. 83,87%.      D. 16,13%.

**Câu 10:** Cho 7,6 gam hỗn hợp X gồm Mg và Ca phản ứng vừa đủ với 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm  $\text{Cl}_2$  và  $\text{O}_2$  thu được 19,85 gam chất rắn Z chỉ gồm các muối clorua và các oxit kim loại. Khối lượng của Mg trong 7,6 gam X là:

- A. 2,4 gam.      B. 1,8 gam.      C. 4,6 gam.      D. 3,6 gam.

**Câu 11:** Hòa tan hết 0,02 mol  $\text{KClO}_3$  trong lượng dư dung dịch HCl đặc, thu được dung dịch Y và khí  $\text{Cl}_2$ . Hấp thụ hết toàn bộ lượng khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch chứa 0,06 mol NaBr, thu được m gam  $\text{Br}_2$  (giả thiết  $\text{Cl}_2$  và  $\text{Br}_2$  đều phản ứng không đáng kể với  $\text{H}_2\text{O}$ ). Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 4,80.      B. 3,20.      C. 3,84.      D. 4,16.

**Câu 12:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Na, K và Ba phản ứng hết với dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{FeCl}_2$  và 0,15 mol  $\text{CuCl}_2$ . Kết thúc các phản ứng thu được kết tủa Z, dung dịch Y và 0,3 mol  $\text{H}_2$ . Cố cạn toàn bộ dung dịch Y thu được 40,15 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 26,1.      B. 36,9.      C. 20,7.      D. 30,9.

**Câu 13:** Cho m gam Fe vào bình chúa dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của  $\text{N}^{+5}$ ). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 2,40.      B. 4,20.      C. 4,06.      D. 3,92.

**Câu 14:** Cho m gam hỗn hợp tinh thể gồm NaBr, NaI tác dụng vừa đủ với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở điều kiện thích hợp, thu được hỗn hợp khí X ở điều kiện thường. Ở điều kiện thích hợp hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với nhau tạo thành 9,6 gam chất rắn màu vàng và một chất lỏng không làm đổi màu quì tím. Giá trị của m là

- A. 260,6.      B. 240.      C. 404,8.      D. 50,6.

**Câu 15:** Cho hỗn hợp X dạng bột gồm Al;Fe; và Cu. Hòa tan 23,4 gam X bằng dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , đặc, nóng, dư thu được 15,12 lít  $\text{SO}_2$ (đktc). Mặt khác: cho 23,4 gam X tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , loãng, dư thu được 10,08 lít khí (đktc). % khối lượng Cu trong hỗn hợp X là:

- A. 68,4%      B. 30,0%      C. 41%      D. 54,7%

**Câu 16:** Chia hỗn hợp A gồm Zn,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  thành 2 phần bằng nhau. Phần một tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thu được 4,48 lít  $\text{H}_2$ . Phần 2 tan hoàn toàn trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, thu được 0,896 lít khí X (sản phẩm khử duy nhất). Biết các thể tích đều đo ở đktc. Khí X là:

- A.  $\text{NO}_2$       B. NO      C.  $\text{N}_2\text{O}$       D.  $\text{N}_2$

**Câu 17:** Hòa tan 2,16 gam hỗn hợp ba kim loại Na, Fe, Al vào nước (lấy dư) thu được 0,448 lít(đktc) và một lượng chất rắn. Tách lượng chất rắn này cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư, thu được 3,2 gam Cu. % khối lượng Al trong hỗn hợp trên là:

- A. 12,5%      B. 37,5%      C. 18,75%      D. 25,0%



**Câu 18:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,002 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,003 mol  $\text{FeS}$  vào lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thu được khí X . Hấp thụ X bằng lượng vừa đủ V ml dd  $\text{KMnO}_4$  0,05 M . Giá trị V là:

- A.188 ml      B.288 ml      C.172 ml      D.280 ml

**Câu 19:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Ba và Al vào nước dư, thu được 1,344 lít khí (đktc). Mặt khác khi cho 2m gam X tác dụng với dd  $\text{Ba(OH)}_2$  dư thu được 20,832 lít khí (đktc) . Biết rằng các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X ban đầu là:

- A.88,9%      B.95,2%      C.79,8%      D.62,7%

**Câu 20:** Cho 18,2 gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại Al và Cu vào lượng dư dd hỗn hợp chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng . Sau phản ứng thu được 8,96 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm  $\text{NO}$  và  $\text{SO}_2$  có tỉ khối so với hidro là 23,5 . Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X là:

- A.14,8%      B.22,3%      C.29,7%      D.44,5%

**Câu 21:** Chia hai gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Cu thành hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng với  $\text{Cl}_2$  dư, đun nóng thu được  $(m+7,1)$ gam hỗn hợp muối. Oxi hóa phần hai cần vừa đúng V lít hỗn hợp khí A gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$ (đktc). Biết tỷ khối hơi của A với  $\text{H}_2$  là 20,các phản ứng xảy ra hoàn toàn, giá trị của V là:

- A. 0,448 lít      B. 0,896 lít      C.1,12 lít      D. 0,672 lít.

**Câu 22:** Cho 12,25 gam  $\text{KClO}_3$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  đặc ,khí  $\text{Cl}_2$  thoát ra cho tác dụng hết với kim loại M thu được 30,9 gam hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được 107,7 gam kết tủa. Vậy kim loại M là:

- A. Zn      B. Mg      C. Fe      D. Cu.

**Câu 23:** Cho sắt tan hết trong dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư tạo ra dd X. Biết rằng 50ml dd X tác dụng vừa đủ với 100ml  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Nồng độ mol của muối sắt trong dd X là:

- A. 1M      B. 2M      C. 0,2M      D. 0,5M

**Câu 24:** Cho hỗn hợp A gồm có 1 mol  $\text{FeS}$ ,1mol  $\text{FeS}_2$  và 1 mol S tác dụng hoàn toàn với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc nóng, dư) thu được V lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc).Tính giá trị của V :

- A. 224      B. 336      C. 448      D. 560

**Câu 25:** Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg và  $\text{MgO}$  có tỉ lệ mol tương ứng là 14:1 tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được 0,448 lít khí duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch Y. Cô cạn cần thận dung dịch Y thu được 23 gam chất rắn khan T. Xác định số mol  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng:

- A. 0,28      B. 0,34      C. 0,32      D. 0,36

**Câu 26:** Chia hỗn hợp 2 kim loại có hoá trị không đổi làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dung dịch  $\text{HCl}$  tạo ra 1,792 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Phần 2, nung trong oxi thu được 2,84 gam hỗn hợp oxit. Khối lượng hỗn hợp 2 kim loại ban đầu là:

- A. 2,4 gam      B. 1,8 gam      C. 2,2 gam      D. 1,56 gam

**Câu 27:** Hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$ . Hoà tan hoàn toàn X trong 400 ml dung dịch HCl 2M thấy thoát ra 2,24 lít  $H_2$  và còn lại 2,8 gam sắt (duy nhất) chưa tan. Hãy cho biết nếu cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch  $HNO_3$  đặc, nồng dư thu được bao nhiêu lít khí  $NO_2$ ?

- A. 4,48 lít      B. 10,08 lít      C. 16,8 lít      D. 20,16 lít

**Câu 28:** Hoà tan m gam hỗn hợp gồm Cu và  $Fe_3O_4$  trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 43,84.      B. 103,67.      C. 55,44.      D. 70,24.

**Câu 29:** Cho khí CO qua hỗn hợp T gồm Fe và  $Fe_2O_3$  nung nóng thu được hỗn hợp khí B và hỗn hợp chất rắn D. Cho B qua dung dịch  $Ca(OH)_2$  dư thu được 6 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hỗn hợp D bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được 0,18 mol  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và 24 gam muối. Phần trăm số mol của Fe trong hỗn hợp T là:

- A. 75%.      B. 45%.      C. 80%.      D. 50%.

**Câu 30:** Nung 44,3 gam hỗn hợp  $Ca(HCO_3)_2$  và  $KHCO_3$  trong đó ( $KHCO_3$  chiếm 45,15% về khối lượng) đến khối lượng không đổi thu được chất rắn X. % khối lượng các chất trong X là:

- A. 52,08% và 47,92%      B. 47,19% và 52,81%  
C. 37,84% và 62,16%      D. 18,96% và 81,04%

**Câu 31:** Hỗn hợp A gồm  $MgO$ ,  $CuO$ ,  $Fe_2O_3$ . Hoà tan 8g hỗn hợp A cần đủ 300ml dd HCl 1M. Đốt nóng 12g hỗn hợp A cho luồng khí CO dư đi qua, phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10g chất rắn. % khối lượng  $MgO$  trong hỗn hợp A là:

- A. 25%      B. 50%      C. 33,33%      D. 47,67%

**Câu 32:** Cho  $x$  mol Fe tan hoàn toàn trong dd chứa  $y$  mol  $H_2SO_4$  (tỉ lệ mol  $x:y=2:5$ ) thu được một sp khử duy nhất và dd chỉ chứa muối sunfat Khối lượng muối sắt III sunfat trong dd X là:

- A.  $80x$       B.  $160x$       C.  $80y$       D.  $40y$

**Câu 33:** Cho 49,8 gam hỗn hợp X gồm  $Cu, Fe, Fe_2O_3$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn có 2,4 gam kim loại không tan 1,12 lít khí thoát ra và thu được dung dịch Y. Cho  $NH_3$  dư vào Y, lọc kết tủa rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi còn lại 40 gam chất rắn khan. % khối lượng Cu trong X là :

- A. 4,83%      B. 20,64%      C. 24,42%      D. 17,74%

**Câu 34:** Cho 67 gam hỗn hợp X gồm  $Fe_3O_4$  và kim loại A vào dung dịch  $HNO_3$  đến khi phản ứng kết thúc thu được 2,24 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất của nitơ (ở dktc), dung dịch Y và 13 gam kim loại A. Cho  $NH_3$  dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 36 gam chất rắn. Kim loại A là:

- A. Ag      B. Zn      C. Ni      D. Cu

**Câu 35:** Hòa tan hết 5,2 gam hỗn hợp chất rắn X gồm  $FeS$  và  $FeS_2$  trong dd  $HNO_3$  vừa đủ thu được V lít NO (đktc) là spkdn và dd Y chỉ chứa 1 chất tan. Giá trị V là:



A.8,96

B.2,24

C.3,36

D.4,48

**Câu 36:** Cho  $m$  gam hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch X và  $0,328m$  gam chất rắn không tan. Dung dịch X làm mất màu vừa hết  $48 \text{ ml}$  dung dịch  $\text{KMnO}_4$  1M. Giá trị của  $m$  là

- A. 40 gam      B. 43,2 gam      C. 56 gam      D. 48 gam

**Câu 37:** Cho  $m$  gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư thu được  $V$  lít khí  $\text{H}_2$ . Thêm tiếp  $\text{NaNO}_3$  vào thì thấy chất rắn tan hết, đồng thời thoát ra  $1,5V$  lít khí NO duy nhất bay ra. Thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Tính % khối lượng Cu trong hỗn hợp X?

- A. 66,7%      B. 53,3%      C. 64,0%      D. 72,0%

**Câu 38:** Khử hoàn toàn  $m$  gam oxit  $\text{MxO}_y$  cần vừa đủ  $17,92 \text{ lit}$  khí  $\text{CO}$ , thu được  $a$  gam kim loại. Cho kim loại qua dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư thu được  $20,16 \text{ lít}$   $\text{SO}_2$ , công thức oxit là:

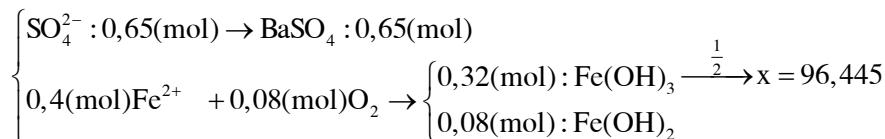
- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$       B.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$       C.  $\text{CrO}$       D.  $\text{FeO}$

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

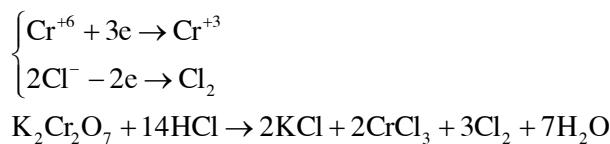
**Câu 1: Chọn đáp án B**

$$m \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,4(\text{mol}) \xleftarrow{\text{BTE}} n_{\text{H}_2} = 0,6(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,2(\text{mol}) \xleftarrow{\text{BTE}} \sum n_{\text{H}_2} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow m = 28,4(\text{gam}) \\ n_{\text{Cu}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 2: Chọn đáp án C**

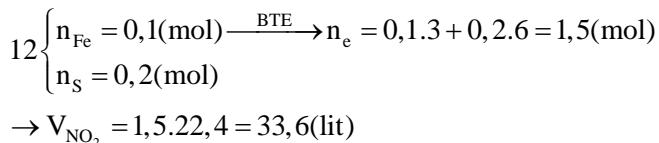


**Câu 3: Chọn đáp án C**



**Câu 4. Chọn đáp án A**

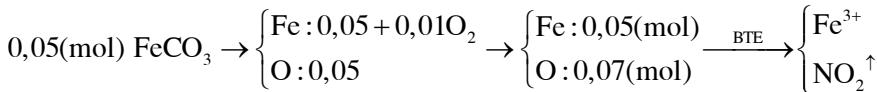
$Z_{\max}$  khi  $Z = \text{NO}_2$



**Câu 5. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} C^{-2} = C^{-2} - 2e = C^{-1} = C^{-1} \\ Mn^{+7} + 3e = Mn^{4+} \end{cases}$$

$$nKMnO_4 = 0,04 \rightarrow nC_2H_4 = \frac{3,0,04}{2} = 0,06 \text{ (mol)}$$

**Câu 6. Chọn đáp án B**

$$\rightarrow 0,05 \cdot 3 = 0,07 \cdot 2 + nNO_2 \rightarrow nNO_2 = 0,01(\text{mol})$$

$$\sum N = 0,05 \cdot 3 + 0,01 = 0,16(\text{mol})$$

**Câu 7 . Chọn đáp án D**

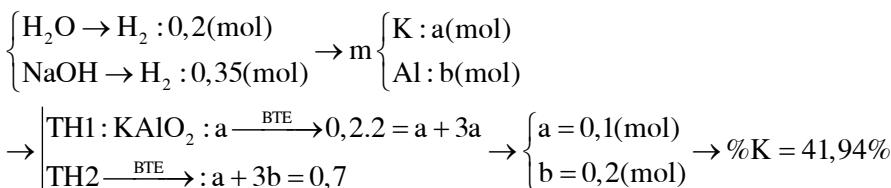
$$CO_2 : 0,07(\text{mol}) \rightarrow FeCO_3 : 0,07(\text{mol}) \rightarrow Fe^{2+} : 4 \cdot 0,07 = 0,28$$

$$\rightarrow nKMnO_4 = \frac{0,28}{5} = 0,056 \rightarrow V = 56(\text{ml})$$

**Câu 8. Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{FeO.Fe_2O_3} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{KMnO_4} = 0,036 \rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,036 \cdot 5 = 0,18(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu} = \frac{0,18 - 0,1}{2} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow m_{Cu} = 2,56\text{g}$$

**Câu 9: Chọn đáp án B****Câu 10: Chọn đáp án D**

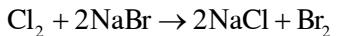
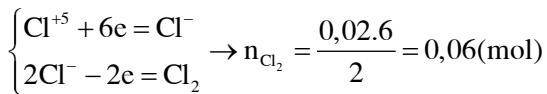
$$mY = m_{O_2} + m_{Cl_2} = 19,85 - 7,6 = 12,25 \rightarrow 0,2 \begin{cases} O_2 : a(\text{mol}) \\ Cl_2 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 32a + 71b = 12,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

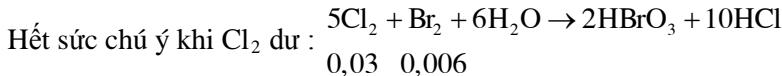
$$7,6 \begin{cases} Mg : x \\ Ca : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 24x + 40y = 7,6 \\ 2x + 2y = 0,05 \cdot 4 + 0,15 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15(\text{mol}) \\ y = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 11: Chọn đáp án C**

Ta dùng BTE để tính lượng  $Cl_2$  thoát ra



$$0,03 \quad 0,06 \qquad \qquad \qquad 0,03$$



$$\text{Do đó: } n_{\text{Br}_2} = 0,03 - 0,006 = 0,024(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{Br}_2} = 3,84(\text{gam})$$

### Câu 12: Chọn đáp án C

$$\text{Vì } n_{\text{H}_2} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{OH}^-} = 0,6 \quad \sum n_{\text{Cl}^-} = 0,5 < 0,6 \text{ do đó OH dư}$$

$$\text{Vậy: } 40,15 \begin{cases} \text{m gam (Na, Ba, K)} \\ \text{Cl}^- : 0,5 \text{ mol} \\ \text{OH}^- : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 40,15 - 0,5 \cdot 35,5 - 0,1 \cdot 17 = 20,7 \text{ (gam)}$$

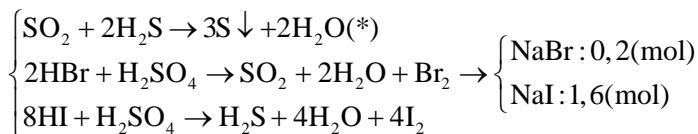
### Câu 13: Chọn đáp án C

Ta sẽ làm bài này theo kiểu tư duy bảo toàn e. Vì cuối cùng ta thu được muối

$$\text{Fe}^{2+} \text{ và Cu}^{2+} \text{ do đó có ngay: } \frac{m}{56} \cdot 2 + \frac{2,08}{64} \cdot 2 = 3,0,07 \rightarrow m = 4,06(\text{gam})$$

Mình nghĩ đây là bài khá đơn giản tuy nhiên có nhiều bạn lại hiểu rất phức tạp.

### Câu 14: Chọn đáp án A



*Do chất lỏng không làm đổi màu quỳ nên (\*) vừa đủ*

### Câu 15: Chọn đáp án C

$$23,4 \begin{cases} \text{Al : a(mol)} \\ \text{Fe : b(mol)} \\ \text{Cu : c(mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} 27a + 56b + 64c = 23,4 \\ 3a + 3b + 2c = 1,35 \\ 3a + 2b = 0,9 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \rightarrow \% \text{Cu} = 41,02\% \\ c = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 16: Chọn đáp án D

Bài toàn rất đơn giản chúng ta chỉ cần BTE là sẽ có ngay đáp án. Tuy nhiên có nhiều bạn lại hiểu khá phức tạp vì có hai chất nhiều ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> cho thêm.

$$n_{H_2} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_c^+ = 0,4 = 0,04 \cdot 10 = 0,4(\text{mol}) \rightarrow N_2$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

Ngay lập tức suy ra chất rắn là Fe và Al dù vì nếu không có Al khi đó  $m_{Fe} = 2,8$  (vô lý ngay)

Và cũng suy ra ngay Al bị tan 1 phần ( $a$  mol) để ý chất tạo ra là  $NaAlO_2$  nên số mol Na cũng là  $a$ . Nhiều bạn nói mình giải tắt nhưng mình không làm tắt chút nào đâu. Do các bạn suy nghĩ không đúng hướng của mình thôi. Khi đó có ngay:

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a + 3a = 0,04 \rightarrow a = 0,01 \rightarrow \text{chất rắn : } 1,66 \begin{cases} \text{Fe : } b(\text{mol}) \\ \text{Al : } c(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 56b + 27c = 1,66 \\ 2b + 3c = 0,05 \cdot 2 = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,02(\text{mol}) \\ c = 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum \text{Al} = 0,03 \cdot 27 = 0,81(\text{mol})$$

**Câu 18: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} \text{Fe : } 0,005(\text{mol}) \\ \text{S : } 0,007(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{SO_2} = \frac{0,005 \cdot 3 + 0,007 \cdot 3}{2} = 0,0285(\text{mol})$$

$$\begin{cases} S^{4+} - 2e \rightarrow S^{6+} \\ Mn^{7+} + 5e \rightarrow Mn^{2+} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} V_{KMnO_4} = 0,228(\text{lit})$$

**Chú ý:** Bài toán này nhiều bạn lúng túng vì không biết khi quy đổi thì S có biến thành  $SO_2$ ?

Đề đơn giản các bạn cứ tư duy như sau: S sẽ nén  $S^{+6}$  còn  $SO_2$  là do axit sinh ra.

**Câu 19: Chọn đáp án C**

Để thấy thí nghiệm 1 Al chưa bị tan hết

$$m \begin{cases} Ba : a(\text{mol}) \\ Al : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P1. \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3 \cdot 2 \cdot a = 0,06 \cdot 2 \left( n_{Al}^{\text{phản ứng}} = n_{OH} = 2a \right) \\ P2 \xrightarrow{\text{BTE}} 2(2a + 3b) = 0,93 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,015(\text{mol}) \\ b = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 20: Chọn đáp án C**

$$\begin{array}{ll} \begin{cases} Al : a(\text{mol}) \\ Cu : b(\text{mol}) \end{cases} & 0,4 \begin{cases} NO : 0,2(\text{mol}) \\ SO_2 : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 27a + 64b = 18,2 \\ 3a + 2b = 0,2 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 \end{cases} \\ \rightarrow a = b = 0,2(\text{mol}) \end{array}$$

**Câu 21: Chọn đáp án B**

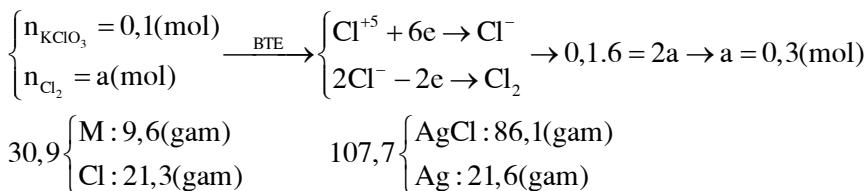
Đây là bài toán BTE khá đơn giản.



$$\left\{ \begin{array}{l} n_c^- = n_{Cl^-} = \frac{7,1}{35,5} = 0,2(\text{mol}) \\ A \left\{ \begin{array}{l} O_2 : a(\text{mol}) \\ O_3 : b(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 4a + 6b = 0,2 \\ \frac{32a + 48b}{a+b} = 40 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$\rightarrow V = 0,04 \cdot 22,4 = 0,896(\text{lit})$

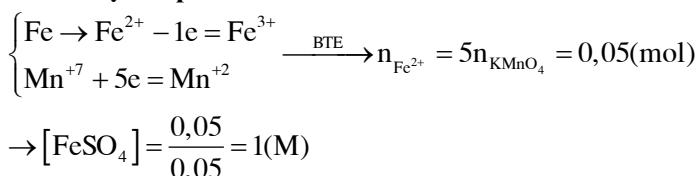
### Câu 22: Chọn đáp án B



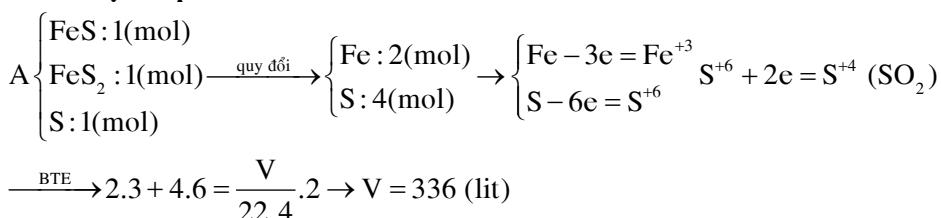
Nếu M là Fe ta thấy vô lý ngay. Do đó M là 1 kim loại hóa trị 2.

$$\text{Áp dụng BTE có ngay: } n_c = 0,6 + 0,2 = 0,8(\text{mol}) \rightarrow M = \frac{9,6}{0,4} = 24$$

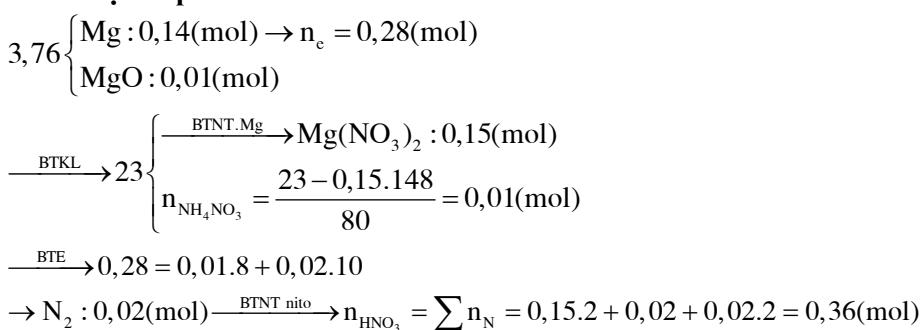
### Câu 23: Chọn đáp án A

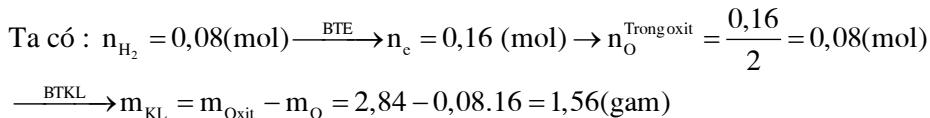


### Câu 24: Chọn đáp án B



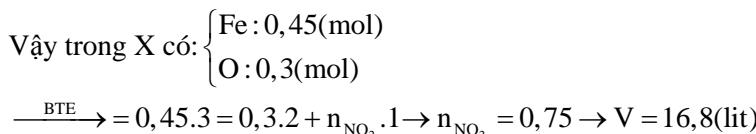
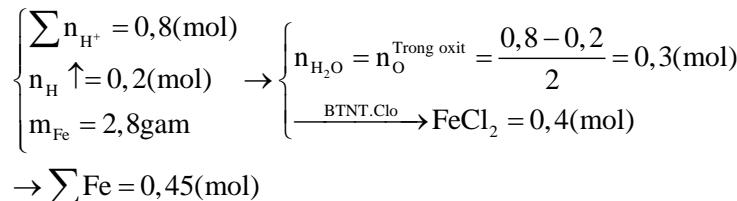
### Câu 25: Chọn đáp án D



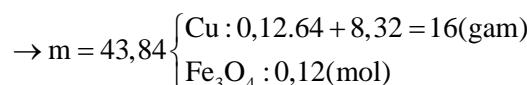
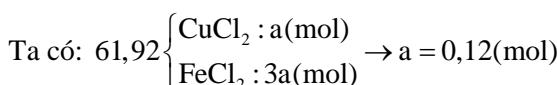
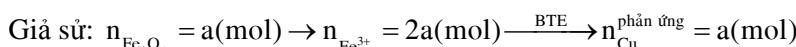
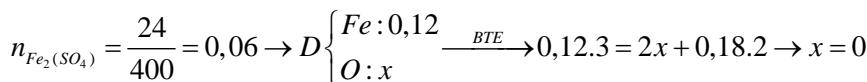
**Câu 26: Chọn đáp án D****Câu 27: Chọn đáp án C**

H trong HCl di chuyển vào  $H_2O$  và  $H_2$ . Fe dư nên muối là  $Fe^{2+}$ .

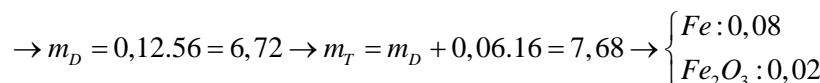
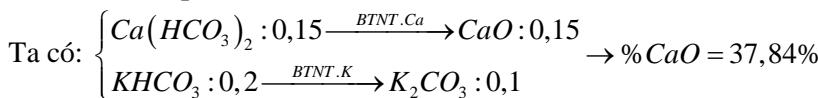
Do đó, ta có:

**Câu 28: Chọn đáp án A**

Vì HCl dư và có Cu dư nên muối là  $Cu^{2+}$  và  $Fe^{2+}$ .

**Câu 29: Chọn đáp án C**

Đè không chặt chẽ

**Câu 30: Chọn đáp án C**

### Câu 31: Chọn đáp án C

$$12\text{ gam A} \left\{ \begin{array}{l} n_{HCl} = 0,3 \cdot 1,5 = 0,45 \xrightarrow{BTNT.H} \sum n_O = \frac{1}{2} n_{H^+} = 0,225 \\ \xrightarrow{BTKL} \sum n_O^{CuO, Fe_2O_3} = \frac{12 - 10}{16} = 0,125 \\ \xrightarrow{BTNT.O} n_{MgO} = 0,1 \rightarrow \% MgO = \frac{0,1 \cdot 40}{12} = 33,33\% \end{array} \right.$$

### Câu 32: Chọn đáp án C

Ta có:  $\begin{cases} Fe^{2+} : a \\ Fe^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{CDLBTT} \begin{cases} a + b = x \\ 2a + 3b = y = 2,5x \end{cases} \rightarrow b = 0,5x \rightarrow m = 200x = 80y$

### Câu 33 : Chọn đáp án C

**Chú ý:** Có kim loại không tan → muối sắt thu được là muối  $Fe^{2+}.Cu(OH)_2$  tạo phức (tan) trong  $NH_3$  dư.

$$\begin{aligned} & \text{Ta có: } \begin{cases} n_{H_2} = 0,05 \\ n_{Fe_2O_3} = \frac{40}{160} = 0,25 \end{cases} \rightarrow \sum n_{Fe} = 0,5 \\ & \rightarrow X \begin{cases} Cu : a \\ Fe : b \\ Fe_2O_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 64a + 56b + 160c = 49,8 \\ \xrightarrow{BTE} (a - \frac{2,4}{64}) \cdot 2 + 2.b = 2c + 0,05 \cdot 2 \rightarrow \begin{cases} a = 0,19 \\ b = 0,098 \\ c = 0,2 \end{cases} \\ \xrightarrow{BTNT.Fe} b + 2c = 0,5 \end{cases} \\ & \rightarrow \% Cu = \frac{0,19 \cdot 64}{49,8} = 24,42\% \end{aligned}$$

### Câu 34: Chọn đáp án D

Các kim loại đều có hidroxit tạo phức với  $NH_3$  nên 36 gam chất rắn là  $Fe_2O_3$ .

$$\begin{aligned} n_{Fe_2O_3} &= \frac{36}{160} = 0,225(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT.Fe} n_{Fe_3O_4} = 0,15(\text{mol}) \\ \xrightarrow{BTKL} \sum m_A &= 67 - 0,15 \cdot 232 = 32,2(\text{gam}) \xrightarrow{BTKL} m_A^{\text{pu}} = 32,2 - 13 = 19,2(\text{gam}) \\ \xrightarrow{BTE} \frac{19,2}{A} \cdot n &= 0,1 \cdot 3 + 0,15 \cdot 2 \rightarrow A = 32n = 64 \end{aligned}$$

### Câu 35: Chọn đáp án D

Dung dịch chứa 1 chất tan nên ta có : 5,2 gam X  $\begin{cases} FeS : a(\text{mol}) \\ FeS_2 : b(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTNT} \begin{cases} Fe^{3+} : a + b \\ SO_4^{2-} : a + 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 88a + 120b = 5,2 \\ \xrightarrow{BTDT} 3(a + b) = 2(a + 2b) \end{cases}$$



$$\rightarrow a = b = 0,025(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} 9.0,025 + 15.0,025 = 3n_{\text{NO}}$$

$$\rightarrow V = 0,2.22,4 = 4,48 \text{ (lít)}$$

**Câu 36: Chọn đáp án A**

Dung dịch X chứa  $\text{Cu}^{2+}$  và  $\text{Fe}^{2+}$ .

$$\text{Ta có: } n_{\text{KMnO}_4} = 0,048(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,048.5 = 0,24(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}+\text{BTNT}} 0,672m = 26,88 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,12(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 0,12(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 40(\text{gam})$$

**Câu 37: Chọn đáp án A**

Giả sử  $V = 1\text{mol}$ ;  $\text{Fe}$ :  $a$  mol;  $\text{Cu}$ :  $b$  mol

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2a = 2 \\ 2b + a = 4,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1(\text{mol}) \\ b = 1,75(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{ Cu} = 66,67\%$$

**Câu 38: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } n_{\text{SO}_2} = 0,9 \xrightarrow{\text{BTE}} n_M = \frac{0,9.2}{3} = 0,6(\text{mol})$$

$$n_{\text{CO}} = 0,8(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O}_{\text{Trong Oxit}}} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,6}{0,8} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$

**C. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH**

Việc kết hợp thuần thực các định luật BTNT, BTE cùng với BTDT sẽ giúp ta giải được rất nhiều bài tập hay với tốc độ rất nhanh trong Hóa Học. Đầu tiên các bạn cần phải hiểu bản chất của BTDT. Vậy bản chất của bảo toàn điện tích là gì? Rất đơn giản: Nghĩa là tổng điện tích các ion trong dung dịch hay trong một phân tử bằng 0 hay nói cách khác dung dịch hay phân tử luôn trung hòa về điện.

Trong phân tử trung hòa điện vì:  $\sum e = \sum p$

Trong dung dịch trung hòa điện vì:  $\Sigma \text{điện tích âm} = \Sigma \text{điện tích dương}$ .

Trong khuôn khổ của bài giảng này ta chỉ xét các bài toán trong dung dịch. Các bài toán về số hạt ( $p, n, e$ ) sẽ được nghiên cứu trong các bài giảng khác.

Một số chú ý khi áp dụng BTDT:

(1) Cách tính tổng số mol điện tích âm, dương. Các bạn chú ý qua ví dụ cụ thể sau:

Hòa tan 1 mol muối  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  vào  $\text{H}_2\text{O}$  ta sẽ thu được dung dịch muối gồm:

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 2(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sum n_+ = 2.3 = 6 \\ \sum n_- = 3.2 = 6 \end{cases} \text{Vậy dung dịch trung hòa điện.}$$

(2) Khối lượng muối chính là tổng khối lượng các ion trong dung dịch.

(3) Khi áp dụng BTDT thường rất hay sử dụng BTNT, BTE có thể cần BTKL.

(4) Với các dạng bài toán nâng cao chúng ta cần làm hai bước

Xác định thật nhanh trong dung dịch gồm những gì.

Sau đó áp dụng  $\sum n^- = \sum n^+$ .

(Kỹ thuật này rất hay – các bạn nên triệt để vận dụng)

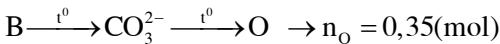
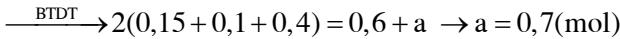
Bây giờ, chúng ta sẽ nghiên cứu các ví dụ để hiểu vấn đề trên.

## BÀI TẬP MẪU

**Câu 1:** Dung dịch A chứa: 0,15 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,6 mol  $\text{Cl}^-$ ; 0,1 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ; a mol  $\text{HCO}_3^-$ ; 0,4 mol  $\text{Ba}^{2+}$ . Cô cạn dung dịch A được chất rắn B. Nung B trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 90,1.      B. 102,2.      C. 105,5.      D. 127,2.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Ca}^{2+} : 0,15(\text{mol}) \\ \text{Mg}^{2+} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{Ba}^{2+} : 0,4(\text{mol}) \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Cl}^- : 0,6(\text{mol}) \\ \text{HCO}_3^- : a(\text{mol}) \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,15 \cdot 40 + 0,1 \cdot 24 + 0,4 \cdot 137 + 0,6 \cdot 35,5 + 0,35 \cdot 16 = 90,1$$

**Chú ý :** Nếu chỉ cô cạn dung dịch B thì ta sẽ có quá trình  $\text{B} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_3^{2-}$

**Câu 2:** Một dung dịch chứa hai cation là  $\text{Al}^{3+}$  (0,2 mol) và  $\text{Fe}^{2+}$  (0,1 mol). Trong dung dịch trên còn chứa hai anion là  $\text{Cl}^-$  (x mol) và  $\text{SO}_4^{2-}$  (y mol). Tìm x và y biết rằng cô cạn dung dịch trên thu được 46,9 gam hỗn hợp muối khan.

- A. 0,2 và 0,3      B. 0,3 và 0,2      C. 0,5 và 0,15      D. 0,6 và 0,1

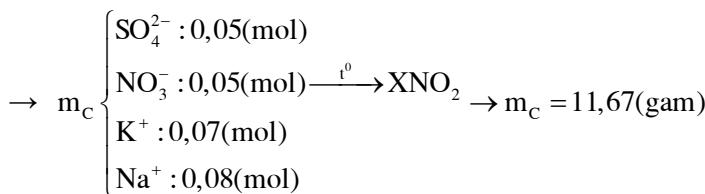
$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : x(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : y(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = 0,8 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5x + 96y = 46,9 - 0,227 - 0,156 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,2(\text{mol}) \\ y = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 3:** Dung dịch A có chứa: 0,05 mol  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 0,1 mol  $\text{NO}_3^-$ ; 0,08 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,05 mol  $\text{H}^+$  và  $\text{K}^+$ . Cô cạn dung dịch A thu được chất rắn B. Nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thu được chất rắn C có khối lượng là :

- A. 15,62 gam.      B. 11,67 gam.      C. 12,47 gam.      D. 13,17 gam.

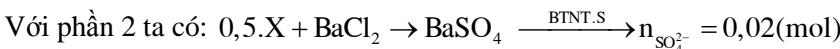
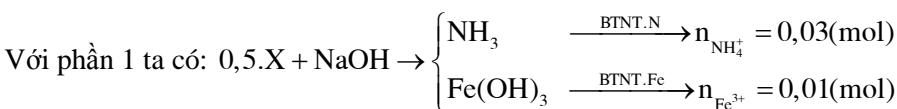
$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,05 \cdot 2 + 0,1 = 0,08 + 0,05 + n_{\text{K}^+} \rightarrow n_{\text{K}^+} = 0,07$$



**Câu 4:** Dung dịch X chứa các ion:  $Fe^{3+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Cl^-$ . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau: Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch  $NaOH$ , đun nóng thu được 0,672 lít khí (đktc) và 1,07 gam kết tủa; Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch  $BaCl_2$ , thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi).

- A. 3,73 gam.    B. 7,04 gam.    C. 7,46 gam.    D. 3,52 gam.

Ta tính toán các số liệu với  $X/2$ .



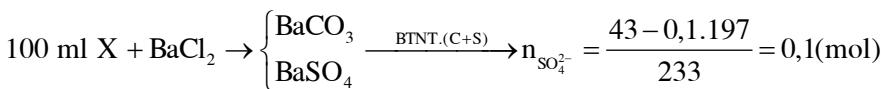
$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Cl^-} + 0,02.2 = 0,01.3 + 0,03.1 \rightarrow n_{Cl^-} = 0,02(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 2(0,03.18 + 0,01.56 + 0,02.96 + 0,02.35,5) = 7,46(\text{gam})$$

**Câu 5:** Có 500 ml dung dịch X chứa  $Na^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $CO_3^{2-}$  và  $SO_4^{2-}$ . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch  $HCl$  thu 2,24 lít khí (đktc). Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $BaCl_2$  thấy có 43 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch  $NaOH$  thu 4,48 lít khí  $NH_3$  (đktc). Tính tổng khối lượng muối có trong 500 ml dung dịch X.

- A. 14,9 gam.    B. 11,9 gam.    C. 86,2 gam.    D. 119 gam.

Ta tính toán số liệu với 100 ml dung dịch X.



$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Na^+} + 0,2 = 0,1.2 + 0,1.2 \rightarrow n_{Na^+} = 0,2(\text{mol})$$

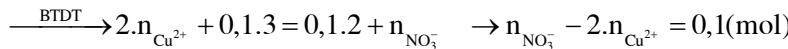
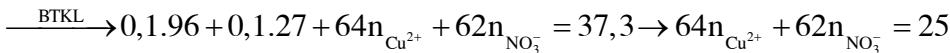
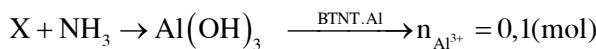
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 5(0,1.60 + 0,2.18 + 0,1.96 + 0,2.23) = 119(\text{gam})$$

**Câu 6:** Dung dịch X chứa các ion sau:  $Al^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$  và  $NO_3^-$ . Để kết tủa hết ion  $SO_4^{2-}$  có trong 250 ml dung dịch X cần 50 ml dung dịch  $BaCl_2$  1M. Cho 500 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch  $NH_3$  dư thì được 7,8 gam kết tủa. Cô cạn 500 ml dung dịch X được 37,3 gam hỗn hợp muối khan. Nồng độ mol/l của  $NO_3^-$  là:

KHANG VIET

- A. 0,2M.      B. 0,3M.      C. 0,6M.      D. 0,4M.

Ta sẽ xử lý số liệu với 500 ml dung dịch X.

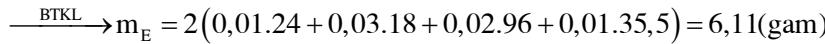
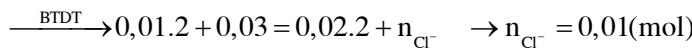
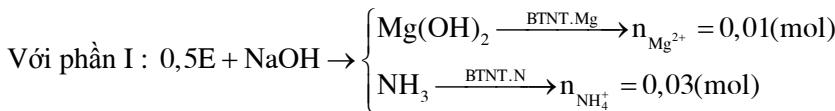


$$\begin{cases} n_{NO_3^-} = 0,3 \\ n_{Cu^{2+}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow [NO_3^-] = 0,6(M)$$

**Câu 7:** Dung dịch E chứa các ion  $Mg^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Cl^-$ . Chia dung dịch E ra 2 phần bằng nhau: Cho phần I tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, được 0,58 gam kết tủa và 0,672 lít khí (đktc). Phần II tác dụng với dung dịch  $BaCl_2$  dư, được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các chất tan trong dung dịch E bằng:

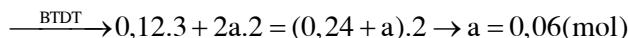
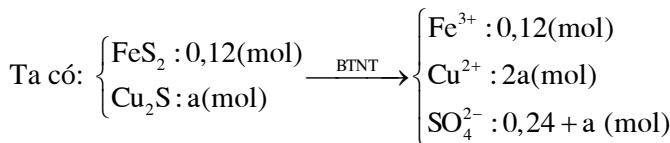
- A. 6,11gam.      B. 3,055 gam.  
C. 5,35 gam.      D. 9,165 gam.

Ta sẽ đi tính toán với 0,5.E



**Câu 8: (KA-2007)** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,12 mol  $FeS_2$  và a mol  $Cu_2S$  vào axit  $HNO_3$  (vừa đủ), thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và khí duy nhất NO. Giá trị của a là:

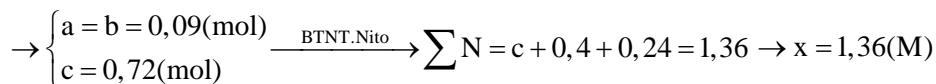
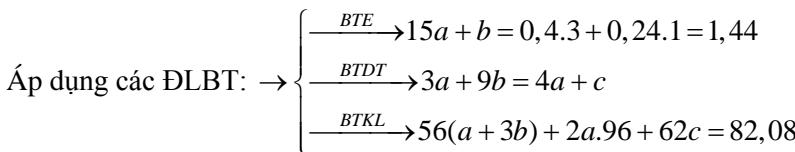
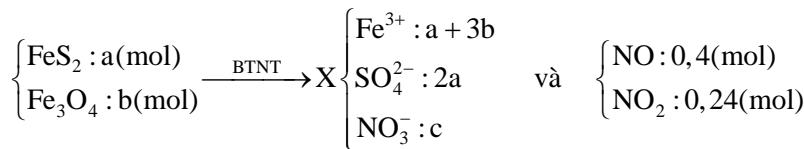
- A. 0,04.      B. 0,075.      C. 0,12.      D. 0,06.



**Câu 9:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $FeS_2$  và  $Fe_3O_4$  bằng 1 lít dung dịch  $HNO_3$  xM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $NO_2$  có tỉ khối so với hiđrô bằng 18 và dung dịch X chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của x là:

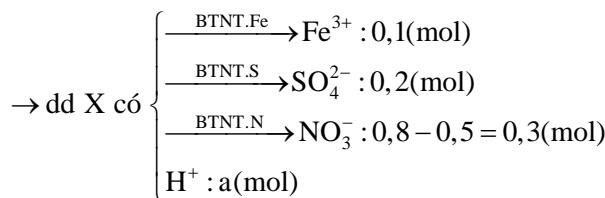
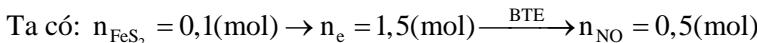
- A. 1,4M      B. 2 M      C. 1,36 M      D. 1,2 M

Ta có :

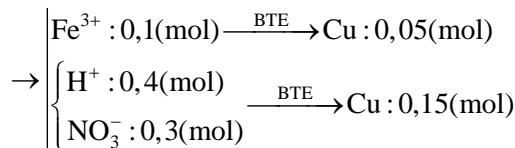


**Câu 10:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol FeS<sub>2</sub> trong 200 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup> đều là NO. Giá trị của m là:

- A. 12,8.      B. 6,4.      C. 9,6.      D. 3,2.



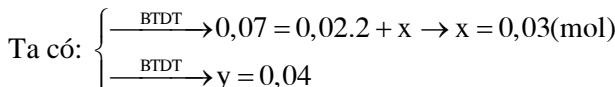
$$\xrightarrow{\text{BTDT}} a + 0,1 \cdot 3 = 0,2 \cdot 2 + 0,3 \rightarrow a = 0,4(\text{mol})$$



$$\rightarrow \sum n_{\text{Cu}} = 0,15 + 0,05 = 0,2 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,2 \cdot 64 = 12,8(\text{gam})$$

**Câu 11: (ĐH A-2010)** Dung dịch X chứa: 0,07 mol Na<sup>+</sup>; 0,02 mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> và x mol OH<sup>-</sup>. Dung dịch Y có chứa ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và y mol H<sup>+</sup>; tổng số mol ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> và NO<sub>3</sub><sup>-</sup> là 0,04. Trộn X và Y được 100ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của nước) là

- A. 2      B. 12      C. 13      D. 1



$$\rightarrow n_{H^+}^{du} = 0,04 - 0,03 = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow [H^+] = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 = 10^{-1} \quad \rightarrow PH = 1$$

**Câu 12: (ĐH A-2010)** Cho dung dịch X gồm: 0,007 mol  $Na^+$ ; 0,003 mol  $Ca^{2+}$ ; 0,006 mol  $Cl^-$ ; 0,006 mol  $HCO_3^-$  và 0,001 mol  $NO_3^-$ . Để loại bỏ hết  $Ca^{2+}$  trong X cần một lượng vừa đủ dung dịch chứa a(g)  $Ca(OH)_2$ . Giá trị của a là:

- A. 0,444      B. 0,222      C. 0,180      D. 0,120

$$\text{Khi cho thêm a gam } Ca(OH)_2 \text{ vào X ta có: } \sum n_{Ca^{2+}} = 0,003 + \frac{a}{74}$$

$$\text{Vì vừa hết } Ca^{2+} \text{ nên: } n_{Ca^{2+}} = n_{CO_3^{2-}} = n_{HCO_3^-}^{\text{phan ứng}} = n_{OH^-} = \frac{2.a}{74} \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \frac{2.a}{74} = 0,003 + \frac{a}{74} \rightarrow a = 0,222 \text{ (gam)}$$

**Câu 13:** Có 109,4 gam hỗn hợp X gồm  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $Fe_3O_4$ , được chia thành 2 phần bằng nhau. Phần 1, phản ứng với  $HCl$  dư, thu được 112,45 gam hỗn hợp muối khan. Phần 2, phản ứng với lượng vừa đủ dung dịch loãng chứa  $HCl$  và  $H_2SO_4$ , thu được 126,2 gam hỗn hợp muối khan. Số mol  $H_2SO_4$  phản ứng là:

- A. 0,60.      B. 0,55.      C. 1,05.      D. 0,80.

$$\text{Trong mỗi phần có: } 54,7 \text{ gam} \begin{cases} KL : m \text{ gam} \\ O : a \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{diện tích}}^- = 2a \end{cases}$$

$$\text{Với phần 1: } 112,45 \begin{cases} KL : m \text{ (gam)} \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Cl^-} = n_{\text{diện tích}}^- = 2a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m + 16a = 54,7 \\ m + 2a \cdot 35,5 = 112,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 37,9 \text{ (gam)} \\ a = 1,05 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\text{Với phần 2: } 126,2 \begin{cases} KL : 37,9 \text{ (gam)} \\ Cl^- : x \text{ (mol)} \\ SO_4^{2-} : y \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 37,9 + 35,5x + 96y = 126,2 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = n_{\text{diện tích}}^- = 2,105 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (mol)} \\ y = 0,55 \text{ (mol)} \end{cases}$$

**Câu 14:** Hấp thụ hết V lít  $CO_2$  (dktc) bởi dung dịch có chứa 0,17 mol  $KOH$  và 0,22 mol  $Ba(OH)_2$  ta thu được 41,37 gam kết tủa. Giá trị của V là :

- A. 8,96 .      B. 11,2 .      C. 6,72.      D. 10,08 .

Ta có: 
$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,17 + 0,22 \cdot 2 = 0,61 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{diện tích}}^- = 0,61 \text{ (mol)} \\ n_{\downarrow} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,21 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,22 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Dễ thấy trường hợp  $n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,21$  loại ngay vì các đáp án đều lớn hơn 0,21.

Do đó ta sẽ có: 
$$\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : 0,21 \text{ (mol)} \\ \text{HCO}_3^- : a \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,21 \cdot 2 + a = 0,61 \rightarrow a = 0,19 \text{ (mol)}$$
  
 $\xrightarrow{\text{BTNT.C}} V = (0,19 + 0,21) \cdot 22,4 = 8,96 \text{ (lit)}$

## BÀI TẬP LUYỆN TẬP

**Câu 1:** Dung dịch X gồm NaOH x mol/l và Ba(OH)<sub>2</sub> y mol/l và dung dịch Y gồm NaOH y mol/l và Ba(OH)<sub>2</sub> x mol/l. Hấp thụ hết 0,04 mol CO<sub>2</sub> vào 200 ml dung dịch X, thu được dung dịch M và 1,97 gam kết tủa. Nếu hấp thụ hết 0,0325 mol CO<sub>2</sub> vào 200 ml dung dịch Y thì thu được dung dịch N và 1,4775 gam kết tủa. Biết hai dung dịch M và N phản ứng với dung dịch KHSO<sub>4</sub> đều sinh ra kết tủa trắng, các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x và y lần lượt là:

- A. 0,1 và 0,075.      B. 0,05 và 0,1.  
 C. 0,075 và 0,1.      D. 0,1 và 0,05.

**Câu 2:** Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch X chứa NaOH 1M, KOH 1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 1M để sau khi hấp thụ hết 3,584 lít CO<sub>2</sub> (đktc) thì thu được dung dịch Y có khối lượng giảm 0,84 gam so với khối lượng dung dịch X (biết hơi nước bay hơi không đáng kể)?

- A. 80 ml.      B. 60 ml.      C. 50 ml.      D. 100 ml.

**Câu 3:** Sục 2,016 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) vào 100 ml dung dịch NaOH 1M được dung dịch A. Rót thêm 200 ml dd gồm BaCl<sub>2</sub> 0,15M và Ba(OH)<sub>2</sub> xM thu được 5,91 gam kết tủa. Tiếp tục nung nóng thì thu tiếp m gam kết tủa nữa. Giá trị của x và m là:

- A. 0,1 và 3,94.      B. 0,1 và 1,97.  
 C. 0,05 và 3,94.      D. 0,05 và 1,97.

**Câu 4:** Một dung dịch chứa 0,02 mol Cu<sup>2+</sup>; 0,03 mol K<sup>+</sup>, x mol Cl<sup>-</sup> và y mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Tổng khối lượng các muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Giá trị của x và y lần lượt là:

- A. 0,03 và 0,02      B. 0,05 và 0,01  
 C. 0,01 và 0,03      D. 0,02 và 0,05

**Câu 5:** Dung dịch X có chứa 5 ion: Mg<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, 0,1 mol Cl<sup>-</sup> và 0,2 mol NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Thêm dần V lít dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1,5M vào X đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất. Giá trị của V là:

- A. 0,15      B. 0,3      C. 0,1      D. 0,25

**Câu 6:** Cho 400 ml dung dịch E gồm  $\text{AlCl}_3$  x mol/lít và  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  y mol/lít tác dụng với 612 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 8,424 gam kết tủa và dung dịch F. Mặt khác, khi cho 400 ml E tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  (dù) thì thu được 33,552 gam kết tủa. Giá trị x + y là:

- A. 0,43      B. 0,23      C. 0,33      D. 0,53

**Câu 7:** Cho 4,08 gam Mg tác dụng với dung dịch hỗn hợp  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đun nóng, khuấy đều đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp khí B (đktc) gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí và 1,76 gam hỗn hợp hai kim loại có cùng số mol. Biết tỷ khói hơi của B đối với  $\text{H}_2$  là 8. Khối lượng muối tạo thành trong dung dịch A là:

- A. 23,8      B. 39,16      C. 19,32      D. 21,44

**Câu 8:** Cho Fe tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và 8,28 gam muối. Biết số mol Fe bằng 37,5% số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  phản ứng. Số mol Fe đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,05.      B. 0,04.      C. 0,035.      D. 0,045.

**Câu 9:** Cho 5 gam bột Mg vào dung dịch hỗn hợp  $\text{KNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , đun nhẹ, trong điều kiện thích hợp, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A chứa m gam muối; 1,792 lít hỗn hợp khí B (đktc) gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí và còn lại 0,44 gam chất rắn không tan. Biết tỉ khói hơi của B đối với  $\text{H}_2$  là 11,5. Giá trị của m là:

- A. 27,96.      B. 29,72      C. 31,08.      D. 36,04.

**Câu 10:** Hỗn hợp A gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Cu}_2\text{S}$ . Hòa tan hoàn toàn m gam A bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng, thu được 26,88 lít (đktc) khí X là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch B chỉ chứa 2 muối. Khối lượng của  $\text{Cu}_2\text{S}$  trong hỗn hợp đầu là:

- A. 9,6 gam.      B. 14,4 gam.      C. 7,2 gam.      D. 4,8 gam.

**Câu 11:** Cho 0,64 gam S tan hoàn toàn trong 150 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  63%, đun nóng thu được khí  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Hãy cho biết dung dịch X có thể hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu (Biết sản phẩm khử duy nhất là NO):

- A. 33,12 gam      B. 34,08 gam      C. 132,48 gam      D. 24,00 gam

**Câu 12:** Cho m g bột Fe vào 200 ml dd hh A chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,5M và  $\text{CuSO}_4$  0,25M. Khuấy đều cho đến khi pú kết thúc thu được 0,85m g hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 72g      B. 53,33g      C. 74,67g      D. 32,56g

**Câu 13:** Cho hỗn hợp gồm (0,02 mol  $\text{Cu}_2\text{S}$ ; 0,01 mol  $\text{Fe}_3\text{C}$ ; x mol  $\text{FeS}_2$ ) tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ, sau phản ứng thu được dung dịch chỉ chứa muối sunfat và V lít hỗn hợp khí (đkc). Biết  $\text{NO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất. Vậy giá trị của V là:

- A. 6,496 lít      B. 47,712 lít      C. 51,296 lít      D. 51,072 lít

**Câu 14:** Hoà tan 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch A chứa  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M. Kết thúc phản ứng thu được m gam rắn. Giá trị của m là



- A. 10,95      B. 13,20      C. 13,80      D. 15,20

**Câu 15:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{FeS}_2$  0,24 mol và  $\text{Cu}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và V lít khí NO (đktc) duy nhất. Giá trị của V là:

- A. 34,048      B. 35,84      C. 31,36      D. 25,088

**Câu 16:** Nung một thanh Mg vào dung dịch chứa 0,6 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra và cân lại thì thấy khối lượng thanh tăng 11,6 gam. Khối lượng Mg đã phản ứng là:

- A. 6,96 gam      B. 21 gam      C. 20,88 gam      D. 2,4 gam

**Câu 17:** Lấy 3,93 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{M}_2\text{SO}_4$  ( $\text{M}$  là kim loại kiềm) tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư thu được 6,99 gam kết tủa. Xác định thành phần % về khối lượng của  $\text{M}_2\text{SO}_4$  trong hỗn hợp X

- A. 32,52      B. 25,19      C. 10,84      D. 8,40

**Câu 18:** Nhúng 1 thanh nhôm nặng 45g vào 200 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5 M. Sau 1 thời gian lấy thanh nhôm ra cân thấy nặng 46,38g. Khối lượng Cu thoát ra là:

- A. 2,56      B. 1,92      C. 2,24      D. 3,2

**Câu 19:** Cho 0,2 mol Zn vào dd X gồm 0,2mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ , 0,1 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 0,1mol  $\text{AgNO}_3$ . Khối lượng rắn thu được sau khi pú kết thúc là:

- A. 10,8g      B. 14,2g      C. 19,5g      D. 14g

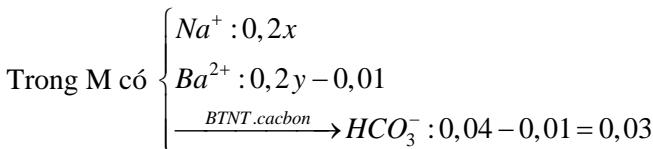
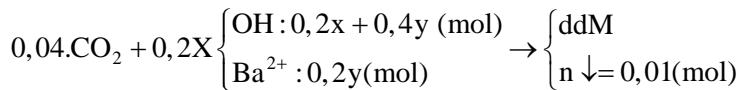
**Câu 20:** Dung dịch Y có chứa các ion:  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Cho dd Y tác dụng với lượng dư dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , đun nóng thu được 11,65 gam kết tủa và 4,48 lít khí (đktc). Nếu cho m gam dung dịch Y cho tác dụng với một lượng bột Cu dư và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư sinh ra V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 1,49.      B. 1,87.      C. 2,24.      D. 3,36.

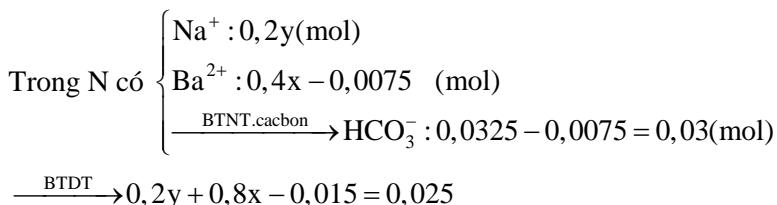
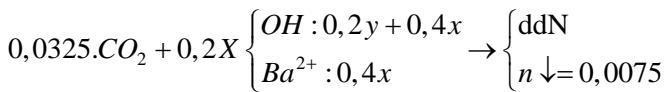
## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án B

Do M,N tác dụng với  $\text{KHSO}_4$  có kết tủa trắng  $\rightarrow \text{Ba}^{2+}$  (dư)  $\rightarrow$  muối trong M,N là muối  $\text{HCO}_3^-$

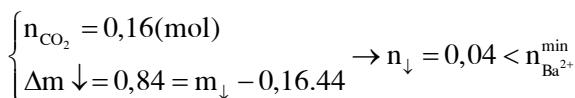


$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,2x + 0,4y - 0,02 = 0,03$$

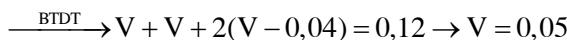
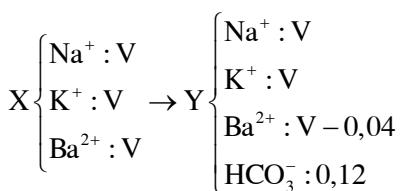
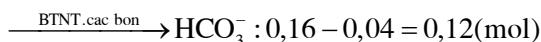


Giải hệ ta có ngay:  $x = 0,05$  (mol);  $y = 0,1$  (mol)

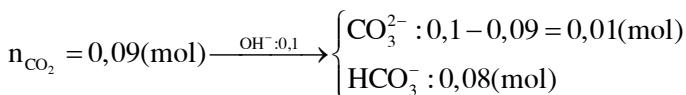
### Câu 2: Chọn đáp án C



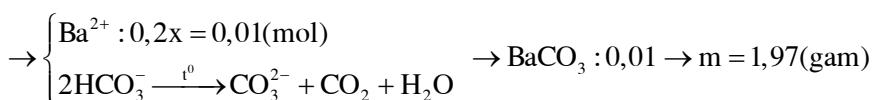
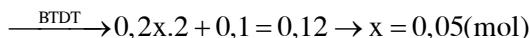
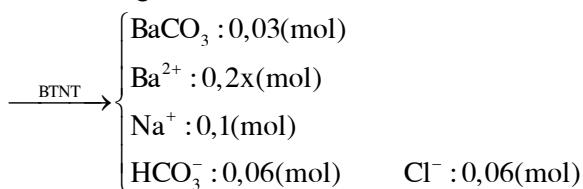
do đó trong dung dịch chỉ có  $HCO_3^-$



### Câu 3: Chọn đáp án D



Vì đun nóng lại có kết tủa nên



### Câu 4: Chọn đáp án A

Ta có: 
$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,02.2 + 0,03 = x + 2y \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 0,02.64 + 0,03.39 + 35,5x + 96y = 5,435 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,03(\text{mol}) \\ y = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 5: Chọn đáp án C**

Ta có: 
$$\begin{cases} \text{Cl}^- : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{diện tích}}^- = n_{\text{diện tích}}^+ = 0,3$$
  

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow V = \frac{0,15}{1,5} = 0,1(\text{lit})$$

**Câu 6: Chọn đáp án C**

Bài toán này có nhiều cách giải. Tuy nhiên, mình sẽ dùng BTDT để giải.

Ta có: 
$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,612(\text{mol}) \\ n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,108(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Kết tủa đã bị tan 1 phần.}$$

Trong 0,4 lít E sẽ có: 
$$\begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,4(x + 2y) \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,4.3.y \xrightarrow{\text{BaCl}_2} 1,2.y = n_\downarrow = 0,144 \end{cases} \rightarrow y = 0,12$$

Ta lại có: 
$$n_{\text{Al}^{3+}} = 0,4(x + 2y) \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} \begin{cases} \text{Al(OH)}_3 : 0,108 \\ \text{AlO}_2^- : 0,4(x + 2y) - 0,108 \end{cases}$$

Vậy trong F có: 
$$\begin{cases} \text{AlO}_2^- : 0,4(x + 2.0,12) - 0,108 \quad (\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,4.3x(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,4.3.0,12(\text{mol}) \\ \text{Na}^+ : 0,612(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,4(x + 2.0,12) - 0,108 + 0,4.3x + 2.0,4.3.0,12 = 0,612$$

$$\rightarrow x = 0,21(\text{mol})$$

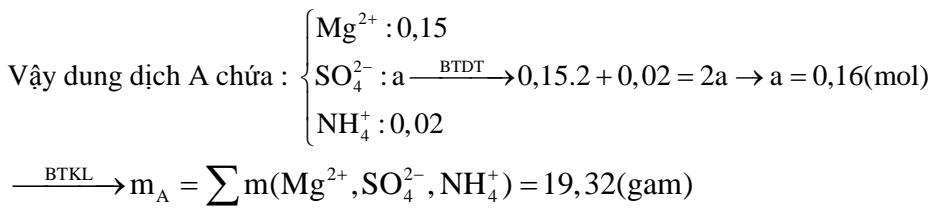
**Câu 7: Chọn đáp án C**

Ta có: 1,76 gam 
$$\begin{cases} \text{Mg} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{Cu} : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} n_{\text{Mg}}^{\text{phản ứng}} = 0,15(\text{mol})$$

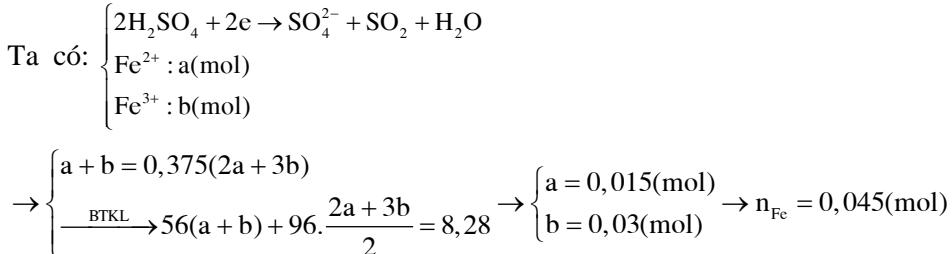
$$\rightarrow \sum n_c^- = 0,3(\text{mol})$$

Vì  $M_B = 16 \rightarrow B \begin{cases} \text{H}_2 : 0,02(\text{mol}) \\ \text{NO} : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e^+ = 0,1(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \text{NH}_4^+ = \frac{0,3 - 0,02.2 - 0,02.3}{8} = 0,02(\text{mol})$$



### Câu 8: Chọn đáp án D



### Câu 9: Chọn đáp án C

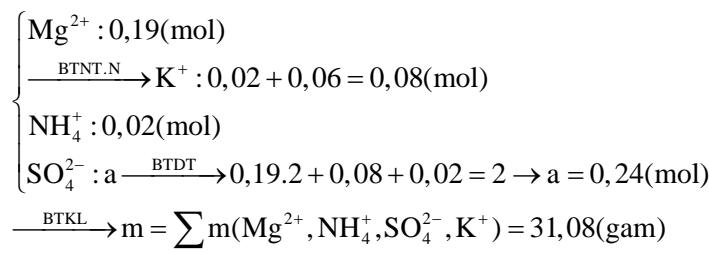
Ta có:  $n_{\text{Mg}} = \frac{5}{24} = 0,19 \rightarrow n_e = 0,38(\text{mol})$

Vì  $M_B = 23$

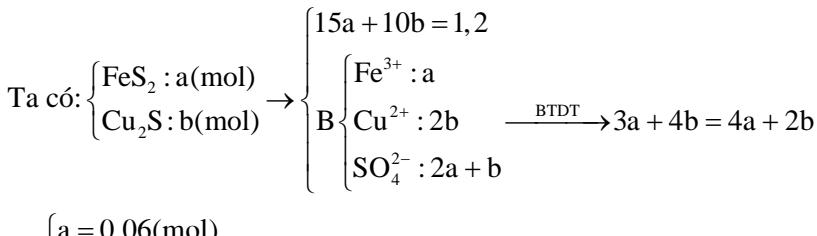
$$\rightarrow B \begin{cases} \text{NO} : 0,06(\text{mol}) \\ \text{H}_2 : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,38 - 0,06 \cdot 3 - 0,02 \cdot 2}{8} = 0,02(\text{mol})$$

**Chú ý:** Có khí  $\text{H}_2$  bay ra chứng tỏ trong dung dịch không còn  $\text{NO}_3^-$

Vậy dung dịch A có:

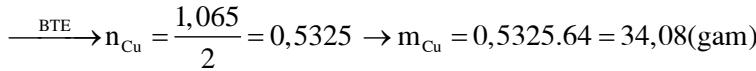
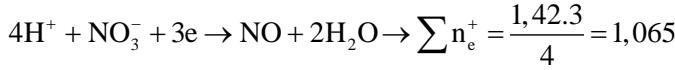
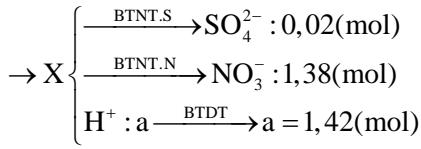


### Câu 10: Chọn đáp án D



### Câu 11: Chọn đáp án B

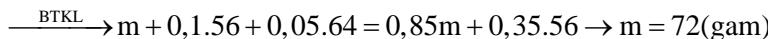
Ta có:  $\begin{cases} n_S = 0,02(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_2} = 0,12(\text{mol}) \\ n_{HNO_3} = 1,5(\text{mol}) \end{cases}$



### Câu 12: Chọn đáp án A

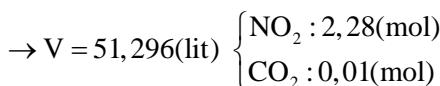
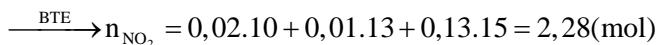
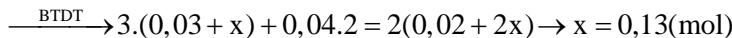
Vì kết thúc phản ứng ta thu được (Fe và Cu).

Nên dung dịch sau phản ứng có:  $\begin{cases} n_{Fe^{2+}} = x(\text{mol}) \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,25(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTDT}} x = 0,35(\text{mol}) \\ n_{NO_3^-} = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$



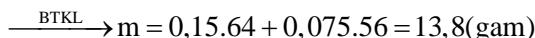
### Câu 13: Chọn đáp án C

Vì dung dịch chỉ chứa muối sunfat nên trong dung dịch sẽ có:  $\begin{cases} Fe^{3+} - 0,03 + x \\ Cu^{2+} - 0,04 \\ SO_4^{2-} - 0,02 + 2x \end{cases}$



### Câu 14: Chọn đáp án C

Ta có:  $\sum n_{NO_3^-} = 0,75 \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} n_{Al(NO_3)_3} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{Fe(NO_3)_2} = 0,075(\text{mol}) \end{cases}$

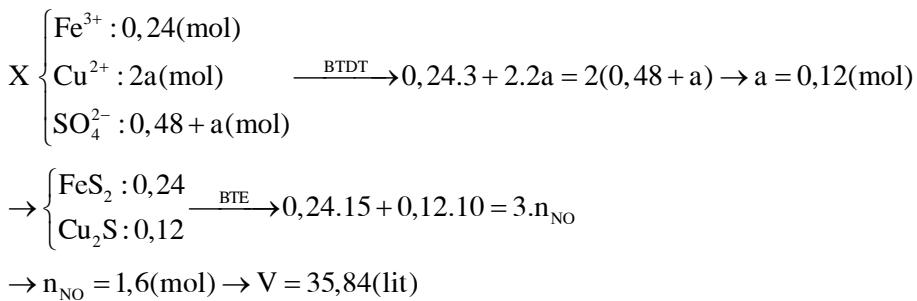


### Câu 15: Chọn đáp án B

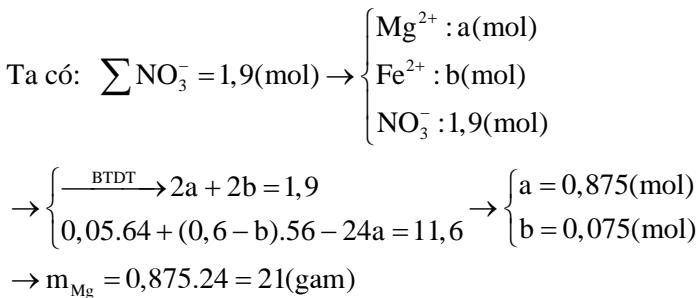
Ta có:  $\begin{cases} FeS_2 : 0,24(\text{mol}) \\ Cu_2S : a(\text{mol}) \end{cases}$

Vì X chỉ có muối sunfat:

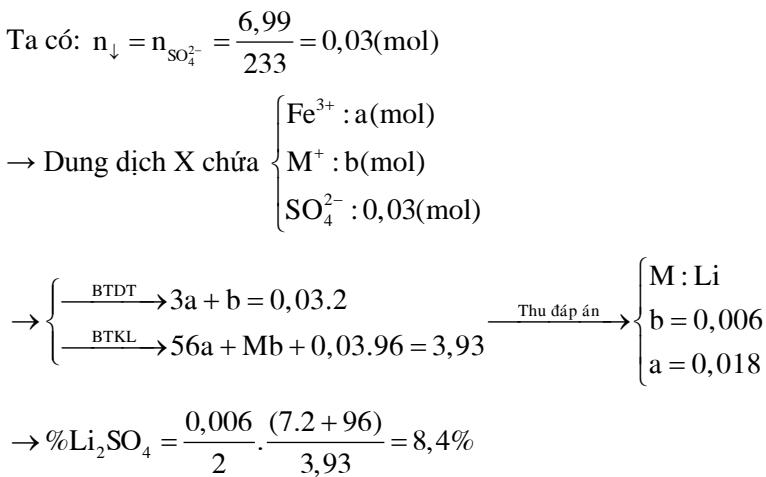




### Câu 16: Chọn đáp án B

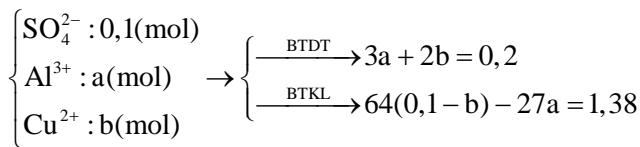


### Câu 17: Chọn đáp án D

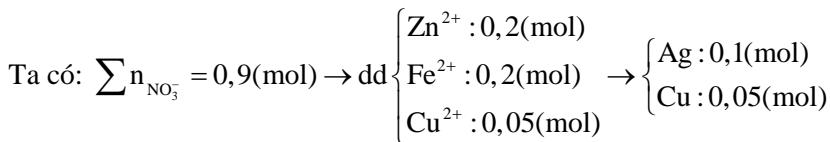


### Câu 18: Chọn đáp án B

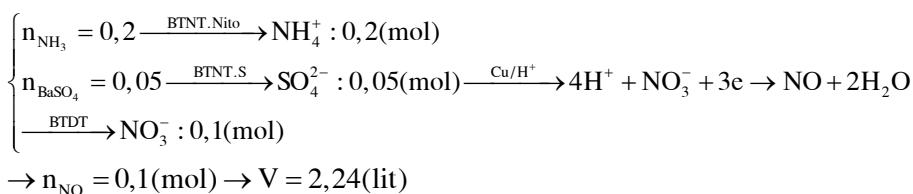
Dung dịch sau phản ứng có:



$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,07(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_{\text{Cu}^{\uparrow}} = 0,03 \cdot 64 = 1,92(\text{gam})$$

**Câu 19: Chọn đáp án D**

$$\rightarrow m = 0,1 \cdot 108 + 0,05 \cdot 64 = 14(\text{gam})$$

**Câu 20: Chọn đáp án C****D. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG**

Trong giải bài tập hóa học hầu hết các bài toán đều liên quan tới khối lượng. Do đó, việc ta áp dụng định luật BTKL trong hóa học là rất phổ biến. Bản chất của định luật rất đơn giản đó là

$\Sigma$  khối lượng (\*) trước phản ứng =  $\Sigma$  khối lượng (\*) sau phản ứng.

Khối lượng (\*) ở đây có thể là :

Khối lượng của 1 hoặc vài nguyên tố.

Khối lượng các chất trước và sau phản ứng.

Khối lượng của hợp chất bằng tổng khối lượng các nguyên tố:

$$m_{C_xH_yO_zN_t} = m_C + m_H + m_O + m_N$$

Khối lượng muối bằng tổng khối lượng các ion trong dung dịch.

Vấn đề đáng chú ý là việc giải bài tập hóa học thường rất hiếm khi áp dụng đơn thuần định luật BTKL vì nó quá đơn điệu. Nên trong đa số các bài toán ta cần phải kết hợp linh hoạt định luật BTKL với các định luật bảo toàn khác.

**Chúng ta sẽ làm rõ các vấn đề trên qua các bài tập ví dụ sau:**

**BÀI TẬP MẪU**

**Câu 1 :** Trung hòa 3,88 gam hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic mạch hở, no, đơn chức bằng dung dịch NaOH, cô cạn được 5,2 g muối khan. Nếu đốt cháy 3,88 g X thì cần thể tích O<sub>2</sub> (đktc) là:

**KHANG VIET**

A.3,36

B.2,24

C.5,6

D.6,72

Đây là bài toán khá đơn giản. Có nhiều cách làm bài này, tuy nhiên mình sẽ dùng các ĐLBT để giải quyết nó.

$$\text{Vì axit đơn chúc nêu ta có: } n_X = n_{\text{RCOONa}} = \frac{5,2 - 3,88}{22} = 0,06(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{Trong X}} = 0,12(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \text{C : a} \\ \text{H : 2a} \\ \text{O : 0,12} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 14a + 0,12 \cdot 16 = 3,88$$

$$\rightarrow a = 0,14(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,14(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 0,14(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{Phản ứng}} = \frac{0,14 \cdot 3 - 0,12}{2} = 0,15(\text{mol}) \rightarrow V = 3,36(\text{lit})$$

**Câu 2:** Nung 14,38 g hỗn hợp  $\text{KClO}_3$  và  $\text{KMnO}_4$  1 thời gian được hỗn hợp chất rắn A nặng 12,46 gam và V lít khí (đktc) thoát ra. Cho dd HCl đặc dư vào A đến khi các phản ứng kết thúc thấy có 3,36 lít khí (đktc) thoát ra (cho rằng các khí tạo thành đều thoát hết khỏi dd). Thành phần % khối lượng của  $\text{KMnO}_4$  trong hỗn hợp ban đầu bằng:

A.60%

B.65,9%

C.42,8%

D.34,1%

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{KClO}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{KMnO}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{14,38 - 12,46}{32} = 0,06(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 122,5a + 158b = 14,38 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 6a + 5a = 0,06 \cdot 4 + 0,15 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,06(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% \text{ KMnO}_4 = 65,9\%$$

**Câu 3:** Hỗn hợp rắn X gồm  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có tỉ lệ mol 2:1. Dẫn khí CO đi qua m gam X nung nóng thu được 20 gam hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thu được 5,6 lít  $\text{SO}_2$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

A. 22,56

B. 24,08

C. 20,68

D. 24,44

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{FeO} : 2a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 20 \begin{cases} \text{Fe} : 5a \\ \text{O} : \frac{20 - 5a \cdot 56}{16} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3,5a = 0,25 \cdot 2 + \frac{20 - 5a \cdot 56}{16} \cdot 2 \rightarrow a = 0,06(\text{mol})$$

**Câu 4:** Nhiệt phân 48,1 gam hỗn hợp rắn X gồm  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{KCl}$  một thời gian thu được 46,82 gam hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong V lít dung dịch HCl 1,6M đun nóng thu được dung dịch Z chỉ chứa các muối có cùng nồng độ mol và 11,872 lít khí  $\text{Cl}_2$  (đktc). Giá trị của V là:

**A. 1,2****B. 1,4****C. 1,0****D. 1,1**

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O = \frac{48,1 - 46,82}{16} = 0,08(\text{mol})$$

Khi đó ta lại có:  $\begin{cases} \text{KMnO}_4 : a(\text{mol}) \\ \text{MnO}_2 : b(\text{mol}) \\ \text{KCl} : c(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 158a + 87b + 74,5c = 48,1 \\ n_{\text{KCl}} = n_{\text{MnCl}_2} \rightarrow a + c = a + b \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,53,2 = 5a + 2b + 0,08 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \\ c = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} 0,2 + 1,6V = \underbrace{0,1}_{\text{KCl}} + \underbrace{0,2}_{\text{MnCl}_2} + \underbrace{2(0,1 + 0,2)}_{\text{Cl}_2} + 0,53,2 \rightarrow V = 1,1(\text{lit})$$

**Câu 5:** Cho m gam bột Fe vào 200 ml dung dịch A chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,5M và  $\text{CuSO}_4$  0,25M. Khuấy đều cho đến khi các phản ứng kết thúc thu được 0,85m gam hỗn hợp chất rắn và dung dịch B. Giá trị của m là:

- A. 72 g      B. 53,33 g      C. 74,67 g      D. 32,56 g**

**Để ý:** Sau các phản ứng có chất rắn (Fe và Cu) nên muối thu được chỉ là muối  $\text{Fe}^{2+}$ .

Khi đó dung dịch A sẽ gồm  $\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = x(\text{mol}) \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,25(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} x = 0,35(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BT} \sum m(\text{Fe}, \text{Cu})} m + 0,1 \cdot 56 + 0,05 \cdot 64 = 0,85m + 0,35 \cdot 56 \rightarrow m = 72(\text{gam})$$

**Câu 6:** Cho 3,2 gam Cu tác dụng với 100ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0,8M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M, sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Số gam muối khan thu được là:

- A. 7,90      B. 8,84      C. 5,64      D. 10,08**

Muốn tính khối lượng muối khan ta cần phải biết sau các phản ứng dung dịch chứa các ion gì? Số mol là bao nhiêu?

Trước hết ta có:  $\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow n_e^{\max} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{H}^+} = 0,12(\text{mol}) \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$   $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

Để thấy  $\text{H}^+$  thiêu  $\rightarrow n_e = 0,09$

$$\rightarrow \text{dung dịch sau phản ứng gồm} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,045(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : 0,08 - 0,03 = 0,05(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \underbrace{0,045.64}_{\text{Cu}^{2+}} + \underbrace{0,05.62}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,02.96}_{\text{SO}_4^{2-}} = 7,9(\text{gam})$$

**Câu 7:** Cracking 6,72 lít  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (đktc) một thời gian thì thu được hh X gồm các anken, ankan và  $\text{H}_2$ . Cho X đi qua dd  $\text{Br}_2$  dư thì khối lượng bình  $\text{Br}_2$  tăng lên 11,2 gam và có khí Y bay ra khỏi bình. Đốt cháy Y thí cầm V lít khí  $\text{O}_2$  đktc. Giá trị của V là:

A.8,96

B.16,8

C.17,92

D.15,68

Ta có:  $0,3 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \sum n_{\text{C}} = 1,2(\text{mol}) \\ \sum n_{\text{H}} = 3(\text{mol}) \end{cases}$

Vì công thức chung của anken là  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  nên ta sẽ có:

$$11,2 \text{ gam anken} \begin{cases} n_{\text{C}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{H}} = 2a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 12a + 2a = 11,2 \rightarrow a = 0,8(\text{mol})$$

Vậy trong Y có:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Y} \begin{cases} n_{\text{C}} = 1,2 - 0,8 = 0,4 \\ n_{\text{H}} = 3 - 0,8.2 = 1,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{O}_2} \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,7(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{phù}} = 0,75 \rightarrow V = 16,8(\text{lit})$$

**Câu 8:** Đốt cháy hoàn toàn m gam ancol đơn chức A được 6,6 gam  $\text{CO}_2$  và 3,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị m là:

A. 10,2 gam.

B. 2 gam.

C. 2,8 gam.

D. 3 gam.

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{Ancol đơn chức}} n_{\text{ancol}} = n_{\text{O}}^{\text{Trong ancol}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,2 - 0,15 = 0,05(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{C}, \text{H}, \text{O}) = 0,15.12 + 0,2.2 + 0,05.16 = 3(\text{gam})$$

**Câu 9:** Hỗn hợp khí X gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$  có  $M_{\text{tb}} X = 23,5$ . Trộn V (lít) X với  $V_1$  (lít) hiđrocacbon Y được 107,5 hh khí Z. Trộn  $V_1$  (lít) X với V (lít) hiđrocacbon Y được 91,25g hh khí F. Biết  $V_1 - V = 11,2$  (lít) (các khí đo ở đktc). Công thức của Y là:

A.  $\text{C}_3\text{H}_8$

B.  $\text{C}_3\text{H}_6$

C.  $\text{C}_4\text{H}_8$

D.  $\text{C}_2\text{H}_6$

Ta có:  $\xrightarrow{\text{đường chéo}} V_x \begin{cases} \text{CH}_4 : a \text{ mol} \\ \text{C}_2\text{H}_2 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V_1 = 4a + 0,5 \text{ (mol)}$

Ta lại có:  $107,5 \text{ Z} \begin{cases} \text{CH}_4 : a \\ \text{C}_2\text{H}_2 : 3a \\ Y : 4a + 0,5 \end{cases} \rightarrow 91,25 \text{ F} \begin{cases} \text{CH}_4 : a + 0,125 \\ \text{C}_2\text{H}_2 : 3a + 0,375 \\ Y : 4a \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta m = m_Z - m_F = 16,25 = 0,5Y - 11,75 \rightarrow Y = 56$$

**Câu 10:** Đốt cháy hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm RCOOH, C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOH, và (COOH)<sub>2</sub> thu được m gam H<sub>2</sub>O và 15,68 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, 25,3 gam hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với NaHCO<sub>3</sub> dư thu được 11,2 lít (đktc) khí CO<sub>2</sub>. Giá trị của m là:

- A. 7,2      B. 8,1      C. 10,8      D. 9

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,7 \rightarrow m_C = 8,4 \\ a + b + 2c = 0,5 \rightarrow m_O = 16 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 25,3(\text{gam})$

$$= \sum m(\text{C, H, O}) \rightarrow m_H = 0,9(\text{gam}) \xrightarrow{\text{BTNT.H}} m_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,9}{2} \cdot 18 = 8,1(\text{gam})$$

**Câu 11:** Cho 0,15 mol este X mạch hở vào 150 gam dung dịch NaOH 8%, đun nóng để phản ứng thuỷ phân este xảy ra hoàn toàn thu được 165 gam dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 22,2 gam chất rắn khan. Hãy cho biết X có bao nhiêu CTCT thoả mãn?

- A. 3      B. 4      C. 1      D. 2

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{este}} = 0,15 \\ n_{\text{NaOH}} = \frac{150 \cdot 0,08}{100 \cdot 0,4} = 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{este}} = 165 - 150 = 15 \rightarrow M_X = 100$

$$\rightarrow 22,2 \begin{cases} \text{NaOH : } 0,15 \\ \text{RCOONa : } 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 22,2 = 0,15(40 + R + 44 + 23)$$

$$\rightarrow R = 41 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_5 - \rightarrow X : \begin{cases} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{COOCH}_3 \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CHCOOCH}_3 \\ \text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3 \end{cases}$$

**Câu 12:** Hòa tan hoàn toàn 74 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư sinh ra 178 gam muối sunfat. Nếu cũng cho 74 gam hỗn hợp X trên phản ứng với lượng dư khí CO ở nhiệt độ cao và dẫn sản phẩm khí qua dung dịch nước vôi trong dư thì khối lượng (gam) kết tủa tạo thành là bao nhiêu? (các phản ứng xảy ra hoàn toàn)

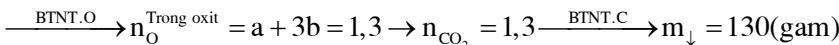
- A. 130      B. 180      C. 150      D. 240

Bài toán khá đơn giản và có nhiều cách giải:

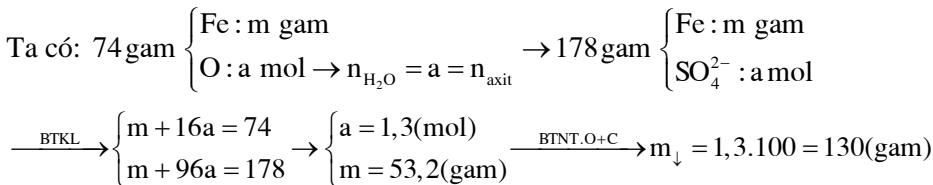
**Cách 1:**

$$74 \text{ gam} \begin{cases} \text{FeO : } a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \begin{cases} \text{FeSO}_4 : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 72a + 160b = 74 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 152a + 400b = 178 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,25(\text{mol}) \\ b = 0,35(\text{mol}) \end{cases}$$



**Cách 2:**



Có thể dùng thêm cách sử dụng bảo toàn điện tích nữa.

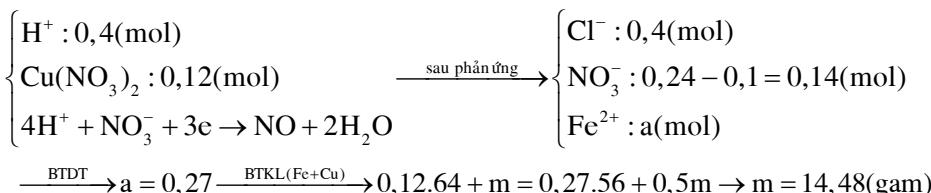
### Câu 13: Chọn đáp án D

Dung dịch X chứa 14,6 gam HCl và 22,56 gam Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Thêm m (gam) bột sắt vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng là 0,5m (gam) và chỉ tạo khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>). Giá trị của m là:

- A. 1,92.      B. 20,48.      C. 9,28.      D. 14,88.

Vì 0,5m là hỗn hợp kim loại → dung dịch sau phản ứng chỉ chứa muối Fe<sup>2+</sup>.

Ta có:



## BÀI TẬP LUYỆN TẬP

**Câu 1:** Cho m gam Fe vào 1 lít dd gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,1M, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,69m gam hỗn hợp kim loại, dd X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m và khối lượng chất rắn khan thu được khi cộ cạn dung dịch X lần lượt là:

- A.25,8 và 78,5      B.25,8 và 55,7  
C.20 và 78,5      D.20 và 55,7

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm FeS<sub>2</sub> 0,24mol và Cu<sub>2</sub>S vào dung dịch HNO<sub>3</sub> vừa đủ thu được dung dịch X (chỉ chứa hai muối sunfat) và khí NO (đktc) duy nhất. Cộ cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là :

- A. 34.048      B. 35.84      C. 31.36      D. 25.088

**Câu 3:** Cho 1 lượng bột Fe tan hết trong dung dịch chứa HNO<sub>3</sub>, sau khi phản ứng kết thúc thì thu được 2,688 lít NO (đkc) và dung dịch X. Thêm dung dịch chứa 0,3 mol HCl (loãng) vào lọ thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và cuối cùng thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần vừa hết 650 ml dung dịch KOH 1M. (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>). Khối lượng muối có trong X là :

- A. 29,04 gam.      B. 29,6 gam.      C. 32,4 gam.      D. 21,6 gam.

**Câu 4:** Cho khí CO đi qua ống sứ đựng 0,45 mol hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và FeO nung nóng sau một thời gian thu được 51,6 gam chất rắn B. Dẫn khí đi ra khỏi ống sứ vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được 88,65 gam kết tủa. Cho B tác dụng hết với dung dịch HCl dư thu được dung dịch C và 4,48 lít khí (đktc) bay lên. Cô cạn C thu được m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 98,8      B. 98,40      C. 93,36      D. 96,72

**Câu 5:** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là:

- A. 54,45 gam    B. 75,75 gam    C. 68,55 gam    D. 89,7 gam

**Câu 6:** Có 500 ml dung dịch X chứa  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  và  $\text{SO}_4^{2-}$ . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu được 2,24 lít khí. Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{BaCl}_2$  thu được 43 gam kết tủa. Lấy 200 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được 8,96 lít khí  $\text{NH}_3$ . Các phản ứng hoàn toàn, các thể tích khí đều đo ở đktc. Tính tổng khối lượng muối có trong 300 ml dung dịch X ?

- A. 71,4 gam.    B. 23,8 gam.    C. 86,2 gam.    D. 119 gam.

**Câu 7:** Hòa tan 10,65 gam hỗn hợp gồm một oxit kim loại kiềm và một oxit kim loại kiềm thô bằng dung dịch HCl dư được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, lấy muối khan đem đem điện phân nóng chảy hoàn toàn thì thu được 3,36 lít khí (đo ở đktc) ở anot và a (gam) hỗn hợp kim loại ở catot. Giá trị của a là

- A. 5,85.    B. 8,25.    C. 9,45.    D. 9,05.

**Câu 8:** Chia hỗn hợp 2 kim loại có hoá trị không đổi làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dung dịch HCl tạo ra 1,792 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Phần 2, nung trong oxi thu được 2,84 gam hỗn hợp oxit. Khối lượng hỗn hợp 2 kim loại ban đầu là:

- A. 2,4 gam    B. 1,8 gam    C. 2,2 gam    D. 3,12 gam

**Câu 9:** Đốt cháy hoàn toàn 54 gam hh X gồm axit fomic, axit axetic, axit acrylic, axit oxalic, axit adipic thu được 39,2 lit  $\text{CO}_2$  (đktc) và m gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác 54 gam hỗn X phản ứng hoàn toàn với dd  $\text{NaHCO}_3$  dư, thu được 21,28 lit  $\text{CO}_2$  (đktc). Tìm m:

- A. 21,6    B. 46,8    C. 43,2    D. 23,4

**Câu 10:** Cho 0,1 mol alanin phản ứng với 100 ml dung dịch HCl 1,5M thu được dung dịch A. Cho A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được dung dịch B, làm bay hơi dung dịch B thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

- A. 19,875 gam    B. 11,10 gam  
C. 14,025 gam    D. 8,775 gam

**Câu 11:** Đốt cháy hoàn toàn 2,76 gam hỗn hợp X gồm  $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$ ;  $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{OH}$  thu được 2,688 lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 1,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, cho 2,76 gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 30 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 0,96 gam  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Công thức của  $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$  là:

- A.  $C_2H_5COOH$ .  
C.  $C_3H_5COOH$ .

- B.  $CH_3COOH$ .  
D.  $C_2H_3COOH$ .

**Câu 12:** Cho 8 g hỗn hợp X gồm Cu,  $Fe_3O_4$  tác dụng  $HNO_3$  đun nóng .Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,344 lít khí A gồm NO và  $NO_2$  dung dịch Y và 1,2 kim loại.Tỉ khối của A so với He là 9,5. Cho dung dịch Y tác dụng với NaOH dư rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị m là:

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

**Câu 13:** Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X ( Fe ,  $FeO$  ,  $Fe_2O_3$  , $Fe_3O_4$  ). Để hòa tan hết X , cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M , đồng thời giải phóng 0,672 lít khí ( đktc ). Tính m?

A. 10,08

B. 8,96

C. 9,84

D. 10,64

**Câu 14:** Hỗn hợp X gồm Fe,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$ . Hoà tan hoàn toàn X trong 400 ml dung dịch HCl 2M thu được dung dịch Y và thấy thoát ra 2,24 lít  $H_2$  và còn lại 2,8 gam sắt (duy nhất) chưa tan. Khối lượng hỗn hợp X là m gam.Giá trị của m là:

A. 25

B. 35

C. 30

D. 40

**Câu 15:** Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm  $FeO$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$  thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hết với dung dịch HCl dư được 155,4 gam muối khan. Phần thứ hai tác dụng vừa đủ với dung dịch M là hỗn hợp HCl,  $H_2SO_4$  loãng thu được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dung dịch M là:

A. 1,75 mol

B. 1,50 mol

C. 1,80 mol

D. 1,00 mol

**Câu 16:** Cho 20 gam hh X gồm Cu, Fe, Al, Mg tan hoàn toàn trong dd  $HNO_3$  loãng nóng dư thu được dd Y và 8,96 lit khí NO duy nhất. Cho dd NaOH vào dd Y đến khi kết tủa hoàn toàn. Các cation kim loại thì thu được kết tủa Z. Nung Z đến khối lượng không đổi thu được m gam hh các oxit. m có giá trị là:

A. 39,2

B. 23,2

C. 26,4

D. 29,6

**Câu 17:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X gồm một số ancol thuộc cùng dãy đồng đẳng cân dùng 10,08 lit khí  $O_2$  (đktc) thu được 6,72 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 9,90 gam  $H_2O$ . Nếu đun nóng 10,44g hỗn hợp X như trên với  $H_2SO_4$  đặc ở nhiệt độ thích hợp để chuyển hết thành ete thì tổng khối lượng ete thu được là:

A. 6,45 gam

B. 6,85 gam

C. 8,88 gam

D. 7,04 gam

**Câu 18:** Đốt cháy hỗn hợp Mg và Al một thời gian ta thu được 32,4 gam hỗn hợp X , hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 500 ml dung dịch gồm  $H_2SO_4$  1,2M và HCl 2M, thu được dung dịch Y và 11,2 lít  $H_2$  ( đktc ) . Cô cạn Y thu được m gam hỗn hợp muối trung hòa khan . Giá trị của m là:

A. 115,9 .

B. 107,90.

C. 112,60.

D. 124,30.

**Câu 19:** Cho V lít khí  $CO_2$  (đktc) hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,2 mol  $Ba(OH)_2$  và 0,1 mol NaOH.Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa và dung dịch chứa 21,35 gam muối .Giá trị của V là:

**A. 7,84****B. 8,96****C. 6,72****D. 8,4**

**Câu 20:** Hòa tan hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong 400 ml dung dịch HCl x (M) thu được dung dịch Y và còn lại 1,0 gam Cu không tan. Nhúng thanh Mg vào dung dịch Y, sau khi phản ứng hoàn toàn nhắc thanh Mg ra thấy khối lượng tăng thêm 4,0 gam so với khối lượng thanh Mg ban đầu và có 1,12 lít khí  $\text{H}_2$  (đo ở dktc) thoát ra (giả thiết toàn bộ lượng kim loại thoát ra đều bám hết vào thanh Mg). Khối lượng Cu trong X và giá trị của x lần lượt là:

**A. 4,2 gam và 0,75M.****B. 4,2 gam và 1M.****C. 3,2 gam và 2M.****D. 3,2g gam và 0,75M.**

**Câu 21:** Hòa tan hỗn hợp gồm Fe và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  cần vừa đủ 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thu được 0,56 lít khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất, đo ở dktc) và dung dịch X chỉ chứa muối Fe(III). Cô cạn dung dịch X thu được khối lượng muối khan là:

**A. 8,0 gam.    B. 10,0 gam.    C. 16,0 gam.    D. 20,0 gam.**

**Câu 22:** Cho hỗn hợp X gồm 8,4 gam Fe và 6,4 gam Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$ . Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 3,36 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất, đo ở dktc). Khối lượng muối thu được sau phản ứng là

**A. 36,3 gam.    B. 41,1gam.    C. 41,3 gam.    D. 42,7 gam.**

**Câu 23:** Xà phòng hóa hoàn toàn 100 gam chất béo X cần dùng vừa đủ 100 ml dung dịch NaOH 0,8M, sau phản ứng thu được 100,81 gam xà phòng. Xác định chỉ số axit của chất béo đó.

**A. 1,4****B. 5,6****C. 11,2****D. 2,8**

**Câu 24:** Cho m gam bột Fe vào 200 ml dung dịch hỗn hợp A chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,5M và  $\text{CuSO}_4$  0,25M. Khuấy đều cho đến khi phản ứng kết thúc thu được 0,75m gam chất rắn. Giá trị của m là:

**A. 43,2 gam    B. 56 gam    C. 33,6 gam    D. 32 gam**

**Câu 25:** Đem hòa tan hoàn toàn m gam Mg trong dung dịch chứa đồng thời a mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và b mol HCl, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch chứa 2 muối có tổng khối lượng là 4,1667m. Thiết lập biểu thức liên hệ giữa số mol của 2 axit:

**A. b = 6a    B. b = 4a    C. b = 8a    D. b = 7a**

**Câu 26:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Na,  $\text{Na}_2\text{O}$ , NaOH và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  trong dung dịch axít  $\text{H}_2\text{SO}_4$  40% (vừa đủ) thu được 8,96 lít hỗn hợp khí có tỷ khói đối với  $\text{H}_2$  bằng 16,75 và dung dịch Y có nồng độ 51,449%. Cô cạn Y thu được 170,4 gam muối. Giá trị của m là:

**A. 37,2 gam    B. 50,4 gam    C. 23,8 gam    D. 50,6 gam**

**Câu 27:** Hòa tan hoàn toàn 30 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Zn trong dung dịch  $\text{HNO}_3$ , sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol  $\text{N}_2\text{O}$  và 0,1 mol NO. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 127 gam hỗn hợp muối. Vậy số mol  $\text{HNO}_3$  đã bị khử trong phản ứng trên là:

**A. 0,40 mol    B. 0,30 mol    C. 0,45 mol    D. 0,35 mol**

**Câu 28:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 2 ancol đa chúc, mạch hở, có cùng số nhóm -OH thu được 11,2 lít khí  $\text{CO}_2$  (dktc) và 12,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mất khác

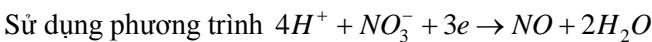
nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với 10 gam Na thì sau phản ứng thu được a gam chất rắn. Giá trị của a và m lần lượt là:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| A. 13,8 gam và 23,4 gam | B. 9,2 gam và 13,8 gam |
| C. 23,4 gam và 13,8 gam | D. 9,2 gam và 22,6 gam |

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{H^+} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{NO_3^-} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$



Dễ thấy H<sup>+</sup> hết do đó có ngay dd X:

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} Fe^{2+} : a \xrightarrow{\text{BDT}} a = 0,325(\text{mol}) \\ SO_4^{2-} : 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muoi}} = 55,7(\text{gam}) \\ & \left. \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} NO_3^- : 0,5 - 0,05 = 0,45(\text{mol}) \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTKL} \sum m(Fe, Cu)} m + 6,4 + 5,6 = 0,69m + 0,325 \cdot 56 \rightarrow m = 20(\text{gam}) \end{aligned}$$

### Câu 2: Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} FeS_2 : 0,24(\text{mol}) \\ Cu_2S : a(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT}} X \left\{ \begin{array}{l} Fe^{3+} : 0,24(\text{mol}) \\ Cu^{2+} : 2a(\text{mol}) \\ SO_4^{2-} : 0,48 + a (\text{mol}) \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,24 \cdot 3 + 42 = 2(0,48 + a) \rightarrow a = 0,12(\text{mol}) \\ & \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = \sum m(Fe^{3+}, Cu^{2+}, SO_4^{2-}) = 35,84(\text{gam}) \end{aligned}$$

### Câu 3: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } n_{NO} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_3^-}^{\text{Trong X}} = 0,12 \cdot 3 = 0,36(\text{mol})$$

$$\begin{aligned} n_{KOH} = 0,65 & \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \left\{ \begin{array}{l} KCl : 0,3 \\ KNO_3 : 0,35 \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{NO}^{\uparrow} = 0,36 - 0,35 = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Fe^{2+}} = 0,03 \\ & \rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} Fe^{2+} : 0,03(\text{mol}) \\ Fe^{3+} : 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29,6(\text{gam}) \\ & \left. \begin{array}{l} NO_3^- : 0,36(\text{mol}) \end{array} \right. \end{aligned}$$

### Câu 4: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } n_{\downarrow} = \frac{88,65}{197} = 0,45(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} n_O^{\text{bị khử}} = 0,45(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTKL}} m_A$$

$$= m_B + m_O^{\text{bị khử}} = 58,8(\text{gam})$$

$$\rightarrow 0,45 \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{FeO} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,45 \\ 160a + 72b = 58,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} B \begin{cases} \text{Fe} : 2a + b = 0,75 \\ \text{O} : 3a + b - 0,45 = 0,6 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 \end{cases}$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Cl}^-} = 1,2 + 0,4 = 1,6(\text{mol})$$

$$\rightarrow C \begin{cases} \text{Fe} : 0,75 \\ \text{Cl}^- : 1,6 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Fe}, \text{Cl}^-) = 98,8(\text{gam})$$

### Câu 5: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Kim loại có dư nên muối là muối  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Cu}^{2+}$

$$\text{Ta có: } 30,1 \begin{cases} \text{Cu} : a(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 232b = 30,1 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} (a - \frac{0,7}{64}).2 = 0,075.3 + 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1984375 \\ b = 0,075 \end{cases}$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,1984375 - \frac{0,7}{64} = 0,1875(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{2+} : 0,225(\text{mol}) \\ \text{NO}_3^- : \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,825(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Cu}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{NO}_3^-) = 75,75(\text{gam})$$

### Câu 6: Chọn đáp án A

Giả sử trong 100 ml dung dịch X có :

$$\begin{cases} \text{Na}^+ : a(\text{mol}) \\ \text{NH}_4^+ : b(\text{mol}) \\ \text{CO}_3^{2-} : c(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : d(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} c = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BaCl}_2} 197c + 233d = 43 \rightarrow d = 0,1 \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,2(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} 2b = 0,4 \rightarrow b = 0,2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{300 \text{ ml}}^X = 3(23.0,2 + 18.0,2 + 60.0,1 + 96.0,1) = 71,4(\text{gam})$$

**Chú ý:** Đè bài bắt tính khối lượng muối trong 300 ml dung dịch X.

### Câu 7: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } n_{\text{Cl}_2} = 0,15(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTDT}} n_O^{\text{Trong oxit}} = 0,15(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{kim loai}} = 10,65 - 0,15.16 = 8,25$$

### Câu 8: Chọn đáp án D



Ta có:  $n_{H_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,16(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTE}} n_O^{\text{Trong oxit}} = 0,08(\text{mol})$

Với phần 2:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} n_O = 0,08(\text{mol}) \\ m_{KL} = 2,84 - 0,08 \cdot 16 = 1,56(\text{gam}) \end{cases}$

$$\rightarrow m_{\text{ban đầu}} = 2 \cdot 1,56 = 3,12\text{g}$$

### Câu 9: Chọn đáp án D

Ta có:  $m_X = \sum m(C, H, O)$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \begin{cases} m_C = 1,75 \cdot 12 = 21(\text{gam}) \\ m_O = 0,95 \cdot 2 \cdot 16 = 30,4(\text{gam}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_H = 54 - 21 - 30,4 = 2,6(\text{gam}) \\ &\rightarrow m = \frac{2,6}{2} \cdot 18 = 23,4(\text{gam}) \end{aligned}$$

### Câu 10: Chọn đáp án A

Đầu tiên dùng BTNT.Na các bạn hãy trả lời câu hỏi Na đi vào đâu?

Ta có ngay:  $\begin{cases} C - C(NH_2) - COONa : 0,1(\text{mol}) \\ NaCl : 0,15(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 19,875(\text{gam})$

### Câu 11: Chọn đáp án D

Ta có:  $m_X = 2,76 = \sum m(C, H, O) = \begin{cases} C_x H_y COOH : a(\text{mol}) \\ C_x H_y COOCH_3 : b(\text{mol}) \\ CH_3OH : c(\text{mol}) \end{cases}$

Ta lại có:  $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,12 \\ n_{H_2O} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^{\text{Trong } X} = \frac{2,76 - 0,12 \cdot 12 - 0,1 \cdot 2}{16} = 0,07 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{Trong } X} = 2a + 2b + c = 0,07 \\ \xrightarrow{\text{NaOH}} a + b = 0,03 \\ \xrightarrow{\text{CH}_3\text{OH}} b + c = 0,03 \end{cases}$

$$\begin{cases} c = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \\ a = 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

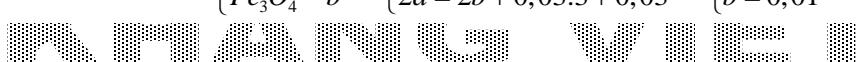
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,76 = 0,01(R + 45) + 0,02(R + 44 + 15) + 0,01 \cdot 32 \rightarrow R = 27$$

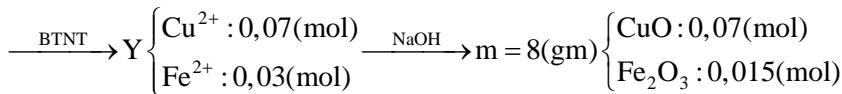
### Câu 12: Chọn đáp án A

**Chú ý:** Kim loại có dư nên muối là muối  $Fe^{2+}$  và  $Cu^{2+}$

Ta có:  $0,06 A \begin{cases} NO : 0,03 \\ NO_2 : 0,03 \end{cases}$ . Giả sử lượng chất rắn tan vừa đủ là  $X'$ . Có ngay:

$$m_{X'} = 8 - 1,2 = 6,8 : \begin{cases} Cu - a \\ Fe_3O_4 - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 6,8 \\ 2a = 2b + 0,03 \cdot 3 + 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,07 \\ b = 0,01 \end{cases}$$



**Câu 13: Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 0,3 \\ n_{\text{H}_2} = 0,03 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,3 - 0,03 \cdot 2}{2} = 0,12(\text{mol})$   
 $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 12 = m + 0,12 \cdot 16 \rightarrow m = 10,08 \text{ (gam)}$

**Câu 14: Chọn đáp án C**

**Chú ý:** Kim loại có dư nên muối thu được là muối  $\text{Fe}^{2+}$ .

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$   
 $\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,8 - 0,1 \cdot 2}{2} = 0,3 = n_O^{\text{Trong X}}$   
 $\rightarrow X \begin{cases} \text{Fe} : 0,4 \cdot 56 + 2,8 \\ \text{O} : 0,3 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 30 \text{ (gam)}$

**Câu 15: Chọn đáp án C**

Với phần 1:  $78,4 \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \rightarrow 155,4 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{Cl} : 2b \end{cases}$   
 $\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 78,4 \\ 56a + 71b = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1(\text{mol}) \\ b = 1,4(\text{mol}) \end{cases}$

Với phần 2 :

$$167,9 \begin{cases} \text{Fe} : 1(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : x(\text{mol}) \\ \text{SO}_4^{2-} : y(\text{mol}) \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5x + 96y = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = 2b = 2,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1,8(\text{mol}) \\ y = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 16: Chọn đáp án D**

**Chú ý:** Cuối cùng các kim loại đều lên số oxi hóa cao nhất.

Ta có:  $\xrightarrow{\text{HNO}_3} n_{\text{NO}} = 0,4 \rightarrow n_e = 0,4 \cdot 3 = 1,2(\text{mol})$

Nung Z:  $\rightarrow n_O^{\text{Trong Z}} = \frac{1,2}{2} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 20 + 0,6 \cdot 16 = 29,6 \text{ (gam)}$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,3 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,55 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ancol}} = 0,55 - 0,3 = 0,25(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{Trong ancol}} + 0,45 \cdot 2 = 0,3 \cdot 2 + 0,55 \rightarrow n_O^{\text{Trong ancol}} = 0,25(\text{mol})$$

$\rightarrow \text{Ancol} \text{ no đơn chalcogen}$

$$\xrightarrow{BTKL} m_{Ancol} = \sum m(C, H, O) = 0,3.12 + 0,55.2 + 0,25.16 = 8,7$$

$$n_{H_2O} = \frac{1}{2} n_{ancol} = 0,125 \xrightarrow{BTKL} m_{ete} = m_{Ancol} - m_{H_2O}$$

$$= 8,7 - 0,125.18 = 6,45(\text{gam})$$

### Câu 18: Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \begin{cases} n_{H^+} = 1,2 + 1 = 2,2 \\ n_{H_2} = 0,5 \end{cases} \xrightarrow{BTNT.H} n_{H_2O} = \frac{2,2 - 0,5.2}{2} = 0,6 = n_O^{Trong X} \\ & \xrightarrow{BTKL} m = \sum m(Mg, Al, SO_4^{2-}, Cl^-) \\ & = \underbrace{32,4 - 0,6.16}_{Mg, Al} + 0,6.96 + 1.35,5 = 115,9(\text{gam}) \end{aligned}$$

### Câu 19: Chọn đáp án A

Nếu là muối  $Na_2CO_3 \rightarrow$  khối lượng muối sẽ là  $0,05(23.2+60) = 5,3.$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \begin{cases} Ba^{2+} : 0,2(\text{mol}) \\ OH^- : 0,5(\text{mol}) \\ Na^+ : 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTNT} \begin{cases} BaCO_3 : a \\ NaHCO_3 : 0,1 \\ Ba(HCO_3)_2 : 0,2 - a \end{cases} \\ & \xrightarrow{BTKL} 21,35 = 0,1 .84 + 259.(0,2 - a) \rightarrow a = 0,15(\text{mol}) \\ & \xrightarrow{BTNT.C} n_{CO_2} = a + 0,1 + 2(0,2 - a) = 0,35 \rightarrow V = 7,84(\text{lit}) \end{aligned}$$

### Câu 20: Chọn đáp án B

Cu có dư 1 gam  $\rightarrow$  Y là muối  $Cu^{2+}$  và  $Fe^{2+}$  và  $HCl$  có dư.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & Y \begin{cases} Cu^{2+} : a(\text{mol}) \\ Fe^{2+} : 2a(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{H_2}^\uparrow = 0,05 \rightarrow \sum n_{Mg}^{\text{phản ứng}} = 3a + 0,05 \\ & \xrightarrow{BTKL} 64a + 2a.56 - 24(3a + 0,05) = 4 \rightarrow a = 0,5(\text{mol}) \\ & \rightarrow \begin{cases} m_{Cu} = 64a + 1 = 4,2 \\ n_{HCl} = 3a.2 + 0,05.2 = 0,4 \rightarrow x = 1 \end{cases} \end{aligned}$$

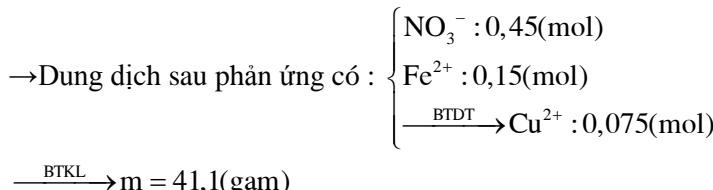
### Câu 21: Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \begin{cases} n_{H_2SO_4} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{SO_2} = 0,025(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTNT.S} n_{SO_4^{2-}}^{Trong X} = 0,075(\text{mol}) \\ & \xrightarrow{BTDT} X \begin{cases} SO_4^{2-} : 0,075(\text{mol}) \\ Fe^{3+} : 0,05(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m = 10(\text{gam}) \end{aligned}$$

### Câu 22: Chọn đáp án B

Dễ thấy kim loại còn dư và  $HNO_3$  thiếu.



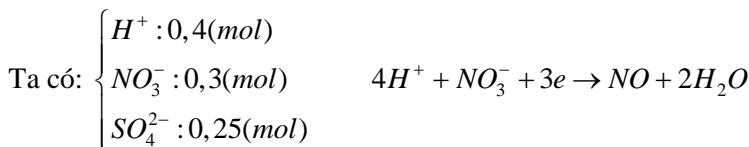
**Câu 23: Chọn đáp án D**

Ta có:  $n_{\text{OH}^-} = 0,8, 0,1 = 0,08(\text{mol})$

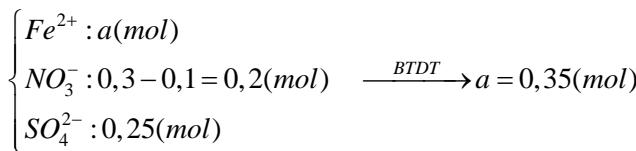
Gọi số mol nước là a ta có:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 100 + 3,2 = 100,81 + 18a + \frac{0,08 - a}{3} \cdot 92 \rightarrow a = 0,005(\text{mol})$$

Vậy chỉ số axit là:  $I_{\text{axit}} = \frac{0,005 \cdot 56 \cdot 1000}{100} = 2,8$

**Câu 24: Chọn đáp án A**

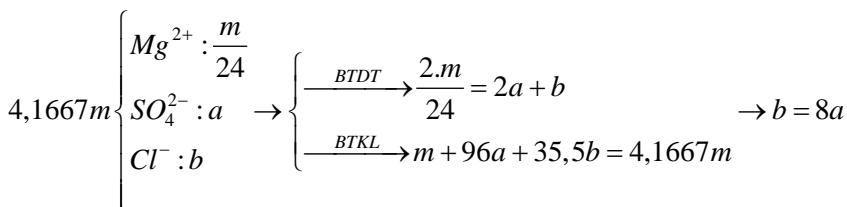
Vì KLdui nên sau phản ứng dung dịch gồm:



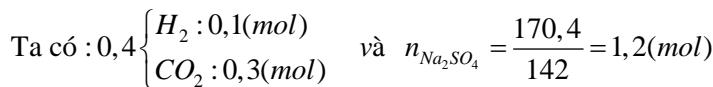
$$\xrightarrow{\text{BTKL(Fe+Cu)}} m + 5,6 + 3,2 = 0,75m + 0,35 \cdot 56 \rightarrow m = 43,2(\text{gam})$$

**Câu 25: Chọn đáp án C**

Ta có:

**Câu 26: Chọn đáp án D**

Dễ thấy hỗn hợp khí là  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2$ .



$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,2(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{dd axit}} = \frac{1,2 \cdot 98}{0,4} = 294(\text{gam})$$

**KHANG VIET**

$$m_Y^{\text{dd}} = \frac{1,2 \cdot (23,2 + 96)}{0,51449} = 331,2(\text{gam})$$

$$\rightarrow m_{\text{dd } Y} = \frac{170,4}{0,51449} = 331,2 \xrightarrow{\text{BTKL}} m + \underbrace{294}_{\text{dd axit}} = \underbrace{331,2}_{\text{dd } Y} + \underbrace{13,4}_{H_2 \text{ và } CO_2}$$

$$\rightarrow m = 50,6(\text{gam})$$

**Câu 27: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{N_2O} = 0,1 \\ n_{NO} = 0,1 \\ n_{NH_4NO_3} = a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 127 = \underbrace{30}_{\text{kim loại}} + \underbrace{80a}_{NH_4NO_3} + \underbrace{62(0,1 \cdot 8 + 0,1 \cdot 3 + 8a)}_{NO_3^-}$$

$$\rightarrow a = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{HNO_3}^{\text{Bi khuỷu}} = 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 1 + a = 0,35(\text{mol})$$

**Câu 28: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{CO_2} = 0,5 \\ n_{H_2O} = 0,7 \end{cases} \rightarrow \bar{n} = 2,5 \rightarrow \text{các ancol trong X chỉ có hai nhóm -OH}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,2 &\rightarrow \begin{cases} n_{-OH}^{\text{Trong X}} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \\ n_{Na} = \frac{10}{23} = 0,434 \end{cases} \rightarrow n_{H_2}^{\uparrow} = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m &= \sum m(C, H, O) = 0,5 \cdot 12 + 0,7 \cdot 2 + 0,4 \cdot 16 = 13,8 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 13,8 + 10 &= a + 0,2 \cdot 2 \rightarrow a = 23,4(\text{gam}) \end{aligned}$$

## PHẦN II

### LUYỆN TẬP KỸ NĂNG – KỸ XẢO GIẢI TOÁN BẰNG CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

#### BÀI TẬP TỔNG HỢP- SỐ 1

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Cho m gam X vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư thu được dung dịch Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau.

- Phần I tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,5M.
- Phần II hòa tan tối đa 6,4 gam Cu.

Giá trị của m là:

- A. 23,2      B. 34,8.      C. 104.      D. 52.

**Câu 2:** Hòa tan hết 15,2 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch X và 4,48 lit khí NO (đktc). Thêm từ từ 3,96 gam kim loại Mg vào

hỗn hợp X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml khí NO (đktc), dung dịch Y và m gam chất rắn không tan. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 9,6.      B. 12,4.      C. 15,2.      D. 6,4.

**Câu 3:** Cho m g hỗn hợp X gồm Ba, BaO, Al vào nước dư phản ứng kết thúc thu được 3,024 lít khí (đktc) dung dịch A và 0,54 g chất rắn không tan. Cho 110 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch A được 5,46 g kết tủa. m có giá trị là :

- A. 7,21 gam      B. 8,2 gam      C. 8,58 gam      D. 8,74 gam

**Câu 4:** Cho 9,6 gam Mg vào dung dịch chứa 0,2 mol  $Cu(NO_3)_2$  và 0,3 mol  $Fe(NO_3)_3$ . Phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn thu được là

- A. 15,6 gam.      B. 11,2 gam.      C. 22,4 gam.      D. 12,88 gam.

**Câu 5:** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam Mg trong dung dịch  $HNO_3$ , thu được dung dịch X và 448 ml khí  $N_2$  (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị m là:

- A. 29,6.      B. 30,6.      C. 31,6.      D. 30,0.

**Câu 6:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp bột gồm Mg, Al,  $Al_2O_3$  và MgO bằng 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,5M và  $H_2SO_4$  0,75M (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,48 lít khí  $H_2$  (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được 88,7 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 26,5 gam.      B. 35,6 gam.      C. 27,7 gam.      D. 32,6 gam.

**Câu 7:** Lấy 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO và  $Fe_2O_3$  (với số mol bằng nhau) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HI dư thu được dung dịch X. Cô cạn X được chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư được m gam kết tủa. Xác định m?

- A. 17,34 gam.      B. 19,88 gam.      C. 14,10 gam.      D. 18,80 gam.

**Câu 8:** Đốt cháy hoàn toàn 0,5 mol hỗn hợp X gồm một amino axit Y (có một nhóm amino) và một axit cacboxylic no, đơn chúc, mạch hở Z, thu được 26,88 lít  $CO_2$  (đktc) và 23,4 gam  $H_2O$ . Mặt khác, 0,45 mol X phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa m gam HCl. Giá trị của m là

- A. 10,95.      B. 6,39.      C. 6,57.      D. 4,38.

**Câu 9:** Hoà tan 4,32 gam nhôm kim loại bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, dư thu được V lít khí NO (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 35,52 gam muối. Giá trị của V là

- A. 3,4048.      B. 5,6000.      C. 4,4800.      D. 2,5088.

**Câu 10:** Cho m gam hỗn hợp Fe và Cu có tỉ lệ số mol là 1:1 tác dụng với 1,8 lít dung dịch  $HNO_3$  1M. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A (không chứa muối amoni) và 13,44 lít hỗn hợp khí NO và  $NO_2$  ở (đktc) và 4m/15 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 72.      B. 60.      C. 35,2.      D. 48.

**Câu 11:** Hòa tan hết 16 gam hỗn hợp Fe và C vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được V lít khí ở đktc và dung dịch X. Cô cạn X thu được 40 gam muối. Giá trị của V là:

A. 23,64.

B. 30,24.

C. 33,6.

D. 26,88.

**Câu 12:** Hòa tan hết 31,2 gam hỗn hợp Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào 800 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M vừa đủ thu được V lít NO (đkc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X hòa tan tối đa 9,6 gam Cu. Giá trị của V là:

- A. 8,21 lít      B. 6,72 lít      C. 3,36 lít      D. 3,73 lít

**Câu 13:** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp gồm  $m_1$  gam  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $m_2$  gam  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  thu được hỗn hợp khí X Trộn hỗn hợp khí X với 112 ml khí  $\text{O}_2$  (ddktc) được hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hoàn toàn hỗn hợp khí Y vào 3,5 lít  $\text{H}_2\text{O}$  (không thấy có khí thoát ra) được dung dịch có pH = 1,7. Giá trị  $m_1$  và  $m_2$  lần lượt là:

- A. 4,5 và 6,39      B. 2,700 và 3,195  
C. 3,60 và 2,130      D. 1,80 và 0,260

**Câu 14:** Cho 5,12 gam đồng phản ứng hoàn toàn với 50,4 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  60% thu được dung dịch X. Hãy xác định nồng độ % của muối tan trong X biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 2M vào X rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tới khối lượng không đổi thì được 41,52 gam chất rắn.

- A. 26,15%      B. 17,67%      C. 28,66%      D. 75,12%

**Câu 15:** Cho  $m$  gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X và 4,48 lít NO. Thêm tiếp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO nữa và dung dịch Y (Khí NO là sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch Y hòa tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Giá trị  $m$  là:

- A. 11,2      B. 9,6 g.      C. 16,8      D. 16,24

**Câu 16:** Cho 4,8 (g)  $\text{Br}_2$  nguyên chất vào dung dịch chứa 12,7 (g)  $\text{FeCl}_2$  thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào X thu được  $a$ (g) kết tủa. Giá trị  $a$  là:

- A. 39,98(g)      B. 55,58(g)      C. 44,3(g)      D. 28,5 (g)

**Câu 17:** Cho hỗn hợp A gồm 0,15 mol Mg, 0,35 mol Fe phản ứng với V lít  $\text{HNO}_3$  2M, thu được hỗn hợp X gồm 0,05 mol  $\text{N}_2\text{O}$ , 0,1 mol NO và còn lại 2,8 gam kim loại. Giá trị của V lít là:

- A. 0,45      B. 0,55      C. 0,575      D. 0,61

**Câu 18:** Lấy 2 mẫu Al và Mg đều nặng  $m$  gam cho tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, để phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Với mẫu Al: thu được 1,344 lít khí X và dung dịch chứa 52,32 gam muối
  - Với mẫu Mg: Thu được 0,672 lít khí X và dung dịch chứa 42,36 gam muối
- Biết X là khí nguyên chất, các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định  $m$ ?

- A. 5,508 gam      B. 6,480 gam  
C. 5,832 gam      D. 6,156 gam

**Câu 19:** Cho  $m$  gam Mg vào 500ml dung dịch hỗn hợp  $\text{AgNO}_3$  0,2M và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  2M thì khi kết thúc phản ứng thu được  $m$  gam chất rắn. Xác định  $m$ ?

- A. 10,8 gam hoặc 15,0 gam      B. 13,2 gam

C. 10,8 gam

D. 15,0 gam

**Câu 20:** Lấy 3,48 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cho tác dụng hoàn toàn với 100ml dung dịch HCl 1,28M thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử  $\text{N}^{+5}$  là NO (nếu có). Xác định m?

A. 18,368 gam

B. 19,988 gam

C. 19,340 gam

D. 18,874 gam

**Câu 21:** Cho m gam  $\text{P}_2\text{O}_5$  vào 1 lít dung dịch hỗn hợp  $\text{NaOH}$  0,2M và  $\text{KOH}$  0,3M đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cân cẩn thận X thu được 35,4 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị của m là:

A. 21,3 gam.      B. 28,4 gam.      C. 7,1 gam.      D. 14,2 gam.

**Câu 22:** Cho một mẫu kim loại R tan hoàn toàn trong 200 ml dung dịch HCl 0,5 M thu được dung dịch X và 2,016 lít  $\text{H}_2$  (ở dktc). Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa? (Biết  $\text{AgOH}$  không tồn tại, trong nước tạo thành  $\text{Ag}_2\text{O}$ )

A. 44,60 gam

B. 23,63 gam

C. 14,35 gam

D. 32,84 gam

**Câu 23:** Cho m gam hỗn hợp Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al(OH)}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  19,6% vừa đủ thu được dung dịch X có nồng độ % là 21,302% và 3,36 lít  $\text{H}_2$  (dktc). Cân dung dịch X thu được 80,37 gam muối khan. m có giá trị là :

A. 18,78 gam

B. 25,08 gam

C. 24,18 gam

D. 28,98 gam

**Câu 24:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  aM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{NO}_2$  có tỉ khối so với hiđro bằng 18 và dung dịch chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của a là:

A. 1,4M

B. 2 M

C. 1,35 M

D. 1,2 M

**Câu 25:** Cho 12(g) hỗn hợp Fe và Cu tỷ lệ mol ( 1: 1) vào 200ml dung dịch chứa HCl 2M và  $\text{HNO}_3$  0,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A, khí NO và một phần kim loại không tan. Lấy toàn bộ dung dịch A cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , thu được m(g) kết tủa. (biết sản phẩm khử của  $\text{N}^{+5}$  tạo ra NO duy nhất). Xác định m:

A. 57,4.

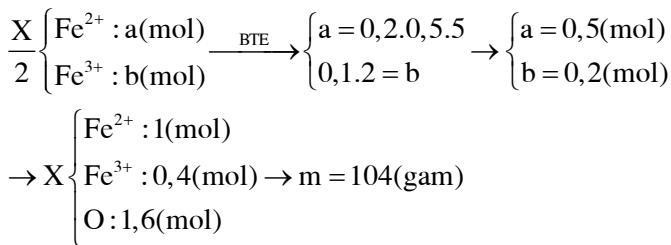
B. 55,6.

C. 60,1.

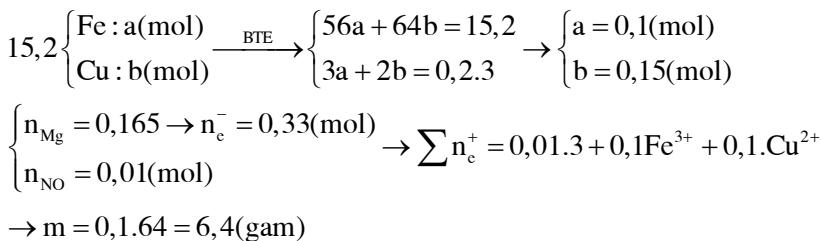
D. 68,2.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

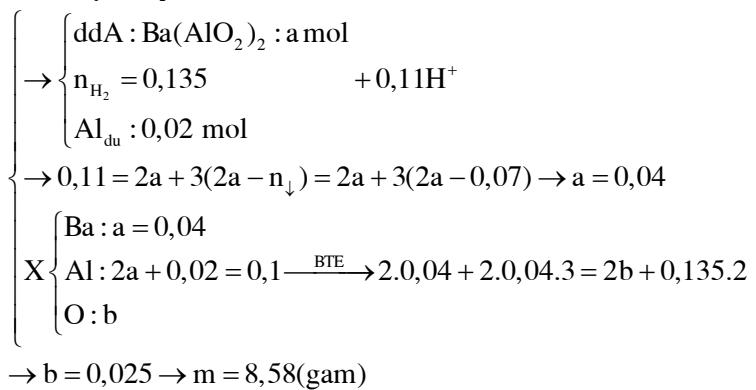
**Câu 1.** Chọn đáp án C



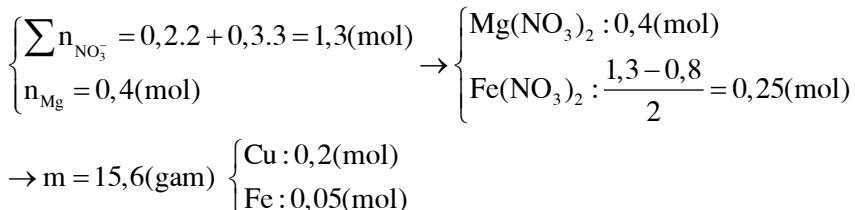
### Câu 2. Chọn đáp án D



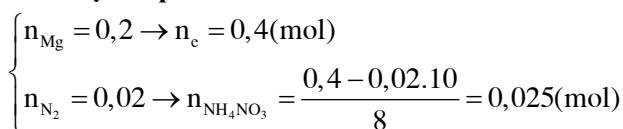
### Câu 3. Chọn đáp án C



### Câu 4. Chọn đáp án A



### Câu 5. Chọn đáp án C



$$\rightarrow m = 31,6 \text{ (gam)} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,2 \text{ (mol)} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,025 \text{ (mol)} \end{cases}$$

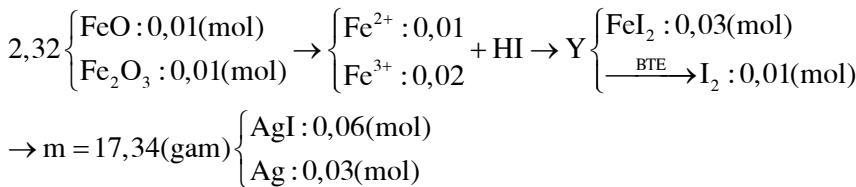
### Câu 6. Chọn đáp án A

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{H^+} = 1,6 \text{ (mol)} \\ n_{H_2} = 0,2 \text{ (mol)} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{H_2O} = \frac{1,6 - 0,4}{2} = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$88,7 \begin{cases} m_{\text{Kim loai}} \\ Cl^- : 0,4 \text{ (mol)} \\ SO_4^{2-} : 0,6 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow m_{\text{Kim loai}} = 16,9 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow m = m_{\text{Kim loai}} + m_O = 16,9 + 0,6 \cdot 16 = 26,5 \text{ (gam)}$$

### Câu 7. Chọn đáp án A



### Câu 8. Chọn đáp án C

$$m_O = 27,84 \text{ (gam)} \rightarrow \begin{cases} n_O = 1,74 \text{ (mol)} \rightarrow m_A = 42,67 \text{ (gam)} \\ n_{NO_3^-} = 0,58 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{KL} = 50 - 0,58 \cdot 62 = 14,04 \text{ (gam)}$$

$$\xrightarrow{NO_3^- \rightarrow 0,5O} m_{\text{oxit}} = 14,04 + \frac{0,58}{2} \cdot 16 = 18,68 \text{ (gam)}$$

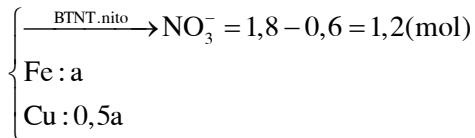
### Câu 9. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{Al} = 0,16 = n_{Al(NO_3)_3} \\ n_{NH_4NO_3} = 0,018 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,48 = 3n_{NO} + 0,018 \cdot 8 \rightarrow n_{NO} = 0,112 \text{ (mol)}$$

### Câu 10. Chọn đáp án D

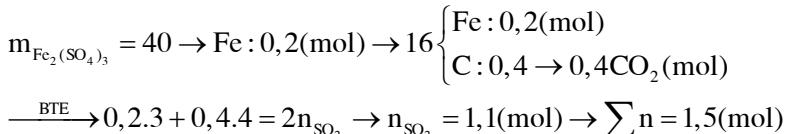
$$\text{Có ngay : } m = 120a \begin{cases} Fe : a \text{ (mol)} \\ Cu : a \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{Fe} = 56a = \frac{7m}{15} \\ m_{Cu} = \frac{8m}{15} \end{cases} \text{ do đó chất rắn là Cu}$$

KHANG VIET

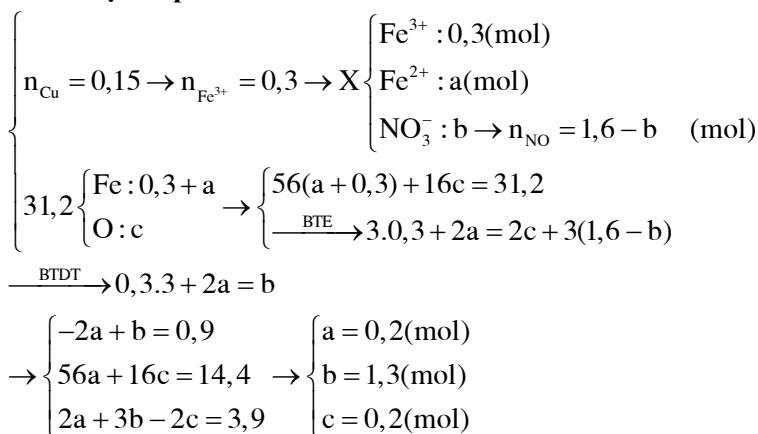


$$\rightarrow 2a + a = 1,2 \rightarrow a = 0,4 \rightarrow m = 120a = 48(\text{gam})$$

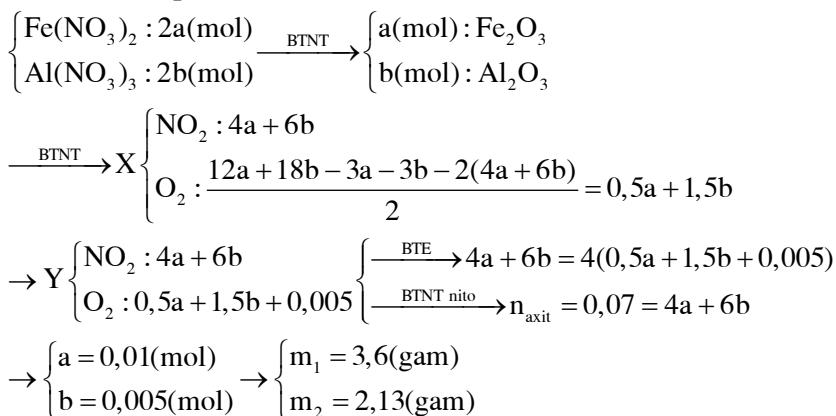
### Câu 11. Chọn đáp án C



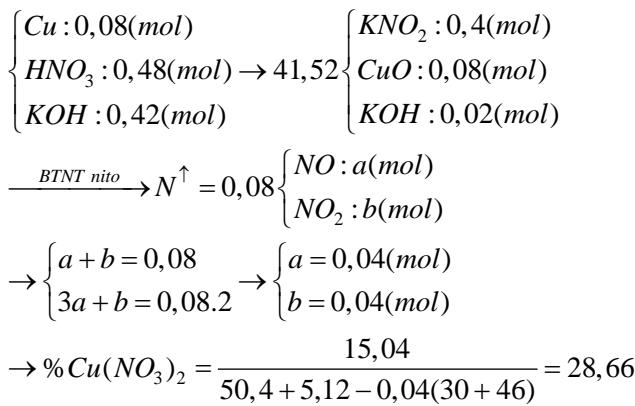
### Câu 12. Chọn đáp án B



### Câu 13. Chọn đáp án C



### Câu 14. Chọn đáp án C

**Câu 15. Chọn đáp án D**

$$n_{Cu} = 0,13(mol) \rightarrow n_{Fe^{3+}} = 0,26(mol)$$

$$m \rightarrow \begin{cases} Fe^{2+} : a(mol) \\ Fe^{3+} : 0,26(mol) \end{cases} \xrightarrow{BTE} 2a + 3 \cdot 0,26 = 0,28 \cdot 3 \rightarrow a = 0,03(mol)$$

$$\sum NO : 0,28(mol)$$

$$\rightarrow m = 56(0,26 + 0,03) = 16,24(gam)$$

**Câu 16. Chọn đáp án C:**

$$\begin{cases} n_{Br_2} = 0,03(mol) \\ FeCl_2 : 0,1(mol) \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} Fe^{3+} : 0,06 \\ Fe^{2+} : 0,04 \rightarrow Ag : 0,04(mol) \\ Cl^- : 0,2 \rightarrow AgCl : 0,2(mol) \\ Br^- : 0,06 \rightarrow AgBr : 0,06(mol) \end{cases} \rightarrow m = 44,3(gam)$$

**Câu 17. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} Mg : 0,15(mol) \\ Fe : 0,35 - 0,05 = 0,3(mol) \end{cases} \rightarrow \sum n_c = 0,15 \cdot 2 + 0,3 \cdot 2 = 0,9(mol)$$

$$\rightarrow n_{NH_4NO_3} = \frac{0,9 - 0,05 \cdot 8 - 0,1 \cdot 3}{8} = 0,025(mol)$$

$$\xrightarrow{BTNT.nito} n_{axit} = \sum N = 0,15 \cdot 2 + 0,3 \cdot 2 + 0,025 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2 + 0,1 = 1,15(mol)$$

**Câu 18. Chọn đáp án B**

Gọi n là số e nhận ứng với khí X

Có ngay:  $\begin{cases} Al : a(mol) \\ Mg : b(mol) \end{cases} \rightarrow 27a = 24b$  Nếu muối không chứa  $NH_4NO_3$  thì

$$\begin{cases} 3a = 0,06n \\ 2b = 0,03n \end{cases} \rightarrow 3a = 4 \text{ (loại)}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} 52,32 \left\{ \begin{array}{l} \text{Al(NO}_3)_3 : a \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{52,32 - 213a}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 0,06n + 8 \frac{52,32 - 213a}{80} \\ 42,36 \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg(NO}_3)_2 : b \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{42,36 - 148b}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 2b = 0,03n + 8 \frac{42,36 - 148b}{80} \end{array} \right. \\ \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 27a - 24a = 0 \\ 336b - 243a = 32,4 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,24(\text{mol}) \\ b = 0,27(\text{mol}) \end{array} \right. \end{array}$$

### Câu 19. Chọn đáp án A

Với trường hợp này ta đi thử đáp án là hay nhất (lưu ý đáp án A)

$$\text{TH}_1 : m = 10,8 \left\{ \begin{array}{l} \sum \text{NO}_3^- : 3,1 \\ \text{Mg} : 0,45 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,45 \\ \text{Fe(NO}_3)_x \end{array} \right. \rightarrow m = 108.0,1 = 10,8$$

Trường hợp này  $\text{Fe}^{3+}$  chưa bị chuyển hết về  $\text{Fe}^{2+}$  nên chất rắn chỉ là Ag

$$\text{TH}_2 : m = 15 \left\{ \begin{array}{l} \sum \text{NO}_3^- : 3,1 \\ \text{Mg} : 0,625 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,625 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 = \frac{3,1 - 0,625.2}{2} = 0,925 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m = 15 \left\{ \begin{array}{l} \text{Ag} : 0,1 \\ \text{Fe} : 1 - 0,925 \end{array} \right.$$

### Câu 20. Chọn đáp án C

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,015 \\ n_{\text{H}^+} = 0,128 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^{2+} : 0,015(\text{mol}) \\ \text{Cl}^- : 0,128(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow 0,128.(108 + 35,5) < m < 0,128.(108 + 35,5) + 0,015.108$$

$$18,368 < m < 19,988$$

Đè bài chơi ác rồi. Chặn khoảng cũng không suy ra ngay được. Phải tính thêm chút nữa vậy.

$$\left\{ \begin{array}{l} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3\text{e} \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,128 - 2.0,015.4 = 0,008 \end{array} \right. \rightarrow n_{\text{e}} = 0,006$$

$$\rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 - 0,006 = 0,009(\text{mol})$$

$$m = m_{\text{AgCl}} + 0,009.108 = 19,34(\text{gam})$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} \sum n_{OH} = 0,2 + 0,3 = 0,5 \rightarrow n_{H_2O} = 0,5(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{H_3PO_4} + 0,2 \cdot 40 + 0,3 \cdot 56 = 35,4 + 0,5 \cdot 18 \\ \rightarrow \frac{m}{142} \cdot 2,98 + 24,8 = 44,4 \rightarrow m = 14,2(\text{gam}) \end{cases}$$

**Câu 22. Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{HCl} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{H_2} = 0,09(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = 0,08(\text{mol}) \rightarrow m = 23,63(\text{gam}) \begin{cases} AgCl : 0,1(\text{mol}) \\ Ag_2O : 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 23. Chọn đáp án B**

$$\begin{aligned} m_{Al_2(SO_4)_3} &= 80,37 \rightarrow n_{Al_2(SO_4)_3} = 0,235 \xrightarrow{\text{BT mol ion}} n_{SO_4^{2-}} = 0,705 = n_{H_2SO_4} \\ \rightarrow m_{H_2SO_4}^{\text{dd}} &= \frac{0,705 \cdot 98}{0,196} = 352,5 \xrightarrow{\text{BTKL}} 0,21302 = \frac{80,37}{352,5 + m - m_{H_2}} \\ &= \frac{80,37}{352,5 + m - 0,3} \rightarrow m = 25,088(\text{gam}) \end{aligned}$$

**Câu 24. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} FeS_2 : a(\text{mol}) \\ Fe_3O_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}(Fe+S)} \begin{cases} Fe^{3+} : a + 3b \\ SO_4^{2-} : 2a \\ NO_3^- : c \end{cases}; \quad \begin{cases} NO : 0,4(\text{mol}) \\ NO_2 : 0,24(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 15a + b = 1,44 \\ 3a + 9b = 4a + c \\ 56(a + 3b) + 2a \cdot 96 + 62c = 82,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = b = 0,09(\text{mol}) \\ c = 0,72(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum N = 1,36(\text{mol})$$

**Câu 25. Chọn đáp án D**

Ta sẽ sử dụng phương trình:  $4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$

Có ngay:  $\begin{cases} n_{Fe} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{Cu} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \quad \begin{cases} n_{H^+} = 0,5(\text{mol}) \\ n_{NO_3^-} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$

đd B  $\begin{cases} Fe^{2+} : 0,1(\text{mol}) \\ Cu^{2+} : 0,05(\text{mol}) \\ Cl^- : 0,4(\text{mol}) \end{cases} \quad H^+ : 0,1(\text{mol})$

Chú ý: Cho  $AgNO_3$  vào thì dung dịch có thêm  $NO_3^-$  nên:

$$Fe^{+2} - 1e = Fe^{+3} (0,075 \text{ mol})$$

$$\rightarrow m = 60,1(\text{gam}) \begin{cases} Ag : 0,025(\text{mol}) \\ AgCl : 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

## BÀI TẬP TỔNG HỢP - SỐ 2

**Câu 1. (Chuyên Hà Nam – 2014 )** Hỗn hợp X gồm KCl và  $\text{KClO}_3$ . Người ta cho thêm 10 gam  $\text{MnO}_2$  vào 39,4 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Nung y ở nhiệt độ cao được chất rắn Z và khí P. Cho Z vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , lấy dư thu được 67,4 gam chất rắn. Lấy  $\frac{1}{3}$  khí P sục vào dung dịch chứa 0,5mol  $\text{FeSO}_4$  và 0,3mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thu được dd Q. Cho dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  lấy dư vào dung dịch Q thu được X gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn, Giá trị của X là:

- A. 185,3      B. 197,5      C. 212,4      D. 238,2

**Câu 2.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** Cho 0,4 mol Fe tan hết vào dung dịch chứa 0,65 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được dung dịch Y. Sục tiếp vào dung dịch Y 0,08 mol  $\text{O}_2$  thu được dung dịch Z. Cho  $\frac{1}{2}$  dung dịch Z tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  lấy dư thu được x gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x là:

- A. 76,55gam      B. 85,44gam  
C. 96,445gam      D. 103,45gam

**Câu 3.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** Hấp thụ hết x lít  $\text{CO}_2$  ở đktc vào một dung dịch chứa 0,4mol KOH , 0,3 mol NaOH 0,4 mol  $\text{K}_2\text{CO}_3$  thu được dung dịch Y .Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  thu được 39,4gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của x là:

- A. 20,16 lít      B. 18,92 lít  
C. 16,72 lít      D. 15,68 lít.

**Câu 4.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** Hỗn hợp X(Na,K,Ba)trong X có số mol của Ba bằng một nửa số mol của hỗn hợp. Cho m gam hỗn hợp X tan hết trong  $\text{H}_2\text{O}$ , thu được dd Y và khí  $\text{H}_2$ . Cho toàn bộ khí  $\text{H}_2$  tạo ra đi qua một ống chứa 0,3mol CuO và 0,2 mol FeO nung nóng,sau phản ứng thu được 33,6gam chất rắn trong ống. Dem toàn bộ dung dịch Y cho vào một dung dịch chứa 0,2mol HCl;0,02 mol  $\text{AlCl}_3$  và 0,05 mol  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  thu được y gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

- A. 41,19      B.52,30      C.37,58      D.58,22

**Câu 5.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** X là một tripeptit, Y là một pentapeptit,đều mạch hở. Hỗn hợp Q gồm X;Y có tỷ lệ mol tương ứng là 2:3. Thủy phân hoàn toàn 149,7 gam hỗn hợp Q bằng  $\text{H}_2\text{O}$  (xúc tác axit) thu được 178,5 gam hỗn hợp các aminoaxit. Cho 149,7 gam hỗn hợp Q vào dung dịch chứa 1 mol KOH;1,5 mol NaOH,đun nóng hỗn hợp để phản ứng thủy phân xảy ra hoàn toàn thu được dd A. Tổng khối lượng chất tan trong dung dịch A có giá trị là:

- A.185,2gam      B.199,8gam  
C.212,3gam      D.256,7gam

**Câu 6.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** Hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và KCl. Cho 80,7 gam X tan hết vào  $\text{H}_2\text{O}$  thu được dd Y. Điện phân dung dịch Y (có màng ngăn,điện cực tro) đến khi  $\text{H}_2\text{O}$  bắt đầu điện phân ở hai cực thì dừng điện phân.

Thấy số mol khí thoát ra ở anot bằng 3 lần số mol khí thoát ra từ catot. Lấy  $\frac{1}{2}$  dung dịch Y cho tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được y gam kết tủa. Các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

- A. 86,1      B. 53,85      C. 43,05      D. 29,55

**Câu 7.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** X là một ancol ,khi đun X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở nhiệt độ  $180^\circ\text{C}$  thu được 3 anken đồng phân. Đốt cháy hoàn toàn 0,23 mol hỗn hợp Q gồm X và axit pentaonic cần x mol  $\text{O}_2$ . Đem toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  lấy dư thu được 200,94 gam kết tủa và khối lượng dd bazơ giảm y gam. Giá trị tương ứng của x,y lần lượt là:

- A. 1,11 và 125,61      B. 1,43 và 140,22  
C. 1,71 và 98,23      D. 1,43 và 135,36

**Câu 8.(Chuyên Hà Nam – 2014 )** X;Y là 2 hợp chất hữu cơ ,mạch hở có hòn nhau một nguyên tử cacbon,thành phần chỉ gồm C,H,O.  $M_X > M_Y$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,34 mol hỗn hợp Q gồm X và Y rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào một dung dịch chứa 0,3 mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;0,1 mol KOH sau hấp thụ thu được 39,4 gam kết tủa. Khi cho 0,34 mol hỗn hợp Q vào một dung dịch chứa 0,35 mol KOH đến phản ứng hoàn toàn,thu được dung dịch không còn bazơ. Tỷ khối của X so với Y nhận giá trị nào sau đây?

- A. 1,438      B. 2,813      C. 2,045      D. 1,956

**Câu 9.** Cho 1,28g Cu vào 12,6g dd  $\text{HNO}_3$  60% thu dc dd X (ko có ion  $\text{NH}_4^+$ ) Sau đó cho X tác dụng hoàn toàn vs 105ml dd KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa dc dd Y. Cô cạn Y dc chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng ko đổi, thu dc 8,78g chất rắn. Tính C%  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong X.

- A. 31,438      B. 42,813      C. 29,045      D. 28,67

**Câu 10:** Hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  được hòa tan vào nước được dd X. Chia dd X thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: Cho  $\text{HCl}$  (rất dư) vào và đun nóng thoát ra 448 ml khí NO. Tiếp tục thêm 1 mẫu Cu dư vào và đun nóng thấy thoát ra tiếp 3136 ml khí NO. Các khí đo ở dktc.

- Phần 2: Cho  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (rất dư) vào tạo ra 12,87 g kết tủa. % khối lượng của  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  trong hh A là:

- A. 35,13%      B. 35,27%      C. 53,36%      D. 30,35%

**Câu 11:** Nung 14,38 g hh  $\text{KClO}_3$  và  $\text{KMnO}_4$  1 thời gian được hh chất rắn A và 1,344 l khí (dktc) thoát ra. Cho dd  $\text{HCl}$  đặc dư vào A đến khi các phản ứng kết thúc thấy có 3,36 l khí (dktc) thoát ra (cho rằng các khí tạo thành đều thoát hết khỏi dd). Thành phần % khối lượng của  $\text{KMnO}_4$  trong hh ban đầu bằng:

- A. 60%      B. 65,9%      C. 42,8%      D. 34,1%

**Câu 12:** Đốt cháy 16,1 g Na trong bình chứa đầy khí  $\text{O}_2$ , sau 1 thời gian thu được m g hh rắn Y gồm  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$  và Na dư. Hòa tan hết toàn bộ lượng Y trên vào nước nóng, sinh ra 5,04 l (dktc) hh khí Z, có tỉ khối so với He là 3. Giá trị của m là:

A.18,8

B.21,7

C.18,5

D.21,4

**Câu 13:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm Na và Ba vào dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  thu được 5,6 lít  $\text{H}_2$  (ở dktc); dung dịch X và 57,52 gam kết tủa. Sục khí  $\text{CO}_2$  đến dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa nung đến khói lượng không đổi thu được 1,02 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng Na trong hỗn hợp kim loại là

A.7,744%

B.15,488%

C.12,460%

D.1,370%

**Câu 14:** Nhúng lá sắt vào 150 ml dung dịch chứa  $\text{CuCl}_2$  1M và  $\text{HCl}$  2M. Sau một thời gian, thu được dung dịch X; 2,24 lít  $\text{H}_2$  (ở dktc) và lá sắt lấy ra có khói lượng thay đổi 5,2 gam so với ban đầu. Thêm tiếp 2,125 gam  $\text{NaNO}_3$  vào dung dịch X, kết thúc phản ứng thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị m là:

A. 32,475 gam

B. 37,075 gam

C. 36,675 gam

D. 16,9725 gam

**Câu 15:** Hỗn hợp rắn X gồm  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có tỉ lệ mol 2:1. Dẫn khí  $\text{CO}$  đi qua m gam X nung nóng thu được 20 gam hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thu được 5,6 lít  $\text{SO}_2$  (dktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

A. 22,56

B. 24,08

C. 20,68

D. 24,44

**Câu 16:** Hòa tan hết 9,1 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg, Zn vào 500 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M thu được 0,448 lít  $\text{N}_2$  (dktc) và dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: cô cạn thu được m gam chất rắn khan.

- Phần 2: tác dụng vừa đủ với 530ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M thu được 2,9 gam kết tủa.

Giá trị của m là:

A. 25,76

B. 38,40

C. 33,79

D. 32,48

**Câu 17:** Cho 5,52 gam hỗn hợp Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{FeS}_2$  tác dụng với V lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (lấy dư), đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 4,704 lít  $\text{NO}_2$  (ở dktc) sản phẩm khử duy nhất. Dung dịch X phản ứng vừa đủ với 270 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M thu được kết tủa, nung kết tủa này trong khói đến khói lượng không đổi thu được 5,6 gam chất rắn. Giá trị của V là:

A. 0,39.

B. 0,21.

C. 0,44.

D. 0,23.

**Câu 18:** Cho 0,2 mol Fe tác dụng với 600 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X (không chứa ion  $\text{NH}_4^+$ ) và hỗn hợp hai khí (có tỉ lệ mol 1:3). Cho X tác dụng với 500 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M, sau đó lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được chất rắn Z. Nung Z đến khói lượng không đổi thu được 63,2 gam chất rắn khan. Hai khí đó là:

A.  $\text{N}_2$  và  $\text{N}_2\text{O}$ .

B.  $\text{N}_2$  và  $\text{NO}_2$ .

C.  $\text{NO}$  và  $\text{N}_2\text{O}$ .

D.  $\text{NO}$  và  $\text{NO}_2$ .



**Câu 19:** Cho 5 gam bột Mg vào dd  $\text{KNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , đun nhẹ trong điều kiện thích hợp đến khi pú xảy ra hoàn toàn thu dc dd A chứa m gam muối và 1,792 lít hh khí B (đk) gồm 2 khí k<sup>0</sup> màu trong đó có 1 khí hoá nâu ngoài không khí và còn lại 0,44 gam chất rắn không tan. Biết tì khối hoi của B đối với  $\text{H}_2 = 11,5$ . Giá trị của m là?

- A. 27,96      B. 31,08      C. 36,04      D. 29,72

**Câu 20:** Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{NaCl}$  (có tì lệ số mol 1 : 2) vào nước (dư) được dd X. Cho dd  $\text{AgNO}_3$  (dư) vào X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 28,7      B. 68,2      C. 57,4      D. 10,8

**Câu 21:** Hoà tan hoàn toàn 2,40 gam  $\text{FeS}_2$  trong dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư). Toàn bộ khí thu được cho lội vào dd brom dư. Khối lượng brom (theo gam) tham gia phản ứng là:

- A. 17,6      B. 8,8      C. 12      D. 24

**Câu 22:** Chia 156,8 gam hỗn hợp A gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  thành hai phần bằng nhau. Cho P<sub>1</sub> t/d hết với dd HCl dư được 155,4 gam muối khan. P<sub>2</sub> tác dụng vừa đủ với dd B chứa HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dd B là:

- A. 1      B. 1,75      C. 1,5      D. 1,8

**Câu 23:** Hòa tan hết một hỗn hợp X (0,3 mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ; 0,25 mol Fe; 0,2 mol CuO) vào một dung dịch hỗn hợp HCl 3M;  $\text{HNO}_3$  4M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y (trong đó chỉ chứa muối sắt (III) và muối đồng (II)) và khí NO (là sản phẩm giảm số oxi hóa duy nhất của N). Tổng khối lượng muối trong dung dịch Y nhận giá trị là

- A. 268,2gam.      B. 368,1gam.  
C. 423,2gam.      D. 266,9gam.

**Câu 24:** Nhúng một thanh Magie vào dung dịch có chúa 0,8 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra cân lại thấy khối lượng tăng 11,6 gam. Khối lượng Magie đã phản ứng là:

- A. 6,96 gam      B. 20,88 gam  
C. 25,2 gam      D. 24 gam

**Câu 25:** Trộn 21,6 gam bột Al với m gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí đến phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 6,72 lít  $\text{H}_2$  ở đk. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thu được 19,04 lít NO là sản phẩm khử duy nhất ở đk. Giá trị của m là:

- A. 58,6.      B. 46.      C. 62.      D. 50,8.

**Câu 26.** Cho 12,4 gam kim loại M tác dụng với dd HCl dư thu được x gam muối. Còn nếu cho 12,4 gam kim loại M tác dụng hết với dd  $\text{HNO}_3$  dư thì thu được y gam muối và được khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Biết x và y chênh lệch nhau



25,464 gam. Nung nóng a gam hh gồm oxit MO và cacbon trong bình kín, thu được 4,48 lít hh CO, CO<sub>2</sub> có tỉ khối so với heli bằng 9. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là:

- A. 22,8      B. 24,9      C. 21,6      D. 24,0

**Câu 27:** Cho 12 gam kim loại Mg phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,75 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, sau phản ứng thu được hỗn hợp sản phẩm A và có V lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm 0,2 mol SO<sub>2</sub> và a mol khí H<sub>2</sub> bay ra. Giá trị của V là:

- A. 6,72 lít      B. 11,2 lít      C. 7,84 lít      D. 8,96 lít

**Câu 28:** Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol NaCl và x mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> với điện cực tro, sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 1,8 gam và thấy thoát ra khí NO duy nhất. Giá trị của x là:

- A. 0,4.      B. 0,5.      C. 0,6.      D. 0,3.

**Câu 29:** Điện phân hỗn hợp 0,2 mol NaCl và a mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 2,6 gam và thoát ra khí NO duy nhất. Tính a?

- A. 0,2      B. 0,4      C. 0,6      D. 0,5

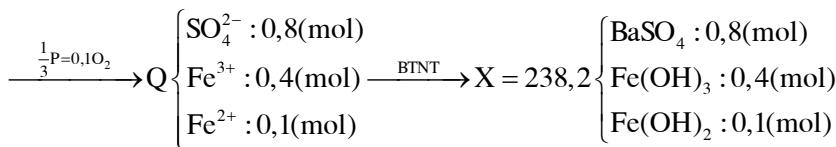
**Câu 30:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,3 mol AgNO<sub>3</sub> bằng cường độ dòng điện 2,68 ampe, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X. Cho 22,4 gam bột Fe vào dung dịch X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thu được 34,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của t là:

- A. 1,25.      B. 1,40.      C. 1,00.      D. 1,20.

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

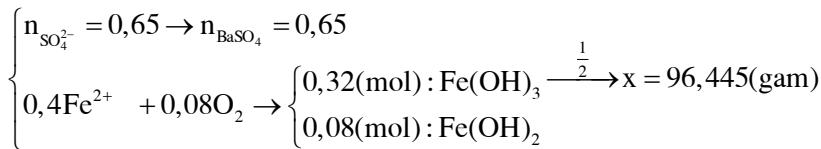
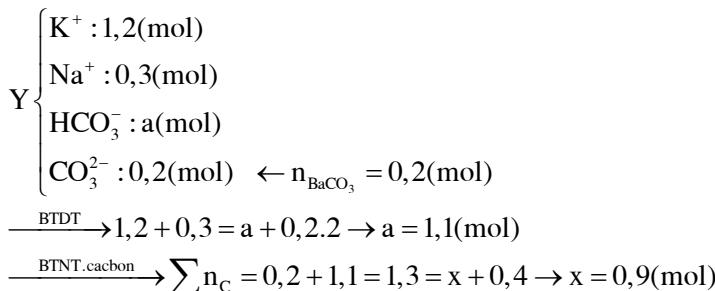
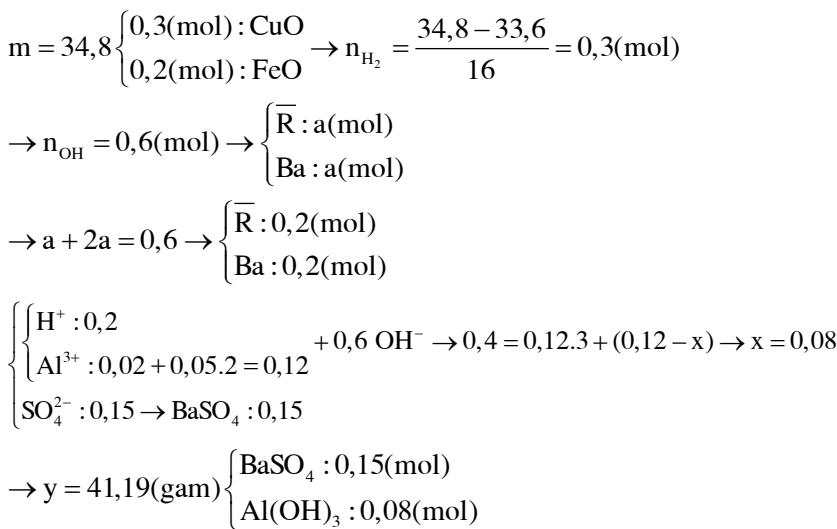
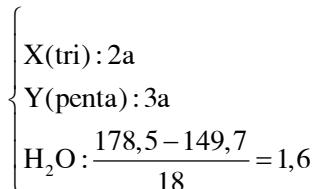
### **Câu 1. Chọn D(Chuyên Hà Nam – 2014 )**

$$\begin{cases} 39,4 \begin{cases} KCl : a \text{ (mol)} \\ KClO_3 : b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow 74,5a + 122,5b = 39,4 \\ 67,4 \begin{cases} AgCl : 0,4 \text{ (mol)} \\ MnO_2 : 10 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow a + b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{O_2} = 1,5b = 0,3$$



**Chú ý:** Ta suy ra các chất trong Q bằng BTE vì  $n_{O_2} = 0,1 \rightarrow n_e^+ = 0,4 = n_{Fe^{3+}}$



**Câu 2.C(Chuyên Hà Nam – 2014 )****Câu 3. A(Chuyên Hà Nam – 2014 )****Câu 4.A(Chuyên Hà Nam – 2014 )****Câu 5. D(Chuyên Hà Nam – 2014 )**

$$\begin{cases} \rightarrow 2a.2 + 3a.4 = 1,6 \rightarrow a = 0,1 \rightarrow n_{\text{COOH}} = 2a.3 + 3a.5 = 21a = 2,1 < \sum n_{\text{OH}^-} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 178,5 + 1,56 + 1,5.40 = m + 2,1.18 \rightarrow m = 256,7(\text{gam}) \end{cases}$$

**Câu 6. B (Chuyên Hà Nam – 2014)**

$$80,7 \begin{cases} \text{Fe(NO}_3)_2 : a(\text{mol}) \\ \text{KCl} : b \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\text{catot}} = \frac{b}{2,3}(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 180a + 74,5b = 80,7 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2\frac{b}{6} = b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{2}Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,1 \rightarrow \text{Ag} : 0,1 \\ \text{Cl}^- : 0,3 \rightarrow \text{AgCl} : 0,3 \end{cases} \rightarrow y = 53,85(\text{gam})$$

**Câu 7. D (Chuyên Hà Nam – 2014)**

$$\begin{cases} X : C_4H_{10}O \rightarrow 0,23Q \\ n_{\downarrow} = 1,02 = \sum n_C = 4a + 5b \end{cases} \begin{cases} C_4H_{10}O : a \\ C_5H_{10}O_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1,02 = 4a + 5b \\ a + b = 0,23 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,13(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CO_2 : 1,02(\text{mol}) \\ H_2O : 1,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} a + 2b + 2x = 1,02.2 + 1,15 \rightarrow x = 1,43(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta m = 200,94 - (1,02.44 + 1,15.18) = 135,36(\text{gam})$$

**Câu 8. D (Chuyên Hà Nam – 2014)**

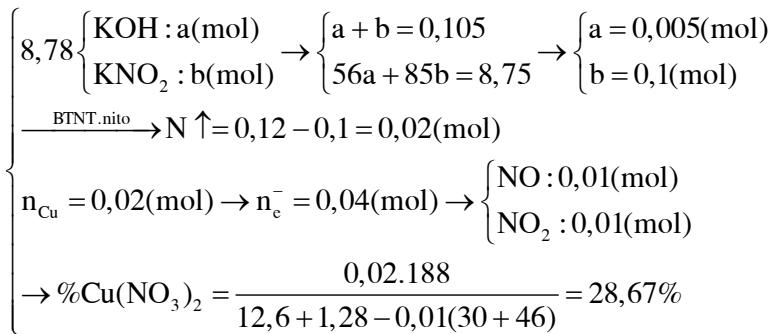
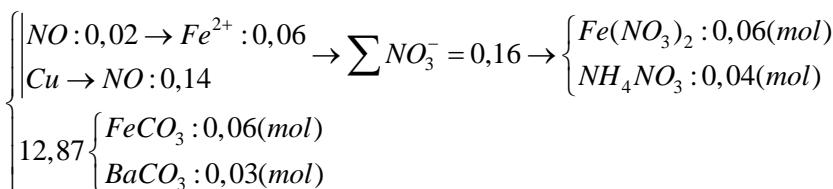
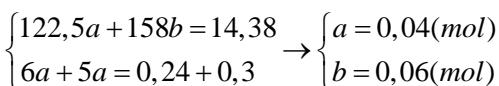
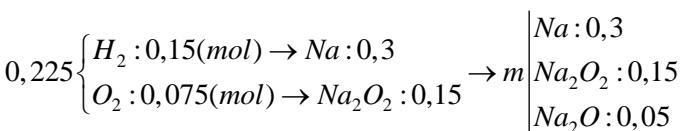
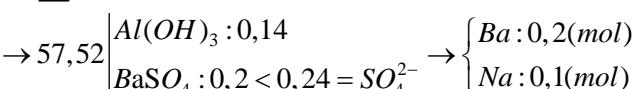
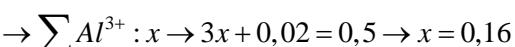
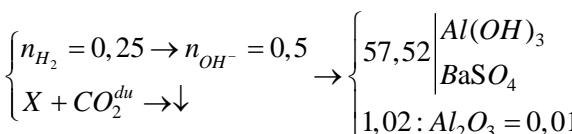
$$\begin{cases} Ba^{2+} : 0,3 \\ OH^- : 0,7 \end{cases} + CO_2 \rightarrow n_{\downarrow} = 0,2 \rightarrow n_{CO_2} = \frac{0,7}{2} + (0,35 - 0,2) = 0,5(\text{mol})$$

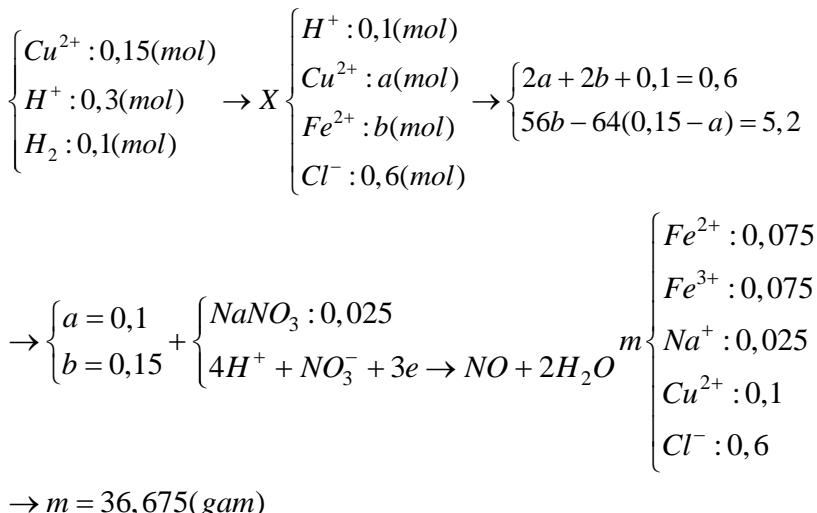
$$\rightarrow \bar{C} = 1,47 \rightarrow \begin{cases} Y(1C) : a \\ X(2C) : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,34 \\ a + 2b = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,16(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{KOH:0,35}$$

$$\begin{cases} Y : HCOOH \\ X : HOOC - COOH \end{cases}$$

$$\rightarrow d = \frac{90}{46} = 1,956$$

**Câu 9. D**

**Câu 10: C****Câu 11: B****Câu 12: B****Câu 13: A****Câu 14: C**



### Câu 15:A

Ta có ngay:  $\begin{cases} FeO : 2a(mol) \\ Fe_3O_4 : a(mol) \end{cases} \rightarrow 20 \begin{cases} Fe : 5a \\ O : \frac{20 - 5a.56}{16} \end{cases}$

$$\rightarrow 3.5a = 0,25.2 + \frac{20 - 5a.56}{16}.2 \rightarrow a = 0,06 \rightarrow A$$

### Câu 16: C

$$n_{Na} = 1,06 \rightarrow \begin{cases} NaNO_3 : a(mol) \\ NaAlO_2 : b(mol) \\ Na_2ZnO_2 : c(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + 2c = 1,06 \\ 27b + 65c + 0,05.24 = 9,1 : 2 \\ 3b + 2c + 0,05.2 = 0,01.10 + 8(1 - 0,01.2 - a) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,94(mol) \\ b = 0,1(mol) \\ c = 0,01(mol) \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} kim loại : 4,55 \\ NO_3^- : 0,01.10 + 0,04.8 \\ NH_4NO_3 : 0,04 \end{cases}$$

**Chú ý:** cái chỗ  $(1 - 0,01.1 - a)$  chính là số mol  $NH_3$  thoát ra và  $= NH_4NO_3$

### Câu 17:C

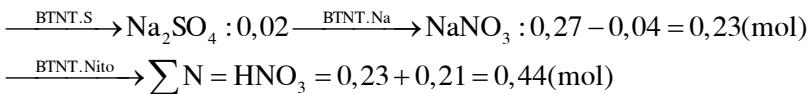
Dễ thấy 5,6 là  $Fe_2O_3$  do đó

$$n_{Fe_2O_3} = 0,035(mol) \xrightarrow{BTNT.Fe} n_{Fe(OH)_3} = 0,07(mol)$$

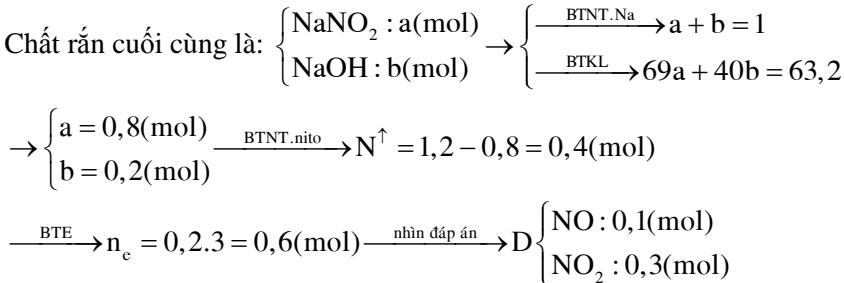
Do đó có ngay :

$$5,52 \begin{cases} Fe : 0,07(mol) \\ O : a(mol) \\ S : b(mol) \end{cases} \xrightarrow{CDLBT} \begin{cases} 16a + 32b = 1,6 \\ 6b + 0,07.3 = 0,21 + 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,06(mol) \\ b = 0,02(mol) \end{cases}$$

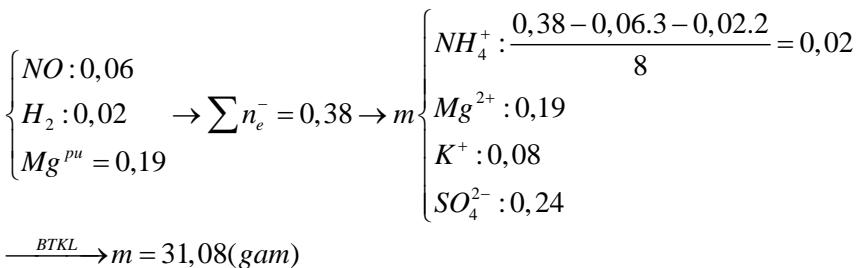
BTNT có ngay



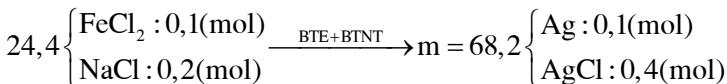
### Câu 18: D



### Câu 19:B

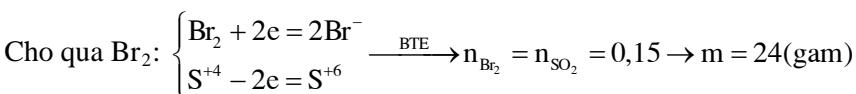
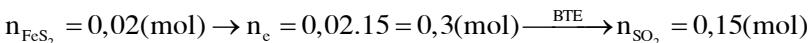


### Câu 20:B



### Câu 21: D

Bài này dùng BTE thuận túy. Tuy nhiên có nhiều bạn băn khoăn không biết S nên  $\text{S}^{+6}$  hay  $\text{S}^{+4}$ . Để tránh nhầm lẫn các bạn cứ tư duy cơ bản như sau: với  $\text{FeS}_2$  thì S sẽ lên  $\text{S}^{+6}$  còn  $\text{SO}_2$  là do axit sinh ra. Do đó có ngay :



### Câu 22: D

Với phần 1:

KHANG VIET

$$78,4 \begin{cases} \text{Fe : a(mol)} \\ \text{O : b} \rightarrow \text{n}_{\text{H}_2\text{O}} = \text{b(mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro, clo}} \text{n}_{\text{Cl}^-} = 2\text{b} \rightarrow 155,4 \begin{cases} \text{Fe : a} \\ \text{Cl}^- : 2\text{b} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 56\text{a} + 16\text{b} = 78,4 \\ 56\text{a} + 35,5 \cdot 2\text{b} = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{a} = 1 \\ \text{b} = 1,4 \end{cases}$$

Với phần 2: Chú ý số mol điện tích âm là 2,8 không đổi do đó:

$$167,9 \begin{cases} \text{Fe : 1(mol)} \\ \text{Cl}^- : \text{c(mol)} \\ \text{SO}_4^{2-} : \text{d(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5\text{c} + 96\text{d} = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} \text{c} + 2\text{d} = 2,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{c} = 1,8(\text{mol}) \\ \text{d} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 23: A

$$X \begin{cases} \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,3(\text{mol}) \\ \text{Fe} : 0,25(\text{mol}) \\ \text{CuO} : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{n}_e^- = 1,05(\text{mol}) \rightarrow \text{n}_{\text{NO}} = 0,35(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \sum \text{n}_{(\text{Cl}^- + \text{NO}_3^-)} = 0,3 \cdot 3,3 + 0,25 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 = 3,85 \begin{cases} 3\text{a} : \text{Cl}^- \\ 4\text{a} - 0,35 : \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{a} = 0,6 \rightarrow \begin{cases} 1,8 : \text{Cl}^- \\ 2,05 : \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{KL}} + m_{\text{anion}} = 1,15 \cdot 56 + 0,2 \cdot 64 + 1,8 \cdot 35,5 + 2,05 \cdot 62 = 268,2(\text{gam})$$

### Câu 24: C

Với tính chất của trắc nghiệm việc biện luận xem xảy ra TH nào thì khá mất thời gian. Do đó, ta nên thử với TH nghi ngờ cao nhất. Nếu có đáp án thì ok luôn.

$$\sum \text{NO}_3^- = 2,5 \rightarrow \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : \text{a(mol)} \\ \xrightarrow{\text{BT.ion}} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : \frac{2,5 - 2\text{a}}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11,6 = 0,05 \cdot 64 + 56(0,8 - \frac{2,5 - 2\text{a}}{2}) - 24\text{a} \rightarrow \text{a} = 1,05(\text{mol})$$

### Câu 25:D

$$0,8\text{Al} + m \begin{cases} \text{Fe : a} \\ \text{O : b} \end{cases} \rightarrow Z \begin{cases} 0,3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Al} : 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT oxi}} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,3 \\ \text{Fe : a} \end{cases} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} : 0,85$$

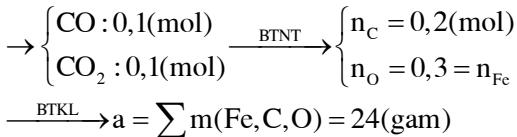
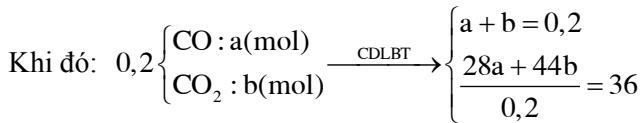
$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2 \cdot 3 + 3\text{a} = 0,85 \cdot 3 \rightarrow \text{a} = 0,65 \rightarrow m = 50,8 \begin{cases} \text{Fe : 0,65(mol)} \\ \text{O : 0,9(mol)} \end{cases}$$

### Câu 26. D

$$\text{BTE ta có ngay : } \Delta m = \frac{12,4}{M} \cdot 62m - \frac{12,4}{M} \cdot 35,5n = 25,464$$

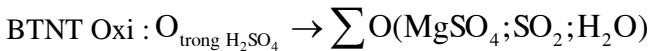
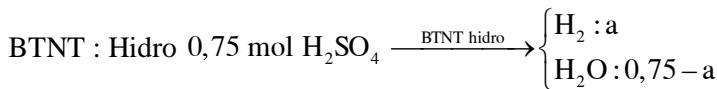
$$\rightarrow 12,4(62m - 35,5n) = 25,464M$$

$$\rightarrow M = 56 \quad m = 3 \quad n = 2$$



### Câu 27:C

$$n_{Mg} = \frac{12}{24} = 0,5(\text{mol}) \rightarrow n_{MgSO_4} = 0,5 \rightarrow n_S^\uparrow = 0,25(\text{mol})$$

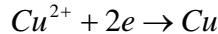


$$\rightarrow 0,75 \cdot 5 = 0,5 \cdot 4 + 0,2 \cdot 2 + 0,75 - a \rightarrow a = 0,15(\text{mol})$$

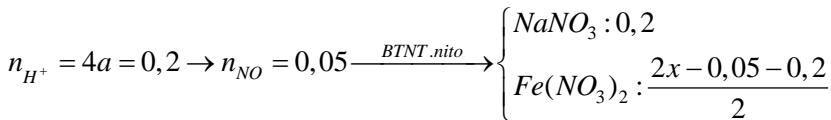
$$V = (0,2 + 0,15) \cdot 22,4 = 7,84(\text{lít})$$

**Chú ý:** Ở đây dễ dàng tìm ra được có 1 sản phẩm khử nůr là 0,05 mol S (dùng BTE kết hợp BTNT sẽ có ngay kết quả)

### Câu 28:B

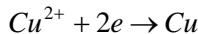
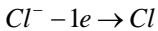


$$0,2 \cdot 35,5 + 32a + \frac{0,2 + 4a}{2} \cdot 64 = 21,5 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow n_{Cu}^{dp} = 0,2$$



$$1,8 = 56 \cdot \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} - 64(x - 0,2) \rightarrow x = 0,5 \text{ mol}$$

### Câu 29:B

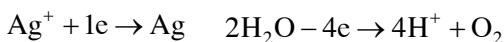


$$0,2.35,5 + 32x + \frac{0,2 + 4x}{2}.64 = 21,5 \rightarrow x = 0,05 \rightarrow n_{Cu} = 0,2$$

$$n_{H^+} = 4x = 0,2 \rightarrow n_{NO} = 0,05 \xrightarrow{BTNT.nito} \begin{cases} NaNO_3 : 0,2 \\ Fe(NO_3)_2 : \frac{2a - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$2,6 = 56. \frac{2a - 0,05 - 0,2}{2} - 64(a - 0,2) \rightarrow a = 0,4mol$$

### Câu 30: D



$$a(mol) \begin{cases} NO_3^- : 0,3 \\ NO \uparrow : \frac{a}{4} \end{cases} \rightarrow Fe(NO_3)_2 : \frac{0,3 - a/4}{2}$$

Bảo toàn khối lượng ta có ngay:

$$22,4 + 108(0,3 - a) = 34,28 + 56. \frac{0,3 - a/4}{2}$$

$$\rightarrow a = 0,12 \rightarrow t = 1,2h$$

## **BÀI TẬP TỔNG HỢP - SỐ 3**

**Câu 1:** Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho dung dịch Z tác dụng hoàn toàn với lượng dư AgNO<sub>3</sub>, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của clo trong hỗn hợp X là:

- A. 76,70%.      B. 56,36%.      C. 51,72%.      D. 53,85%.

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm CuO, Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng hết với 300 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M và HNO<sub>3</sub> 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 2,24 lít NO (đktc). Thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu cần cho vào dung dịch Y để thu được lượng kết tủa lớn nhất là:

- A. 800 ml.      B. 400 ml.      C. 600 ml.      D. 900 ml.

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào dung dịch chứa 0,12 mol HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm NO<sub>2</sub> và NO. Cho X tác dụng hoàn toàn

với 105 ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y<sub>1</sub>. Cô cạn Y<sub>1</sub> được chất rắn Z. Nung Z đến khói lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Tỷ khói của khí Y so với He là:

- A.** 9.                   **B.** 10.                   **C.** 9,5.                   **D.** 8.

**Câu 4:** Hòa tan hết một hỗn hợp X (0,3 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 0,25 mol Fe; 0,2 mol CuO) vào một dung dịch hỗn hợp HCl 3M; HNO<sub>3</sub> 4M. Sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y (trong đó chỉ chứa muối sắt (III) và muối đồng (II) và khí NO (là sản phẩm giảm só oxi hóa duy nhất của N). Tổng khói lượng muối trong dung dịch Y nhận giá trị là

- A.** 268,2gam.                   **B.** 368,1gam.  
**C.** 423,2gam.                   **D.** 266,9gam.

**Câu 5:** Cho m gam Fe vào 1 lít dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M; Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,1M, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 0,1M . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,69m gam hỗn hợp kim loại, dung dịch X và khí NO (là sản phẩm khử duy nhất ). Giá trị m và khói lượng chất rắn khan thu được khi cô cạn dung dịch X lần lượt là

- A.** 20 gam và 78,5 gam.                   **B.** 20 gam và 55,7 gam.  
**C.** 25,8 gam và 78,5 gam.                   **D.** 25,8 gam và 55,7 gam.

**Câu 6:** Dung dịch A chứa a mol HCl và b mol HNO<sub>3</sub>. Cho A tác dụng với một lượng vừa đủ m gam Al thu được dung dịch B và 7,84 lít hỗn hợp khí C (dktc) gồm NO, N<sub>2</sub>O và H<sub>2</sub> có tỉ khói so với H<sub>2</sub> là 8,5. Trộn C với một lượng O<sub>2</sub> vừa đủ và đun nóng cho phản ứng hoàn toàn, rồi dẫn khí thu được qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại 0,56 lít khí (dktc) thoát ra. Giá trị của a và b tương ứng là:

- A.** 0,1 và 2.                   **B.** 1 và 0,2.  
**C.** 2 và 0,1                   **D.** 0,2 và 1.

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,02 mol FeS<sub>2</sub> và 0,01 mol FeS rồi cho khí thu được hấp thụ hết vào dung dịch KMnO<sub>4</sub> vừa đủ, thu được V lít dung dịch có pH = 2. Giá trị của V là:

- A.** 8                   **B.** 4.                   **C.** 6.                   **D.** 2.

**Câu 8:** Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm FeS<sub>2</sub> và Cu<sub>2</sub>S vào axit HNO<sub>3</sub> (vừa đủ), thu được dung dịch X chỉ chứa hai muối sunfat và 2,24 lít (dktc) khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

- A.** 3,0.                   **B.** 3,6.                   **C.** 2,0.                   **D.** 2,4.

**Câu 9.** Nung hỗn hợp rắn gồm a mol FeCO<sub>3</sub> và b mol FeS<sub>2</sub> trong bình kín chứa không khí dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đưa bình về nhiệt độ ban đầu, thu được chất rắn duy nhất Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và hỗn hợp khí. Biết áp suất hỗn hợp trước và sau khi phản ứng bằng nhau. Mối liên hệ giữa a và b là:

- A.** a = b                   **B.** a = 2b                   **C.** a = 4b                   **D.** a = 0,5b.

**Câu 10:** Cho 100 ml dung dịch  $\text{FeCl}_2$  1M vào 500 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M, sau phản ứng hoàn toàn khối lượng kết tủa thu được là

- A. 39,5 gam.    B. 71,75 gam.    C. 28,7 gam.    D. 10,8 gam.

**Câu 11:** Cho 4,3 gam hỗn hợp  $\text{BaCl}_2$  và  $\text{CaCl}_2$  vào 100 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1M và  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  0,25M thấy tạo thành 3,97 gam kết tủa R. Tính số mol của mỗi chất trong R:

- A. 0,01 mol  $\text{BaCO}_3$  và 0,02 mol  $\text{CaCO}_3$   
B. 0,015 mol  $\text{BaCO}_3$  và 0,01 mol  $\text{CaCO}_3$   
C. 0,01 mol  $\text{BaCO}_3$  và 0,015 mol  $\text{CaCO}_3$   
D. 0,02 mol  $\text{BaCO}_3$  và 0,01 mol  $\text{CaCO}_3$

**Câu 12:** Hòa tan 14g hỗn hợp  $\text{Cu}_x\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch HCl sau phản ứng còn dư 2,16 gam hỗn hợp chất rắn và dung dịch X. Cho X tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  dư thu được khối lượng kết tủa là:

- A. 47,40g    B. 58,88g    C. 45,92g    D. 12,96g

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm Cu, Fe và Mg. Nếu cho 10,88 gam X tác dụng với clo dư thì sau phản ứng thu được 28,275g hỗn hợp muối khan. Mặt khác 0,44 mol X tác dụng với dd HCl dư thì thu được 5,376 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là:

- A. 67,92%    B. 37,23%    C. 43,52%    D. 58,82%

**Câu 14:** Hòa tan hoàn toàn 3,76 gam hỗn hợp gồm S;  $\text{FeS}$ ;  $\text{FeS}_2$  trong  $\text{HNO}_3$  dư thu được 0,48 mol  $\text{NO}_2$  và dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào X, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi thì khối lượng chất rắn thu được là:

- A. 17,545gam    B. 18,355 gam  
C. 15,145 gam    D. 2,4 gam

**Câu 15.** Hoà tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO,  $\text{M(OH)}_2$  và  $\text{MCO}_3$  (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  39,2% thu được 1,12 lít khí đktc và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là :

- A. Zn    B. Cu    C. Mg    D. Ca

**Câu 16.** Trộn khí  $\text{SO}_2$  và khí  $\text{O}_2$  thành hỗn hợp X có khối lượng mol trung bình 48 gam. Cho một ít  $\text{V}_2\text{O}_5$  vào trong hỗn hợp X, nung nóng hỗn hợp đến  $400^\circ\text{C}$  thì thu được hỗn hợp khí Y. Biết hiệu suất phản ứng là 80%. Tính % V của  $\text{SO}_3$  trong hỗn hợp khí Y là:

- A. 50%    B. 66,67%    C. 57,14%    D. 28,57

**Câu 17.** Cho 10,8 gam hỗn hợp Fe và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  tan hoàn toàn trong dd  $\text{HNO}_3$  loãng thu được dd X và 1,12 lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Biết X hòa tan tối đa 19,2 gam Cu (NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ), số mol dd  $\text{HNO}_3$  có trong dd ban đầu là:

- A.0,65      B.1,2      C.0,8      D.1,1

**Câu 18.** Cho 23,2g hỗn hợp X gồm lưu huỳnh và sắt một bình kín không chứa không khí. Nung bình cho đến khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn A. Cho A tác dụng với axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư thuc được khí B có tỷ khối đôi với  $\text{N}_2$  là 1/1,2 . Phần trăm khối lượng của lưu huỳnh trong hỗn hợp X là:

- A.20,69%      B.27,59%      C.16,55%      D.48,28

**Câu 19:** Trộn 21,6 gam bột Al với m gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  thu được hỗn hợp Y. Nung Y ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí đến phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thu được 6,72 lít  $\text{H}_2$  ở đktc. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 19,04 lít NO là sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Giá trị của m là:

- A. 58,6.      B. 46.      C. 62.      D. 50,8.

**Câu 20:** Cho 4,8 (g)  $\text{Br}_2$  nguyên chất vào dung dịch chứa 12,7 (g)  $\text{FeCl}_2$  thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào X thu được a(g) kết tủa . Giá trị a là:

- A. 28,5 (g)      B. 55,58(g)      C. 39,98(g)      D. 44,3(g)

**Câu 21:** Hòa tan hết hỗn hợp X gồm  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{Cu}_2\text{S}$  và Cu trong V ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa hai muối sunfat và 5,376 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là :

- A. 960.      B. 240.      C. 120.      D. 480.

**Câu 22:** Hỗn hợp M gồm 4 axit cacboxylic. Cho m gam M phản ứng hết với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$ , thu được 0,1 mol  $\text{CO}_2$ . Đốt cháy hoàn toàn m gam M cần dùng vừa đủ 0,09 mol  $\text{O}_2$ , sinh ra 0,14 mol  $\text{CO}_2$ . Giá trị của m là

- A. 5,80.      B. 5,03.      C. 5,08.      D. 3,48.

**Câu 23:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Fe và các oxit sắt trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng dư thu được 80 gam muối  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 2,24 lít  $\text{SO}_2$  (đktc). Vậy số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,5 mol      B. 0,9 mol      C. 0,8 mol      D. 0,7 mol

**Câu 24:** Cho hơi nước qua than nung đỏ, sau khi làm khô hết hơi nước thu được hỗn hợp khí X (gồm  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$ , và  $\text{CO}_2$ ) có tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  bằng 7,875. Cần bao nhiêu kg than có chứa 4% tạp chất tro để thu được 960  $\text{m}^3$  hỗn hợp khí X trên đo ở 1,64 atm và 127°C, biết rằng có 96% cacbon bị đốt cháy?

- A. 225,000 kg.      B. 234,375 kg.  
C. 216,000 kg.      D. 156,250 kg.

**Câu 25:** Hòa tan 22 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào 0,5 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M thì thu được dung dịch Y (không có  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) và hỗn hợp khí Z gồm  $\text{CO}_2$  và NO. Lượng  $\text{HNO}_3$  dư trong Y tác dụng vừa đủ với 13,44 gam  $\text{NaHCO}_3$ . Cho hỗn hợp Z vào bình kín có dung tích không đổi 8,96 lít chứa  $\text{O}_2$  và  $\text{N}_2$  tỉ lệ thể tích 1 : 4 ở  $0^\circ\text{C}$  và áp suất 0,375 atm. Sau đó giữ bình ở nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$  thì trong bình không còn  $\text{O}_2$  và áp suất cuối cùng là 0,6 atm. Phân trăm khối lượng của  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong hỗn hợp X là:

- A. 52,73%.      B. 26,63%.      C. 63,27%.      D. 42,18%.

**Câu 26:** Hòa tan hết 19,6 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và CuO bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$ , kết thúc các phản ứng thu được 11,2 gam kết tủa. Thể tích dung dịch HCl 1M đã dùng là:

- A. 300 ml.      B. 600 ml.      C. 400 ml.      D. 615 ml.

**Câu 27:** Cho 100 ml dung dịch  $\text{FeCl}_2$  1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 12,96.      B. 34,44.      C. 30,18.      D. 47,4.

**Câu 28:** Nung nóng m gam hỗn hợp X gồm Fe và S sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, dư thấy thoát ra 4,2 lít hỗn hợp khí (dktc). Cho phần 2 tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $HNO_3$  đặc nóng thấy thoát ra 24,696 lít khí chỉ có  $NO_2$  (dktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m là:

- A. 29,64      B. 14,82      C. 26,76      D. 13,38

**Câu 29:** Hỗn hợp X gồm a mol Fe, b mol  $FeCO_3$  và c mol  $FeS_2$ . Cho X vào bình dung tích không đổi chứa không khí dư nung đến các phản ứng xảy ra hoàn toàn sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu thì thấy áp suất không đổi. Chất rắn trong bình là một oxit duy nhất. Quan hệ của a,b,c là :

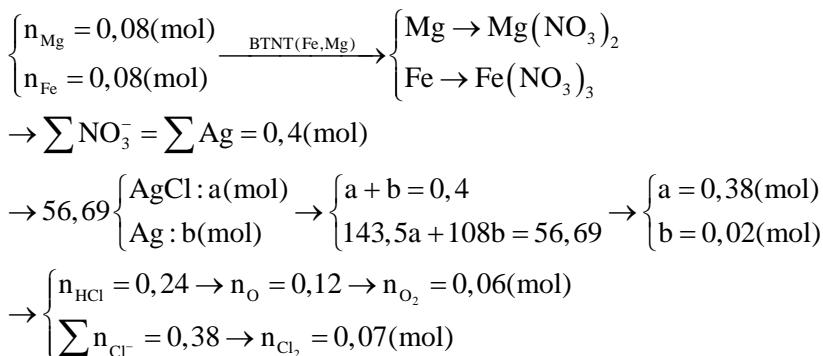
- A.  $a = b + c$       B.  $4a + 4c = 3b$   
C.  $a + c = 2b$       D.  $b = a + c$

**Câu 30:** Cho 2,16 gam hỗn hợp gồm Al và Mg tan hết trong dung dịch axit  $HNO_3$  loãng, đun nóng nhẹ tạo ra dung dịch X và 448 ml (đo ở  $354,9^0 K$  và 988 mmHg) hỗn hợp khí Y khô gồm 2 khí không màu, không đổi màu trong không khí. Tỉ khối của Y so với oxi bằng 0,716 lần tỉ khối của khí cacbonic so với nitơ. Làm Khan X một cách cẩn thận thu được m gam chất rắn Z, nung Z đến khối lượng không đổi thu được 3,84 gam chất rắn T. Giá trị của m là:

- A. 15,18.      B. 17,92.      C. 16,68.      D. 15,48.

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

### **Câu 1: Chọn đáp án D**



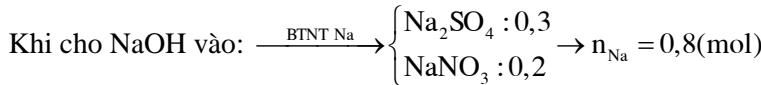
### **Câu 2: Chọn đáp án A**

Câu này nhìn qua có vẻ khó nhưng thực ra lại rất đơn giản.

Ta có:  $\begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{NO_3^-} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{NO} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$

Do đó khi phản ứng hòa tan X xảy ra dung dịch có:

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{SO_4^{2-}} = 0,3 \text{ (mol)} \\ \xrightarrow{\text{BTNT nito}} n_{NO_3^-} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ (mol)} \end{array} \right.$$



### Câu 3: Chọn đáp án C

Với kiểu thi tự luận chúng ta phải biện luận xem 8,78 là chất gì? Nhưng với thi trắc nghiệm làm thế là không chấp nhận được vì rất mất thời gian cho nên ta sẽ giả sử trường xảy ra với xác suất cao nhất:

$$\begin{aligned} n_{KOH} = 0,105 \rightarrow 8,78 &\left\{ \begin{array}{l} KOH : a \text{ (mol)} \\ KNO_2 : b \text{ (mol)} \end{array} \right. \\ \xrightarrow{\substack{\text{BTNTK} \\ \text{BTKL}}} a + b &= 0,105 \quad \xrightarrow{\substack{\text{KOH : 0,005(mol)} \\ \text{KNO}_2 : 0,1 \text{ (mol)}}} \\ 56a + 85b &= 8,78 \quad \xrightarrow{\substack{\text{NO : c} \\ \text{NO}_2 : d}} \\ \xrightarrow{\text{BTNTnito}} n_N^+ &= 0,12 - 0,1 = 0,02 \quad \xrightarrow{\substack{c + d = 0,02 \\ 3c + d = 2n_{Cu} = 0,04}} \left\{ \begin{array}{l} NO : 0,01 \text{ (mol)} \\ NO_2 : 0,01 \text{ (mol)} \end{array} \right. \rightarrow M_Y = 38 \end{aligned}$$

### Câu 4: Chọn đáp án A

$$X \left\{ \begin{array}{l} Fe_3O_4 : 0,3 \text{ (mol)} \\ Fe : 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow n_e^- = 1,05 \text{ (mol)} \rightarrow n_{NO} = 0,35 \text{ (mol)} \\ CuO : 0,2 \text{ (mol)} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \sum n_{(Cl^- + NO_3^-)} = 0,3 \cdot 3 + 0,25 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 = 3,85$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 3a : Cl^- \\ 4a - 0,35 : NO_3^- \end{array} \right. \rightarrow a = 0,6 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1,8 : Cl^- \\ 2,05 : NO_3^- \end{array} \right. m_{muối} = m_{KL} + m_{anion} \\ = 1,15 \cdot 56 + 0,2 \cdot 64 + 1,8 \cdot 35,5 + 2,05 \cdot 62 = 268,2 \text{ (gam)}$$

### Câu 5: Chọn đáp án B

$$\text{Dễ thấy } H^+ \text{ hết do đó có ngay dd X} \left\{ \begin{array}{l} Fe^{2+} : 0,325 \\ SO_4^{2-} : 0,1 \rightarrow m_{muối} = 55,7 \text{ (gam)} \\ NO_3^- : 0,45 \end{array} \right.$$

$$\text{Lại có ngay } m + 6,4 + 5,6 = 0,69m + 0,325 \cdot 56 \rightarrow m = 20 \text{ (gam)}$$

### Câu 6: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Có H<sub>2</sub> nên NO<sub>3</sub><sup>-</sup> hết; N<sub>2</sub>O không tác dụng với O<sub>2</sub>

$$0,35 \begin{cases} \text{NO : } x \\ \text{N}_2\text{O : } y = 0,025 \\ \text{H}_2 : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 30x + 44 \cdot 0,025 + 2z = 17 \cdot 0,35 = 5,95 \\ x + z = 0,325 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ z = 0,175 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \sum N = b = x + 2y = 0,2 \\ \rightarrow n_c = 3x + 8y + 2z = 1 \rightarrow n_{\text{AlCl}_3} = \frac{1}{3} \rightarrow a = \text{Cl}^- = 1 \end{cases}$$

### Câu 7: Chọn đáp án B

Ta có:  $\begin{cases} \text{Fe : } 0,03 \\ \text{S : } 0,05 \rightarrow \text{SO}_2 : 0,05 \\ 5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \\ 0,05 & 0,02 \end{cases}$

$$\text{PH} = 2 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,01 \rightarrow V = 4 \text{ (lít)}$$

### Câu 8: Chọn đáp án A

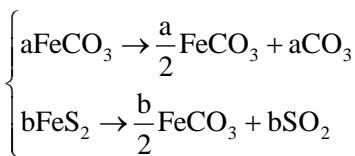
$$X \begin{cases} \text{Fe : } a(\text{mol}) \\ \text{Cu : } 2b(\text{mol}) \\ \text{S : } 2a + b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : a \\ \text{Cu}^{2+} : 2b \\ \text{SO}_4^{2-} : 2a + b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} 3a + 4b = 4a + 2b \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 4b + 12a + 6b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \\ b = 0,0075 \end{cases} \rightarrow m = 3 \text{ (gam)}$$

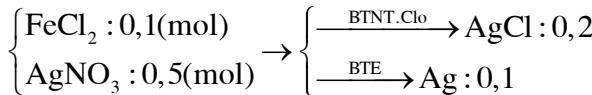
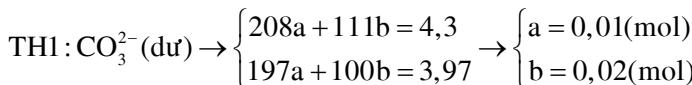
### Câu 9. Chọn đáp án A

Ý tưởng bảo toàn nguyên tố Hiđro trong axit:

$$n_{\text{oxi}}^{\text{P/U}} = n_{\text{khi sinh ra}}$$



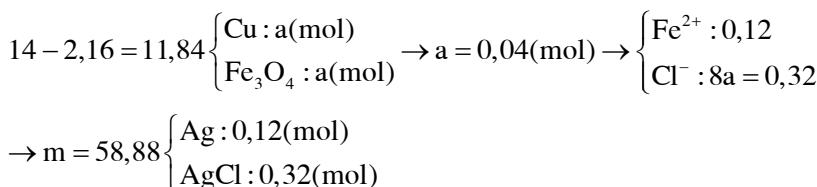
$$\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{P/U}} = \left[ \left( \frac{3a}{2} + 2a + \frac{3b}{2} + 4b \right) - 3a \right] / 2 = \frac{a}{4} + \frac{11}{4}b \rightarrow \frac{a}{4} + \frac{11}{4}b = a + 2b \rightarrow a = b$$

**Câu 10: Chọn đáp án A****Câu 11: Chọn đáp án A**

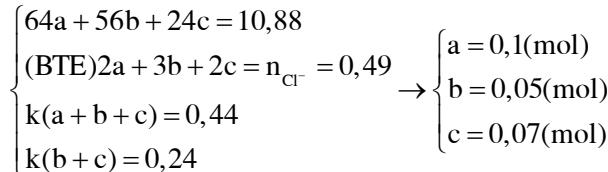
*Chú ý:* Có đáp án A rồi không cần làm TH2 nữa.

**Câu 12: Chọn đáp án B**

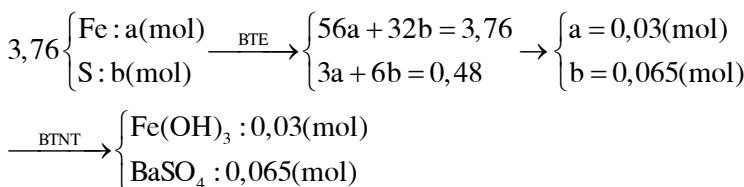
Do chất rắn còn lại là hỗn hợp nên có ngay:



*Chú ý:* Để tính số mol Cl ta bảo toàn O suy ra H<sub>2</sub>O rồi suy ra Cl các bạn nhé

**Câu 13: Chọn đáp án D****Câu 14: Chọn đáp án B**

*Chú ý:* có hai loại kết tủa. Có nhiều bạn hay quên lầm nhé!

**Câu 15. Chọn đáp án C**

Chất tan duy nhất → axit vừa đủ

$$n_{\text{axit}} = 0,4 \rightarrow \text{MSO}_4 : 0,4 \rightarrow 0,3941 = \frac{0,4(M + 96)}{24 + 100 - 0,05 \cdot 44} \rightarrow M = 24$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

$$\overline{M} = 48 \rightarrow \begin{cases} \text{SO}_2 : 1(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 1(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum \text{O} = 4(\text{mol})$$

$$H = 80\% \rightarrow \begin{cases} \text{SO}_3 : 0,8 \\ \text{SO}_2 : 0,2 \\ \text{O}_2 = \frac{4 - 8 \cdot 0,3 - 0,2 \cdot 2}{2} = 0,6 \end{cases} \rightarrow \% \text{SO}_3 = \frac{0,8}{1,6} \cdot 100 = 50\%$$

**Câu 17. Chọn đáp án D**

$$10,8 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 16b = 10,8 \\ 3a = 2b + 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,15 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

Khi cho Cu vào thì ta có ngay:

$$\begin{cases} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : 0,3 \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 : 0,15 \\ n_{\text{NO}} = x : \xrightarrow{\text{BTE}} 0,3 \cdot 2 = 3x + 0,15 \left( \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \right) \end{cases} \rightarrow x = 0,15(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \sum \text{N} = 0,3 \cdot 2 + 0,15 \cdot 2 + 0,15 \uparrow + 0,05 \uparrow = 1,1(\text{mol})$$

**Câu 18. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } B \begin{cases} \text{H}_2 \\ \text{H}_2\text{S} \end{cases} \rightarrow \text{Fe(dư)}$$

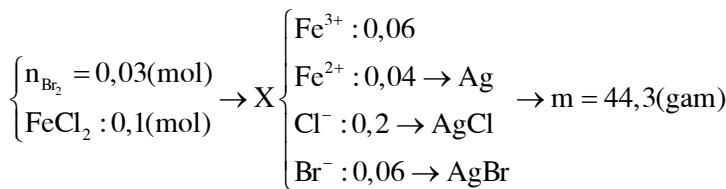
$$23,2 \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{S} : b \end{cases} \Leftrightarrow B \begin{cases} \text{H}_2\text{S} : b \\ \text{H}_2 : a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 32b = 23,2 \\ \frac{34b + 2(a - b)}{a} \end{cases}$$

$$= 28 \cdot \frac{1}{1,2} = \frac{70}{3} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \% \text{S} = 25,59\%$$

**Câu 19: Chọn đáp án D**

$$0,8\text{Al} + m \begin{cases} \text{Fe} : a \\ \text{O} : b \end{cases} \rightarrow Z \begin{cases} 0,3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Al} : 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT oxi}} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,3 \\ \text{Fe} : a \end{cases} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} : 0,85$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2 \cdot 3 + 3a = 0,85 \cdot 3 \rightarrow a = 0,65 \rightarrow m = 50,8(\text{gam}) \begin{cases} \text{Fe} : 0,65(\text{mol}) \\ \text{O} : 0,9(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 20: Chọn đáp án D****Câu 21: Chọn đáp án B**

Do dung dịch chỉ chứa muối sunfat nên  $n_{NO_3^-} = n_{NO} = 0,24 \text{ (mol)}$

**Câu 22: Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} n_{CO_2} = n_{COOH} = 0,1 &\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,1 \cdot 2 + 0,09 \cdot 2 = 0,14 + 2n_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = 0,1 \text{ (mol)} \\ &\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_C + m_H + m_O = 0,09 \cdot 12 + 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 16 = 5,08 \text{ (gam)} \end{aligned}$$

**Câu 23: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{80}{400} = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_{SO_2} = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \sum S = n_{\text{axit}} = 0,2 \cdot 3 + 0,1 = 0,7 \text{ (mol)}$$

**Câu 24: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} C + H_2O \rightarrow CO + H_2 \\ a \quad a \\ C + 2H_2O \rightarrow CO_2 + 2H_2 \\ b \quad 2b \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} CO : a \\ CO_2 : b \\ H_2 : a + 2b \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_X = 2,7,875 = 15,75 \\ n_X = \frac{pV}{RT} = \frac{1,64 \cdot 960}{0,082 \cdot (273 + 127)} = 48 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b + a + 2b = 48 \\ \frac{28a + 44b + 2a + 4b}{48} = 15,75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 48 \\ 30a + 48b = 756 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 6 \text{ (mol)} \\ b = 12 \text{ (mol)} \end{cases}$$

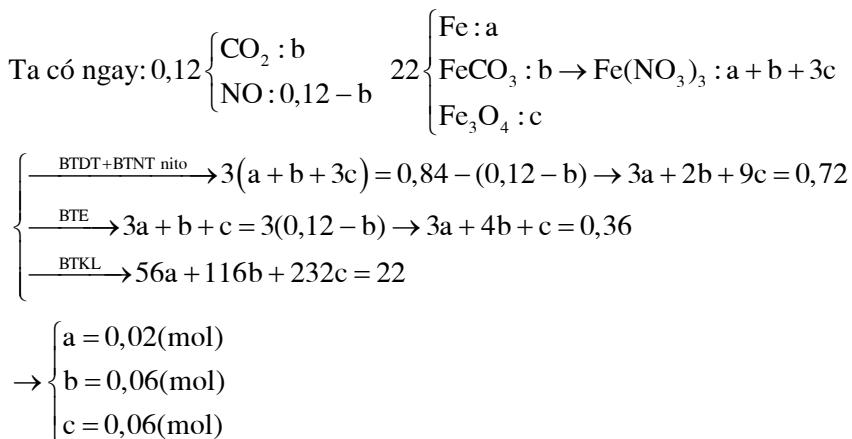
$$\xrightarrow{\text{BTNT cacbon}} m_C = \frac{12(a + b)}{0,96} = \frac{12 \cdot 18}{0,96 \cdot 0,96} = 234,375 \text{ (gam)}$$

**Câu 25: Chọn đáp án C**

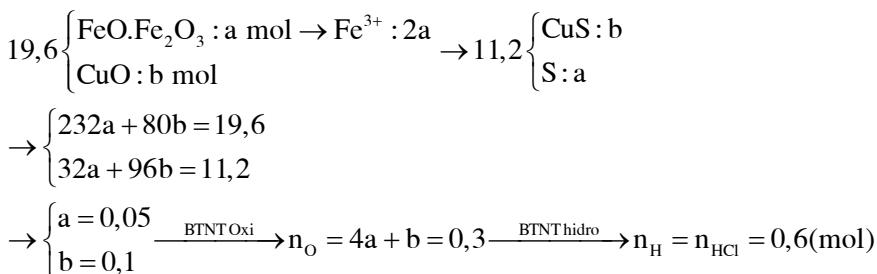
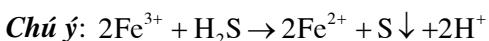
$$\begin{cases} \sum HNO_3 : 1 \\ n_{HNO_3}^{\text{du}} = n_{NaHCO_3} = 0,16 \end{cases} \rightarrow n_{HNO_3}^{\text{pu}} = 0,84 \text{ (mol)}$$

$$Z \begin{cases} NO \\ CO_2 \end{cases} + 0,15 \begin{cases} O_2 : 0,03 \text{ (mol)} \\ N_2 : 0,12 \text{ (mol)} \end{cases} \quad n_{\text{binh}}^{\text{sau phan ứng}} = 0,24 \text{ (mol)}$$

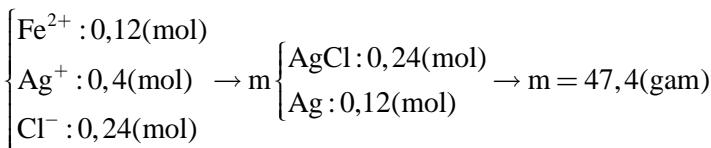
$$\rightarrow n_Z + 0,15 = 0,24 + 0,03 \rightarrow n_Z = 0,12 \text{ (mol)}$$



### Câu 26: Chọn đáp án B

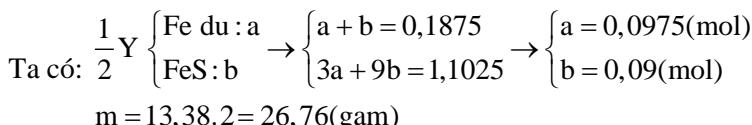


### Câu 27: Chọn đáp án D



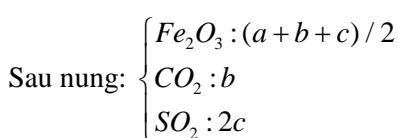
Các bạn chú ý với các bài toán có  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Ag}^+$  nhé.

### Câu 28: Chọn đáp án C



### Câu 29: Chọn đáp án D

Vì áp suất không đổi nên  $\rightarrow n_{\text{O}_2}^{\text{pu}} = n_{\text{khí sinh ra}}$ .



$$\Rightarrow n_{O_2}^{pu} = \frac{3}{4}(a + b + c) + b + 2c - 1,5b = \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b + 2,75c$$

$$\rightarrow b + 2c = \frac{3}{4}a + \frac{1}{4}b + 2,75c \rightarrow 4b + 8c = 3a + b + 11c$$

$$\Leftrightarrow 3b = 3a + 3c$$

**Câu 30: Chọn đáp án D**

$$n_Y = 0,02(\text{mol}) \rightarrow M_Y = 36$$

$$3,84 \begin{cases} \text{MgO(mol)} \\ \text{Al}_2\text{O}_3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a + 24a = 2,16 \\ 51a + 40b = 3,84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,045 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,21(\text{mol})$$

$$Y \begin{cases} N_2 : 0,01(\text{mol}) \\ N_2O : 0,01(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow NH_4NO_3 : 0,00375(\text{mol})$$

**BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 4**

**Câu 1:** Hoà tan hoàn toàn 0,775 gam đơn chất (X) trong dung dịch  $HNO_3$  đặc thu được 5,75 gam hỗn hợp gồm hai khí (có thành phần % theo khối lượng của oxi như nhau) và dung dịch (Y). Biết tỷ khối hơi của hỗn hợp khí so với hiđro là 115/3. Ở trạng thái cơ bản nguyên tử X có số electron độc thân là

- A. 3.              B. 4.              C. 2.              D. 1.

**Câu 2:** Một khoáng chất có chứa 20,93% nhôm; 21,7% silic (theo khối lượng), còn lại là oxi và hiđro. Phần trăm khối lượng của hiđro trong khoáng chất là

- A. 2,68%.              B. 5,58%.              C. 1,55%.              D. 2,79%.

**Câu 3:** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $Fe_3O_4$  tác dụng với dung dịch  $HNO_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cân dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là

- A. 54,45 gam.      B. 68,55 gam.      C. 75,75 gam.      D. 89,70 gam.

**Câu 4:** Cho 3,58 gam hỗn hợp X gồm Al;Fe;Cu vào 200ml dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  0,5 M đến khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A và chất rắn B. Nung B trong không khí ở nhiệt độ cao đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 6,4 gam chất rắn. Cho A tác dụng với dung dịch  $NH_3$  dư, lọc lấy kêt tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 2,62 gam chất rắn D. % theo khối lượng của Fe trong hỗn hợp là:

- A.46,93%      B.78,21%      C.15,64%      D.31,28%.

**Câu 5:** Hỗn hợp khí A gồm CO và  $H_2$  có tỉ khối đối với hiđro bằng 4,25, hỗn hợp khí B gồm  $O_2$  và  $O_3$  có tỉ khối đối với  $H_2$  là 20. Để đốt cháy hoàn toàn 10 lít khí A cần lượng thể tích hỗn hợp khí B là: (các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất):

- A. 8 lít.      B. 6 lít.      C. 10 lít.      D. 4 lít.

**Câu 6:** Cho hỗn hợp gồm Mg và Cu tác dụng với 200ml dd chứa hỗn hợp hai muối  $\text{AgNO}_3$  0,3 M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,25M . Sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được dd A và chất rắn B. Cho A tác dụng với dd NaOH dư, lọc lấy kết tủa đem nung đến khói lượng không đổi được 3,6 gam hỗn hợp X gồm hai oxit. Hòa tan hoàn toàn B trong dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng được 2,016 lít khí  $\text{SO}_2$  ( ở dktc) . Phản trão khói lượng của Mg trong hỗn hợp đầu là:

- A. 32,5%      B. 42,4%      C. 56,8%      D. 63,5%

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn 8,8 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{FeS}$ ,  $\text{FeS}_2$  và S bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, thu được 6,72 lit khí NO (dktc là sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Thêm  $\text{Ba(OH)}_2$  dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Tính m.

- A. 34      B. 32,3      C. 10,7      D. 23,3

**Câu 8.** Thổi một luồng CO qua hỗn hợp A gồm Fe và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nung nóng được chất khí B và hỗn hợp D gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Cho B lội qua dung dịch nước vôi trong dư thấy tạo 2 gam kết tủa. Hòa tan D bằng dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thấy tạo ra 0,08 mol  $\text{SO}_2$  còn dd E. Cô cạn E thu được 24g muối khan. Xác định thành phần % số mol của Fe.

- A. 58,33%      B. 50%      C. 41,67%      D. 40%

**Câu 9.** Cho 3,16 gam hỗn hợp X gồm Fe và Mg vào 250 ml dd  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  khuấy đều cho đến khi kết thúc phản ứng thì thu được dd Y và 3,84 gam chất rắn Z. Thêm vào dd Y 1 lượng NaOH dư rồi đem lọc kết tủa nung trong không khí đến khói lượng không đổi được 1,4 gam chất rắn T gồm 2 oxit. % khói lượng Mg trong hỗn hợp A là:

- A.11,93%      B.11,39%      C.11,33%      D.88,61%

**Câu 10.** Đem oxi hóa hoàn toàn 11,2 lít  $\text{SO}_2$  (dktc) bằng oxi, có xúc tác rồi hòa tan hoàn toàn bộ sản phẩm  $\text{SO}_3$  tạo thành vào 210 gam dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% thu được X. Nồng độ % của dd X là:

- A.32%      B.24%      C.28%      D.16%

**Câu 11:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,002 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,003 mol  $\text{FeS}$  vào lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được khí X. Hấp thụ hoàn toàn bộ khí X bằng lượng vừa đủ V ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,05M. V có giá trị là:

- A.280 ml      B.172ml      C.188ml      D.228 ml.

**Câu 12:** Để tác dụng vừa đủ với m gam hỗn hợp X gồm Cr và kim loại M có hóa trị không đổi cần vừa đúng 2,24 lít hỗn hợp khí (dktc) gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{Cl}_2$  có tỷ khói đối với  $\text{H}_2$  là 27,7 thu được 11,91 gam hỗn hợp Z gồm các oxit và muối clorua. Mặt khác, cho m gam hỗn hợp X tác dụng với một lượng dư dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nguội thu được 2,24 lít khí  $\text{NO}_2$  (dktc) là sản phẩm khử duy nhất. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Kim loại M là:

- A. Ca      B. Cu      C. Mg      D. Zn

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm Fe và Cu có tỉ lệ khói lượng lần lượt là 4:6. Cho m gam X vào 400 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M đến phản ứng hoàn toàn được dung dịch Y;

thoát ra 6,72 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm  $\text{NO}_2$ , NO và còn lại 0,7m gam chất rắn chua tan. Cô cạn dung dịch Y được lượng muối khan là:

- A. 48,4 gam.    B. 54,0 gam.    C. 40,33 gam.    D. 45,0 gam.

**Câu 14:** Cho 5,87 gam hỗn hợp Ba và K có tỉ lệ số mol  $n_{\text{Ba}}: n_{\text{K}} = 4:1$  vào 200ml dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1M thu được kết tủa X, khí Y và dung dịch Z. Đem kết tủa X nung trong không khí đến khi khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. m có giá trị là:

- A. 11,72 gam    B. 13,32 gam    C. 12,53 gam    D. 9,39 gam

**Câu 15:** Lấy 2 mẫu Al và Mg đều nặng m gam cho tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, để phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- VỚI MẪU AL: thu được 1,344 lít khí X và dung dịch chứa 52,32 gam muối
  - VỚI MẪU MG: Thu được 0,672 lít khí X và dung dịch chứa 42,36 gam muối
- Biết X là khí nguyên chất, các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Xác định m?

- A. 5,508 gam    B. 6,480 gam    C. 5,832 gam    D. 6,156 gam

**Câu 16:** Lấy 3,48 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cho tác dụng hoàn toàn với 100ml dung dịch HCl 1,28M thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử  $\text{N}^{+5}$  là NO (nếu có). Xác định m?

- A. 18,368 gam    B. 19,988 gam  
C. 19,340 gam    D. 18,874 gam

**Câu 17:** Chia 38,1 gam  $\text{FeCl}_2$  thành 2 phần, phần 2 có khối lượng gấp 3 lần phần 1. Đem phần 1 phản ứng hết với dung dịch  $\text{KMnO}_4$  dư, trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư, thu lấy khí thoát ra. Đem toàn bộ khí này phản ứng hết với phần 2, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 29,640.    B. 28,575.    C. 33,900.    D. 24,375.

**Câu 18:** Đốt cháy hoàn toàn 14 gam kim loại M (có hoá trị không đổi trong hợp chất) trong hỗn hợp khí  $\text{Cl}_2$  và  $\text{O}_2$ . Sau phản ứng thu được 27,85 gam chất rắn và thể tích hỗn hợp khí đã phản ứng là 5,6 lít (ở đktc). Kim loại M là

- A. Ca.    B. Mg.    C. Al.    D. Na

**Câu 19:** Cho 4,0 gam hỗn hợp A gồm Fe và 3 oxit sắt trong dung dịch axit HCl (dư) thu được dung dịch X. Sục khí  $\text{Cl}_2$  cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thì thu được V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là:

- A. 0,726.    B. 0,896.    C. 1,120.    D. 0,747.

**Câu 20:** Cho 50ml dung dịch  $\text{FeCl}_2$  1M vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là bao nhiêu gam. (Cho biết cặp oxi hoá - khử  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  đứng trước  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ ).

- A. 18,15 gam    B. 19,75 gam    C. 15,75 gam    D. 14,35 gam

**Câu 21:** Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{NaCl}$  (có tỉ lệ số mol 1 : 2) vào nước (dư) được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư) vào X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 57,4.    B. 28,7.    C. 68,2.    D. 10,8.

**Câu 22:** Cho 100 ml dung dịch  $\text{FeSO}_4$  1M vào 500ml dung dịch chứa đồng thời  $\text{KMnO}_4$  0,04 M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M, thu được dung dịch X. Đem dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 127,20.      B. 128,98.      C. 152,28      D. 150,58.

**Câu 23:** Hòa tan hết 4,35 gam hỗn hợp gồm Al và hai kim loại kiềm ở 2 chu kì liên tiếp vào nước dư thu được dung dịch X và 3,92 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cho từ từ dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch X đến khi khối lượng kết tủa lớn nhất thì thu được 3,9 gam kết tủa. Hai kim loại kiềm trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. K, Rb.      B. Na, K.      C. Li, Na.      D. Rb, Cs.

**Câu 24:** Hoà tan hoàn toàn một lượng hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{FeS}_2$  trong 63 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$ , thu được 1,568 lít  $\text{NO}_2$  duy nhất (đktc). Dung dịch thu được cho tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M, lọc kết tủa, nung đến khối lượng không đổi thu được 9,76g chất rắn. Nồng độ % của dung dịch  $\text{HNO}_3$  có giá trị là:

- A. 47,2%.      B. 46,2%.      C. 46,6%.      D. 44,2%.

**Câu 25:** Đốt 4,05g hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí  $\text{Cl}_2$  thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư thu được dung dịch Z và 0,6 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,0525 mol  $\text{KMnO}_4$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X là:

- A. 66,67%      B. 72,91%      C. 51,85%      D. 33,33%

**Câu 26:** Cho kim loại Ba vào 200 ml dd chứa  $\text{HCl}$  0,5M và  $\text{CuSO}_4$  0,75M thu được 2,24 lít  $\text{H}_2$  (đktc) và m gam kết tủa. Xác định m?

- A. 44,75 gam      B. 9,8 gam      C. 28,2 gam      D. 4,9 gam

**Câu 27:** Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol  $\text{FeS}$  trong 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  đều là NO. Giá trị của m là:

- A. 12,8      B. 6,4      C. 3,2      D. 9,6

**Câu 28:** Hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  $\text{FeS}_2$ . Hòa tan 73,68 gam A trong 3 lít dd  $\text{HNO}_3$  1M thu được 18,592 lít khí NO duy nhất (đktc) và dd B. Thêm tiếp vào B dung dịch  $\text{NaOH}$  1M đến khi thấy xuất hiện kết tủa thì cần V ml. Giá trị của V là:

- A. 200      B. 460      C. 160      D. 2170

**Câu 29:** Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong 400 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  3M (dư) đun nóng, thu được dung dịch Y và khí NO (NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{NO}_3^-$ ). Cho dd Y tác dụng hết với 650 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M được m gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa được dd Z. Cân dd Z thu được 97 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 42,8g      B. 24,0g      C. 32,1g      D. 21,4g

**Câu 30:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm một kim loại hóa trị 1 và oxit kim loại hóa trị 2 vào nước dư. Sau khi phản ứng xong được 500 ml dd X chỉ chứa một chất tan duy nhất và 4,48 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Nồng độ mol của dung dịch X là

- A. 0,2M.      B. 0,4 M.      C. 0,3M      D. 0,25 M.

**Câu 31:** Một hỗn hợp X gồm Na, Al và Cr (với tỉ lệ mol Na và Al tương ứng là 4: 5) tác dụng với  $H_2O$  dư thì thu được V lít khí, dung dịch Y và chất rắn Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư thì thu được 0,25V lít khí (các khí đo ở cùng điều kiện). Thành phần % theo khối lượng của Cr trong hỗn hợp X là:

- A. 34,8%.      B. 20,07%      C. 10,28 %      D. 14,4%

**Câu 32.** Hòa tan 16,25g muối  $FeCl_3$  trong lượng dư dung dịch  $KMnO_4$  và  $H_2SO_4$ , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V (lít) khí ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 4,48.      B. 5,6.      C. 1,12.      D. 3,36 .

**Câu 33:** Dung dịch X chứa 0,1 mol  $NaCl$  và 0,15 mol  $NaF$ . Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư. Kết tủa sinh ra có khối lượng là:

- A. 19,05 gam      B. 14,35 gam      C. 28,7 gam      D. 33,4 gam

**Câu 34:** Hoà tan hết hỗn hợp rắn gồm  $CaC_2$ ,  $Al_4C_3$  và Ca vào  $H_2O$  thu được 3,36 lít hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 10. Dẫn X qua Ni đun nóng thu được hỗn hợp khí Y. Tiếp tục cho Y qua bình đựng nước brom dư thì có 0,784 lít hỗn hợp khí Z (tỉ khối hơi so với He bằng 6,5). Các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Khối lượng bình brom tăng là:

- A. 3,45gam.      B. 1,35 gam.      C. 2,09 gam.      D. 3,91 gam.

**Câu 35:** Hỗn hợp X gồm  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

- A. 8,24      B. 7,68      C. 11,68      D. 6,72

**Câu 36:** Cho 21,4 gam một muối clorua tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư thu được 57,4 g kết tủa. Mặt khác cho 10,7 gam muối clorua trên tác dụng với 500ml dung dịch KOH 1M, đến phản ứng hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn khan. Tính m:

- A. 38,7g      B. 28,7g      C. 31,7 g      D. 23,7 g

**Câu 37:** Hỗn hợp X gồm  $Fe_2(SO_4)_2$ ,  $FeSO_4$ ; và  $Al_2(SO_4)_3$ . Thành phần phần trăm về khối lượng của oxi trong X là 49,4845%. Cho 97 gam X tác dụng với dung dịch  $NH_3$  dư thu được kết tủa có khối lượng là:

- A.31,375 gam      B.50,5 gam      C.76 gam      D.37,75gam

**Câu 38:** Cho 18,3 gam hỗn hợp X gồm Na và Ba vào nước thu được dung dịch Y và 4,48 lít  $H_2$  (đktc). Xác định thể tích  $CO_2$  (đktc) cho vào dung dịch Y để thu được kết tủa cực đại?

- A. 1,12 lít  $\leq V \leq 6,72$  lít      B. 2,24 lít  $\leq V \leq 6,72$  lít  
C. 2,24 lít  $\leq V \leq 4,48$  lít      D. 4,48 lít  $\leq V \leq 6,72$  lít

**Câu 39:** Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol  $FeS_2$  trong dung dịch  $HNO_3$  đặc nóng. Tính thể tích khí  $NO_2$  bay ra (đktc) và số mol  $HNO_3$  (tối thiểu) phản ứng (biết rằng lưu huỳnh trong  $FeS_2$  bị oxi hoá lên số oxi hoá cao nhất)

- A. 33,6 lít và 1,4 mol      B. 33,6 lít và 1,5 mol  
C. 22,4 lít và 1,5 mol      D. 33,6 lít và 1,8 mol

**Câu 40:** X và Y lần lượt là các tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$ . Đốt cháy hoàn



toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ , trong đó tổng khối lượng của  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  là 47,8 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X cần bao nhiêu mol  $\text{O}_2$ ?

- A.** 2,8 mol                            **B.** 2,025 mol  
**C.** 3,375 mol                        **D.** 1,875 mol

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

## Câu 1: Chọn đáp án A

Hỗn hợp khí có thành phần % O như nhau chỉ có thể là  $\text{NO}_2$  và  $\text{N}_2\text{O}_4$

Ta có ngay :

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O}_4 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 46a + 92b = 5,75 \\ \frac{5,75}{a+b} = \frac{230}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,025(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O}_4 : 0,05(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,075$$

$$\rightarrow M = \frac{0,775}{0,075} \cdot n = \frac{31 \cdot n}{3} \rightarrow P$$

## Câu 2: Chọn đán án C

$$m_x = 100 \rightarrow \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,7748(\text{mol}) \\ \text{Si}^{4+} : 0,775(\text{mol}) \\ \text{O}^{2-} : a(\text{mol}) \\ \text{H}^+ : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a = 5,4244 + b \\ 16a + b = 57,37 \end{cases} \rightarrow b = 1,55(\text{mol})$$

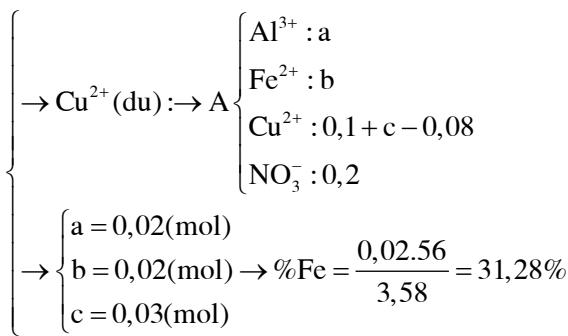
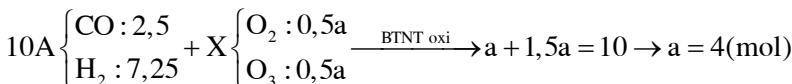
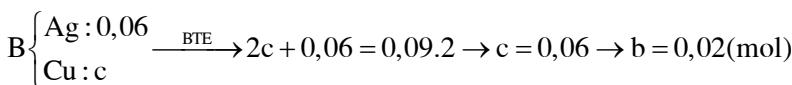
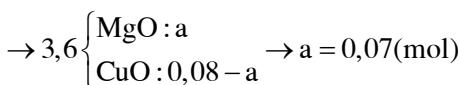
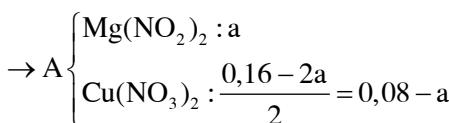
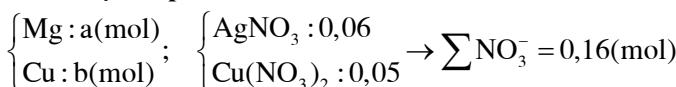
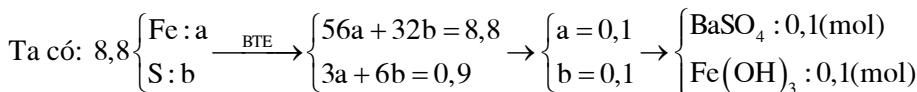
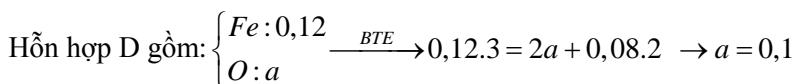
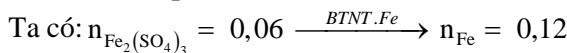
### Câu 3: Chon đáp án C

$$30,1 - 0,7 = 29,4 \begin{cases} Cu : a(mol) \\ Fe_3O_4 : b(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 232b = 29,4 \\ 2a = 0,075 \cdot 32b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1875(mol) \\ b = 0,075(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Fe(NO_3)_2 : 0,075 \cdot 3(mol) \\ Cu(NO_3)_2 : 0,075(mol) \end{cases}$$

#### **Câu 4: Chon đáp án D**

$$3,58 : \begin{cases} \text{Al : a(mol)} \\ \text{Fe : b(mol)} \\ \text{Cu : c(mol)} \end{cases} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \\ \text{B} + \text{O}_2 = 6,4 < 0,1 \cdot 80 = 8 \end{array} \right. \\ \rightarrow 2,62 \begin{cases} \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,5a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5b \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} 3a + 2b + 2(0,02 + c) = 0,2 \\ 102 \cdot 0,5a + 160 \cdot 0,5b = 2,62 \\ 27a + 56b + 64c = 3,58 \end{cases} \end{array} \right.$$

**Câu 5: Chọn đáp án D****Câu 6: Chọn đáp án C****Câu 7. Chọn đáp án A****Câu 8. Chọn đáp án B**

Vậy trong A có:

**Câu 9. Chọn đáp án B**

1,4 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{MgO}$ )

3,84 ( $\text{Cu}$  và  $\text{Fe}$ ) 3,16 ( $\text{Fe}$ : a mol ;  $\text{Mg}$ : b mol)

$$\rightarrow 56a + 24b = 3,1 \rightarrow \begin{cases} MgO : b \\ Fe_2O_3 : x \end{cases}; \quad 3,84 \begin{cases} Fe : a - 2x \\ Cu : b + 2x \end{cases}$$

Vì:  $n_{Mg^{2+}} = b$ ;  $n_{Fe^{2+}} = 2x \rightarrow n_{NO_3^-} = 2(b + 2x)$

$$\rightarrow \begin{cases} 40b + 160x = 1,4 \\ 56(a - 2x) + 64(b + 2x) = 3,84 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 0,015(mol) \\ a = 0,05(mol) \\ x = 0,005(mol) \end{cases}$$

### Câu 10. Chọn đáp án C

$$n_{SO_2} = 0,5 \rightarrow n_{SO_3} = 0,5 \rightarrow \sum m_{H_2SO_4} = 21 + 0,5 \cdot 98 = 70(\text{gam})$$

$$\% H_2SO_4 = \frac{70}{210 + 0,5 \cdot 80} = 28\%$$

### Câu 11: Chọn đáp án D

$$X \begin{cases} Fe : 0,005 \\ S : 0,007 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,005 \cdot 3 + 0,007 \cdot 6 = 2n_{SO_2} \rightarrow n_{SO_2} = 0,0285$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,0285 \cdot 2 = 0,05 \cdot V \cdot 5 \rightarrow V = 0,228 \text{ lít}$$

**Chú ý:** Bài này khi quy đổi nhiều bạn lúng túng không biết  $S \rightarrow S^{+4}$  hay  $S^{+6}$ . Trong các TH kiểu như thế này các bạn cứ hiểu rất đơn giản là S:  $S \rightarrow S^{+6}$  còn khí  $SO_2$  sinh ra là do axit nhé!

### Câu 12: Chọn đáp án D

**Chú ý:** Cr không tác dụng với  $HNO_3$  đặc ngoại

Cả 4 đáp án Kim loại đều hóa trị II

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} m = 11,91 - 5,54 = 6,37 \\ 0,1 \cdot Y \begin{cases} O_2 : b \\ Cl_2 : c \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} Cr : a \\ M : 0,05 \leftarrow (NO_2 : 0,1) \\ b + c = 0,1 \\ \frac{32b + 71c}{0,1} = 55,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,04 \\ c = 0,06 \end{cases}$$

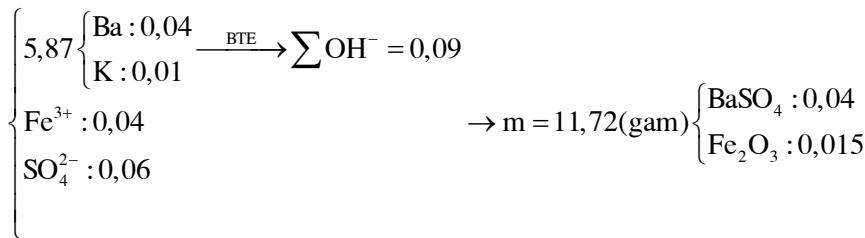
$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 0,05 \cdot 2 = 0,04 \cdot 4 + 0,06 \cdot 2 \rightarrow a = 0,06 M = \frac{6,37 - 0,06 \cdot 52}{0,05} = 65 \rightarrow Zn$$

### Câu 13: Chọn đáp án D

X  $\begin{cases} Fe : 0,4m \\ Cu : 0,6m \end{cases}$  kim loại không tan là 0,7m nên gồm Fe và Cu do đó muối là  $Fe^{2+}$

$$\text{Có ngay: } \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{NO_3^-} = \sum N - N^\uparrow = 0,8 - 0,3 = 0,5 \rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = 0,25$$

$$\rightarrow m = 45(\text{gam})$$

**Câu 14: Chọn đáp án A****Câu 15: Chọn đáp án B**

Gọi n là số e nhận ứng với khí X

Có ngay:  $\begin{cases} \text{Al : a} \\ \text{Mg : b} \end{cases} \rightarrow 27a = 24b$  Nếu muối không chứa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

Ta có:  $\begin{cases} 3a = 0,06n \\ 2b = 0,03n \end{cases} \rightarrow 3a = 4$  (loại)

Ta lại có:  $\begin{cases} 52,32 \left\{ \begin{array}{l} \text{Al}(\text{NO}_3)_3 : a \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{52,32 - 213a}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 0,06n + 8 \frac{52,32 - 213a}{80} \\ 42,36 \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : b \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : \frac{42,36 - 148b}{80} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 2b = 0,03n + 8 \frac{42,36 - 148b}{80} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} 27a - 24a = 0 \\ 336b - 243a = 32,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,24 \\ b = 0,27 \end{cases} \rightarrow m = 0,24 \cdot 27 = 0,27 \cdot 24 = 6,48(\text{gam})$$

**Câu 16: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,015 \\ n_{\text{H}^+} = 0,128 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,015 \\ \text{Cl}^- : 0,128 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,128.(108 + 35,5) < m < 0,128.(108 + 35,5) + 0,015 \cdot 108$$

$$18,368 < m < 19,988$$

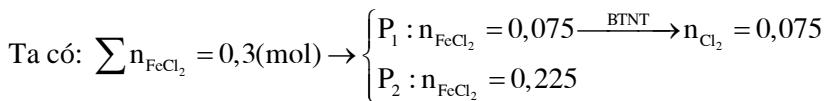
Đè bài chơi ác rồi. Chặn khoảng cũng không suy ra ngay được. Phải tính thêm chút nữa vây.

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,128 - 2 \cdot 0,015 \cdot 4 = 0,008 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,006$$

$$\rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 - 0,006 = 0,009$$

$$m = m_{\text{AgCl}} + 0,009 \cdot 108 = 19,34(\text{gam})$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

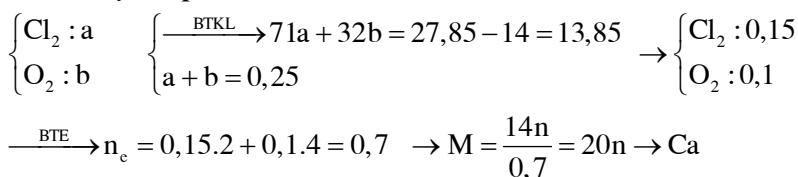


Khi đó có ngay :

$$n_e = 0,075.2 = 0,15 \rightarrow m = 33,9 \begin{cases} Fe^{3+} : 0,15 \\ Fe^{2+} : 0,225 - 0,15 = 0,075 \\ Cl^- : 0,45 + 0,15 = 0,6 \end{cases}$$

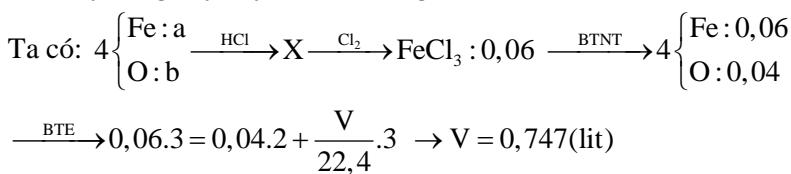
Hay dùng BTKL (vì Cl<sub>2</sub> thiếu):  $\rightarrow m = 0,225.(56 + 71) + 0,075.71 = 33,9(\text{gam})$

### Câu 18. Chọn đáp án A

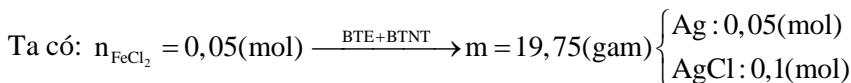


### Câu 19: Chọn đáp án D

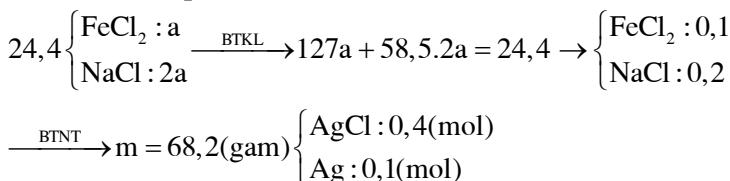
Câu này cũng hay hay. Ta vận dụng linh hoạt các định luật bảo toàn như sau:



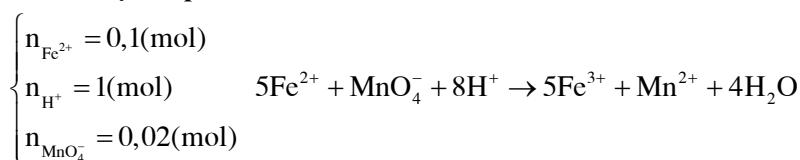
### Câu 20: Chọn đáp án B

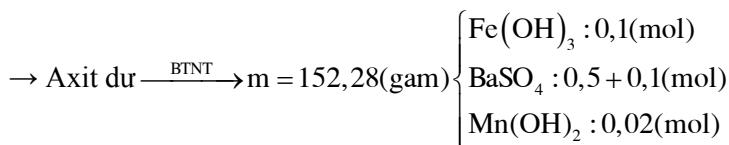


### Câu 21: Chọn đáp án C



### Câu 22: Chọn đáp án C





**Chú ý:** Bài toán này có khá nhiều chỗ bẫy, các bạn cần chú ý để rút kinh nghiệm khi làm các bài toán khác. Nguyên tố S có trong  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Kết tủa  $\text{Mn(OH)}_2$ . Tuy nhiên, người ta đã vẫn “hiền” nếu cho axit thiêu nữa thì sẽ hay hơn.

### Câu 23: Chọn đáp án C

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}} = n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{kim loại kiềm}} = 4,35 - 0,05 \cdot 27 = 3$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{KL kiềm}} + 0,05 \cdot 3 = 0,175 \cdot 2 \rightarrow n_{\text{KL kiềm}} = 0,2 \rightarrow \overline{M} = 15$$

### Câu 24: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_3\text{O}_4 : a \\ \text{FeS}_2 : b \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{3a + b}{2} = \frac{9,76}{160} = 0,061 \rightarrow 3a + b = 0,122$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} a + 15b = 0,07 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,04 \\ b = 0,002 \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{SO}_4^{2-} : 0,004 \end{array} \right.$$

$$\text{Ta lại có: } n_{\text{NaOH}} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTDT}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Na}^+ : 0,4 \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,004 \\ \text{NO}_3^- : 0,392 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT Nito}} n_{\text{HNO}_3}$$

$$= 0,392 + 0,07 = 0,462 \rightarrow \% \text{HNO}_3 = \frac{0,462 \cdot 63}{63} = 46,2\%$$

### Câu 25: Chọn đáp án D

**Chú ý:**  $\text{Cl}^-$  bị oxi trong dung dịch  $\text{KMnO}_4$  nên ta không cần quan tâm tới khí  $\text{Cl}_2$ .

$$\text{Ta có: } 4,05 - 0,6 = 3,45 \left\{ \begin{array}{l} \text{Al : a} \\ \text{Fe : b} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{CDLBT}} \left\{ \begin{array}{l} 27a + 56b = 3,45 \\ 3a + 3b = 0,0525 \cdot 5 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,05 \\ b = 0,0375 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \% \text{Al} = \frac{0,05 \cdot 27}{4,05} = 33,33\%$$

### Câu 26: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ba}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \text{BaSO}_4 : 0,1$$

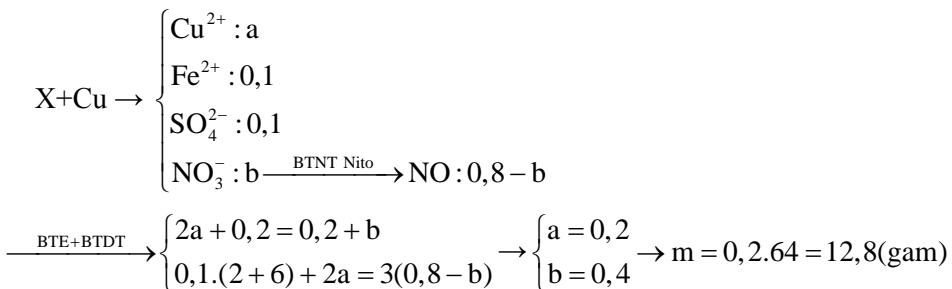
$$n_{\text{HCl}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BT nhom OH}} n_{\text{Cu(OH)}_2} = \frac{0,2 - 0,1}{2} = 0,05$$

$$\rightarrow m = 28,2(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{BaSO}_4 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{Cu(OH)}_2 : 0,05(\text{mol}) \end{array} \right.$$



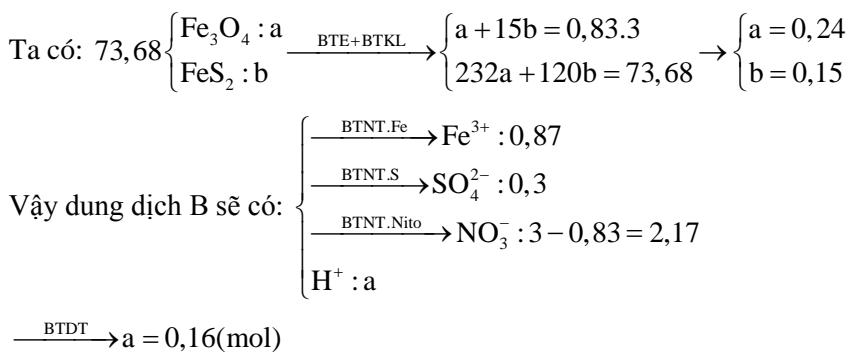
### Câu 27: Chọn đáp án A

Ta sẽ dùng kỹ thuật đi tắt đón đầu để giải bài toán này:



### Câu 28: Chọn đáp án C

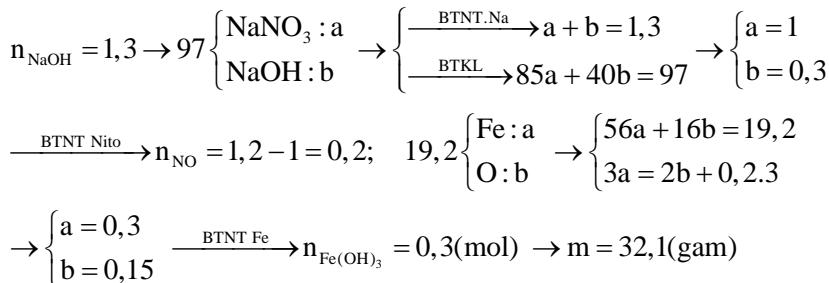
Cho NaOH vào B chưa có kết tủa ngay chứng tỏ HNO<sub>3</sub> dư.



### Câu 29: Chọn đáp án C

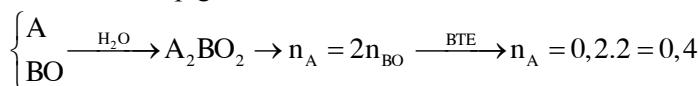
Ta cùng nhau phân tích bài toán này chút các bạn nhé!

Vì HNO<sub>3</sub> dư → NaOH sẽ tác dụng với (H<sup>+</sup>; Fe<sup>3+</sup>). Nhưng cuối cùng Na cũng biến thành NaNO<sub>3</sub> và có thể có NaOH dư. Ta có ngay:



### Câu 30: Chọn đáp án B

Ta có: Hỗn hợp gồm:

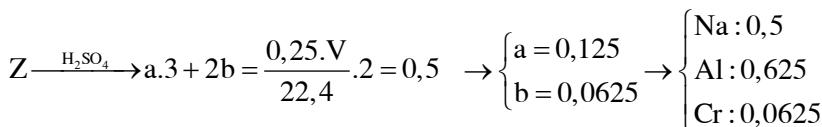
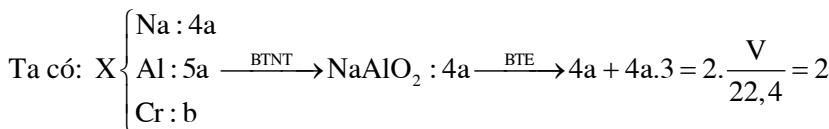


$$\rightarrow n_{A_2BO_2} = 0,2 \rightarrow [A_2BO_2] = \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \text{ (M)}$$

**Câu 31: Chọn đáp án C**

Vì tỷ lệ số mol Na: Al = 4 : 5 nên Al dư khi cho X tác dụng với H<sub>2</sub>O.

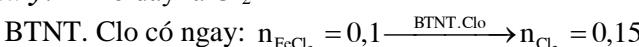
Cho V = 22,4 (lít)



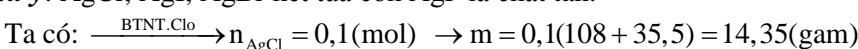
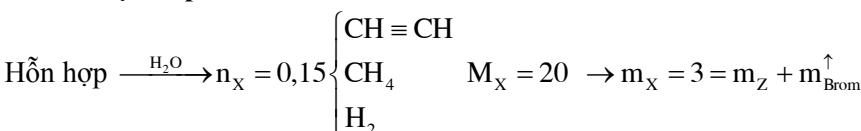
$$\rightarrow \% \text{Cr} = \frac{0,0625 \cdot 52}{0,0625 \cdot 52 + 0,625 \cdot 27 + 0,5 \cdot 23} = 10,28\%$$

**Câu 32. Chọn đáp án D**

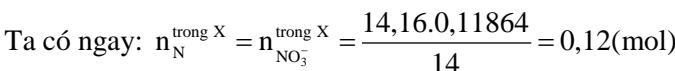
**Chú ý:** Khí ở đây là Cl<sub>2</sub>

**Câu 33: Chọn đáp án B**

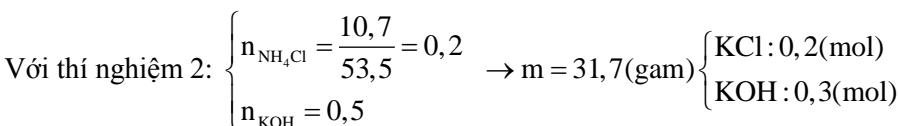
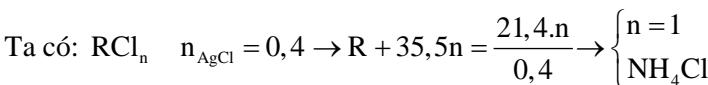
**Chú ý:** AgCl; AgI; AgBr kêt tủa còn AgF là chất tan.

**Câu 34: Chọn đáp án C**

$$m_Z = 0,035 \cdot 4 \cdot 6,5 = 0,91 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{brom}}^{\uparrow} = 3 - 0,91 = 2,09 \text{ (gam)}$$

**Câu 35: Chọn đáp án D**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{kim loại}} = 14,16 - 0,12 \cdot 62 = 6,72 \text{ (gam)}$$

**Câu 36: Chọn đáp án C**

### Câu 37: Chọn đáp án B

Ta có:

$$n_{O \text{ trong } X} = \frac{0,494845.97}{16} = 3 \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,75 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{OH^-} = 0,75.2 = 1,5$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\downarrow} = m_{\text{kim loại}} + m_{OH^-} = 97 - 0,75.96 + 1,5.17 = 50,5 \text{ (gam)}$$

### Câu 38: Chọn đáp án B

Ta có:  $18,3 \begin{cases} \text{Na : a} \\ \text{Ba : b} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 23a + 137b = 18,3 \\ a + 2b = 0,2,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ (mol)} \\ b = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$

Để trả lời nhanh nhất câu hỏi này các bạn hãy suy nghĩ trả lời câu hỏi sau: Kết tủa cực đại có thể là bao nhiêu? Khi đó C chui vào đâu?

$$\text{Vì } n_{Ba} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} n_{\downarrow}^{\text{Max}} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{CO_2} \geq 0,1$$

Giá trị kết tủa max khi C chui vào  $\begin{cases} BaCO_3 : 0,1 \\ NaHCO_3 : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}(Ba+Na+C)} n_{CO_2}^{\text{Max}} = 0,3$

### Câu 39: Chọn đáp án B

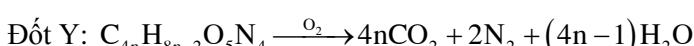
$HNO_3$  tối thiểu khi toàn bộ N trong  $HNO_3$  biến thành  $NO_2$ .

$$\text{Ta có: } n_{FeS_2} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,1.15 = 1,5 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_2} = 1,5 = n_{HNO_3}^{\text{Min}}$$

$$\rightarrow V = 1,5.22,4 = 33,6$$

### Câu 40: Chọn đáp án B

Gọi aminoaxit là:  $C_nH_{2n+1}O_2N \rightarrow Y : C_{4n}H_{8n-2}O_5N_4$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{CO_2} + m_{H_2O} = 0,1.4n.44 + 0,1(4n-1).18 = 47,8 \rightarrow n = 2$$

$$\rightarrow X : C_6H_{11}O_5N_3 \xrightarrow{O_2} 6CO_2 + 5,5H_2O + 1,5N_2$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{O_2}^{\text{pu}} = \frac{0,3.6.2 + 0,3.5,5 - 0,3.4}{2} = 2,025 \text{ (mol)}$$

## BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 5

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm:  $HCHO$ ,  $CH_3COOH$ ,  $HCOOCH_3$  và  $CH_3CH(OH)COOH$ . Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X cần  $V$  lít  $O_2$  (dktc) sau phản ứng thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ . Hấp thụ hết sp cháy vào nước vôi trong dư được 30 gam kết tủa. Vậy giá trị của  $V$  tương ứng là

- A. 7,84 lít      B. 6,72 lít      C. 8,40 lít      D. 5,60 lít

**Câu 2:** Axit cacboxylic X hai chức (có phần trăm khối lượng của oxi nhỏ hơn 70%), Y và Z là hai ancol đồng đẳng kế tiếp ( $M_Y < M_Z$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X, Y, Z cần vừa đủ 8,96 lít khí  $O_2$  (dktc), thu được 7,84 lít khí  $CO_2$  (dktc) và 8,1 gam  $H_2O$ . % khối lượng của Y trong hỗn hợp trên là:

- A. 12,6%.      B. 29,9%.      C. 29,6%.      D. 15,9%.



**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn một este no đa chức X được tạo thành từ axit hai chức mạch hở và ancôl ba chức mạch hở bằng oxi, sục toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư thu được 60 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 29,1 gam. Khối lượng mol của X là:

- A. 362.      B. 348.      C. 350.      D. 346.

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm andehit Y, axit cacboxylic Z và este T (Z và T là đồng phân). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 0,625 mol O<sub>2</sub>, thu được 0,525 mol CO<sub>2</sub> và 0,525 mol nước. Cho một lượng Y bằng lượng Y có trong 0,2 mol X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, sau phản ứng được m gam Ag (hiệu suất phản ứng 100%). Giá trị của m là:

- A. 64,8g      B. 16,2g      C. 32,4.      D. 21,6g

**Câu 5:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm propandial, fomanđehit, methyl fomat cần dùng vừa đủ 4,48 lít O<sub>2</sub> (dktc) thu được 2,7 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 6,2.      B. 4,3.      C. 2,7.      D. 5,1.

**Câu 6:** Hợp chất X có thành phần gồm C, H, O chứa vòng benzen. Cho 6,9 gam X vào 360 ml dung dịch NaOH 0,5 M (dư 20% so với lượng cần phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,9 gam X cần vừa đủ 7,84 lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 15,4 gam CO<sub>2</sub>. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là:

- A. 11,1.      B. 13,2.      C. 12,3.      D. 11,4

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm axit panmitic, axit stearic và axit linoleic. Để trung hòa m gam X cần 40 ml dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X thì thu được 15,232 lít khí CO<sub>2</sub> (dktc) và 11,7 gam H<sub>2</sub>O. Khối lượng của axit linoleic trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 2,8 gam.      B. 3,99 gam.      C. 8,4 gam.      D. 4,2 gam.

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm HCOOH, CH<sub>3</sub>COOH (tỉ lệ mol 1:1), hỗn hợp Y gồm CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (tỉ lệ mol 2:3). Lấy 16,96 gam hỗn hợp X tác dụng với 8,08 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc) thu được m gam este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của m là:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| A. 12,064 gam | B. 20,4352 gam |
| C. 22,736 gam | D. 17,728 gam  |

**Câu 9:** Cho 27,2 gam hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức hở tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được một muối duy nhất và 11 gam hỗn hợp hai ancôl đồng đẳng kế tiếp. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 13,6 gam X cần 16,8 lít O<sub>2</sub> (dktc) và thu được 14,56 lít CO<sub>2</sub> (dktc). Tên gọi của hai este là:

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| A. Etylaxetat và propylaxetat.  | B. Metylaxetat và etylaxetat     |
| C. Metylacrylat và etylacrylat. | D. Etylacrylat và propylacrylat. |

**Câu 10:** Cho hỗn hợp X gồm 0,5 mol C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và 0,7 mol C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH dẫn qua H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được m gam hỗn hợp Y. Cho Y vào dung dịch brom dư thì

thầy có 1 mol Br<sub>2</sub> đã tham gia phản ứng. Biết khi cho Na vào Y thì không có khí thoát ra. Giá trị của m là:

A. 47

B. 45,2

C. 43,4

D. 44,3

**Câu 11:** Hỗn hợp khí và hơi gồm CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-O-CH<sub>3</sub> có tỉ khối hơi so với H<sub>2</sub> là 23. Đốt cháy hoàn toàn 11,5 gam hỗn hợp trên thu được V lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 14,4 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của V là :

A. 13,32.

B. 11,2.

C. 12,32.

D. 13,4.

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm HCHO, CH<sub>3</sub>COOH, HCOOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH. Đốt cháy hoàn toàn X cần V lít O<sub>2</sub> (đktc), hấp thụ hết sản phẩm cháy vào một lượng dư nước vôi trong thu được 50 gam kết tủa. Giá trị của V là:

A. 11,2.

B. 16,8.

C. 7,84.

D. 8,40.

**Câu 13:** Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO<sub>3</sub> nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl<sub>2</sub> (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl<sub>2</sub> (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là :

A. 0,04 và 4,8.

B. 0,14 và 2,4.

C. 0,07 và 3,2.

D. 0,08 và 4,8.

**Câu 14:** X là hỗn hợp 2 este mạch hở của cùng một ancol no, đơn chúc và hai axit no, đơn chúc đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 6,16 lít O<sub>2</sub> (đktc). Đun nóng 0,1 mol X với 50 gam dung dịch NaOH 20% đến khi phản ứng hoàn toàn, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 15,0.

B. 7,5.

C. 13,5.

D. 37,5.

**Câu 15:** X là hỗn hợp gồm HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH tỉ lệ mol 1: 1. Lấy 21,2 gam X tác dụng với 23 gam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (xúc tác H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, đun nóng) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất este hóa đều đạt 80%). Giá trị m là:

A. 25,92 gam.    B. 23,4 gam.    C. 48,8 gam.    D. 40,48 gam.

**Câu 16:** Hỗn hợp X gồm 2 ancol A, B (đều no, đơn chúc, mạch hở, có số mol bằng nhau và M<sub>A</sub> < M<sub>B</sub>). Lấy 10,60 gam X tác dụng với Na dư thu được 2,24 lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, oxi hóa 10,60 gam X bằng CuO dư rồi cho toàn bộ sản phẩm tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư thu được 43,2 gam kết tủa. Số công thức câu tạo phù hợp với B là:

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

**Câu 17:** Hỗn hợp X gồm các ancol no, hai chúc, có mạch cacbon không phân nhánh. Dẫn m gam X qua bình đựng CuO nung nóng dư, sau phản ứng thầy khối lượng bình giảm 9,6 gam. Hỗn hợp hơi thoát ra khỏi bình có tỉ khối so với hiđro là 25. Giá trị của m là:

A. 35,4.

B. 20,4.

C. 50,4.

D. 34,8.

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm eten và propen có tỉ lệ mol là 3:2. Hiđrat hóa hoàn toàn X thu được hỗn hợp ancol Y trong đó tỉ lệ khối lượng ancol bậc 1 so với ancol bậc 2 là 28:15. Thành phần phần trăm về khối lượng của ancol propylic trong Y là

- A. 30,00%.      B. 34,88%.      C. 11,63%.      D. 45,63%.

**Câu 19:** Lấy 16,2 kg xenlulozơ tác dụng hết với anhiđrit axetic dư trong điều kiện thích hợp để điều chế tơ axetat thu được m gam hỗn hợp X gồm 2 polime. Để trung hòa 1/1000 lượng axit sinh ra cần 140 ml dung dịch NaOH 2M. Phần trăm về khối lượng một polime trong X là:

- A. 17,60%.      B. 20,00%.      C. 22,16%.      D. 29,93%.

**Câu 20:** Thủy phân hoàn toàn 110,75 gam một chất béo trong môi trường axit thu được 11,5 gam glicerol và hỗn hợp 2 axit A, B trong đó  $2 > m_A : m_B > 1$ . Hai axit A, B lần lượt là:

- A.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .  
 B.  $C_{17}H_{35}COOH$  và  $C_{17}H_{31}COOH$ .  
 C.  $C_{17}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .  
 D.  $C_{17}H_{35}COOH$  và  $C_{17}H_{33}COOH$ .

**Câu 21:** Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng CuO đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm andehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít  $H_2$  ở dktc. Phần trăm ancol bị oxi hoá là:

- A. 75%.      B. 50%.      C. 25%.      D. 90%.

**Câu 22:** Chia 18,2 gam hỗn hợp 2 ancol no mạch hở thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1 phản ứng với Na dư được V lít  $H_2$  (dktc).
- Phần 2 đốt cháy hoàn toàn rồi dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch nước vô trong dư thấy xuất hiện 37,5 gam kết tủa, đồng thời khôi lượng dung dịch giảm 12 gam so với ban đầu. Giá trị của V

- A. 2,8      B. 5,04      C. 5,6      D. 2,52

**Câu 23:** Hỗn hợp A gồm 2 andehit X, Y đều mạch hở, đơn chúc (đều có không quá 4 nguyên tử C trong phân tử). Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol A thu được 0,5 mol  $CO_2$  và 0,3 mol  $H_2O$ . Nếu lấy 0,3 mol A cho tác dụng với  $AgNO_3/NH_3$  dư thì xuất hiện m gam kết tủa. Giá trị của m là?

- A. 64,8 gam      B. 127,4 gam  
 C. 125,2 gam      D. 86,4 gam

**Câu 24:** Đốt cháy hoàn toàn 19,3 gam hỗn hợp X gồm các amin no hở thu được 35,2 gam  $CO_2$  và 24,3 gam  $H_2O$ . Nếu cho 19,3 gam X tác dụng với HCl dư được m gam muối. Xác định m?

- A. 32,680 gam      B. 37,550 gam  
 C. 39,375 gam      D. 36,645 gam

**Câu 25:** Hỗn hợp X gồm các hidrocacbon và ancol mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 1,48 gam X thu được 3,08 gam  $CO_2$  và 1,44 gam  $H_2O$ . Nếu lấy 2,22 gam X cho tác dụng với Na dư thấy thoát ra V lít  $H_2$  (dktc). Xác định V?

- A. 0,336 lít      B. 0,112 lít      C. 0,168 lít      D. 0,504 lít

**Câu 26:** Hỗn hợp X gồm 2 ancol thuộc cùng dãy đồng đẳng (có tỉ lệ số mol 2:3). Đốt X thu được 4,84 gam CO<sub>2</sub> và 2,88 gam H<sub>2</sub>O. Oxi hóa nhẹ X bằng CuO rồi lấy sản phẩm cho tham gia phản ứng tráng gương thu được m gam Ag, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị nhỏ nhất của m là?

- A. 12,24 gam      B. 8,64 gam      C. 4,32 gam      D. 10,8 gam

**Câu 27:** Hỗn hợp M gồm một andehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp M, thu được 13,44 lít khí CO<sub>2</sub> (ở dktc) và 6,48 gam H<sub>2</sub>O. Nếu cho 0,1 mol hỗn hợp M tác dụng hết với lượng dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>. Số mol AgNO<sub>3</sub> phản ứng là

- A. 0,20      B. 0,14      C. 0,12      D. 0,10

**Câu 28:** Cho hỗn hợp hai axit cacboxylic hai chức tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch chứa m gam hỗn hợp muối. Cho toàn bộ lượng muối thu được tác dụng hết với NaOH dư có mặt CaO đun nóng thu được chất rắn X và hỗn hợp hiđrocacbon Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 18,5. Cho toàn bộ chất rắn X tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư thu được 0,4 mol CO<sub>2</sub>. Giá trị m là

- A. 25,0.      B. 61,8.      C. 33,8.      D. 32,4.

**Câu 29:** Hỗn hợp X gồm axit axetic, etyl axetat và methyl axetat. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 200 ml dd NaOH 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X cần V lít O<sub>2</sub>(dktc) sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dd NaOH dư thấy khối lượng dd tăng 40,3 gam. Giá trị của V là:

- A. 17,36 lít      B. 19,04 lít      C. 19,60 lít      D. 15,12 lít

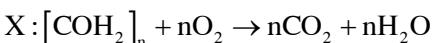
**Câu 30:** X là hỗn hợp 2 este của cùng 1 ancol no, đơn chức và 2 axit no, đơn chức đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 6,16 lít O<sub>2</sub> (dktc). Đun nóng 0,1 mol X với 50 gam dd NaOH 20% đến phản ứng hoàn toàn, rồi cô cạn dd sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 37,5      B. 7,5      C. 15      D. 13,5.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1: Chọn đáp án B**

Để ý các chất trong X: Số C bằng số O và số H gấp đôi số C



$$\text{Do đó: } n_{O_2} = n_{CO_2} = 0,3(\text{mol})$$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay } X : R(COOH)_2 \rightarrow \frac{4.16}{R+90} < 0,7 \rightarrow R > 1,4$$

$$\begin{cases} n_{O_2} = 0,4 \\ n_{CO_2} = 0,35 \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong X, Y, Z}} = 0,35(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,45 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{X,Y,Z} = \sum m(C, H, O) = 10,7 \text{ (gam)}$$

Dễ dàng suy ra ancol đơn chúc:

$$\begin{cases} \text{axit : a} \\ \text{ancol : b} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 4a + b = 0,35 \end{cases} \xrightarrow{} \begin{cases} a = 0,05 \text{ (mol)} \\ b = 0,15 \text{ (mol)} \end{cases}$$

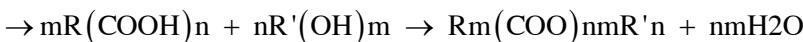
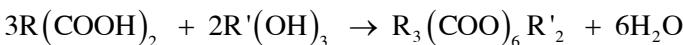
Nếu X là HOOC - CH<sub>2</sub> - COOH

$$\rightarrow \overline{R}OH = \frac{10,7 - 0,05 \cdot 104}{0,15} \rightarrow \overline{R} = 19,67$$

$$\rightarrow \begin{cases} CH_3OH : 0,1 \text{ (mol)} \\ C_2H_5OH : 0,05 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \% = \frac{0,1 \cdot 32}{10,7} = 29,91\%$$

### Câu 3: Chọn đáp án D

*Chú ý:*



$$n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = 0,6 \rightarrow \Delta m \downarrow = 60 - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 29,1$$

$$\rightarrow m_{H_2O} = 4,5 \rightarrow n_{H_2O} = 0,25$$

$$\text{Do đó X có } 6\pi \text{ và 2 vòng: } n_{CO_2} - n_{H_2O} = 7n_X \rightarrow n_X = \frac{0,6 - 0,25}{7} = 0,05$$

$$\text{BTKL: } m_X = \sum m(C, H, O) = 0,6 \cdot 12 + 0,25 \cdot 2 + 0,05 \cdot 12 \cdot 16 = 17,3$$

$$\rightarrow M_X = \frac{17,3}{0,05} = 346$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} CO_2 : 0,525 \\ H_2O : 0,525 \\ O_2 : 0,625 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m_X = 0,525 \cdot 44 + 0,525 \cdot 18 - 0,625 \cdot 32 = 12,55 \\ n_O^{\text{trong X}} = 0,525 \cdot 3 - 0,625 \cdot 2 = 0,325 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{nCO_2 = nH_2O} \begin{cases} C_nH_{2n}O : a \\ C_mH_{2m}O_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT oxii}} \begin{cases} a + b = 0,2 \\ a + 2b = 0,325 \end{cases} \xrightarrow{} \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,125 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,075 \cdot CH_3CHO + 0,125 \cdot C_3H_6O_2 = 12,55 \rightarrow n_{Ag} = 0,075 \cdot 2 = 0,15$$

### Câu 5: Chọn đáp án D

$$X \begin{cases} C_3H_4O_2 \rightarrow C_3(H_2O)_2 \\ CH_2O \rightarrow C(H_2O) \\ C_2H_4O_2 \rightarrow C_2(H_2O)_2 \end{cases} \rightarrow n_{CO_2} = n_{O_2} = 0,2 \rightarrow m = 2,7 + 0,2 \cdot 12 = 5,1 \text{ (gam)}$$

Để làm nhanh ta hiểu nước được tách ra từ X còn O<sub>2</sub> phản ứng đi vào CO<sub>2</sub>



### Câu 6: Chọn đáp án C

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 6,9 + 11,2 = 15,4 + m_{H_2O} \rightarrow m_{H_2O} = 2,7$$

$$\rightarrow m_O^X = 6,9 - \frac{2,7}{18}.2 - \frac{15,4}{44}.12 = 2,4$$

$$C:H:O = 0,35 : 0,3 : 0,15 = 7:6:3$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_X = 0,05 \\ n_{NaOH} = 0,18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} HO-C_6H_4-OOCH \\ n_{H_2O} = 0,05.2 = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow 6,9 + 0,18.40 = m + 0,1.18 \rightarrow m = 12,3g$$

### Câu 7: Chọn đáp án D

$$m \begin{cases} C_{15}H_{31}COOH : a(\text{mol}) \\ C_{17}H_{35}COOH : b(\text{mol}) \\ C_{17}H_{31}COOH : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,04 \\ 16c + 18b + 18c = 0,68 \\ 32a + 36b + 32c = 1,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,005(\text{mol}) \\ c = 0,015(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 8: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} X \begin{cases} HCOOH \\ CH_3COOH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R_1COOH \\ R_1 = 8 \end{cases} \\ Y \begin{cases} CH_3OH \\ C_2H_5OH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R_2OH \\ R_2 = 23,4 \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R_1COOH : 0,32(\text{mol}) \\ R_2OH : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{etc}} = 0,2.0,8(8 + 44 + 23,4) = 12,064(\text{gam})$$

### Câu 9: Chọn đáp án C

Với 13,6 gam X:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,6 + 0,75.32 = 0,65.44 + m_{H_2O} \rightarrow m_{H_2O} = 9 \rightarrow n_{H_2O} = 0,5$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT oxi}} 2n_X + 0,75.2 = 0,65.2 + 0,5 \rightarrow n_X = 0,15$$

Với 27,2 gam X:

$$n_X = 0,3 \rightarrow \bar{R}OH = \frac{11}{0,3} = 36,67 \rightarrow \bar{R} = 19,67 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH \\ C_2H_5OH \end{cases}$$

$$M_X = RCOOR = \frac{27,2}{0,3} \rightarrow R = 27$$

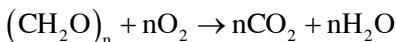
### Câu 10: Chọn đáp án B

$$X \begin{cases} 0,5(\text{mol}) : C_2H_5OH \\ 0,7(\text{mol}) : C_3H_7OH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Br_2} = 1 \rightarrow n_{anken} = 1 \rightarrow n_{H_2O} = 1(\text{mol}) \\ n_{etc} = \frac{1,2 - 1}{2} = 0,1 \rightarrow n_{H_2O} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

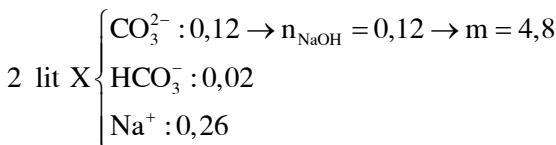
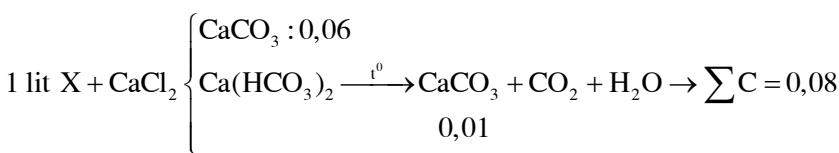
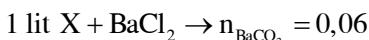
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,5.46 + 0,7.60 = m + 1,1.18 \rightarrow m = 45,2(\text{gam})$$

**Câu 11: Chọn đáp án C**

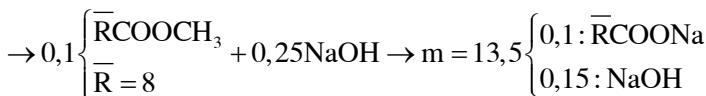
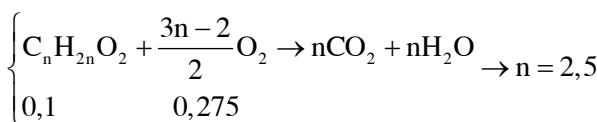
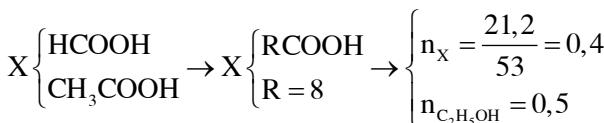
$$M_{C_nH_{2n+2}O_x} = 46 \rightarrow \begin{cases} n_{H_2O} = 0,8 \\ n_{CO_2} = 0,25 \end{cases} \rightarrow n_{CO_2} = 0,8 - 0,25 = 0,55 \rightarrow V = 12,32 \text{ lít}$$

**Câu 12: Chọn đáp án A**

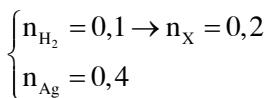
$$n_{O_2} = n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 0,5$$

**Câu 13: Chọn đáp án D**

$$\rightarrow \sum C = 0,16 \rightarrow a = \frac{0,16}{2} = 0,08$$

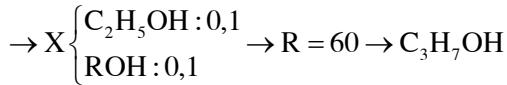
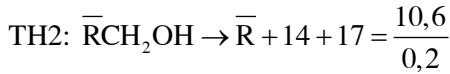
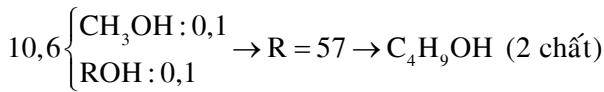
**Câu 14: Chọn đáp án C****Câu 15: Chọn đáp án A**

$$\rightarrow m_{\text{este}} = 0,4 \cdot 0,8(8 + 44 + 29) = 25,92(\text{gam})$$

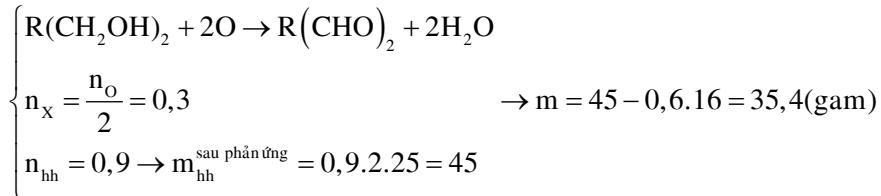
**Câu 16: Chọn đáp án B**

TH1: X là  $CH_3OH$  và rượu bậc 2 hoặc bậc 3:

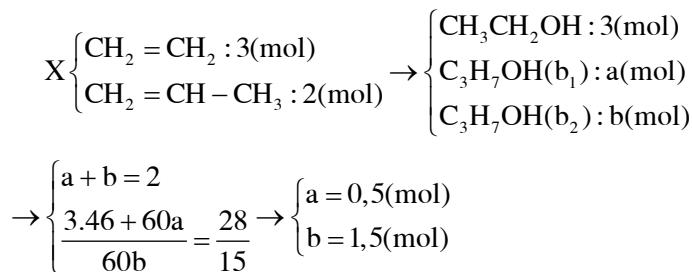
**KHANG VIET**



### Câu 17: Chọn đáp án A

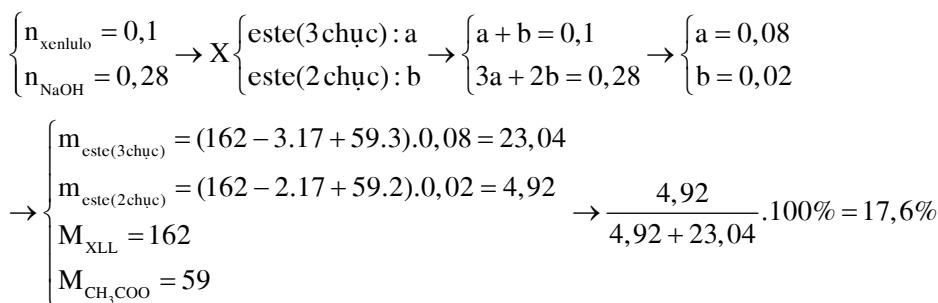


### Câu 18: Chọn đáp án C

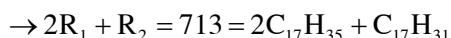
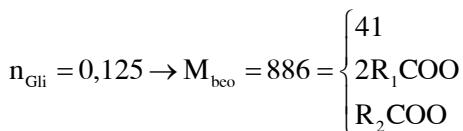


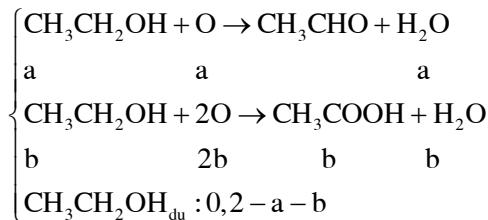
### Câu 19: Chọn đáp án A

*Các bạn nhớ:* Trong xenlulozo có 3 nhóm OH.



### Câu 20: Chọn đáp án A



**Câu 21: Chọn đáp án A**

$$\rightarrow \begin{cases} a + 2b = n_{\text{O}} = 0,25 \\ 0,5a + b + 0,5(0,2 - a - b) = n_{\text{H}_2} = 0,15 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow H = \frac{0,15}{0,2} = 75\%$$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\downarrow} = 0,375 \\ \Delta m \downarrow = 37,5 - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,375 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT oxi}} n_{\text{O}} = n_{\text{OH}} = \frac{9,1 - 0,375 \cdot 12 - 0,5 \cdot 2}{16} = 0,225 \rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{0,225}{2} = 0,1125$$

**Câu 23: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_A = 0,3 \\ n_{\text{CO}_2} = 0,5 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{C} = 1,67 \\ \bar{H} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{HCHO} : a \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO} : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ a + 3b = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow m = 127,4(\text{gam}) \begin{cases} \text{Ag} : 0,2 \cdot 4 + 0,1 \cdot 2 = 1 \\ \text{C} \text{Ag} \equiv \text{C} - \text{COONH}_4 : 0,1 \end{cases}$$

**Câu 24: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,8(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 1,35(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT nitơ}} n_N = \frac{19,3 - 0,8 \cdot 12 - 1,35 \cdot 2}{14} = 0,5 = n_{\text{NH}_2} = n_{\text{HCl}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 19,3 + 0,5 \cdot 36,5 = 37,55(\text{gam})$$

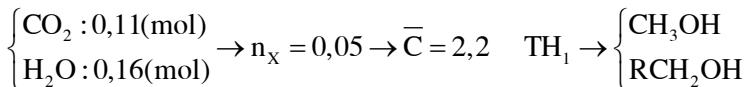
**Câu 25: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^x = \frac{1,48 - 0,07 \cdot 12 - 0,08 \cdot 2}{16} = 0,03(\text{mol})$$

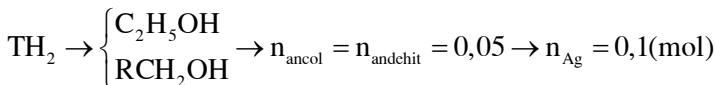
$$= n_{\text{OH}} \rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{0,03}{2} = 0,015(\text{mol})$$

$$\text{với } m = 2,22 \rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{0,015 \cdot 2,22}{1,48} = 0,0225(\text{mol}) \rightarrow V = 0,504(\text{lit})$$

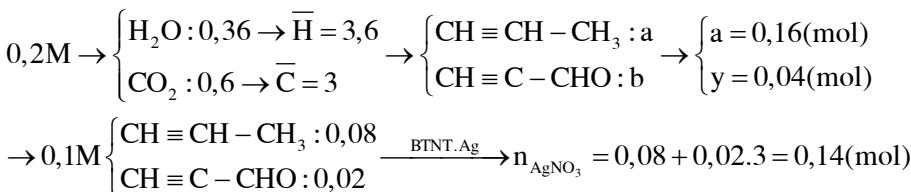
### Câu 26: Chọn đáp án D



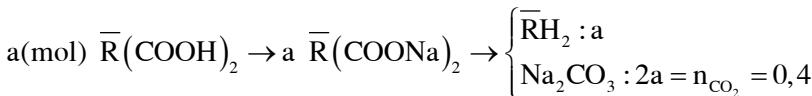
Với TH<sub>1</sub>: số mol Ag bé nhất là  $0,02 \cdot 4 + 0,03 \cdot 2 = 0,14 \rightarrow m = 15,12$  (Loại)



### Câu 27: Chọn đáp án B



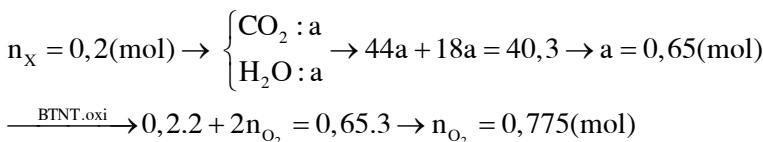
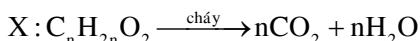
### Câu 28: Chọn đáp án C



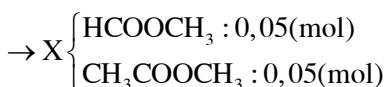
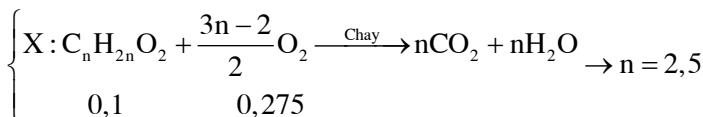
$$\rightarrow \bar{R} = 35 \rightarrow m = 0,2 \cdot (35 + 67 \cdot 2) = 33,8(\text{gam})$$

### Câu 29: Chọn đáp án A

Dễ thấy X gồm các chất chứa 1 liên kết π và có 2O.



### Câu 30: Chọn đáp án D



$$n_{\text{NaOH}} = 0,25 \rightarrow n_{\text{CH}_3\text{OH}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 6,7 + 10 = m + 0,1 \cdot 32 \rightarrow m = 13,5(\text{gam})$$

## BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 6

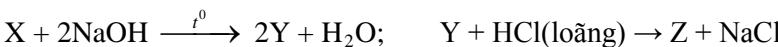
**Câu 1:** Hỗn hợp M gồm axit X, ancol Y và este Z (tạo thành từ X và Y) đều đơn chúc; trong đó số mol X gấp hai lần số mol Y. Biết 17,35 gam M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, thu được 16,4 gam muối khan và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là:

- A. HCOOH và C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.      B. CH<sub>3</sub>COOH và CH<sub>3</sub>OH.  
 C. CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.      D. HCOOH và CH<sub>3</sub>OH.

**Câu 2:** Đốt cháy hoàn toàn 22,2 gam hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>2</sub> = CH-COOH, (COOH)<sub>2</sub> thì thu được 9 gam H<sub>2</sub>O và V lít khí CO<sub>2</sub> (ở dktc). Nếu cho 22,2 gam hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch NaHCO<sub>3</sub> dư, thấy thoát ra 8,96 lít CO<sub>2</sub> (ở dktc). Giá trị của V là:

- A. 17,92.      B. 11,20.      C. 15,68.      D. 22,40.

**Câu 3:** X là một hợp chất có công thức phân tử C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub> thỏa mãn các phương trình phản ứng sau:



Hãy cho biết khi cho 0,15 mol Z tác dụng với Na dư thu được bao nhiêu mol H<sub>2</sub>?

- A. 0,15 mol.      B. 0,075 mol.      C. 0,1 mol.      D. 0,2 mol.

**Câu 4:** X;Y là 2 hợp chất hữu cơ, mạch hở có hòn nhau một nguyên tử cacbon, thành phần chỉ gồm C,H,O. M<sub>X</sub> > M<sub>Y</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,34 mol hỗn hợp Q gồm X và Y rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào một dung dịch chứa 0,3 mol Ba(OH)<sub>2</sub>; 0,1 mol KOH sau hấp thụ thu được 39,4 gam kết tủa. Khi cho 0,34 mol hỗn hợp Q vào một dung dịch chứa 0,35 mol KOH đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch không còn bazơ. Tỷ khối của X so với Y nhận giá trị nào sau đây?

- A.1,438      B.2,813      C.2,045      D.1,956

**Câu 5:** Hợp chất X có thành phần gồm C, H, O chứa vòng benzen. Cho 6,9 gam X vào 360 ml dung dịch NaOH 0,5 M (dư 20% so với lượng cần phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,9 gam X cần vừa đủ 7,84 lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 15,4 gam CO<sub>2</sub>. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là:

- A. 11,1.      B. 13,2.      C. 12,3.      D. 11,4

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm HCHO, CH<sub>3</sub>COOH, HCOOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH. Đốt cháy hoàn toàn X cần V lít O<sub>2</sub> (dktc), hấp thụ hết sản phẩm cháy vào một lượng dư nước vô trong thu được 50 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 11,2.      B. 16,8.      C. 7,84.      D. 8,40.

**Câu 7:** Cho hỗn hợp X gồm ancol benzylic, metanol, propenol và etilen glicol tác dụng hết với Na thu được 1,344 lít H<sub>2</sub> (ở dktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 6,048 lít khí CO<sub>2</sub> (ở dktc) và 5,58 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là

- A. 6,28.      B. 5,64.      C. 5,78.      D. 4,82.

**Câu 8.** Nung 8,13 gam hỗn hợp X gồm hai muối natri của 2 axit cacboxylic (một axit đơn chức và một axit hai c húc) với vôi tôi xút dư thu được 1,68 lít khí metan (dktc). Hãy cho biết nếu đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X bằng oxi thì thu được bao nhiêu gam Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ?

- A. 5,565 gam.    B. 6,36 gam.    C. 4,77 gam.    D. 3,975 gam.

**Câu 9:** Dung dịch X chứa 0,01 mol ClH<sub>3</sub>N-CH<sub>2</sub>-COOH; 0,02 mol CH<sub>3</sub>-CH(NH<sub>2</sub>)-COOH; 0,05 mol HCOOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>. Cho dd X tác dụng với 160 ml dd KOH 1M đun nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A.8,615gam    B.14,515gam    C.12,535gam    D.16,335gam.

**Câu 10:** Đốt cháy hoàn toàn 54 gam hỗn hợp X gồm axit fomic,axit axetic; axit acrylic,axit oxalic và axit adipic thu được 39,2 lít CO<sub>2</sub>(dktc) và m gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác ,khi cho 54 gam hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với dd NaHCO<sub>3</sub> dư thu được 21,28 lít CO<sub>2</sub>(dktc). Giá trị của m là:

- A.46,8 gam    B.43,2gam    C.23,4gam    D.21,6gam.

**Câu 11.** Hợp chất X có thành phần gồm C, H, O chứa vòng benzen. Cho 6,9 gam X vào 360 ml dung dịch NaOH 0,5M (dư 20% so với lượng cần phản ứng) đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 6,9 gam X cần vừa đủ 7,84 lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 15,4 gam CO<sub>2</sub>. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Giá trị của m là:

- A. 11,4    B. 11,1    C. 13,2    D. 12,3

**Câu 12.** Cho hỗn hợp X gồm axit no đơn chức A, ancol đơn chức B và este E được điều chế từ A và B. Đốt cháy hoàn toàn 9,6 g hỗn hợp X thu được 8,64 g H<sub>2</sub>O và 8,96 lít khí CO<sub>2</sub> (dktc). Biết trong X thì B chiếm 50% theo số mol. Số mol ancol B trong 9,6 g hỗn hợp là:

- A. 0,075    B. 0,08    C. 0,09    D. 0,06

**Câu 13.** Đốt cháy hoàn toàn 2,76 gam hỗn hợp X gồm CxHyCOOH, CxHyCOOCH<sub>3</sub>và CH<sub>3</sub>OH thu được 2,688 lít CO<sub>2</sub> (dktc) và 1,8 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, 2,76 gam X phản ứng vừa đủ với 30 ml dung dịch NaOH 1M thu được 0,96 gam CH<sub>3</sub>OH. Công thức của CxHyCOOH là

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.    B. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOH.    C. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>COOH.    D. CH<sub>3</sub>COOH.

**Câu 14:** Đốt cháy hoàn toàn 25,3 gam hỗn hợp X gồm RCOOH, C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOH, và (COOH)<sub>2</sub> thu được m gam H<sub>2</sub>O và 15,68 lít CO<sub>2</sub> (dktc). Mặt khác, 25,3 gam hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với NaHCO<sub>3</sub> dư thu được 11,2 lít (dktc) khí CO<sub>2</sub>.Giá trị của m là:

- A. 10,8 gam    B. 9 gam    C. 7,2 gam    D. 8,1gam

**Câu 15:** Hợp chất hữu cơ X mạch hở có công thức  $C_xH_yO$ . Khi đốt cháy hoàn toàn a mol X thu được b mol  $CO_2$  và c mol  $H_2O$ . Biết  $(b - c) = a$ . Khi hidro hóa hoàn toàn 0,1 mol X thì thể tích  $H_2$  (đktc) cần là:

- A. 6,72 lit      B. 4,48 lit      C. 8,96 lit      D. 2,24 lit

**Câu 16:** Hỗn hợp khí X gồm  $O_2$  và  $O_3$ , tỉ khối của X so với  $H_2$  là 17,6. Hỗn hợp khí Y gồm  $C_2H_4$  và  $CH_4$ , tỉ khối của Y so với  $H_2$  là 11. Thể tích hỗn hợp khí X (đktc) tối thiểu cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 0,044 mol hỗn hợp khí Y là:

- A. 3,36 lít.      B. 2,24 lít.      C. 1,12 lít.      D. 4,48 lít.

**Câu 17:** Hỗn hợp M gồm ancol X, axit cacboxylic Y (đều no, đơn chức, mạch hở) và este Z tạo ra từ X và Y. Đốt cháy hoàn toàn m gam M cần dùng vừa đủ 0,18 mol  $O_2$ , sinh ra 0,14 mol  $CO_2$ . Cho m gam M trên vào 500 ml dung dịch NaOH 0,1M đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch N. Cô cạn dung dịch N còn lại 3,68 gam chất rắn khan. Công thức của Y là:

- A.  $C_2H_5COOH$ .      B.  $HCOOH$ .  
C.  $C_3H_7COOH$ .      D.  $CH_3COOH$ .

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$  (tỉ lệ mol 1:1), hỗn hợp Y gồm  $CH_3OH$ ,  $C_2H_5OH$  (tỉ lệ mol 2:3). Lấy 16,96 gam hỗn hợp X tác dụng với 8,08 gam hỗn hợp Y (có xúc tác  $H_2SO_4$  đặc) thu được m gam este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của m là:

- A. 12,064 gam      B. 20,4352 gam  
C. 22,736 gam      D. 17,728 gam

**Câu 19:** Đốt cháy m gam hỗn hợp X gồm etyl axetat, axit acrylic và anđehit axetic rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong dư thu được 45 gam kết tủa và khối lượng bình nước vôi trong tăng 27 gam. Số mol axit acrylic có trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 0,150.      B. 0,100.      C. 0,025.      D. 0,050.

**Câu 20:** Hỗn hợp M gồm  $SiH_4$  và  $CH_4$ . Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp M cần dùng vừa đủ 0,4 mol  $O_2$ , thu được sản phẩm khí X và m gam sản phẩm rắn Y. Cho toàn bộ lượng X đi qua dung dịch  $Ca(OH)_2$  lấy dư, kết thúc phản ứng thu được 15 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 3.      B. 15.      C. 6.      D. 12.

**Câu 21:** Hỗn hợp A gồm một axit no, hở, đơn chức và hai axit không no, hở, đơn chức (gốc hidrocacbon chứa một liên kết đôi), kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho A tác dụng hoàn toàn với 150 ml dung dịch NaOH 2,0 M. Để trung hòa vừa hết lượng NaOH dư cần thêm vào 100 ml dung dịch HCl 1,0 M được dung dịch D. Cô cạn cẩn thận D thu được 22,89 gam chất rắn khan. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn A rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng lượng dư dung dịch NaOH đặc, khối lượng bình tăng thêm 26,72 gam. Phần trăm khối lượng của axit không no có khối lượng phân tử nhỏ hơn trong hỗn hợp A là:

- A. 35,52%      B. 40,82%      C. 44,24%      D. 22,78%

**Câu 22:** Hỗn hợp X gồm hidro, propen, propanal, ancol alrylic ( $CH_2=CH-CH_2OH$ ). Đốt cháy hoàn toàn 1 mol hỗn hợp X thu được 40,32 lít  $CO_2$  (đktc). Đun

X với bột Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y, có  $d_{Y/X} = 1,25$ . Dẫn 0,1 mol hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư, thấy hết m gam brom. Giá trị của m là:

- A. 12,0.      B. 16,0.      C. 4,0.      D. 8,0.

**Câu 23:** Hỗn hợp X gồm eten và propen có tỉ lệ mol là 3:2. Hiđrat hóa hoàn toàn X thu được hỗn hợp ancol Y trong đó tỉ lệ khối lượng ancol bậc 1 so với ancol bậc 2 là 28:15. Thành phần phần trăm về khối lượng của ancol propylic trong Y là

- A. 30,00%.      B. 34,88%.      C. 11,63%.      D. 45,63%.

**Câu 24:** Hỗn hợp X gồm  $C_nH_{2n-1}CHO$ ,  $C_nH_{2n-1}COOH$ ,  $C_nH_{2n-1}CH_2OH$  (đều mạch hở,  $n \in N^*$ ). Cho 2,8 gam X phản ứng vừa đủ với 8,8 gam brom trong nước. Mặt khác cho toàn bộ lượng X trên phản ứng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  kết thúc phản ứng thu được 2,16 gam Ag. Xác định phần trăm khối lượng của  $C_nH_{2n-1}CHO$  trong X?

- A. 26,63%      B. 20,00%      C. 16,42%      D. 22,22%.

**Câu 25:** Đốt cháy hoàn toàn 29,6 gam hỗn hợp X gồm  $CH_3COOH$ ,  $C_xH_yCOOH$ ,  $(COOH)_2$  thu được 0,8 mol  $H_2O$  và m gam  $CO_2$ . Cũng 29,6 gam X tác dụng với lượng dư  $NaHCO_3$  thu được 0,5 mol  $CO_2$ . Tính m?

- A. 44      B. 22      C. 11      D. 33

**Câu 26:** Oxi hóa 4,16 gam ancol đơn chức X bằng  $O_2$  (xúc tác thích hợp) thu được 7,36 gam hỗn hợp sản phẩm Y gồm ancol dư, anđehit, axit và nước. Cho Y tác dụng với Na dư thu được 2,464 lít  $H_2$  ở (đktc). Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư trong  $NH_3$  dư đun nóng, đèn phản ứng hoàn toàn thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 8,64.      B. 56,16.      C. 28,08.      D. 19,44.

**Câu 27:** Hỗn hợp X gồm 1 ancol A và 2 sản phẩm hợp nước của propen.  $dX/H_2 = 23$ . Cho m gam X đi qua ống sứ đựng  $CuO$  (dư) nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước, khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng hoàn toàn với lượng dư dd  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , tạo ra 48,6 gam Ag. Phần trăm khối lượng của propan-1-ol trong X là:

- A. 65,2%      B. 16,3%      C. 48,9%      D. 83,7%

**Câu 28:** Cho 0,13 mol hỗn hợp X gồm,  $CH_3OH$ ,  $HCOOH$ ,  $HCOOCH_3$  tác dụng vừa đủ với 0,05 mol  $NaOH$  đun nóng. Oxi hóa ancol sinh ra thành anđehit, cho lượng anđehit này tác dụng hết với  $Ag_2O/NH_3$  (dư) được 0,4 mol Ag. Số mol của  $HCOOH$  trong hỗn hợp đầu là:

- A. 0,04 mol.      B. 0,02 mol      C. 0,01 mol      D. 0,03 mol

**Câu 29:** Cho các chất  $HCHO$ ,  $HCOOH$ ,  $HCOOCH_3$ ,  $HCOOC_2H_3$ ,  $CHCCHO$ ,  $HCOONa$  số mol mỗi chất là 0,01 tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư trong  $NH_3$  tổng khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 17,28      B. 15,12      C. 19,22      D. 12,96

**Câu 30:** Đốt cháy hoàn toàn 4,02 gam hỗn hợp X gồm axit acrylic, vinyl axetat và methyl metacrylat rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình 1 đựng dung dịch  $H_2SO_4$

đặc, bình 2 đựng dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thấy khối lượng bình 1 tăng m gam, bình 2 xuất hiện 35,46 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 2,34.      B. 2,70.      C. 3,24.      D. 3,65.

**Câu 31:** Cho 8,04 gam hỗn hợp hơi gồm anđehit axetic và axetilen tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong môi trường  $\text{NH}_3$  thu được 55,2 gam kết tủa. Cho kết tủa này vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau khi kết thúc phản ứng còn lại m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là:

- A. 21,6      B. 80,36      C. 61,78      D. 55,2

**Câu 32:** Cho m gam hỗn hợp X gồm ancol benzylic, metanol, propenol và etylen glicol tác dụng hết với Na thu được 1,344 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 6,048 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 5,58 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:

- A. 4,82      B. 5,78      C. 5,64      D. 6,28

**Câu 33:** Cho m gam hỗn hợp Y gồm axit axetic, phenol, ancol etylic tác dụng vừa đủ với Na thu được 19,6 gam hỗn hợp muối X. Đốt cháy hoàn toàn X thu được 10,6 gam muối cacbonat. Nếu cho 30,4 gam hỗn hợp Y trên tác dụng với Na dư thì thu được V lít  $\text{H}_2$  (đktc). Giá trị của V là:

- A. 4,48      B. 5,6      C. 3,36      D. 6,72

**Câu 34:** Hỗn hợp X gồm Zn, Fe, Cu. Cho 18,5 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được 4,48 lit  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác cho 0,15 mol hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với 3,92 lít khí  $\text{Cl}_2$  (đktc). Số mol Fe có trong 18,5 gam hỗn hợp X là:

- A. 0,12 mol      B. 0,15 mol      C. 0,1 mol      D. 0,08 mol

**Câu 35:** Cho 10,32 gam hỗn hợp X gồm Cu, Ag tác dụng vừa đủ với 160 ml dung dịch Y gồm  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M thu được khí NO duy nhất và dung dịch Z chứa m gam chất tan. Giá trị của m là:

- A. 20,36      B. 18,75      C. 22,96      D. 23,06

**Câu 36:** Cho hỗn hợp ở dạng bột gồm Al và Fe vào 100 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,75 M, khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 9 gam chất rắn A gồm hai kim loại. Để hòa tan hoàn toàn chất rắn A thì cần ít nhất bao nhiêu lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (biết phản ứng tạo ra sản phẩm khử NO duy nhất)?

- A. 0,6 lit      B. 0,5 lit      C. 0,4 lít      D. 0,3 lit

**Câu 37:** Cho 11,6 gam  $\text{FeCO}_3$  tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được hỗn hợp khí ( $\text{CO}_2$ , NO) và dung dịch X. Khi thêm dung dịch  $\text{HCl}$  dư vào dung dịch X thì hòa tan tối đa được bao nhiêu gam bột Cu (biết có khí NO bay ra).

- A. 28,8 gam      B. 16 gam      C. 48 gam      D. 32 gam

**Câu 38:** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 200ml dung dịch chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,5M và  $\text{NaOH}$  0,75M thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư vào dung dịch X thu được kết tủa có khối lượng là:

- A. 9,85gam.      B. 29,55 gam.      C. 19,7gam.      D. 39,4 gam.

**Câu 39:** Nhiệt phân hoàn toàn  $R(NO_3)_2$  (với R là kim loại) thu được 8 gam một oxit kim loại và 5,04 lít hỗn hợp khí X gồm  $NO_2$  và  $O_2$  (đo ở dktc). Khối lượng của hỗn hợp khí X là 10 gam. Xác định công thức của muối  $R(NO_3)_2$  ?

- A.  $Mg(NO_3)_2$ .    B.  $Zn(NO_3)_2$ .    C.  $Fe(NO_3)_2$ .    D.  $Cu(NO_3)_2$ .

**Câu 40:** Cho a (gam) sắt vào dung dịch chứa y mol  $CuSO_4$  và z mol  $H_2SO_4$  loãng, sau phản ứng hoàn toàn thu được khí  $H_2$ , a (gam) đồng và dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Mối quan hệ giữa y và z là:

- A.  $y = 5z$ .    B.  $y = z$ .    C.  $y = 7z$ .    D.  $y = 3z$ .

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án C

BT khối lượng có ngay:  $17,35 + 0,2 \cdot 40 = 16,4 + 8,05 + m_{H_2O}$

$$\rightarrow m_{H_2O} = 0,9 \rightarrow n_{H_2O} = 0,05 = n_{\text{axit}}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{axit}} = 0,05 \\ n_{\text{ancol}} = 0,025 \Rightarrow RCOONa = \frac{16,1}{0,2} = 82 \rightarrow R = 15 (-CH_3) \\ n_{\text{este}} = 0,15 \end{cases}$$

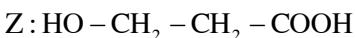
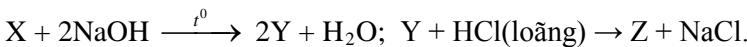
$$M_{\text{ancol}} = \frac{8,05}{0,025 + 0,15} = 46 \text{ (C}_2\text{H}_5\text{OH)}$$

### Câu 2: Chọn đáp án C

$$n_{CO_2} = n_{COOH} = 0,4 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,8 \xrightarrow{\text{BTKL}} 22,2 = \sum m(C, H, O)$$

$$\rightarrow m_C = 22,2 - 0,5 \cdot 2 - 0,8 \cdot 16 = 8,4 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_C = n_{CO_2} = 0,7 \text{ (mol)}$$

### Câu 3: Chọn đáp án A



### Câu 4: Chọn đáp án D

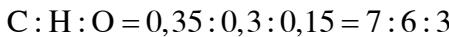
$$\text{Ta có: } \begin{cases} Ba^{2+}: 0,3 \\ OH^-: 0,7 \end{cases} + CO_2 \rightarrow n_{\downarrow} = 0,2 \rightarrow n_{CO_2} = \frac{0,7}{2} + (0,35 - 0,2) = 0,5 \\ \rightarrow \bar{C} = 1,47 \rightarrow \begin{cases} Y(1C): a \\ X(2C): b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,34 \\ a + 2b = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18 \\ b = 0,16 \end{cases} \\ \xrightarrow{KOH: 0,35} \begin{cases} Y: HCOOH \\ X: HOOC - COOH \end{cases} \rightarrow d = \frac{90}{46}$$

### Câu 5: Chọn đáp án C

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 6,9 + 11,2 = 15,4 + m_{H_2O} \rightarrow m_{H_2O} = 2,7$$



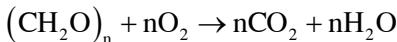
$$\rightarrow m_O^x = 6,9 - \frac{2,7}{18} \cdot 2 - \frac{15,4}{44} \cdot 12 = 2,4$$



$$\rightarrow \begin{cases} n_X = 0,05 \text{ (mol)} \\ n_{NaOH} = 0,18 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} HO-C_6H_4-OOC \\ n_{H_2O} = 0,05 \cdot 2 = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow 6,9 + 0,18 \cdot 40 = m + 0,1 \cdot 18 \rightarrow m = 12,3 \text{ (gam)}$$

### Câu 6: Chọn đáp án A



$$n_{O_2} = n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 0,5 \text{ (mol)}$$

### Câu 7: Chọn đáp án C

*Chú ý quan trọng:*  $\begin{cases} OH \rightarrow ONa + H^\uparrow \\ n_O = n_{H^\uparrow} = 0,06 \cdot 2 = 0,12 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTKL} m = \sum (C, H, O) = 0,27 \cdot 12 + 0,31 \cdot 2 + 0,12 \cdot 16 = 5,78 \text{ (gam)}$$

### Câu 8. Chọn đáp án A

Thu được metan(CH<sub>4</sub>) → 8,13  $\begin{cases} CH_3COONa : a \text{ (mol)} \\ NaOOCCH<sub>2</sub>COONa : b \text{ (mol)} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} 82a + 148b = 8,13 \\ a + b = n_{CH_4} = 0,075 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,045 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\xleftarrow[Na]{BTNT} \sum n_{Na} = a + 2b = 0,105$$

$$\xrightarrow[Na]{BTNT} Na_2CO_3 = \frac{0,105}{2} = 0,0525 \rightarrow m = 5,565 \text{ (gam)}$$

### Câu 9: Chọn đáp án D

Dùng bảo toàn khối lượng . Ngay lập tức đi nhầm số mol nước các bạn nhé!

$$n_{H_2O} = 0,01 \cdot 2 + 0,02 + 0,05 = 0,09 \xrightarrow{BTKL} 8,995 + 0,16 \cdot 56$$

$$= m + 0,09 \cdot 18 \rightarrow m = 16,335 \text{ (gam)}$$

### Câu 10: Chọn đáp án C

$$n_{CO_2} = n_{COOH} = 0,95 \xrightarrow{BTKL} 54 = m_C + m_O + m_H$$

$$= 1,75 \cdot 12 + 0,95 \cdot 2 \cdot 16 + \frac{m}{18} \cdot 2 \rightarrow m = 23,4$$

### Câu 11. Chọn đáp án D

$$NaOH: 0,18 \rightarrow NaOH^{d\sigma} = 0,15$$

$$CO_2 : 0,35$$

$$\text{BTKL} : 6,6 + 0,35 \cdot 2 = 15,4 + M_{H_2O} \rightarrow nH_2O = 0,15$$

$$\rightarrow M_O^X = 6,9 - 0,15 \cdot 2 - 0,35 \cdot 12 = 2,4$$

$$\rightarrow nC : nH : nO = 7 : 6 : 3 \rightarrow OH(C_6H_4)COOH + NaOH \rightarrow nH_2O = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 6,9 + 0,18 \cdot 40 = m + 0,1 \cdot 18 \rightarrow m = 12,3 \text{ (gam)}$$

### Câu 12. Chọn đáp án B

$$\begin{cases} CO_2 : 0,4 \text{ (mol)} \\ H_2O : 0,48 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Do axit no đơn chức và  $nH_2O > nCO_2 \rightarrow$  ancol là no

$$\rightarrow n\text{Ancol} = nH_2O - nCO_2 = 0,08$$

(Chú ý: axit và este đều có 1pi)

### Câu 13. Chọn đáp án B

Ý tưởng: áp dụng BTKL và BTNT

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,12 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 2,76 + m_{O_2} = 0,12 \cdot 44 + 1,8$$

$$\rightarrow m_{O_2} = 4,32 \rightarrow n_O^{\text{pu}} = 0,27$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 2a + 2b + c + 0,27 = 0,12 \cdot 2 + 0,1 \rightarrow 2b + 2a + c = 0,07$$

$$\xrightarrow{+NaOH} \begin{cases} a + b = 0,03 \\ b + c = 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c = 0,01 \text{ (mol)} \\ b = 0,02 \text{ (mol)} \rightarrow R = 27 \\ a = 0,01 \text{ (mol)} \end{cases}$$

### Câu 14: Chọn đáp án D

$$\text{Có ngay: } nCO_2 = nCOOH = 0,5 \rightarrow n_O^X = 0,5 \cdot 2 = 1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 25,3 = m_o + m_e + m_H = 1,16 + 0,7 \cdot 12 + \frac{m}{18} \cdot 2 \rightarrow m = 8,1 \text{ (gam)}$$

### Câu 15: Chọn đáp án B

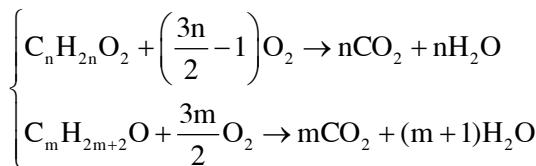
$$b - c = a \rightarrow \text{có hai liên kết pi}$$

$$0,1 \text{ mol X cần } 2 \cdot 0,1 \text{ mol H}_2$$

### Câu 16: Chọn đáp án B

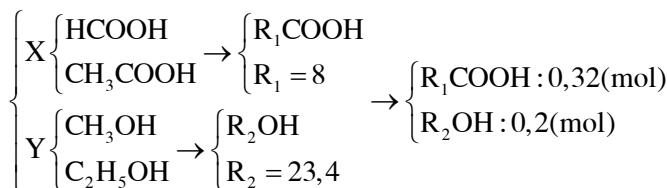
$$\begin{cases} nX = 5a \\ O_2 : 4a \text{ (mol)} \\ O_3 : a \text{ (mol)} \\ Y : C_xH_4 = 22 \rightarrow x = 1,5 \rightarrow C_{1,5}H_4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_O = 11a \\ 0,044Y \\ CO_2 : 1,5 \cdot 0,044 \\ H_2O : 2 \cdot 0,044 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.cacbon}} 11a = 0,22 \rightarrow a = 0,02 \rightarrow n_X = 5a = 0,1 \text{ (mol)}$$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

$$\rightarrow \frac{3}{2} n_{CO_2} - n_{O_2} = n_{\text{axit}} + n_{\text{este}} = 0,03$$

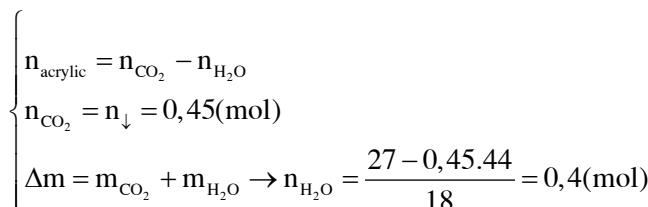
$$\rightarrow 3,68(\text{gam}) \begin{cases} RCOONa : 0,03(\text{mol}) \\ NaOH : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow R = 29$$

**Câu 18: Chọn đáp án A**

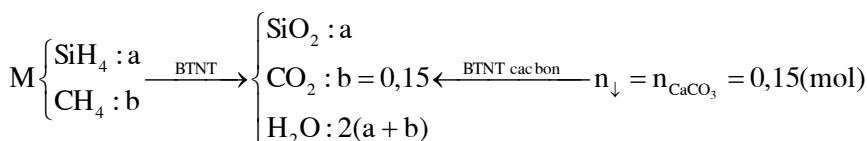
$$\rightarrow m_{\text{este}} = 0,2 \cdot 0,8(8 + 44 + 23,4) = 12,064(\text{gam})$$

**Câu 19: Chọn đáp án D**

**Đề ý:** Chỉ có axit acrylic có 2 liên kết  $\pi$ , 2 chất kia có 1 liên kết  $\pi$  nên có ngay

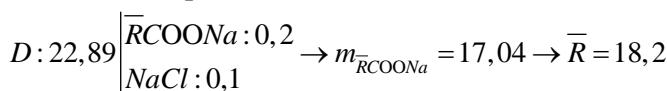


$$\rightarrow n_{\text{acrylic}} = 0,45 - 0,4 = 0,05(\text{mol})$$

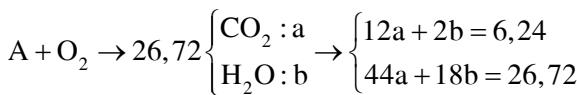
**Câu 20: Chọn đáp án A**

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} 0,4 \cdot 2 = 2a + 2 \cdot 0,15 + 2(a + 0,15)$$

$$\rightarrow a = 0,05(\text{mol}) \rightarrow m = 0,05(28 + 16 \cdot 2) = 3(\text{gam})$$

**Câu 21: Chọn đáp án D**

$$\rightarrow m_A = 17,04 + 0,1 \cdot 1 - 0,2 \cdot 23 = 12,64 \rightarrow m_{\text{trong A}}^{H+C} = 12,64 - 0,2 \cdot 16 \cdot 2 = 6,24$$



$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,46 \text{ (mol)} \\ b = 0,36 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{axit}}^{\text{không no}} = 0,46 - 0,36 = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{\text{axit}}^{\text{no}} = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\text{TH1: } 12,64 \begin{cases} HCOOH : 0,1 \\ RCOOH : 0,1 \end{cases} \rightarrow \bar{R} = 35,4$$

$$\rightarrow \begin{cases} CH_2 = CH - COOH : 0,04 \\ CH_2 = CH - CH_2 - COOH : 0,06 \end{cases} \rightarrow C\% = 22,78$$

$$\text{Có đáp án D rồi nên không cần làm TH2 } 12,64 \begin{cases} CH_3COOH : 0,1 \text{ (mol)} \\ RCOOH : 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Đây là một bài toán khó. Để làm nhanh các bạn cần phải áp dụng linh hoạt các định luật bảo toàn.

### Câu 22: Chọn đáp án D

$$1 \text{ mol X} \begin{cases} H_2 : 0,4 \text{ (mol)} \\ C_3H_6O_x : 0,6 \text{ (mol)} \end{cases} \leftarrow n_{CO_2} = 1,8 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \frac{M_Y}{M_X} = \frac{n_X}{n_Y} = 1,25 \rightarrow n_Y = 0,8 \begin{cases} H_2 : 0,2 \text{ (mol)} \\ C_3H_6O_x : 0,4 \text{ (mol)} \\ C_3H_8O_x : 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_Y = 0,8 \rightarrow n_{Br_2} = 0,4 \text{ (mol)} \\ n_Y = 0,1 \rightarrow n_{Br_2} = 0,05 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow m = 8 \text{ (gam)}$$

### Câu 23: Chọn đáp án C

$$X \begin{cases} CH_2 = CH_2 : 3 \text{ (mol)} \\ CH_2 = CH - CH_3 : 2 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CH_3CH_2OH : 3 \text{ (mol)} \\ C_3H_7OH(b_1) : a \text{ (mol)} \\ C_3H_7OH(b_2) : b \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ \frac{3.46 + 60a}{60b} = \frac{28}{15} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \text{ (mol)} \\ b = 1,5 \text{ (mol)} \end{cases}$$



**Câu 24: Chọn đáp án B**

$$2,8X \begin{cases} R-CHO : a(\text{mol}) \\ R-COOH : b(\text{mol}) \\ R-CH_2OH : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a = 0,02 \\ 2a + b + c = 0,055 \\ R(a + b + c) + 29a + 45b + 31c = 2,8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b + c = 0,035 \\ 0,045R + 16b + 2c = 1,495 \end{cases}$$

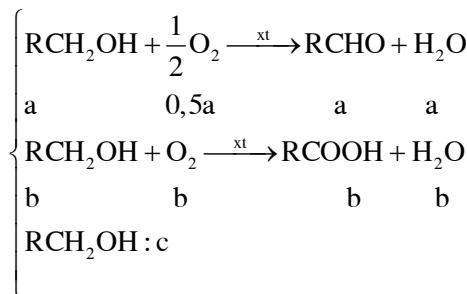
$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,015(\text{mol}) \rightarrow \% C_2H_3CHO = \frac{0,56}{2,8} \cdot 100\% = 20\% \\ c = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 25: Chọn đáp án A**

Đây là bài tập áp dụng các ĐLBТ khá đơn giản:

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,5(\text{mol}) \rightarrow n_{COOH} = 0,5 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 1(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,8v \rightarrow n_H^{\text{trong X}} = 1,6(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_C + 1,16 + 1,6 = 29,6 = 12(\text{gam})$$

**Câu 26: Chọn đáp án C**

$$\rightarrow \begin{cases} 0,5a + b = n_{O_2} = 0,1 \\ a + 2b + c = 2n_{H_2} = 0,22 \end{cases} \rightarrow c = 0,02(\text{mol})$$

Do đó số mol ancol phải lớn hơn  $0,1 + 0,02 = 0,12$

$$\rightarrow M_{\text{ancol}} < \frac{4,16}{0,12} = 34,67 \rightarrow CH_3OH$$

$$\text{Từ đó có ngay: } \begin{cases} 0,5a + b = 0,1 \\ a + b = 0,11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,09(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{Ag} = 0,02 \cdot 4 + 0,09 \cdot 2 = 0,26(\text{mol})$$

**Câu 27: Chọn đáp án D**

$$X \begin{cases} A \\ C - C - C - OH \\ C - C(OH) - C \end{cases} \quad M_X = 46 \rightarrow X \begin{cases} CH_3OH : a \\ C - C - C - OH : b \\ C - C(OH) - C : c \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 46 = \frac{32a + 60(b + c)}{a + b + c} \\ n_O = a + b + c = 0,2 \\ n_{Ag} = 4a + 2b = 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,025 \rightarrow \% = \frac{0,025 \cdot 60}{46 \cdot 0,2} \cdot 100\% = 16,3\% \\ c = 0,075 \end{cases}$$

**Câu 28: Chọn đáp án B**

$$0,13 \begin{cases} CH_3OH : a(mol) \\ HCOOH : b(mol) \\ HCOOCH_3 : c(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,13 \\ b + c = n_{NaOH} = 0,05 \rightarrow \\ 4a + 4c = n_{Ag} = 0,4 \end{cases} \begin{cases} a = 0,07(mol) \\ b = 0,02(mol) \\ c = 0,03(mol) \end{cases}$$

**Câu 29: Chọn đáp án C**

$$\begin{array}{ll} HCHO & 0,04(mol) Ag \\ HCOOH & 0,02(mol) Ag \\ HCOOCH = CH_2 & 0,04(mol) Ag \\ CH \equiv C - CHO \rightarrow & \begin{cases} 0,02.(mol) Ag \\ 0,02.(mol) CAg \equiv C - COONH_4 \end{cases} \\ HCOONa & 0,02(mol) Ag \end{array}$$

**Câu 30: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} m_X = 4,02 \\ X : C_n H_{2n-2} O_2 \end{cases} \quad C_n H_{2n-2} O_2 + O_2 \rightarrow n CO_2 + (n-1) H_2 O$$

14n + 30	n
4,02	0,18

$$\rightarrow n = 3,6 \rightarrow n_X = 0,05 \rightarrow n_{H_2O} = 0,13 \rightarrow m = 2,34(gam)$$

**Câu 31: Chọn đáp án C**

$$8,04 \begin{cases} CH_3CHO : a \\ CH \equiv CH : b \end{cases} \rightarrow 55,2 \begin{cases} Ag : 2a \\ CAg \equiv CAg : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 44a + 26b = 8,04 \\ 216a + 240b = 55,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} Ag : 0,2(mol) \\ CAg \equiv CAg : 0,14(mol) \end{cases} + HCl \rightarrow m = 61,78(gam) \begin{cases} Ag : 0,2(mol) \\ AgCl : 0,28(mol) \end{cases}$$



**Câu 32: Chọn đáp án B**

$$\text{Đề ý: } n_{H_2} = \frac{1}{2}n_{OH} = \frac{1}{2}n_O^{\text{trong X}} \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,12(\text{mol})$$

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} CO_2 : 0,27 \\ H_2O : 0,31 \end{cases} \rightarrow m = \sum m(C, H, O) = 0,12 \cdot 16 + 0,27 \cdot 12 + 0,31 \cdot 2 = 5,78(\text{gam})$$

**Câu 33: Chọn đáp án A**

$$n_{Na_2CO_3} = 0,1 \xrightarrow{BTNT.Na} n_{Na} = 0,2 = n_Y \rightarrow n_{H_2} = 0,1$$

$$\xrightarrow{BTKL} m + 0,2 \cdot 23 = 19,6 + 0,1 \cdot 2 \rightarrow m = 15,2(\text{gam})$$

$$\rightarrow m_Y = 30,4 \rightarrow n_Y = 0,4 \rightarrow n_{H_2} = 0,2(\text{mol})$$

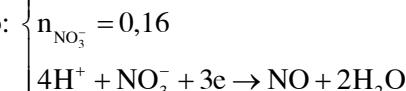
**Câu 34: Chọn đáp án C**

**Chú ý:** Từ một hỗn hợp ban đầu nếu chia ra nhiều phần khác nhau thì tỷ lệ % về khối lượng hay số mol trong từng phần là không đổi.

$$\text{Ta có: } 18,5 \begin{cases} Zn : a \\ Fe : b \\ Cu : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 65a + 56b + 64c = 18,5 \\ \xrightarrow{BTE} 2a + 2b = 0,22 \\ k(a + b + c) = 0,15 \\ \xrightarrow{BTE} k(2a + 3b + 2c) = 0,175 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow b = 0,1(\text{mol})$$

**Câu 35: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{H^+} = 0,16 + 0,16 = 0,32 \\ n_{NO_3^-} = 0,16 \end{cases}$$



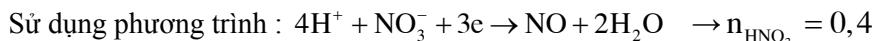
$$\rightarrow m = 22,96(\text{gam}) \begin{cases} m_{Cu+Ag} = 10,32(\text{gam}) \\ SO_4^{2-} : 0,08(\text{mol}) \\ \xrightarrow{BTNT.N} NO_3^- : 0,16 - 0,08 = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 36: Chọn đáp án C**

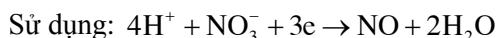
Hỗn hợp A là Cu và Fe.

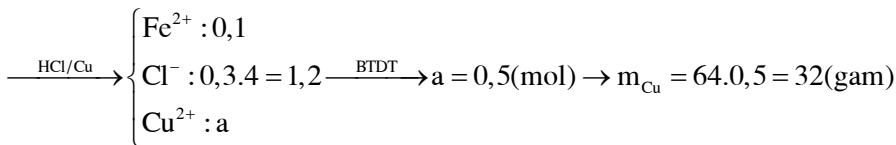
Ta có :

$$A \begin{cases} Cu : 0,075 \\ Fe : 0,075 \end{cases} \rightarrow n_e^{\text{Min}} = 0,075 \cdot 2 + 0,075 \cdot 2 = 0,3(\text{mol})$$

**Câu 37: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } n_{FeCO_3} = 0,1(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT.Fc} \begin{cases} Fe^{3+} : 0,1(\text{mol}) \\ NO_3^- : 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

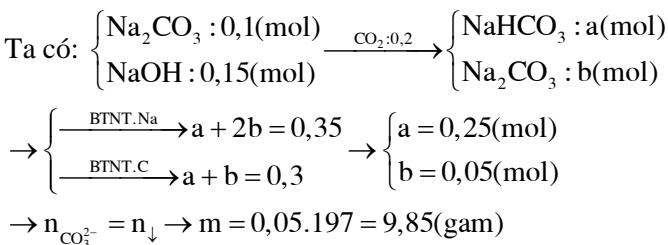




Có thể BTE cũng cho kết quả khá nhanh.

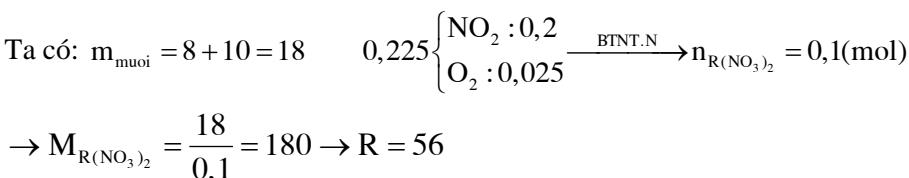
### Câu 38: Chọn đáp án A

Đây là bài toán áp dụng BTNT khá hay. Điều quan trọng là các bạn cần suy ra được nhanh là có hai muối Na được tạo thành.



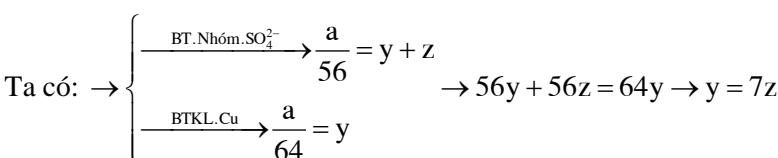
### Câu 39: Chọn đáp án C

Bài toán có nhiều cách để tìm ra đáp án.



### Câu 40: Chọn đáp án C

Chất tan là  $\text{FeSO}_4$ .



## **BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 7**

**Câu 1:** Thuỷ phân hoàn toàn 34,2 gam saccarozo. Lấy toàn bộ sản phẩm X của phản ứng thuỷ phân cho tác dụng với lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được a gam kết tủa. Còn nếu cho toàn bộ sản phẩm X tác dụng với dung dịch nước dư thì có b gam brom phản ứng. Giá trị của a, b lần lượt là:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. 43,2 và 32 | B. 43,2 và 16 |
| C. 21,6 và 16 | D. 21,6 và 32 |

**Câu 2:** Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  dư vào 100 ml dung dịch chứa đồng thời  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  0,5 M và  $\text{BaCl}_2$  0,4 M thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- |             |              |
|-------------|--------------|
| A. 19,7 gam | B. 29,55 gam |
|-------------|--------------|

**C.** 23,64 gam**D.** 17,73 gam

**Câu 3:** Trong 2 lít dung dịch HF có chứa 4 gam HF nguyên chất có độ điện li ( $\alpha = 8\%$ ). pH của dung dịch HF là:

**A.** 1,34**B.** 2,50**C.** 2,097**D.** 1

**Câu 4:** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  và  $H_2$  với xúc tác Ni đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp Y (có tỉ khối so với hiđrô bằng 8). Đốt cháy hoàn toàn cùng lượng hỗn hợp X trên, rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn trong dung dịch nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là:

**A.** 20 gam**B.** 40 gam**C.** 30 gam**D.** 50 gam

**Câu 5:** Nguyên tử khối trung bình của Clo bằng 35,5. Clo có hai đồng vị  $^{35}Cl$  và  $^{37}Cl$ . Phần trăm khối lượng của  $^{35}Cl$  có trong axit pecloric là giá trị nào sau đây? (cho H=1; O=16)

**A.** 30,12%**B.** 26,92%**C.** 27,2%**D.** 26,12%

**Câu 6:** Hòa tan 3 gam  $CH_3COOH$  vào nước tạo ra 250 ml dung dịch có độ điện ly  $\alpha = 1,4\%$ . Nồng độ cân bằng của axit axetic và pH của dung dịch lần lượt bằng:

**A.** 0,1972M và 3,15.**B.** 0,1972M và 2,55.**C.** 0,0028M và 1,55.**D.** 0,0028M và 2,55.

**Câu 7:** Cho khí CO qua hỗn hợp T gồm Fe và  $Fe_2O_3$  nung nóng thu được hỗn hợp khí B và hỗn hợp chất rắn D. Cho B qua dung dịch  $Ca(OH)_2$  dư thu được 6 gam kết tủa. Mặt khác, hòa tan hỗn hợp D bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được 0,18 mol  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và 24 gam muối. Phần trăm số mol của Fe trong hỗn hợp T là:

**A.** 75%.**B.** 45%.**C.** 80%.**D.** 50%.

**Câu 8:** Hỗn hợp khí X có thể tích 4,48 lít (đo ở đktc) gồm  $H_2$  và vinylaxetilen có tỉ lệ mol tương ứng là 3:1. Cho hỗn hợp X qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 14,5. Cho toàn bộ hỗn hợp Y ở trên từ từ qua dung dịch nước brom dư (phản ứng hoàn toàn) thì khối lượng brom đã phản ứng là:

**A.** 32,0 gam.    **B.** 8,0 gam.    **C.** 3,2 gam.    **D.** 16,0 gam.

**Câu 9:** Khi nung butan với xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp T gồm  $CH_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $H_2$  và  $C_4H_{10}$  dư. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T thu được 8,96 lít  $CO_2$  (đo ở đktc) và 9,0 gam  $H_2O$ . Mặt khác, hỗn hợp T làm mất màu vừa hết 12 gam  $Br_2$  trong dung dịch nước brom. Hiệu suất phản ứng nung butan là

**A.** 75%.**B.** 65%.**C.** 50%.**D.** 45%.

**Câu 10:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Trộn 0,015 mol ancol no X với 0,02 mol ancol no Y rồi cho hỗn hợp tác dụng hết với Na được 1,008 lít  $H_2$ .

Thí nghiệm 2: Trộn 0,02 mol ancol X với 0,015 mol ancol Y rồi cho hỗn hợp tác dụng hết với Na được 0,952 lít  $H_2$ .

Thí nghiệm 3: Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp ancol như trong thí nghiệm 1 thu được 6,21 gam hỗn hợp gồm  $CO_2$  và  $H_2O$ .

Biết thể tích các khi đo ở đktc và các ancol đều mạch hở. Công thức 2 ancol X và Y lần lượt là:

- A.  $C_3H_6(OH)_2$  và  $C_3H_5(OH)_3$ .      B.  $C_2H_4(OH)_2$  và  $C_3H_5(OH)_3$ .  
C.  $CH_3OH$  và  $C_2H_5OH$ .      D.  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$ .

**Câu 11:** Đốt cháy hoàn toàn 8,0 gam hỗn hợp X gồm hai ankin (thể khí ở nhiệt độ thường) thu được 26,4 gam  $CO_2$ . Một khác, cho 8,0 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư đến khi phản ứng hoàn toàn thu được lượng kết tủa vượt quá 25 gam. Công thức cấu tạo của hai ankin trên là

- A.  $CH \equiv CH$  và  $CH_3 - C \equiv CH$ .  
B.  $CH \equiv CH$  và  $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$ .  
C.  $CH_3 - C \equiv CH$  và  $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$ .  
D.  $CH \equiv CH$  và  $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ .

**Câu 12:** Oxi hóa anđehit X đơn chức bằng  $O_2$  (xúc tác thích hợp) với hiệu suất phản ứng là 75% thu được hỗn hợp Y gồm axit cacboxylic tương ứng và anđehit dư. Trung hòa axit trong hỗn hợp Y cần 100 ml dung dịch  $NaOH$  0,75M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 5,1 gam chất rắn khan. Nếu cho hỗn hợp Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư, đun nóng thì thu được khối lượng  $Ag$  là:

- A. 21,6 gam.      B. 5,4 gam.      C. 27,0 gam.      D. 10,8 gam.

**Câu 13:** Để xà phòng hóa 1,0 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7, người ta đun chất béo đó với 142 gam  $NaOH$  trong dung dịch. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, trung hòa  $NaOH$  dư cần vừa đủ 50 ml dung dịch  $HCl$  1M. Khối lượng glicerol thu được từ phản ứng xà phòng hóa là

- A. 120,0 gam.      B. 145,2 gam.      C. 103,5 gam.      D. 134,5 gam

**Câu 14:** Cho 15,84 gam este no, đơn chức, mạch hở vào cốc chứa 30ml dung dịch MOH 20% ( $d=1,2g/ml$ ) vừa đủ với M là kim loại kiềm. Sau phản ứng hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn X. Đốt cháy hoàn toàn X thu được 9,54gam  $M_2CO_3$  và hỗn hợp gồm  $CO_2$ ,  $H_2O$ . Kim loại M và công thức cấu tạo của este ban đầu là:

- A. K và  $HCOO-CH_3$ .      B. K và  $CH_3COOCH_3$ .  
C. Na và  $CH_3COOC_2H_5$ .      D. Na và  $HCOO-C_2H_5$ .

**Câu 15:** Thủy phân m (gam) xenlulozơ trong môi trường axit. Sau một thời gian phản ứng, đem trung hòa axit bằng kiềm, sau đó cho hỗn hợp tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thu được m (gam) Ag. Xác định hiệu suất của phản ứng thủy phân xenlulozơ?

- A. 80%.      B. 66,67%.      C. 75%.      D. 50%.

**Câu 16:** Cứ 49,125 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết với 30 gam brom trong  $CCl_4$ . Tỉ lệ số mắt xích stiren và butadien trong loại cao su trên tương ứng là:

- A. 1: 3.      B. 2: 1.      C. 2: 3.      D. 1: 2

**Câu 17:** Hỗn hợp X gồm ancol metylic và ancol A no, đơn chúc, mạch hở. Cho 7,6 gam X tác dụng với Na dư thu được 1,68 lít  $H_2$  (đo ở dktc). Mặt khác oxi hóa hoàn toàn 7,6 gam X bằng CuO nung nóng rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư thu được 21,6 gam kết tủa. Công thức cấu tạo của A là:

- A.  $C_2H_5OH$ .      B.  $CH_3CH_2CH_2OH$ .  
 C.  $CH_3CH(OH)CH_3$ .      D.  $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ .

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm một andehit và một ankin có cùng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy hoàn toàn a (mol) hỗn hợp X thu được 3a (mol)  $CO_2$  và 1,8a (mol)  $H_2O$ . Hỗn hợp X có số mol 0,1 tác dụng được với tối đa 0,14 mol  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  (điều kiện thích hợp). Số mol của andehit trong 0,1 mol hỗn hợp X là:

- A. 0,01.      B. 0,02.      C. 0,03.      D. 0,04.

**Câu 19:** Thực hiện phản ứng crackin butan thu được một hỗn hợp X gồm các ankan và các anken. Cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch  $Br_2$  dư thấy có khí thoát ra bằng 60% thể tích X và khối lượng dung dịch  $Br_2$  tăng 5,6 gam và có 25,6 gam brom đã tham gia phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn khí bay ra thu được  $a$  mol  $CO_2$  và  $b$  mol  $H_2O$ . Vậy  $a$  và  $b$  có giá trị là:

- A.  $a = 0,9$  mol và  $b = 1,5$  mol      B.  $a = 0,56$  mol và  $b = 0,8$  mol  
 C.  $a = 1,2$  mol và  $b = 1,6$  mol      D.  $a = 1,2$  mol và  $b = 2,0$  mol

**Câu 20:** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X chứa  $Fe_3O_4$  và  $FeS_2$  trong 63 gam dung dịch  $HNO_3$  thu được 1,568 lít  $NO_2$  duy nhất (dktc). Dung dịch thu được tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch  $NaOH$  2M, lọc kết tủa rồi đem nung đến khối lượng không đổi thì thu được 9,76 gam chất rắn. Nồng độ % của dung dịch  $HNO_3$  ban đầu là:

- A. 47,2%      B. 42,6%      C. 46,2%      D. 46,6%

**Câu 21:** Cho  $m$  gam Mg vào dung dịch chứa 0,12 mol  $FeCl_3$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 gam chất rắn. Giá trị của  $m$  là:

- A. 2,88 gam      B. 2,16 gam      C. 4,32 gam      D. 5,04 gam

**Câu 22:** Cho dung dịch  $CH_3COOH$  0,1M,  $K_A = 1,8 \cdot 10^{-5}$ . Để độ điện li của axit axetic giảm một nửa so với ban đầu thì khối lượng  $CH_3COOH$  cần phải cho vào 1 lít dung dịch trên là:

- A. 6 gam      B. 12 gam      C. 9 gam      D. 18 gam

**Câu 23:** Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một α-aminoaxit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  bằng 54,9 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra  $m$  gam kết tủa. Giá trị của  $m$  là:

- A. 120 gam      B. 60 gam      C. 30 gam      D. 45 gam

**Câu 24:** Hòa tan 3,56 gam oleum X vào nước thu được dung dịch Y. Để trung hòa dung dịch Y cần dùng 80 ml dung dịch  $NaOH$  1,0M. Vậy công thức của X là

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{SO}_3$    B.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{SO}_3$    C.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$    D.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{SO}_3$ .

**Câu 25:** Hỗn hợp khí X gồm  $\text{H}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_4$  có tỷ khối so với He là 3,75. Nung X với Ni sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỷ khối so với He là 5. Hiệu suất phản ứng hiđro hóa là:

- A. 50%      B. 20%      C. 40%      D. 25%

**Câu 26:** Đốt cháy hoàn toàn 1,6 gam một este E đơn chức được 3,52 gam  $\text{CO}_2$  và 1,152 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 10 gam E tác dụng với 150 ml dung dịch NaOH 1M, cộn dung dịch sau phản ứng thu được 16 gam chất rắn khan. Vậy công thức của axit tạo nên este trên có thể là:

- |  |   |
|--|---|
| A. $\text{HOOC-CH}_2-\text{CH(OH)-CH}_3$     | B. $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3)_2\text{-COOH}$ |
| C. $\text{HOOC(CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$ | D. $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$               |

**Câu 27:** X là este tạo từ axit đơn chức và ancol đa chức. X không tác dụng với Na. Thủy phân hoàn toàn  $a$  gam X cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 6% thu được 10,2 gam muối và 4,6 gam ancol. Vậy công thức của X là:

- |  |   |
|--|---|
| A. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_3\text{H}_6$ | B. $(\text{HCOO})_2\text{C}_2\text{H}_4$                    |
| C. $(\text{HCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$           | D. $(\text{C}_2\text{H}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ |

**Câu 28:** Trong một bình kín dung tích 10 lít nung một hỗn hợp gồm 1 mol  $\text{N}_2$  và 4 mol  $\text{H}_2$  ở nhiệt độ  $t^{\circ}\text{C}$  và áp suất P. Khi phản ứng đạt đến trong thái cân bằng thu được một hỗn hợp trong đó  $\text{NH}_3$  chiếm 25% thể tích. Xác định hằng số cân bằng  $K_C$  của phản ứng:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ .

- A. 25,6      B. 1,6      C. 6,4      D. 12,8

**Câu 29:** Cho 2,8 gam bột sắt tác dụng hoàn toàn với V ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,5M thu được sản phẩm khử NO duy nhất và dung dịch X. X có thể tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,03 mol  $\text{AgNO}_3$ . Giá trị của V là:

- A. 280 ml      B. 320 ml      C. 340 ml      D. 420 ml

**Câu 30:** Cho 672 ml khí clo (dktc) đi qua 200 ml dung dịch KOH  $a$  mol/l ở  $100^{\circ}\text{C}$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X có pH = 13. Lượng chất rắn thu được khi cộn dung dịch X là:

- A. 1,97 gam      B. 3,09 gam      C. 6,07 gam      D. 4,95 gam

**Câu 31:** Thuỷ phân dung dịch chứa 34,2 gam mantozơ một thời gian. Lấy toàn bộ sản phẩm thu được sau phản ứng thuỷ phân cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , sau phản ứng hoàn toàn thu được 31,32 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng thuỷ phân mantozơ là:

- A. 50%      B. 45%      C. 72,5%      D. 55%

**Câu 32:** Thêm từ từ từng giọt của 100 ml dung dịch chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1,2M và  $\text{NaHCO}_3$  0,6M vào 200 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho dung dịch nước vôi trong dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.

- A. 10 gam      B. 8 gam      C. 12 gam      D. 6 gam

**Câu 33:** Khi đốt cháy một polime sinh ra từ phản ứng đồng trùng hợp isopren với acrilonitrin bằng lượng oxi vừa đủ thu được hỗn hợp khí chứa 58,33%  $\text{CO}_2$  về thể tích. Tỷ lệ molar xích isopren với acrilonitrin trong polime trên là:

- A. 1:3      B. 1:2      C. 2:1      D. 3:2

**Câu 34:** Cho  $m$  gam kim loại M tan hoàn toàn trong 200 ml dung dịch HCl 0,5M thu được dung dịch X và 2,016 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 23,63 gam      B. 32,84 gam  
C. 28,70 gam      D. 14,35 gam

**Câu 35:** Nung hỗn hợp gồm 3,2 gam Cu và 17 gam  $\text{AgNO}_3$  trong bình kín, chân không. Sau phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X. Cho X phản ứng hết với nước thu được 2 lít dung dịch Y. pH của dung dịch Y là:

- A. 0,523      B. 0,664      C. 1      D. 1,3

**Câu 36:** Hợp chất ion G tạo nên từ các ion đơn nguyên tử  $M^{2+}$  và  $X^{2-}$ . Tổng số hạt (notron, proton, electron) trong phân tử G là 84, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28 hạt. Số hạt mang điện của ion  $X^{2-}$  ít hơn số hạt mang điện của ion  $M^{2+}$  là 20 hạt. Vị trí của M trong bảng tuần hoàn là:

- A. ô 8, chu kỳ 2, nhóm VIA.      B. ô 26, chu kỳ 4, nhóm VIIIB.  
C. ô 12, chu kỳ 3, nhóm IIA.      D. ô 20, chu kỳ 4, nhóm IIA.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Sac  $\xrightarrow{\text{thủy phân}}$  glu + fruc cả glu và fruc đều có khả năng tráng Ag trong  $\text{NH}_3$ . Tuy nhiên chỉ có Glu có khả năng tác dụng với nước  $\text{Br}_2$ .

$$\text{Ta có: } n_{\text{Sac}} = \frac{34,2}{342} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Glu}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{Fruc}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 = 0,4 \\ n_{\text{Br}_2}^{\text{phản ứng}} = n_{\text{Glu}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 43,2(\text{gam}) \\ b = 16(\text{gam}) \end{cases}$$

### Câu 2: Chọn đáp án D

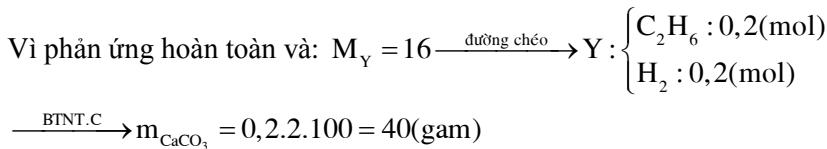
$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,09 \end{cases} \xrightarrow{\text{OH}^- \text{ dù}} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 > 0,09 \rightarrow m_{\downarrow} = 0,09 \cdot 197 = 17,73(\text{gam})$$

### Câu 3: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } n_{\text{HF}} = \frac{4}{20} = 0,2(\text{mol}) \xrightarrow{\alpha=8\%} n_{\text{H}^+} = 0,2 \cdot 0,08 = 0,016(\text{mol})$$

$$\rightarrow [H^+] = \frac{0,016}{2} = 8 \cdot 10^{-3} \rightarrow PH = 2,097$$

#### Câu 4: Chọn đáp án B

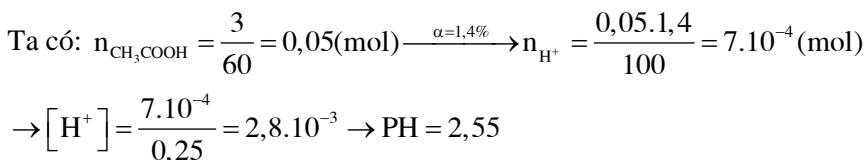


#### Câu 5: Chọn đáp án D

Ta có:  $\%_{^{35}_{17}\text{Cl}} = X \rightarrow 35,5 = \frac{35X + 37(100 - X)}{100} \rightarrow X = 75\%$

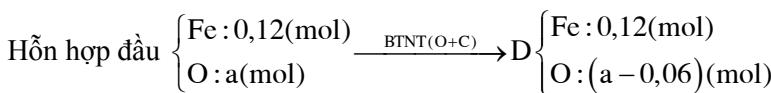
$$\%_{^{35}_{17}\text{Cl}} \text{ trong } HClO_4 = \frac{0,75 \cdot 35}{1 + 35,5 + 4,16} = 26,12\%$$

#### Câu 6: Chọn đáp án B

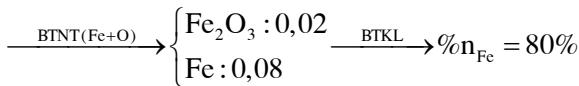


#### Câu 7: Chọn đáp án C

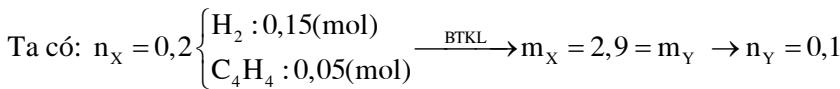
Cô cạn E thu được 24g muối khan  $\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe} = 2n_{Fe_2(SO_4)_3} = 2 \cdot \frac{24}{400} = 0,12(\text{mol})$



$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,12 \cdot 3 = 2(a - 0,06) + 0,18 \cdot 2 \rightarrow a = 0,06 \quad (\text{Đè chưa chặt chẽ vì D chỉ là Fe}).$$



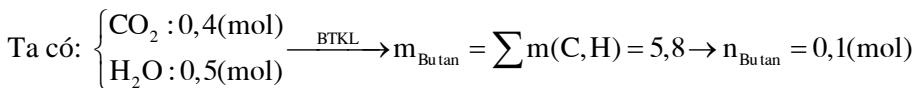
#### Câu 8: Chọn đáp án B



$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 0,1 \xrightarrow{\text{BTKL}.\pi} n_{Br_2} = 0,05 \cdot 3 - 0,1 = 0,05 \rightarrow m_{Brom}^{\text{phản ứng}} = 8(\text{gam})$$

#### Câu 9: Chọn đáp án A

Đề ý: Số mol butan bị nhiệt phân bằng số mol anken bằng số mol Brom.



$$n_{Br_2} = n_{anken} = 0,075 \text{ (mol)} \rightarrow H = \frac{0,075}{0,1} = 75\%$$

**Câu 10: Chọn đáp án B**

Với các bài toán tìm CTPT hay CTCT các bạn nên triệt để tận dụng đáp án.Ta thấy ngay từ các đáp án chỉ có 2 khả năng là X,Y đơn chức hoặc X 2 chức và Y 3 chức.

Ta có:  $\begin{cases} 0,015 X \\ 0,02 Y \end{cases} \xrightarrow{\text{Na}} n_{H_2}^+ = 0,045 \rightarrow$  loại ngay trường hợp đơn chức (C và D)

Thử đáp án với tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$

**Câu 11: Chọn đáp án B**

Bài toán đã cho các CTCT (theo các đáp án). Các bạn nên triệt để tận dụng.

Ta có:  $m_X = 8 \quad n_{CO_2} = 0,6 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_H^{\text{trong } X} = 8 - 0,6 \cdot 12 = 0,8 \text{ (gam)}$   
 $\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{H_2O} = 0,4 \text{ (mol)}$

Vì X là ankin nên:  $n_X = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ (mol)}$

$$n_X = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow \overline{M}_X = \frac{8}{0,2} = 40 \rightarrow \text{Loại A và C}$$

Kết hợp với đáp án  $\rightarrow$  chọn B

**Câu 12: Chọn đáp án C**

Ta có:  $n_{NaOH} = 0,075 = n_{RCOONa} \rightarrow M_{RCOONa} = R + 44 + 23 = \frac{5,1}{0,075} \rightarrow R = 1$

Vậy Y là:  $\begin{cases} HCHO : 0,025 \\ HCOOH : 0,075 \end{cases} \rightarrow n_{Ag} = 0,025 \cdot 4 + 0,075 \cdot 2 = 0,25 \text{ (mol)}$   
 $\rightarrow m_{Ag} = 0,25 \cdot 108 = 27 \text{ (gam)}$

**Câu 13: Chọn đáp án C**

Ta có:  $n_{H^+} = 0,125 \text{ (mol)} \rightarrow n_{NaOH}^{\text{xà phông hóa}} = 3,55 - 0,125 = 3,324 \text{ (mol)}$

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\text{Este phông hóa}} = 3,55 - 0,125 - 0,05 = 3,375 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_{Glycerol} = \frac{n_{NaOH}^{\text{Este phông hóa}}}{3} = 1,125 \rightarrow m = 103,5 \text{ (gam)}$$

**Câu 14: Chọn đáp án C**

Ta có:  $\begin{cases} m_{MOH} = 7,2 \text{ (gam)} \\ m_{M_2CO_3} = 9,54 \text{ (gam)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.M}} \frac{7,2}{M + 17} = \frac{9,54}{2M + 60} \rightarrow M = 23$

Ta lại có:  $n_{Na_2CO_3} = \frac{9,54}{2,23 + 60} = 0,09 \xrightarrow{\text{BTNT Na}} n_{NaOH} = 0,18 = n_{este}$

$$\rightarrow M_{\text{este}} = \frac{15,84}{0,18} = 88$$

### Câu 15: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } n_{\text{XLL}} = n_{\text{Glu}} = \frac{m}{162} \cdot H \rightarrow n_{\text{Ag}} = \frac{m}{162} \cdot H \cdot 2 = \frac{m}{108} \rightarrow H = 75\%$$

### Câu 16: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } 49,125 \begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} \rightarrow n_{Br_2} = \frac{30}{160} = \frac{49,125 \cdot a}{54a + 104b} = \frac{49,125 \frac{a}{b}}{54 \frac{a}{b} + 104} \rightarrow \frac{a}{b} = 2$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{Ag}} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow A \text{ phải là ancol bậc 2.}$$

$$\text{Từ đó ta có ngay: } \begin{cases} n_{CH_3OH} = 0,05(\text{mol}) \\ n_A = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 0,05 \cdot 32 + 0,1 \cdot A = 7,6 \rightarrow A = 60$$

### Câu 18: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = a(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 3a(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 1,8a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{C} = 3 \\ \bar{H} = 3,6 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} C_3H_4 \\ CH \equiv C - CHO \end{cases}$$

$$\text{Trong } 0,1 \text{ mol X: } \begin{cases} C_3H_4 : x \\ CH \equiv C - CHO : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 0,1 \\ x + 3y = 0,14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,08(\text{mol}) \\ y = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 19: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} m_{\text{anken}} = m_{\text{Brom}}^{\text{tang}} = 5,6(\text{gam}) \\ n_{\text{Brom}} = n_{\text{anken}} = \frac{25,6}{160} = 0,16 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{Ankan}}^{\text{Trong X}} = \frac{0,16 \cdot 60\%}{40\%} = 0,24 \rightarrow n_{\text{Butan}} = 0,24$$

$$\overline{M_{\text{anken}}} = \frac{5,6}{0,16} = 35 \rightarrow C_{2,5}H_5$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT(C+H)}} n_{C_4H_{10}} = 0,24 \rightarrow \begin{cases} \text{anken} \begin{cases} C: 0,16 \cdot 2,5 = 0,4 \\ H: 0,4 \cdot 2 = 0,8 \end{cases} \\ \text{ankan} \begin{cases} C: 0,24 \cdot 4 - 0,4 = 0,56 \\ H: 0,24 \cdot 10 - 0,8 = 1,6 \end{cases} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} a = 056(\text{mol}) \\ b = 0,8(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 20: Chọn đáp án C**

Ta có:  $\begin{cases} n_{NO_2} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{Fe_2O_3} = 0,061 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe(OH)_3} = 0,122(\text{mol}) \end{cases}$

Ta lại có:  $\begin{cases} Fe_3O_4 : a \\ FeS_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} \text{BTE} \\ \text{BTNT.Fe} \end{array}} \begin{cases} a + 15b = 0,07 \\ 3a + b = 0,122 \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} a = 0,004(\text{mol}) \\ b = 0,002(\text{mol}) \end{array}}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{Na_2SO_4} = 0,004(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{NaNO_3} = 0,392(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{HNO_3} = 0,392 + 0,07 = 0,462(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% HNO_3 = \frac{0,462 \cdot 63}{63} \cdot 100\% = 46,2\%$$

**Câu 21: Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{Fe} = \frac{3,36}{56} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{FeCl_2} = 0,06(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} n_{MgCl_2} = \frac{0,12 \cdot 3 - 0,06 \cdot 2}{2} = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Mg}} m = 0,12 \cdot 24 = 2,88(\text{gam})$$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

Bài này có thể dùng công thức giải nhanh. Tuy nhiên mình sẽ làm thủ công để các bạn hiểu rõ.

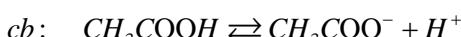
Giả sử ban đầu có 0,1 mol CH<sub>3</sub>COOH.



$$\begin{array}{ccc} 0,1-a & a & a \end{array}$$

$$K_A = 1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{a \cdot a}{0,1-a} \rightarrow a = 1,33 \cdot 10^{-3} \rightarrow \alpha = \frac{1,33 \cdot 10^{-3}}{0,1} = 1,33 \cdot 10^{-2}$$

Khi cho thêm x mol CH<sub>3</sub>COOH vào ta sẽ có :

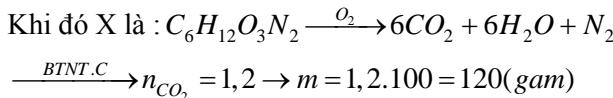
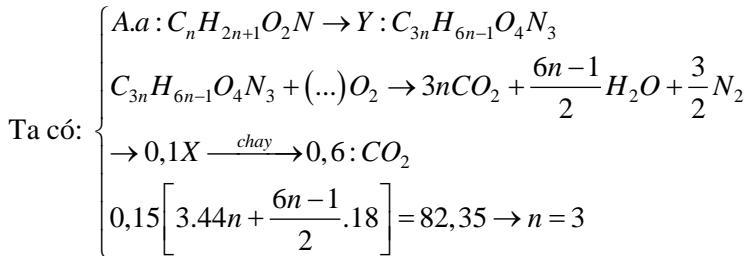


$$\begin{array}{ccc} 0,1+x-y & y & y \end{array}$$

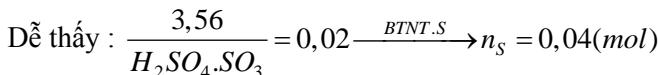
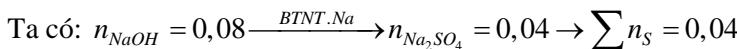
Ta có:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{y}{0,1+x} = \frac{1,33 \cdot 10^{-2}}{2} \\ K_A = \frac{y^2}{0,1+x} = 1,8 \cdot 10^{-5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2,707 \cdot 10^{-3} \\ x = 0,3 \end{cases} \rightarrow m_{CH_3COOH}^{Thêm} = 03 \cdot 60 = 18$$

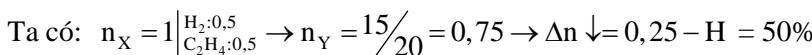
**Câu 23:** Chọn đáp án A



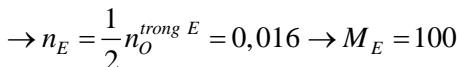
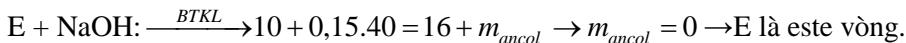
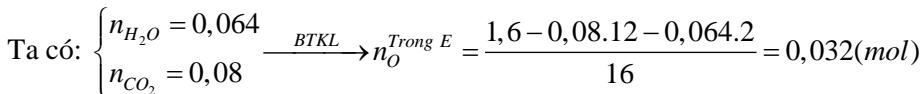
**Câu 24: Chọn đáp án C**



**Câu 25: Chọn đáp án A**

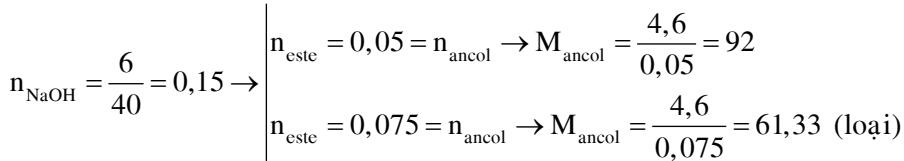


**Câu 26: Chọn đáp án C**

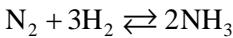


**Câu 27: Chọn đáp án C**

Nhìn qua các đáp án ta thấy các este chỉ có 2 trường hợp là 2 chúc hoặc 3 chúc.



**Câu 28: Chọn đáp án D**



a      3a      2a

$$\frac{2a}{(1-a)+(4-3a)+2a} = \frac{1}{4} + a = 0,5$$

$$K_C = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2].[\text{H}_2]^3} = \frac{0,1^2}{0,05.0,25^3} = 12,8$$

### Câu 29: Chọn đáp án B

$$n_{Fe} = 0,05 \xrightarrow{HNO_3} \begin{cases} Fe^{2+} \\ Fe^{3+} \end{cases} \xrightarrow{AgNO_3:0,03} \begin{cases} Fe^{2+}: 0,03 \\ Fe^{3+}: 0,02 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTE} n_{NO} = \frac{0,03.2 + 0,02.3}{3} = 0,04$$

$$\xrightarrow{BTNT.N} n_{HNO_3} = 0,03.2 + 0,02.3 + 0,04 = 0,16 \rightarrow V = \frac{0,16}{0,5} = 0,32(\text{lit})$$

### Câu 30: Chọn đáp án C



$$\text{PH} = 13 \rightarrow [\text{OH}^-] = 6,1 \rightarrow n_{\text{OH}} = 0,02$$

$$\text{Cl}_2 : 0,03(\text{mol}) \rightarrow m \begin{cases} \text{KCl} : 0,05(\text{mol}) \\ \text{KCl}_3 : 0,01(\text{mol}) \\ \text{KOH} : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTKL} m = 0,05.74,5 + 0,01.122,5 + 0,02.56 = 6,07(\text{gam})$$

### Câu 31: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Man}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{Ag}} = 0,29(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 0,29 = 0,1.h.2 + (0,1 - 0,1h).2 \rightarrow h = 0,45 = 45\%$$

### Câu 32: Chọn đáp án D

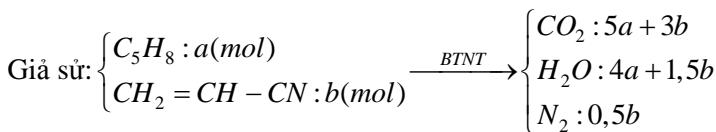
Khi cho  $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : 0,12 \\ \text{HCO}_3^- : 0,06 \end{cases} + \text{H}^+$  sẽ có CO<sub>2</sub> bay lên ngay và sinh ra theo đúng tỷ lệ

2 ion.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{CO}_3^- : a \\ \text{HCO}_3^- : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} = 2 \\ 2a + b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,04 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} \text{CO}_3^- : 0,04 \\ \text{HCO}_3^- \end{cases} \rightarrow \downarrow 0,06$$

### Câu 33: Chọn đáp án A

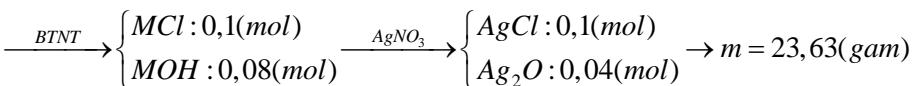
**KHANG VIET**



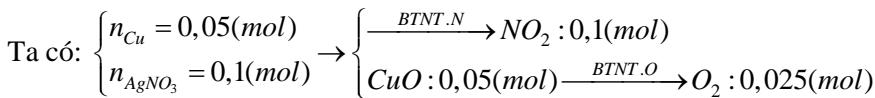
$$\rightarrow \frac{5a + 3b}{9a + 5b} = 0,5833 \quad \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$$

**Câu 34: Chọn đáp án A**

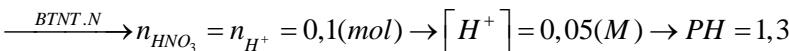
Ta có:  $\begin{cases} n_{H_2} = 0,09(mol) \\ n_{HCl} = 0,1(mol) \end{cases} \rightarrow M \text{ phải tác dụng với nước}$



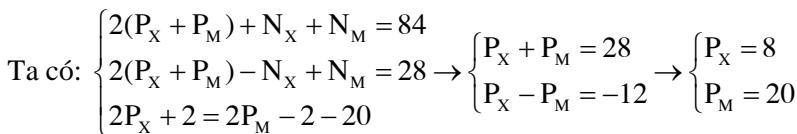
**Câu 35: Chọn đáp án D**



→ Phản ứng vừa đủ.



**Câu 36: Chọn đáp án D**



## BÀI TẬP TỔNG HỢP VỀ SẮT - SỐ 8

**Câu 1:** Oxi hóa chậm m gam Fe ngoài không khí sau một thời gian thu được 12 gam hỗn hợp X ( Fe , FeO , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ). Để hòa tan hết X , cần vừa đủ 300 ml dung dịch HCl 1M , đồng thời giải phóng 0,672 lít khí ( đktc ). Tính m ?

- A. 10,08      B. 8,96      C. 9,84      D. 10,64

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp FeO , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 1M , thu được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khi lượng không đổi thu được 3 gam chất rắn. Tính V ?

- A. 87,5      B. 125      C. 62,5      D. 175

**Câu 3:** Trộn bột Al với bột Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (tỉ lệ mol 1 : 1) thu được m gam hỗn hợp X. Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí sau một thời gian thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan hết Y bằng acid nitric loãng dư , thấy giải phóng 0,448 lít khí NO ( đktc – sản phẩm khử duy nhất ). m =?

- A. 7,48      B. 11,22      C. 5,61      D. 3,74

**Câu 4:** Hòa tan hết 7,68 gam hỗn hợp  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cần vừa đủ 260 ml dung dịch HCl 1M. Dung dịch thu được cho tác dụng với dd NaOH dư rồi lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn. tính m?

A. 20

B. 8

C. 16

D. 12

**Câu 5:** X là hỗn hợp gồm Fe và 2 oxit của sắt. Hòa tan hết 15,12 gam X trong dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 16,51 gam muối Fe (II) và m gam muối Fe (III). Mặt khác, khi cho 15,12 gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch axit nitric loãng dư thì giải phóng 1,568 lít NO (sản phẩm khử duy nhất - ở dktc). Thành phần % về khối lượng của Fe trong X là ?

A. 11,11%

B. 29,63%

C. 14,81%

D. 33,33%

**Câu 6:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Cu và 2 oxit sắt cần vừa đủ 500ml dung dịch HCl 1,2M. Cân cạn dung dịch sau phản ứng thu được 38,74 gam hỗn hợp hai muối khan . m nhận giá trị ?

A. 22,24

B. 20,72

C. 23,36

D. 27,04

**Câu 7:** Hòa tan hết a gam hỗn hợp 2 oxit sắt bằng dung dịch HCl dư sau phản ứng thu được dung dịch chứa 9,75 gam  $\text{FeCl}_3$  và 8,89 gam  $\text{FeCl}_2$ . a nhận giá trị nào ?

A. 10,08

B. 10,16

C. 9,68

D. 9,84

**Câu 8:** Hòa tan hết 4 gam hỗn hợp A gồm Fe và 1 oxit sắt trong dung dịch acid HCl dư thu được dung dịch X. Sục khí  $\text{Cl}_2$  cho đến dư vào X thu được dung dịch Y chứa 9,75 gam muối tan. Nếu cho 4 gam A tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thì thu được V lít NO ( sản phẩm khử duy nhất - dktc)/ V= ?

A. 0,896

B. 0,747

C. 1,120

D. 0,672

**Câu 9:** Hòa tan hết a gam hỗn hợp X gồm Fe và một oxit sắt trong b gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  9,8% ( lượng vừa đủ), sau phản ứng thu được dung dịch chứa 51,76 gam hỗn hợp hai muối khan. Mặt khác nếu hòa tan hết a gam X bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thì thu được duy nhất 58 gam muối Fe (III). Xác định b?

A. 370

B. 220

C. 500

D. 420

**Câu 10 :** Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Cu và 1 oxit sắt bằng 320 ml dung dịch HCl 1M ( vừa đủ ). Dung dịch thu được sau phản ứng chỉ chứa hai muối là  $\text{FeCl}_2$  ( có khối lượng 15,24 gam ) và  $\text{CuCl}_2$ . Xác định công thức của oxit sắt và giá trị m ?

A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 14,40B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và 11,84C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 11,84D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và 14,40

**Câu 11:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp Y( gồm Cu và 2 oxit của sắt ) bằng 260 ml dung dịch HCl 1M - lượng vừa đủ , thu được dung dịch Z chứa 2 muối với tổng khối lượng là 16,67 gam. Xác định m ?

A. 11,60

B. 9,26

C. 11,34

D. 9,52

**Câu 12:** Y là một hỗn hợp gồm sắt và 2 oxit của nó. Chia Y làm hai phần bằng nhau :

Phản 1: Đem hòa tan hết trong dung dịch HCl dư thu được dung dịch Z chứa a gam FeCl<sub>2</sub> và 13 gam FeCl<sub>3</sub>

Phản 2: Cho tác dụng hết với 875 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,8M ( vừa đủ ) thu được 1,568 lít khí NO ( đktc - sản phẩm khử duy nhất ). Tính a. ?

- A. 10,16      B. 16,51      C. 11,43      D. 15,24

Câu 13: Hòa tan hoàn toàn 13,92 gam hỗn hợp X gồm MgO, FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phải dùng vừa hết 520 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác , khi lấy 0,27 mol hỗn hợp X đốt nóng trong ống sứ không có khói khí rồi thổi một luồng H<sub>2</sub> dư đi qua để phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m gam chất rắn và 4,86 gam nước. Xác định m?

- A. 16,56      B. 20,88      C. 25,06      D. 16,02

Câu 14: Hỗn hợp A gồm CuSO<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, trong đó % khối lượng của S là 22%. Lấy 50 gam hỗn hợp A hòa tan vào trong nước. Thêm dung dịch NaOH dư, lấy kết tủa thu được đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi. Lượng oxit sinh ra đem khử hoàn toàn bằng CO thì lượng Fe và Cu thu được bằng:

- A. 17 gam      B. 18 gam      C. 19 gam      D. 20 gam

Câu 15 : A là hỗn hợp các muối Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> , Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>. Trong đó N chiếm 16,03% về khối lượng. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch chứa 65,5 gam muối A. Lọc kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được bao nhiêu gam oxit ?

- A. 27      B. 34      C. 25      D. 31

Câu 16: Hòa tan hết một hỗn hợp X gồm 0,02 mol Fe : 0,04 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và 0,03 mol CuO bằng dung dịch HCl dư.Cho từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> đến dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được a gam chất rắn. a nhận giá trị?

- A.12,8      B.11,2      C.10,4      D.13,6

Câu 17.Hòa tan hỗn hợp gồm sắt và 1 oxit của sắt cần vừa đủ 0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ; thoát ra 0,224 lít SO<sub>2</sub> ( đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan ?

- A. 8      B. 12      C. 16      D. 20

Câu 18: Cho m gam Fe tan vừa đủ trong dung dịch hỗn hợp HCl và FeCl<sub>3</sub> thu được dung dịch X chỉ chứa một muối duy nhất và 5,6 lít H<sub>2</sub> ( đktc ). Cô cạn dung dịch X thu được 85,09 gam muối khan. m nhận giá trị nào ?

- A. 14      B. 20,16      C. 21,84      D. 23,52

Câu 19: Cho dung dịch acid nitric loãng vào một cốc thủy tinh có đựng 5,6 gam Fe và 9,6 gam Cu. Khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn ; có 3,136 lít NO thoát ra ( đktc ) và còn lại m gam chất rắn không tan. Giá trị của m bằng :

- A. 2,56      B. 1,92      C. 4,48      D. 5,76

Câu 20: Hòa tan hoàn toàn 5,4 gam một oxit sắt vào dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thu được 1,456 lít hỗn hợp NO và NO<sub>2</sub> ( đktc - ngoài ra không còn sản phẩm khử nào khác

). Sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng lên 2,49 gam so với ban đầu. Công thức của oxit sắt và số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng là :

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| A. $\text{FeO}$ và 0,74 mol | B. $\text{Fe}_3\text{O}_4$ và 0,29 mol |
| C. $\text{FeO}$ và 0,29 mol | D. $\text{Fe}_3\text{O}_4$ và 0,75 mol |

**Câu 21:** Hòa tan 10 gam hỗn hợp gồm Fe và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  bằng HCl thu được 1,12 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cũng lượng hỗn hợp này nếu hòa tan hết bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nóng thu được 5,6 lít  $\text{NO}_2$  (đktc). Xác định  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  ?

- |                 |                            |                            |                        |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| A. $\text{FeO}$ | B. $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | C. $\text{Fe}_3\text{O}_4$ | D. Không xác định được |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|

**Câu 22:** Thổi hỗn hợp khí CO và  $\text{H}_2$  đi qua a gam hỗn hợp gồm CuO và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có tỉ lệ mol 1:2, sau phản ứng thu được b gam chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn b gam A bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư, thu được dung dịch X (không chứa ion  $\text{Fe}^{2+}$ ). Cân dung dịch X thu được 41 gam muối khan. a gam nhận giá trị nào?

- |        |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|
| A. 9,8 | B. 10,6 | C. 12,8 | D. 13,6 |
|--------|---------|---------|---------|

**Câu 23:** Nung 23,2 gam hỗn hợp X ( $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ) tới phản ứng hoàn toàn thu được khí A và 22,4 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư thu được 7,88 gam kết tủa. Mặt khác, để hòa tan hết 23,2 gam X cần vừa đủ V ml dung dịch HCl 2M. CT  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  và giá trị của V là :

- |                        |                                   |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| A. $\text{FeO}$ và 200 | B. $\text{Fe}_3\text{O}_4$ và 250 | C. $\text{FeO}$ và 250 | D. $\text{Fe}_3\text{O}_4$ và 360 |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|

**Câu 24:** Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (trong đó tỉ lệ khối lượng của  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng 9:20) bằng dung dịch HCl, thu được 16,25 gam  $\text{FeCl}_3$ . Khối lượng muối  $\text{FeCl}_2$  thu được sau phản ứng bằng:

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| A. 5,08 gam | B. 6,35 gam | C. 7,62 gam | D. 12,7 gam |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

**Câu 25:** Cho lần lượt 23,2 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và 8,4 gam Fe vào dung dịch HCl 1M. Thể tích dung dịch HCl tối thiểu để hòa tan các chất rắn trên là:

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| A. 0,9 lít | B. 1,1 lít | C. 0,8 lít | D. 1,5 lít |
|------------|------------|------------|------------|

**Câu 26:** Cho luồng khí CO đi qua một lượng quặng hematit (chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) thì thu được 300,8 gam hỗn hợp các chất rắn X và thoát ra hỗn hợp khí Y. Cho hấp thụ toàn bộ khí Y bằng dung dịch NaOH dư thấy khối lượng bình NaOH tăng thêm 52,8 gam. Đem chất rắn X hòa tan trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 387,2 gam muối. Thành phần % khối lượng của  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong quặng là :

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A. 80% | B. 60% | C. 50% | D. 40% |
|--------|--------|--------|--------|

**Câu 27:** Cho 0,24 mol Fe và 0,03 mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và 3,36 gam kim loại dư. Khối lượng muối có trong dung dịch X là :

- |             |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|
| A. 48,6 gam | B. 58,08 gam | C. 56,97 gam | D. 65,34 gam |
|-------------|--------------|--------------|--------------|

**Câu 28:** Đem nhiệt phân hoàn toàn a mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng  $T_1$ . Nhiệt phân hoàn toàn a mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng  $T_2$ . Biểu thức nào dưới đây là đúng :

- |                     |                |                     |                    |
|---------------------|----------------|---------------------|--------------------|
| A. $T_1 = 0,972T_2$ | B. $T_1 = T_2$ | C. $T_2 = 0,972T_1$ | D. $T_2 = 1,08T_1$ |
|---------------------|----------------|---------------------|--------------------|

**Câu 29:** Hỗn hợp A gồm sắt và 2 oxit của nó. Cho m gam A tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và thoát ra

2,24 lít SO<sub>2</sub> ( đktc ). Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z với khói lượng không đổi thì thấy khói lượng giảm 7,02 gam. Giá trị của m gam là :

A. 11,2

B. 19,2

C. 14,4

D. 16,0

**Câu 30:** Hòa tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Fe, FeS, FeS<sub>2</sub> và S vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư, giải phóng 8,064 lít NO ( là sản phẩm khử duy nhất ở đktc ) và dung dịch Y. Cho dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Hòa tan hết lượng kết tủa Z bằng dung dịch HCl dư, sau phản ứng còn lại 30,29 gam chất rắn không tan . Giá trị của a gam là :

A. 7,92

B. 9,76

C. 8,64

D. 9,52

**Câu 31:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp gồm x mol FeO, x mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và y mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng thu được 6,72 lít NO<sub>2</sub> ( đktc ). Giá trị của m gam là:

A. 46,4

B. 48,0

C. 35,7

D. 69,6

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{HCl} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{H_2} = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$  dễ thấy H trong HCl di chuyển vào H<sub>2</sub>O và H<sub>2</sub>.

Do đó:  $\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H_2O} = \frac{0,3 - 0,03 \cdot 2}{2} = 0,12(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 12 \text{ gam X} \begin{cases} \text{O : } 0,12(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 10,08(\text{gam}) \end{cases}$

**Câu 2: Chọn đáp án A**

Ta có :

$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe}^{\text{trong X}} = n_{Fe}^{\text{trong Y}} = 2 \cdot \frac{3}{160} = 0,0375 \xrightarrow{\text{BTKL}} 2,8 \begin{cases} \text{Fe : } 0,0375 \\ \text{O : } 0,04375 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{H_2O} = 0,04375 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{HCl} = 0,0875 \rightarrow V = 87,5(\text{ml})$

**Câu 3: Chọn đáp án D**

Do số oxi hóa của Fe đã cao nhất nên xét cả quá trình ta có thể xem NO chỉ do Al sinh ra.

Ta có:

$n_{NO} = 0,02 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al} = 0,02(\text{mol}) \rightarrow m = 3,74(\text{gam}) \begin{cases} \text{Al : } 0,02(\text{mol}) \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$

**Câu 4: Chọn đáp án B**

$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H_2O} = \frac{0,26}{2} = 0,13(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,68(\text{gam}) \begin{cases} \text{O : } 0,13(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,05(\text{mol}) \rightarrow m = 8(\text{gam})$

**Câu 5: Chọn đáp án C**

Ta quy đổi:  $15,12 \begin{cases} \text{Fe : a(mol)} \\ \text{O : b(mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 15,12 \\ 3a = 2b + 0,073 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,21(\text{mol}) \\ b = 0,21(\text{mol}) \end{cases}$

Ta có:  $n_{\text{FeCl}_2} = 0,13(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_3} = 0,21 - 0,13 = 0,08(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,04(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{FeO}} = 0,21 - 0,04 \cdot 3 = 0,09(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 0,21 - 0,09 - 0,04 \cdot 2 = 0,04(\text{mol}) \rightarrow \% \text{Fe} = \frac{0,04 \cdot 56}{15,12} = 14,81\%$

**Câu 6 : Chọn đáp án A**

Ta có:  $m = \sum m(\text{Cu; Fe; O})$

$n_{\text{HCl}} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,3$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}+\text{Cu}} = 38,74 - 0,6 \cdot 35,5 = 17,44(\text{gam})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 17,44 + 0,3 \cdot 16 = 22,24(\text{gam})$

**Câu 7: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} \text{FeCl}_3 : 0,06(\text{mol}) \\ \text{FeCl}_2 : 0,07(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,13(\text{mol}) \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,06 \cdot 3 + 0,07 \cdot 2 = 0,32(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,16(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{O, Fe}) = 0,16 \cdot 16 + 0,13 \cdot 56 = 9,84(\text{gam})$

**Câu 8 : Chọn đáp án B**

Ta có:

$X + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow n_{\text{FeCl}_3} = 0,06(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} 4 \text{ gam A} \begin{cases} \text{Fe : } 0,06(\text{mol}) \\ \text{O : } 0,04(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,06 \cdot 3 = 0,04 \cdot 2 + 3n_{\text{NO}} \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,1}{3}(\text{mol}) \rightarrow V = 0,747(\text{lit})$

**Câu 9: Chọn đáp án A**

Ta có:  $51,76 \begin{cases} \text{FeSO}_4 : x \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : y \end{cases} \quad X + \text{H}_2\text{SO}_4(d/n) \rightarrow n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{58}{400} = 0,145$

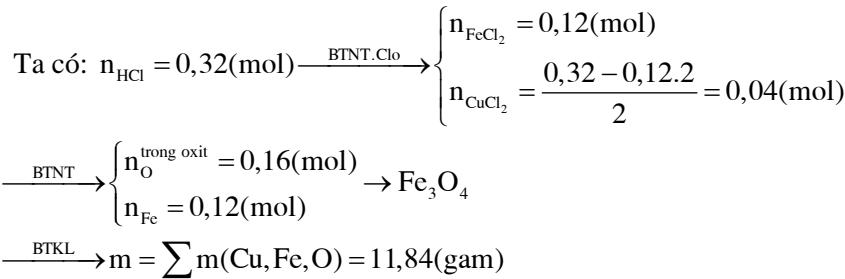
$\rightarrow \begin{cases} 152x + 400y = 51,76 \\ x + 2y = 0,145 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,13(\text{mol}) \\ y = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x + 3y = 0,37 \rightarrow b = 370$

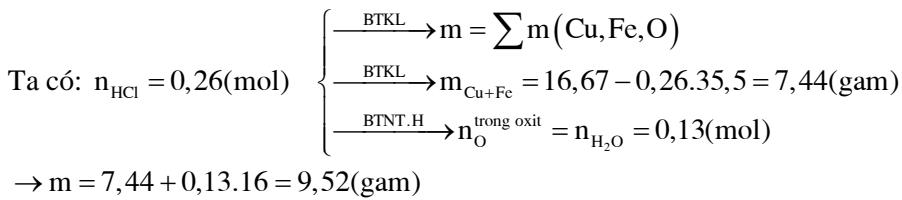


KHANG VIỆT

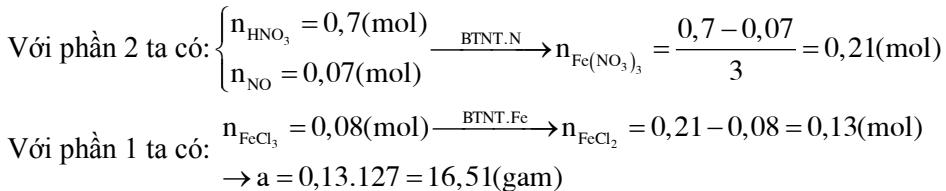
**Câu 10 : Chọn đáp án C**



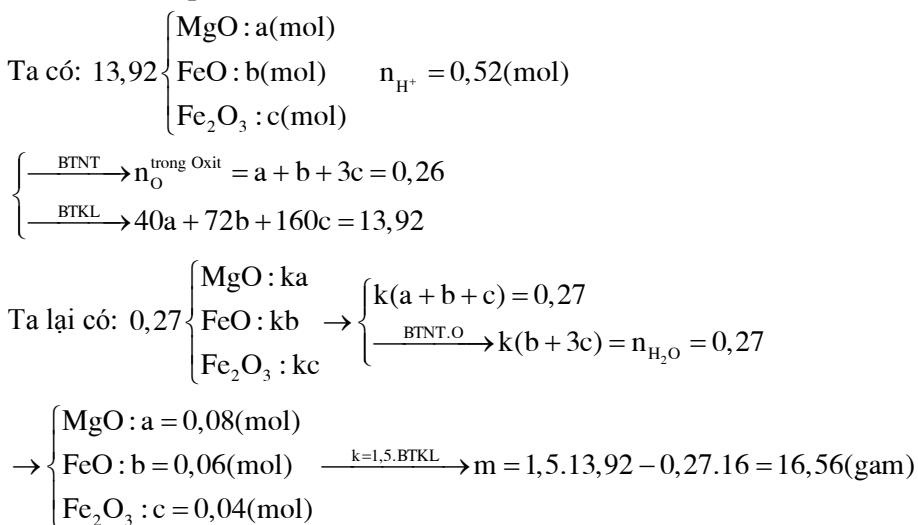
**Câu 11: Chọn đáp án D**



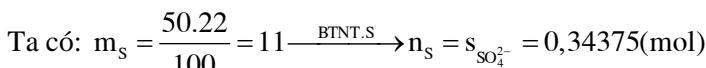
**Câu 12: Chọn đáp án B**



**Câu 13: Chọn đáp án A**



**Câu 14: Chọn đáp án A**



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}+\text{Cu}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{SO}_4^{2-}} = 50 - 96.0,34375 = 17(\text{gam})$$

**Câu 15: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } m_N = 10,5 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_N = n_{\text{NO}_3^-} = \frac{10,5}{14} = 0,75(\text{mol})$$

$$\text{Bảo toàn điện tích: } n_O^{\text{trong oxit}} = \frac{n_{\text{NO}_3^-}}{2} = 0,375(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{oxit}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{NO}_3^-} + m_O = 65,5 - 0,75.62 + 0,375.16 = 25(\text{gam})$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

**Chú ý:** Cu<sup>2+</sup> tạo phức trong dd amoniac dư → chất rắn sau cùng là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Ta có:

$$\sum n_{\text{Fe}} = 0,02 + 0,04.3 = 0,14(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,07(\text{mol}) \rightarrow a = 11,2(\text{gam})$$

**Câu 17. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{SO}_2} = 0,01(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = 0,1 - 0,01 = 0,09(\text{mol}) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{0,09.2}{3} = 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,09.96 + 0,06.56 = 12(\text{gam})$$

**Câu 18: Chọn đáp án C**

X chỉ chứa 1 muối duy nhất → FeCl<sub>2</sub>.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{FeCl}_2} = \frac{85,09}{127} = 0,67(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \quad \begin{cases} m_{\text{Fe}} : a(\text{mol}) \\ \text{FeCl}_3 : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} a + b = 0,67 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 0,25.2 + b \end{cases} \rightarrow a = 0,39(\text{mol}) \rightarrow m = 21,84(\text{gam})$$

**Câu 19: Chọn đáp án A**

**Chú ý:** Có kim loại dư nên muối sắt luôn là muối Fe<sup>2+</sup>.

$$\text{Ta có: } n_{\text{NO}} = 0,14 \rightarrow n_c = 0,42 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,1 \\ n_{\text{Cu}} = 0,15 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,42 = 0,1.2 + 0,11.2$$

$$\rightarrow n_{\text{Cu}}^{\text{du}} = 0,15 - 0,11 = 0,04 \rightarrow m = 0,04.64 = 2,56(\text{gam})$$

**Câu 20: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{NO}+\text{NO}_2} = 5,4 - 2,49 = 2,91(\text{gam}) \quad 0,065 \begin{cases} \text{NO : a(mol)} \\ \text{NO}_2 : b(mol) \end{cases}$$

KHANG VIET

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,065 \\ 30a + 46b = 2,91 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,005(\text{mol}) \\ b = 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

Chia để trị: 5,4  $\begin{cases} \text{Fe : } x \\ \text{O : } y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56x + 16y = 5,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3x = 2y + 0,005 \cdot 3 + 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,075(\text{mol}) \\ y = 0,075(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\text{trong HNO}_3} = \sum (\text{NO, NO}_2, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,29(\text{mol})$$

### Câu 21: Chọn đáp án A

Chia để trị: 10  $\begin{cases} \text{Fe : } a \\ \text{O : } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 10 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$

Ta có:  $\text{X} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,05 \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0,15 - 0,05}{0,1} = \frac{1}{1}$

### Câu 22: Chọn đáp án D

Ta có:  $a \begin{cases} \text{CuO : } x(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 2x(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT(Cu+Fe)}} \begin{cases} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : x \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : 6x \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 188x + 64 \cdot 242 = 41 \rightarrow x = 0,025(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = 80 \cdot 0,025 + 232 \cdot 0,05 = 13,6(\text{gam})$$

### Câu 23: Chọn đáp án D

Cho khí A ( $\text{CO}_2$ ) hấp thụ vào  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ :

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,04(\text{mol})$$

Ta có:  $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,14(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT Fe}} \sum n_{\text{Fe}} = 0,28(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong Fe}_x\text{O}_y} = 0,28 - 0,04 = 0,24(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 23,2 - 0,04 \cdot 116 = 18,56(\text{gam})$$

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = \frac{18,56 - 0,24 \cdot 56}{16} = 0,32(\text{mol})$$

Với  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  ta có:  $\frac{x}{y} = \frac{0,24}{0,32} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,08(\text{mol})$

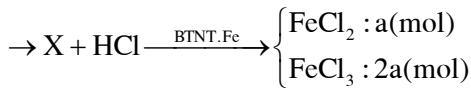
$\text{X} + \text{HCl} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,04 + 0,08 = 0,12(\text{mol}) \\ \text{Fe}^{3+} : 0,08 \cdot 2 = 0,16(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{HCl}} = 0,12 \cdot 2 + 0,16 \cdot 3 = 0,72(\text{mol})$$

### Câu 24: Chọn đáp án B

*Chú ý:*  $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

$$\text{Ta có: } \frac{m_{\text{FeO}}}{m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{9}{20} \rightarrow \frac{n_{\text{FeO}}}{n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{9/72}{20/160} = 1$$



$$\rightarrow 2a = \frac{16,25}{162,5} = 0,1 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow m_{\text{FeCl}_2} = 0,05 \cdot 127 = 6,35(\text{gam})$$

**Câu 25: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}} = 0,15(\text{mol}) > n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \end{cases} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{BTNT.(Fe+O)}} \begin{cases} \text{Fe} : 0,45(\text{mol}) \\ \text{O} : 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{FeCl}_2 : 0,45(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Cl}_2} n_{\text{HCl}} = 0,9(\text{mol})$$

**Câu 26: Chọn đáp án D**

Ta dễ thấy khói lượng bình NaOH tăng là khói lượng CO<sub>2</sub>.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} m_{\text{tang}} = m_{\text{CO}_2} = 52,8(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{bi khu}}^{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} = \frac{52,8}{44} = 1,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_T = 300,8 + 1,2 \cdot 16 = 320(\text{gam})$$

$$X + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{387,2}{242} = 1,6(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,8(\text{mol})$$

$$\rightarrow \% \text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{0,8 \cdot 160}{320} = 40\%$$

**Câu 27: Chọn đáp án A**

**Chú ý:** Kim loại có dư nên muối chỉ là muối Fe<sup>2+</sup>.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Fe} : 0,24(\text{mol}) \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : 0,03(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \begin{cases} \sum n_{\text{Fe}} = 0,33(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}}^{\text{du}} = 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,33 - 0,06 = 0,27(\text{mol}) \rightarrow m = 48,6(\text{gam})$$

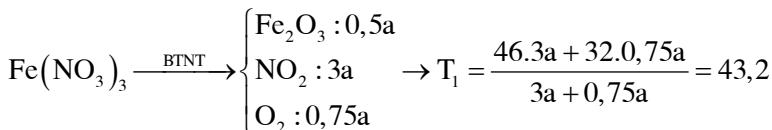
**Câu 28: Chọn đáp án C**

Nhiệt phân a mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>:

$$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a(\text{mol}) \\ \text{NO}_2 : 2a(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 0,25a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow T_1 = \frac{46,2a + 32,0,25a}{2a + 0,25a} = \frac{400}{9}$$

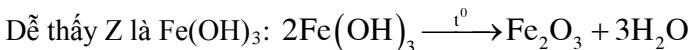
Nhiệt phân a mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>:

KHANG VIỆT



$$\rightarrow T_2 = 0,972T_1$$

**Câu 29: Chọn đáp án B**



Cứ 2 mol  $\text{Fe(OH)}_3$  khi nung sẽ giảm  $3.18 = 54$  gam.

$$\rightarrow \Delta m = 7,02 \rightarrow n_{\text{Fe(OH)}_3} = \frac{7,02}{54}.2 = 0,26 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}}^{\text{trong A}} = 0,26(\text{mol})$$

Chia đẽ trị :

$$A \begin{cases} \text{Fe} : 0,26 \\ \text{O} : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,26.3 = 2a + 0,1.2 \rightarrow a = 0,29 \rightarrow m_A = 19,2(\text{gam})$$

**Câu 30: Chọn đáp án B**

Chia đẽ trị :

$$a \begin{cases} \text{Fe} : x \\ \text{S} : y \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} y = n_{\text{BaSO}_4} = 0,13 \xrightarrow{\text{BTE}} 3x + 0,13.6 = 0,36.3 \rightarrow x = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Fe}, \text{S}) = 9,76(\text{gam})$$

**Câu 31: Chọn đáp án D**

Vì  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có cùng số mol và  $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  do đó ta có thể xem

$$m \text{ gồm } \begin{cases} \text{FeO} : a \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a = 0,3 \rightarrow m = 0,3(72 + 160) = 69,6(\text{gam})$$

## **BÀI TẬP TỔNG HỢP – SỐ 9 (NÂNG CAO)**

**Câu 1:** Cho 10 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{S}, \text{FeS}_2$  và  $\text{CuS}$  trong đó O chiếm 16% khối lượng hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 0,4 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc (đun nóng) sinh ra 0,31 mol khí  $\text{SO}_2$  và dung dịch Y. Nhúng thanh Mg dư vào Y sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn lấy thanh Mg ra cân lại thấy tăng 2,8 gam (Giả sử 100% kim loại sinh ra bám vào thanh Mg). Đốt cháy hoàn toàn 10 gam X bằng lượng vừa đủ V lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm  $\text{O}_2$  và  $\text{O}_3$  tỷ lệ mol 1:1. Giá trị của V là?

- A.1,4336      B.1,5232      C.1,4784      D.1,568

**Câu 2:** Trộn  $\text{KMnO}_4$  và  $\text{KClO}_3$  với một lượng bột  $\text{MnO}_2$  trong bình kính thu được hỗn hợp X. Lấy 52,550 gam X đem nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và V lít khí  $\text{O}_2$ . Biết  $\text{KClO}_3$  bị nhiệt phân hoàn toàn tạo 14,9

gam KCl chiếm 36,315% khối lượng Y. Sau đó cho toàn bộ Y tác dụng hoàn toàn với axit HCl đặc du dung nóng, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 51,275 gam muối khan. Hiệu suất của quá trình nhiệt phân muối KMnO<sub>4</sub> trong X là :

- A. 62,5%      B. 91,5%      C. 75%      D. 80%

**Câu 3:** Hòa tan hết 14,6 gam hỗn hợp gồm Zn và ZnO có tỉ lệ mol 1:1 trong 250 gam dung dịch HNO<sub>3</sub> 12,6% thu được dung dịch X và 0,336 lit khí Y (đktc). Cho từ từ 740 ml dung dịch KOH 1M vào dung dịch X thu được 5,94 gam kết tủa. Nồng độ phần trăm của muối trong X là :

- A.14,32      B.14,62      C.13,42      D.16,42

**Câu 4:** Cho 5,528 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu ( $n_{Fe} : n_{Cu} = 18,6$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,352 mol HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tiến hành điện phân dung dịch Y với điện cực tro, cường độ dòng điện  $I = 3,6345$  ampe trong thời gian t giây thấy khối lượng catôt tăng 0,88 gam (giả thiết kim loại sinh ra bám hết vào catôt). Giá trị của t là:

- A. 1252.      B. 797.      C. 2337.      D. 2602.

**Câu 5.(Trích đề khối A – 2014 )** Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp Mg và Fe trong khí O<sub>2</sub>, thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 32,65      B. 31,57      C. 32,11      D. 10,80.

**Câu 6. (Trích đề khối A – 2014 )** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí tro, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Sục khí CO<sub>2</sub> dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí SO<sub>2</sub> (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất của H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 6,29.      B. 6,48      C. 6,96      D. 5,04.

**Câu 7. (Trích đề khối A – 2014 )** Hỗn hợp X gồm Al, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và CuO, trong đó oxi chiếm 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 1,344 lít khí CO (đktc) đi qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,896 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A. 9,5      B. 8,5      C. 8,0      D. 9,0

**Câu 8:** Hỗn hợp A gồm một axit no, hở, đơn chúc và hai axit không no, hở, đơn chúc (gốc hiđrocacbon chứa một liên kết đôi), kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho A tác dụng hoàn toàn với 150 ml dung dịch NaOH 2,0 M. Để trung hòa vừa hết lượng NaOH dư cần thêm vào 100 ml dung dịch HCl 1,0 M được dung dịch D. Côn cần cẩn thận D thu được 22,89 gam chất rắn khan. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn A rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng lượng dư dung dịch NaOH đặc, khối lượng bình tăng thêm 26,72 gam. Phần trăm khối lượng của axit không no có khối lượng phân tử nhỏ hơn trong hỗn hợp A là :

- A. 35,52%      B. 40,82%      C. 44,24%      D. 22,78%

**Câu 9:** Hòa tan hết 9,1 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg, Zn vào 500 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M thu được 0,448 lít  $\text{N}_2$  (đktc) và dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Côn cần thu được m gam chất rắn khan.

Phần : Tác dụng vừa đủ với 530ml dung dịch NaOH 2M thu được 2,9 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 25,76      B. 38,40      C. 33,79      D. 32,48

**Câu 10:** Hỗn hợp X khối lượng 44,28 gam gồm  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$  và kim loại M trong đó số mol của M bằng của  $\text{O}^{2-}$ . Hòa tan hết X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thấy có 2,76 mol  $\text{HNO}_3$  tham gia phản ứng thu được 184,68 gam muối và 8,064 lít (đkc) khí NO duy nhất. Tính % khối lượng của  $\text{Cu}_2\text{O}$  trong X:

- A. 38,06%      B. 47,92%      C. 32,82%      D. 39,02%

**Câu 11:** Chia 0,6 mol hỗn hợp gồm một axit đơn chúc và một ancol đơn chúc thành 2 phần bằng nhau. Phần 1: đốt cháy hoàn toàn, thu được 39,6 gam  $\text{CO}_2$ . Phần 2: đun nóng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, thu được 10,2 gam este E (hiệu suất 100%). Đốt cháy hết lượng E, thu được 22,0 gam  $\text{CO}_2$  và 9,0 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu biết số mol axit nhỏ hơn số mol ancol thì công thức của axit là:

- A.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ .      B.  $\text{CH}_3-\text{COOH}$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .      D.  $\text{HCOOH}$ .

**Câu 12:** Cho m gam hỗn hợp gồm Mg, Al, Zn, Cu tác dụng hết với dd  $\text{HNO}_3$  thu được dd Y (không có muối amoni) và 11,2 lit (đktc) hỗn hợp Z gồm  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$  (trong đó  $\text{N}_2$  và  $\text{NO}_2$  có phần trăm thể tích bằng nhau) có tỉ khối của Z so với heli bằng 8,9. tính số mol của  $\text{HNO}_3$  phản ứng.

- A. 3,2      B. 3,6      C. 2,8      D. 2,6

**Câu 13:** Axit cacboxylic X hai chúc (có phần trăm khối lượng của oxi nhỏ hơn 70%), Y và Z là hai ancol đồng đẳng kế tiếp ( $M_Y < M_Z$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X, Y, Z cần vừa đủ 8,96 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 7,84 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . % khối lượng của Y trong hỗn hợp trên là:

- A. 12,6%.      B. 29,9%.      C. 29,6%.      D. 15,9%.

**Câu 14:(Trích khối B - 2012)** Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm Clo và Oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư) hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO<sub>3</sub> dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của Clo trong hỗn hợp X là:

- A. 51,72%.      B. 76,70%.      C. 53,85%.      D. 56,36%.

**Câu 15:** Hỗn hợp X gồm HCOOH, CH<sub>3</sub>COOH (tỉ lệ mol 1:1), hỗn hợp Y gồm CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (tỉ lệ mol 2:3). Lấy 16,96 gam hỗn hợp X tác dụng với 8,08 gam hỗn hợp Y (có xúc tác H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc) thu được m gam este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của m là:

- A. 12,064 gam      B. 20,4352 gam  
C. 22,736 gam      D. 17,728 gam

**Câu 16:** Cho một lượng bột CaCO<sub>3</sub> tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl 32,85%. Sau phản ứng thu được dung dịch X trong đó nồng độ HCl còn lại là 24,20%. Thêm vào X một lượng bột MgCO<sub>3</sub> khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y trong đó nồng độ HCl còn là 21,10%. Nồng độ phần trăm MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là:

- A. 12,35%.      B. 3,54%.      C. 10,35%.      D. 8,54%.

**Câu 17:** Lấy 5,2 gam hỗn hợp FeS<sub>2</sub> và Cu<sub>2</sub>S tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO<sub>3</sub> thì thu được dung dịch chỉ chứa 2 muối và 12,208 lít hỗn hợp NO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> (đktc). Xác định % về khối lượng của FeS<sub>2</sub> trong hỗn hợp ban đầu

- A. 71,53% hoặc 81,39%      B. 93,23% hoặc 71,53  
C. 69,23% hoặc 81,39%      D. 69,23% hoặc 93,23%

**Câu 18:** Cho 33,35 gam hỗn hợp A gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và Cu tác dụng với dung dịch chứa 0,414 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, sau phản ứng thu được khí NO duy nhất và dung dịch B chứa 2 muối. Cố cạn dung dịch B thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 64,4 hoặc 61,52      B. 65,976 hoặc 61,52  
C. 73,122 hoặc 64,4      D. 65,976 hoặc 75,922

**Câu 19:** Điện phân 0,5 lít dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,045 M ( $d = 1,035 \text{ g/cm}^3$ ) với điện cực tro, cường độ dòng điện 9,65 A tới khi thu được dung dịch có pH = 1,00 và  $d = 1,036 \text{ g/cm}^3$  thì dừng điện phân. Thời gian điện phân là:

- (cho rằng thể tích dung dịch thay đổi từ khi có khí thoát ra ở catot).  
A. 57450 giây      B. 450 giây  
C. 55450 giây      D. 96500 giây.

**Câu 20:** Hỗn hợp X gồm CuO, Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng hết với 300 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M và HNO<sub>3</sub> 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu

được dung dịch Y và 2,24 lít NO (đktc). Thể tích dung dịch NaOH 1M tối thiểu cần cho vào dung dịch Y để thu được lượng kết tủa lớn nhất là:

- A. 800 ml.      B. 400 ml.      C. 600 ml.      D. 900 ml.

**Câu 21:** Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{AgNO}_3$  và 0,25 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian thu được 19,44 gam kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4 gam bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng hoàn toàn thu được 9,36 gam kết tủa. Giá trị của m là :

- A. 4,8 gam      B. 4,32 gam      C. 4,64 gam      D. 5,28 gam

**Câu 22:** Hấp thụ hoàn toàn V lít  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a M thì thu được  $m_1$  gam kết tủa. Cùng hấp thụ  $(V+3,36)$  lít  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  thì thu được  $m_2$  gam kết tủa. Biết  $m_1:m_2 = 3:2$ . Nếu thêm  $(V+V_1)$  lít  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  trên thì thu được lượng kết tủa cực đại. Biết  $m_1$  bằng  $3/7$  khối lượng kết tủa cực đại. Giá trị của  $V_1$  là:

- A.0.672      B.1.493      C.2.016      D.1.008

**Câu 23:** Cho hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tổng số mol là x mol) tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol  $\text{HNO}_3$  ( $x:y = 8:21$ ) thu được hỗn hợp chất khí (Dung dịch sau phản ứng không chứa  $\text{NH}_4^+$ ) và dung dịch chỉ chứa muối nitrat. Số mol electron do lượng kim loại trên nhường khi bị hoà tan là:

- A. 0,75y      B. 2,1x      C. 0,833y      D. y

**Câu 24:** X;Y là 2 hợp chất hữu cơ ,mạch hở có hơn nhau một nguyên tử cacbon, thành phần chỉ gồm C,H,O.  $M_X > M_Y$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,34 mol hỗn hợp Q gồm X và Y rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào một dung dịch chứa 0,3 mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; 0,1 mol KOH sau hấp thụ thu được 39,4 gam kết tủa. Khi cho 0,34 mol hỗn hợp Q vào một dung dịch chứa 0,35 mol KOH đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch không còn bazơ. Tỷ khối của X so với Y nhận giá trị nào sau đây?

- A.1,438      B.2,813      C.2,045      D.1,956

**Câu 25:** Hòa tan 7,8 gam hỗn hợp Al và Mg trong 1,0 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M thu được dung dịch B và 1,792 lít hỗn hợp hai khí  $\text{N}_2$ ;  $\text{N}_2\text{O}$  (đktc) có tỉ khối so với  $\text{H}_2 = 18$ . Cho vào dung dịch B một lượng dung dịch NaOH 1M đến khi lượng kết tủa không thay đổi nữa thì cần 1,03 lít. Khối lượng muối thu được trong dung dịch B là:

- A. 50,24g      B. 52,44g      C. 58,2g      D. 57,4g

**Câu 26:** Hòa tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 2,32 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, rất dư), sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 50 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,1M. Giá trị của m là:

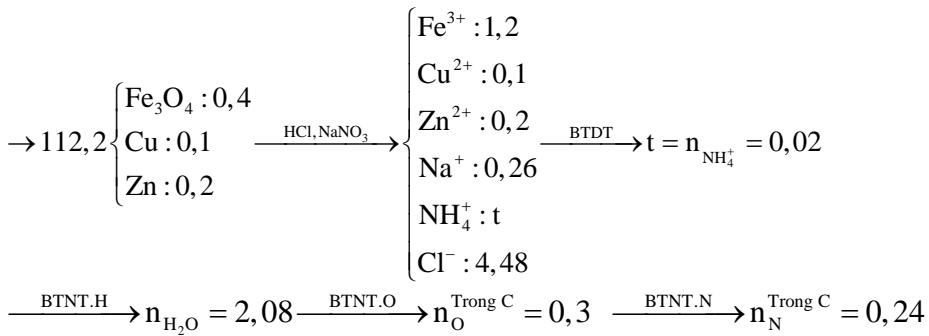
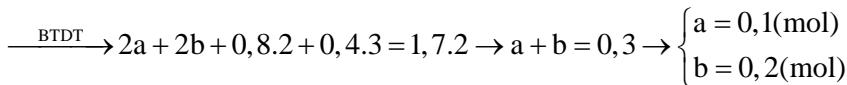
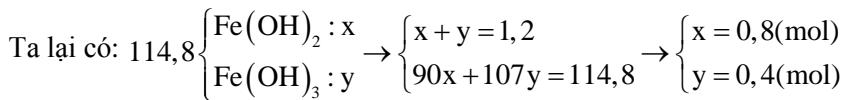
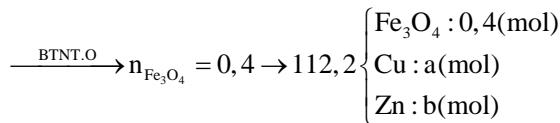
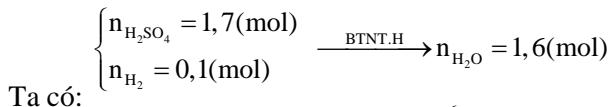
A.0,62.

B.0,32.

C.1,6.

D.0,48.

## ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: Chọn đáp án C**


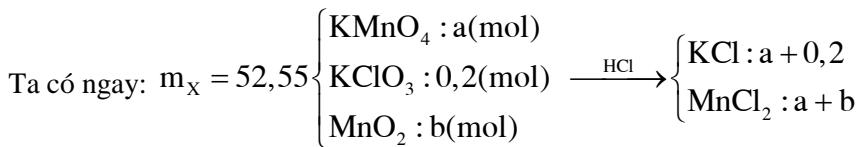
$$\rightarrow \% FeCl_3 = \frac{1,2 \cdot 162,5}{112,2 + 1200 \cdot 1,2 - 0,12 \cdot 2 - 0,3 \cdot 16 - 0,24 \cdot 14} = 12,63\%$$

**Câu 2: Chọn đáp án D**

$$n_{KCl} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow n_{KClO_3} = 0,2 \text{ (mol)} \quad m_Y = \frac{14,9}{0,36315} = 41,03 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{O_2}^{\uparrow} = \frac{52,550 - 41,03}{32} = 0,36 \text{ (mol)}$$

Vì cho X hoặc Y tác dụng với HCl thì khối lượng muối như nhau nên:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 74,5(a + 0,2) + 126(a + b) = 51,275 \\ 158a + 87b = 52,55 - 24,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \quad 2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$$

$$\rightarrow H\% = \frac{0,36 - 0,3}{0,075} = 80\%$$

### Câu 3: Chọn đáp án B

Ta có:

$$14,6 \begin{cases} \text{Zn : } 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_e = 0,2(\text{mol}) \\ \text{ZnO : } 0,1(\text{mol}) \end{cases} \quad n_Y = 0,015(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a(\text{mol})$$

Có  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  vì nếu Y là  $\text{N}_2 \rightarrow n_e^{\text{Max}} = 0,15 < 0,2$

$$0,74\text{KOH} + X \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \begin{cases} \text{KNO}_3 : 0,74 - 0,14 \cdot 2 = 0,46(\text{mol}) \\ \text{K}_2\text{ZnO}_2 : 0,2 - 0,06 = 0,14(\text{mol}) \end{cases}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{N}}^{\text{Trong Y và NH}_3} = 0,5 - 0,46 = 0,04(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,01(\text{mol}) \\ \text{N}_2\text{O} : 0,015(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \%(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3)$$

$$= \frac{0,2 \cdot 189 + 0,01 \cdot 80}{250 + 14,6 - 0,015 \cdot 44} = 14,62\%$$

### Câu 4: Chọn đáp án D

Ta có: 5,528(gam)  $\begin{cases} \text{Cu : } a(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 18,6a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56 \cdot 18,6a = 5,528$

$$\rightarrow a = 0,005(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} \text{Cu : } 0,005(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 0,093(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Cu : } 0,005(\text{mol}) \\ \text{Fe : } 0,093(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_e^{\text{max}} = 0,289(\text{mol}); 4\text{HNO}_3 + 3e \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,088 \rightarrow Y \begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,264 \\ \text{Cu}^{2+} : 0,005 \\ \text{Fe}^{2+} : a \\ \text{Fe}^{3+} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,093 \\ 2a + 3b = 0,254 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025(\text{mol}) \\ b = 0,068(\text{mol}) \end{cases}$$

$$m_{\text{catot}} = 0,88 \rightarrow \begin{cases} m_{\text{Cu}} = 0,32 \\ m_{\text{Fe}} = 0,56 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,068 + 0,005 \cdot 2 + 0,01 \cdot 2 = 0,098$$

$$\rightarrow n_e = 0,098 = \frac{It}{F} \rightarrow t = 2602$$

**Câu 5.(Trích đề khối A – 2014 ) Chọn đáp án A**

Ta có  $X \begin{cases} \text{Kim loại : 4,16} \\ n_O = \frac{5,92 - 4,16}{16} = 0,11 \rightarrow n_{Cl^-} = 0,22 \end{cases}$

Nung Z cho số gam oxit lớn hơn

Ta có ngay:  $\Delta n_O = \frac{6 - 5,92}{16} = 0,005 \rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,01 \rightarrow m = 32,65 \begin{cases} AgCl : 0,22 \\ Ag : 0,01 \end{cases}$

**Câu 6. (Trích đề khối A – 2014 )**

X tác dụng NaOH cho  $H_2 \rightarrow Al$  dư .  $\xrightarrow{BTE} n_{Al}^{\text{du}} = \frac{0,03.2}{3} = 0,02$

$\xrightarrow{BTNT.Al} n_{Al}^{\text{ban đầu}} = n_{\downarrow} = \frac{7,8}{78} = 0,1 \rightarrow n_{Al_2O_3} = 0,04 \rightarrow n_O^{\text{trong } Fe_xO_y} = 0,12$

$n_{SO_2} = 0,11 \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,11 \rightarrow m_{Fe} = 15,6 - 0,11.96 = 5,04$

$\rightarrow m_{\text{oxit sat}} = 5,04 + 0,12.16 = 6,96(\text{gam})$

**Câu 7. (Trích đề khối A – 2014 ) Chọn đáp án A**

Ta có ngay:  $0,06 CO \xrightarrow{[o]} \begin{cases} CO : 0,03 \\ CO_2 : 0,03 \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} \text{Kim loại : 0,75m} \\ O : \frac{0,25m}{16} - 0,03 \end{cases}$

$\xrightarrow{BTE} 3,08m = 0,75m + \left( \frac{0,25m}{16} - 0,03 \right).2.62 + 0,04.3.62 \rightarrow m = 9,477(\text{gam})$

**Câu 8: Chọn đáp án D**

Ta có ngay  $D : 22,89 \begin{cases} RCOONa : 0,2 \\ NaCl : 0,1 \end{cases} \rightarrow m_{RCOONa} = 17,04 \rightarrow \bar{R} = 18,2$

$\rightarrow m_A = 17,04 + 0,1.1 - 0,2.23 = 12,64 \rightarrow m_{\text{trong A}}^{H+C} = 12,64 - 0,2.16.2 = 6,24$

$\rightarrow A + O_2 \rightarrow 26,72 \begin{cases} CO_2 : a \\ H_2O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 12a + 2b = 6,24 \\ 44a + 18b = 26,72 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,46 \\ b = 0,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{axit}}^{\text{không.no}} = 0,46 - 0,36 = 0,1 \\ n_{\text{axit}}^{\text{no}} = 0,2 - 0,1 = 0,1 \end{cases}$

TH1:  $12,64 \xrightarrow{|HCOOH:0,1} \bar{R} = 35,4$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH} : 0,04 \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH} : 0,06 \end{cases} \rightarrow \text{C\%} = 22,78$$

Có đáp án D rồi nên không cần làm TH2 12,64

$$\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : 0,1 \\ \text{RCOOH} : 0,1 \end{cases}$$

### Câu 9: Chọn đáp án C

Ta có:  $n_{\text{Na}} = 1,06(\text{mol})$   $\xrightarrow{\text{dung dịch sau phản ứng có}}$   $\begin{cases} \text{NaNO}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{NaAlO}_2 : b(\text{mol}) \\ \text{Na}_2\text{ZnO}_2 : c(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + b + 2c = 1,06 \\ \xrightarrow{\text{BTNTKL}} 27b + 65c + 0,05.24 = 9,1 : 2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.N}} 3b + 2c + 0,05.2 = 0,01.10 + 8(1 - 0,01.2 - a) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,94(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \\ c = 0,01(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 33,79(\text{gam}) \quad \begin{cases} \text{Kim loại} : 4,55(\text{gam}) \\ \text{NO}_3^- : 0,01.10 + 0,04.8 = 0,42(\text{mol}) \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

**Chú ý:** đoạn  $(1 - 0,01.1 - a)$  chính là số mol  $\text{NH}_3$  thoát ra và  $= \text{NH}_4\text{NO}_3$

### Câu 10: Chọn đáp án D

Đầu tiên dùng bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố hidro có ngay

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 44,28 + 2,76.63 = 184,68 + 0,36.30 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,26(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{NH}_4^+} = \frac{2,76 - 1,26.2}{4} = 0,06(\text{mol})$$

Tiếp tục bảo toàn nguyên tố Nito có ngay:

$$2,76 = n_{\text{NO}_3^-} + 0,36 + 0,06 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 2,34(\text{mol})$$

Lại bảo toàn nguyên tố Oxi có ngay:

$$n_{\text{O}}^X + 2,76.3 = 2,34.3 + 0,36 + 1,26 \rightarrow n_{\text{M}} = n_{\text{O}}^X = 0,36(\text{mol})$$

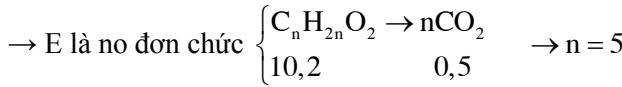
Tiếp tục bảo toàn electron:  $44,28 \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{Cu} : b(\text{mol}) \\ \text{O} : 0,36(\text{mol}) \\ \text{M} : 0,36(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 3a + 2b + 0,36n = 0,36.2 + 0,36.3 + 0,06.8 = 2,28 \\ 56a + 64b + 0,36M = 38,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,24(\text{mol}) \\ b = 0,24(\text{mol}) \\ M \equiv \text{Al}(\text{mol}) \end{cases}$$



**Câu 11: Chọn đáp án D**

Khi đốt cháy E:  $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,5 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,5 \text{ (mol)} \end{cases}$



$$\text{Đốt cháy phần 1: } n_{CO_2} = 0,9 \rightarrow \bar{C} = \frac{0,9}{0,3} = 3$$

Ta thử đáp án ngay : TH<sub>1</sub> nếu 1 chất có 2 cacbon và 1 chất có 3 cacbon (loại)

TH<sub>2</sub> : Một chất có 1 các bon và 1 chất có 4 các bon

$$0,3 \begin{cases} HCOOH : a \\ C_4H_{10}O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ a + 4b = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,2 \text{ (mol)} \\ a = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

**Câu 12: Chọn đáp án A**

$$n_{N_2} = n_{NO_2} \rightarrow \begin{cases} N_2 \\ NO_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} N_2O \\ NO \end{cases} \rightarrow 0,5Z \begin{cases} N_2O : a \text{ (mol)} \\ NO : b \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 44a + 30b = 17,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ (mol)} \\ b = 0,3 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Nito}} \sum N = 8a + 3b + 2a + b = 3,2 \text{ (mol)}$$

**Câu 13: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay } X : R(COOH)_2 \rightarrow \frac{4,16}{R + 90} < 0,7 \rightarrow R > 1,4$$

$$\begin{cases} n_{O_2} = 0,4 \text{ (mol)} \\ n_{CO_2} = 0,35 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,45 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT oxi}} n_O^{\text{trong X,Y,Z}} = 0,35 \text{ (mol)}$$

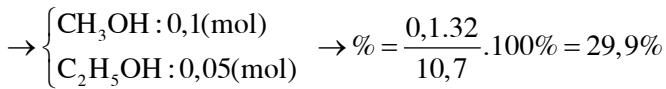
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{X,Y,Z} = \sum m(C, H, O) = 10,7 \text{ (gam)}$$

Dễ dàng suy ra ancol đơn chúc:

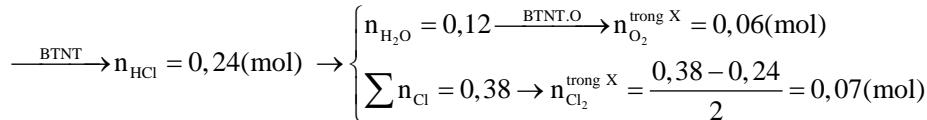
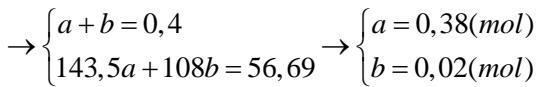
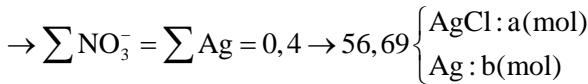
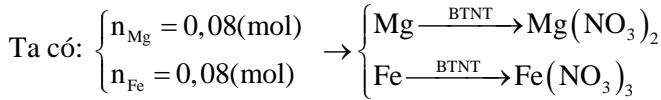
$$\begin{cases} \text{axit : a (mol)} \\ \text{ancol : b (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 4a + b = 0,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ (mol)} \\ b = 0,15 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Nếu X là HOOC – CH<sub>2</sub> – COOH

$$\rightarrow \bar{R}OH = \frac{10,7 - 0,05 \cdot 104}{0,15} \rightarrow \bar{R} = 19,67$$

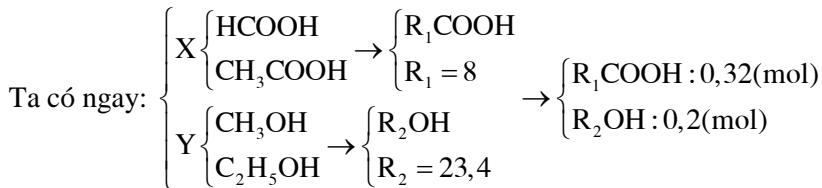


**Câu 14:** (Trích khối B - 2012) Chọn đáp án C



$$\rightarrow \% \text{ Oxi} = 53,85\%$$

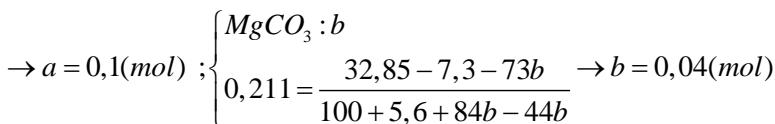
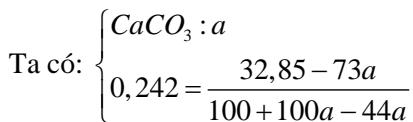
**Câu 15: Chọn đáp án A**



$$\rightarrow m_{\text{estc}} = 0,2 \cdot 0,8(8 + 44 + 23,4) = 12,064(\text{gam})$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

Giả sử khối lượng dung dịch HCl là 100 gam  $\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,9$



$$\rightarrow \% \text{ MgCl}_2 = \frac{0,04(24 + 71)}{100 + 10 + 0,04 \cdot 84 - 0,1 \cdot 44 - 0,04 \cdot 44} = 3,54\%$$

**Câu 17: Chọn đáp án D**

Giả sử ta có  $\begin{cases} FeS_2 : a(mol) \\ Cu_2S : b(mol) \end{cases}$

$$TH_1: Ta có hai muối là \begin{cases} Fe(NO_3)_3 \\ Cu(NO_3)_2 \end{cases} \xrightarrow[BTNT.S]{BTKL} n_{NO_2} = 0,545 - 2a - b$$

$$\rightarrow \begin{cases} 120a + 160b = 5,2 \\ 11a + 8b = 0,545 - 2a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,0404 \\ b = 0,0022 \end{cases} \rightarrow \% FeS_2 = 93,23\%$$

TH<sub>2</sub>: Ta có hai muối là :

$$\begin{cases} Fe_2(SO_4)_3 : 0,5a \\ CuSO_4 : 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{S^{+6}} = \frac{3a + 4b}{2} \\ \xrightarrow[BTNT.S]{BTKL} n_{S^{+4}} = 2a + b - \frac{3a + 4b}{2} = n_{SO_2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 120a + 160b = 5,2 \\ 3a + 4b + 6\left(\frac{3a + 4b}{2}\right) + 4\left(2a + b - \frac{3a + 4b}{2}\right) = 0,545 \end{cases}$$

$$= 0,545 - \left(2a + b - \frac{3a + 4b}{2}\right)$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,03(mol) \\ b = 0,01(mol) \end{cases} \rightarrow \% FeS_2 = 69,23\%$$

**Câu 18: Chọn đáp án A**

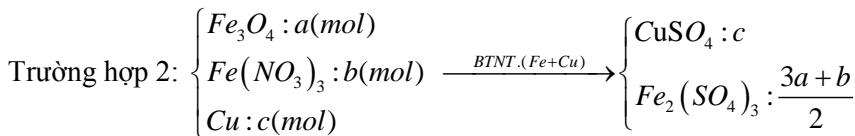
TH<sub>1</sub>: 2 Muối là CuSO<sub>4</sub> và FeSO<sub>4</sub>

Ta có:  $\begin{cases} Fe_3O_4 : a(mol) \\ Fe(NO_3)_3 : b(mol) \\ Cu : c(mol) \end{cases} \xrightarrow[BTNT.(Fe+Cu)]{BTKL} \begin{cases} CuSO_4 : c \\ FeSO_4 : 3a + b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} 3a + b + c = 0,414 \\ 232a + 242b + 64c = 33,35 \\ 8a - 2b + 4c = 0,414.3(*) \end{cases}$$

**Chú ý (\*):**  $\xrightarrow{BTNT.O} 4a + 9b + 0,414.4 = 4c + 12a + 4b + 0,414 + 3b$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,069(mol) \\ b = 0,023(mol) \rightarrow m = 64,4(gam) \\ c = 0,184(mol) \end{cases} TH_2: 2 Muối là CuSO<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>$$

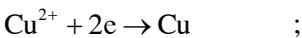


Ta có:  $\begin{cases} \xrightarrow{BTNT.S} 9a + 3b + 2c = 0,828 \\ \xrightarrow{BTKL} 232a + 242b + 64c = 33,35 \\ \xrightarrow{BTNT.O} 14a + 4c = 0,4143 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,021 \\ b = 0,055 \rightarrow m = 61,52(gam) \\ c = 0,237 \end{cases}$

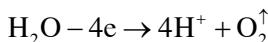
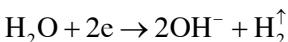
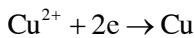
### Câu 19: Chọn đáp án C

Ta có ngay:  $\begin{cases} d = 1,035 \rightarrow m_1 = 517,5 \\ d = 1,036 \rightarrow m_2 = V_2 \cdot 1,036 \end{cases}; \quad n_{Cu} = 0,0225(mol)$

Catot



Anot



**Chú ý!** Lượng  $H^+$  sinh ra chỉ là do đp quá trình  $Cu^{2+}$  thôi còn khi  $Cu^{2+}$  hết là điện phân nước  $H^+$  sinh ra bao nhiêu bị trung hòa bởi  $OH^-$  bấy nhiêu.

Nên có ngay:  $PH = 1 \rightarrow n_{H^+} = 0,1V_2 = 0,045$

$\rightarrow V_2 = 450ml \rightarrow m_2 = 466,2 \rightarrow \Delta m \downarrow = 51,3$

Khối lượng giảm chính là:  $Cu + O_2$  sinh ra (quá trình điện phân  $Cu^{2+}$ ) +  $H_2O$  bị điện phân.

Nên có ngay:  $\Delta m \downarrow = 51,3 = 64 \cdot 0,0225 + 32 \cdot \frac{0,045}{4} + H_2O_{dp}$

$\rightarrow H_2O_{dp} = 49,5 \rightarrow \sum n_e = 5,545(mol)$

### Câu 20: Chọn đáp án A

Ta có:  $\begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,3(mol) \\ n_{NO_3^-} = 0,3(mol) \\ n_{NO} = 0,1(mol) \end{cases}$

Do đó khi phản ứng hòa tan X xảy ra dung dịch có:

$\begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,3(mol) \\ \xrightarrow{BTNT.nito} n_{NO_3^-} = 0,3 - 0,1 = 0,2(mol) \end{cases}$

Khi cho NaOH vào:  $\xrightarrow{BTNT.Na} \begin{cases} Na_2SO_4 : 0,3(mol) \\ NaNO_3 : 0,2(mol) \end{cases} \rightarrow n_{Na} = 0,8(mol)$

**Câu 21: Chọn đáp án C**

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,25(\text{mol}) \\ n_{\text{Ag}^+} = 0,1(\text{mol}) \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$

dung dịch sau tất cả các phản ứng có  $\begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = b(\text{mol}) \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$

BTĐT có ngay :  $2a + 2b = 0,6$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Mg, Cu, Ag, Fe)}} m + 0,25 \cdot 64 + 0,1 \cdot 108 + 8,4 = 19,44 + 9,36 + 24a + 56b$$

$$\rightarrow 24a + 56b - m = 6,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL(Mg, Cu, Ag)}} m + 0,1 \cdot 108 + 0,25 \cdot 64 = 19,44 + 24a + 64b$$

$$\rightarrow 24a + 64b - m = 7,36$$

$$\begin{cases} a + b = 0,3 \\ 24a + 56b - m = 6,4 \\ 24a + 64b - m = 7,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,12(\text{mol}) \\ m = 4,64(\text{gam}) \end{cases}$$

**Câu 22: Chọn đáp án B**

Lượng 0,15 mol CO<sub>2</sub> thêm vào làm 2 nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa từ m<sub>1</sub> lên cực đại

Nhiệm vụ 2: Đưa kết tủa từ cực đại xuống m<sub>2</sub>

Từ đó có ngay:  $0,15 = \frac{m_{\text{max}} - m_1 + m_{\text{max}} - m_2}{100} \rightarrow \begin{cases} m_1 = 5(\text{gam}) \\ m_{\text{max}} = 11,667(\text{gam}) \end{cases}$

**Câu 23: Chọn đáp án B**

Cho x = 8 mol và y = 21 mol ta có ngay

$$\begin{cases} \text{Al : a} \\ \text{Zn : b} \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \rightarrow n_c^- = n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong muối}} = 3a + 2b \rightarrow 16 < n_c^- < 24$$

Loại A ngay

BTNT nito ta sẽ có  $n_c^- < y$  do đó loại D ngay.

Với C.  $\begin{cases} \text{Al : a} \\ \text{Zn : b} \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b = 17,5$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 1,5 \\ b = 6,5 \end{cases} \rightarrow N^\uparrow = 21 - 17,5 = 3,5$$

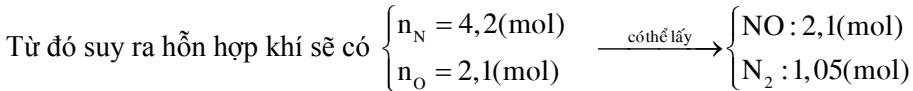
Loại vì khi đó chỉ thu được 1,75 mol khí N<sub>2</sub>



Vậy chỉ có B thỏa mãn bài toán :

$$\begin{cases} \text{Al : a} \\ \text{Zn : b} \end{cases} \rightarrow a + b = 8 \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b = 16,8 \rightarrow \begin{cases} a = 0,8(\text{mol}) \\ b = 7,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{N\uparrow} = 21 - 16,8 = 4,2(\text{mol})$$



#### Câu 24: Chọn đáp án D

Ta có:  $\begin{cases} \text{Ba}^{2+} : 0,3 \\ \text{OH}^- \end{cases} + \text{CO}_2 \rightarrow n_{\downarrow} 0,2 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{0,7}{2} + (0,35 - 0,2) = 0,5(\text{mol})$

$$\rightarrow \bar{C} = 1,47 \rightarrow \begin{cases} \text{Y(1C)} : a \\ \text{X(2C)} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,34 \\ a + 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18(\text{mol}) \\ b = 0,16(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{KOH:0,35}} \begin{cases} \text{Y : HCOOH} \\ \text{X : HOOC-COOH} \end{cases} \rightarrow d = \frac{90}{46} = 1,956$$

#### Câu 25: Chọn đáp án C

Ta có :

$$7,8 \begin{cases} \text{Al : x} \\ \text{Mg : y} \end{cases} \rightarrow 27x + 24y = 7,8 \quad n_{\text{HNO}_3} = 10,08 \begin{cases} \text{N}_2 : 0,04 \\ \text{N}_2\text{O} : 0,04 \end{cases} \quad n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 3x + 2y = 0,04 \cdot 10 + 0,04 \cdot 8 + 8a = 0,72 + 8a = n_{\text{NO}_3}^{\text{trong muối của kim loại}}$$

Khi cho NaOH vào thì Na sẽ di chuyển vào :

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \text{NaNO}_3 : 1 - 0,04 \cdot 4 - a \\ \text{NaAlO}_2 : x \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} 1 - 0,16 - 2a + x = 1,03 \rightarrow x - a = 0,19$$

Vậy ta có hệ :  $\begin{cases} 27x + 24y = 7,8 \\ 3x + 2y - 8a = 0,72 \\ x - a = 0,19 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,2(\text{mol}) \\ y = 0,1(\text{mol}) \\ a = 0,01(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 7,8 + 62 \cdot 0,8 + 0,01 \cdot 80 = 58,2(\text{gam})$$

#### Câu 26: Chọn đáp án D

Ta có:  $n_{\text{KMnO}_4} = 0,1 \cdot 0,05 = 0,005 \rightarrow n_e = 0,005 \cdot 5 = 0,025(\text{mol})$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Cu : } \frac{m}{64} \\ \text{FeO.Fe}_2\text{O}_3 : 0,01 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{64} \cdot 2 + 0,01 \cdot 1 = 0,025 \rightarrow m = 0,48(\text{gam})$$

## PHẦN 3

# NHỮNG CON ĐƯỜNG TƯ DUY GIẢI CÁC DẠNG TOÁN CỤ THỂ

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 1

### GIẢI BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI MUỐI

#### Con đường tư duy

Đặc điểm quan trọng nhất của bài toán là “Số mol điện tích âm – anion không thay đổi”. Chỉ cần chú ý đặc điểm then chốt này áp dụng với các định luật bảo toàn ta sẽ giải được bài toán dạng này rất nhanh và hiệu quả.

Chúng ta thường làm bài toán với các bước mẫu mực như sau:

**Bước 1:** Tính tổng số mol anion ( $NO_3^-$ ;  $Cl^-$ ;  $SO_4^{2-}$  ...)

**Bước 2:** Áp dụng quy tắc (Kim loại nào mạnh thì lấy anion trước )

**Bước 3:** Trong nhiều trường hợp cần dùng tới

*BT ĐIỆN TÍCH – BT KHỐI LUỢNG – BT ELECTRON*

## HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG

**Câu 1:** Cho 8 gam bột Cu vào 200ml dung dịch  $AgNO_3$ , sau 1 thời gian phản ứng lọc được dung dịch A và 9,52 gam chất rắn. Cho tiếp 8 gam bột Pb vào dung dịch A, phản ứng xong lọc tách được dung dịch B chỉ chứa 1 muối duy nhất và 6,705 gam chất rắn. Nồng độ mol/l của  $AgNO_3$  ban đầu là

- A. 0,25M.      B. 0,1M.      C. 0,20M.      D. 0,35M.

*Tư duy:* Muối cuối cùng (duy nhất) sẽ là muối của thằng kim loại mạnh nhất.

Giả sử:  $[AgNO_3] = a \text{ (M)}$   $\rightarrow n_{NO_3^-} = 0,2a \text{ (mol)}$   $\rightarrow n_{Pb(NO_3)_2} = 0,1a \text{ (mol)}$ .

Ta BTKL cho cả 3 kim loại:

$$8 + 0,2a \cdot 108 + 8 = 9,52 + 6,705 + 0,1a \cdot 207 \rightarrow a = 0,25 \text{ (mol)}$$

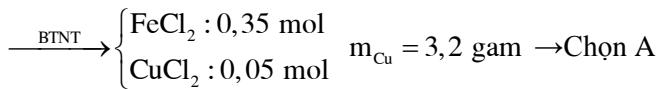
→ Chọn A

**Câu 2.** Cho 8,4 gam bột Fe vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $CuCl_2$  0,5M và  $FeCl_3$  1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 3,2      B. 6,4      C. 5,24      D. 5,6

Dễ dàng nhận thấy  $Fe > Cu$  tuy nhiên nó không thể nuốt hết  $Cl^-$ . Do đó ta sẽ

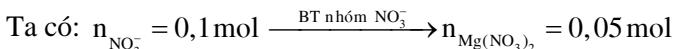
$$\text{có: } \sum n_{Cl^-} = 0,8(\text{mol}) \quad \sum n_{Fe} = 0,15 + 0,2 = 0,35 \text{ (mol)}$$



**Câu 3.** Cho  $m$  gam Cu vào 100 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M, sau một thời gian thì lọc được 10,08 gam hỗn hợp 2 kim loại và dung dịch Y. Cho 2,4 gam Mg vào Y, khi phản ứng kết thúc thì lọc được 5,92 gam hỗn hợp rắn. Giá trị của  $m$  là:

- A. 3.                    B. 3,84.                    C. 4.                    D. 4,8.

Sau các phản ứng ta thu được 5,92 gam hỗn hợp rắn nên dung dịch cuối cùng là  $\text{Mg}^{2+}$ .

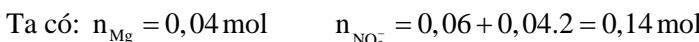


Bào toán khối lượng 3 kim loại ta có:

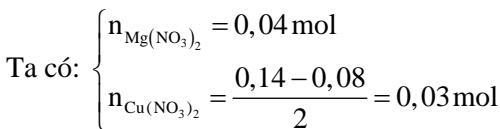
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,1 \cdot 108 + 2,4 = 10,08 + 5,92 + 0,05 \cdot 24 \rightarrow m = 4 \text{ gam}$$

**Câu 4.** Cho 0,96 gam Mg vào dung dịch có 0,06 mol  $\text{AgNO}_3$  và 0,04 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , cho tới khi phản ứng kết thúc thì lọc, được  $m$  gam chất không tan. Giá trị của  $m$  là:

- A. 6,14.                    B. 7,12.                    C. 7,28.                    D. 8,06.



Các bạn có thể hiểu nôm na bài toán kim loại tác dụng muối là quá trình phân bô anion lần lượt cho các kim loại từ mạnh tới yếu theo thứ tự trong dãy điện hóa. Do đó:

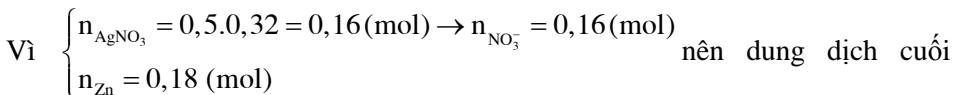


$$\rightarrow m = 7,12 \text{ gam} \begin{cases} \text{Ag} : 0,06 \text{ mol} \\ \text{Cu} : 0,04 - 0,03 = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 5:** Cho  $m$  gam bột Cu vào 500ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,32M sau một thời gian phản ứng thu được 15,52 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X rồi thêm 11,7 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 21,06 gam chất rắn Z. Giá trị của  $m$  là:

- A.10,24                    B.7,68                    C.12,8                    D.11,52

Bài toán mới đọc qua có vẻ khá phức tạp.Tuy nhiên,suy nghĩ 1 chút thì lại rất đơn giản.Chúng ta chỉ cần bảo toàn tổng khối lượng 3 kim loại là xong.



cùng có  $n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,08 \text{ mol}$ .

$$\xrightarrow{\text{BTKL}(\text{Cu}, \text{Ag}, \text{Zn})} m + 0,16 \cdot 108 + 11,7 = 15,52 + 21,06 + 0,08 \cdot 65 \rightarrow m = 12,8 \text{ gam}$$

**Câu 6:** Cho  $m_1$  gam Al vào 100 ml dung dịch gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,3M và  $\text{AgNO}_3$  0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được  $m_2$  gam chất rắn X. Nếu cho  $m_2$  gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (đktc). Giá trị của  $m_1$  và  $m_2$  là:

- A. 1,08 và 5,16    B. 8,10 và 5,43    C. 1,08 và 5,43    D. 0,54 và 5,16

$$\text{Vì } m_2 \text{ tác dụng được với HCl nên Al dư. } \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{0,015 \cdot 2}{3} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,1(0,3 \cdot 2 + 0,3) = 0,09 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m_1 = 27(0,01 + 0,03) = 1,08 \text{ gam} \\ m_2 = 0,03(64 + 108) + 0,01 \cdot 27 = 5,43 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 7:** Cho hỗn hợp 18,4g bột sắt và đồng vào dung dịch chứa 0,4 mol  $\text{AgNO}_3$ , sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 49,6g hai kim loại. Vậy khối lượng đồng trong hỗn hợp đầu là:

- A. 6,4 g.    B. 3,2 g.    C. 5,6 g.    D. 12,8 g.

$$\text{Để thấy: } 49,6 \text{ gam} \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}; n_{\text{NO}_3^-} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{dung dịch sau pu}} \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = b \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 18,4 - 6,4 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 2b = 0,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,2 \cdot 64 = 12,8 \text{ mol}$$

**Câu 8:** Cho 10,8 gam magie vào dung dịch có chứa 0,3 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,5 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Sau khi các phản ứng kết thúc thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  dư vào X thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 46 gam.    B. 82 gam.    C. 58 gam.    D. 56 gam.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,45 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \cdot 3 + 0,5 \cdot 2 = 1,9 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BT nhom NO}_3^-} \begin{cases} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,45 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

**Chú ý:** Ta sẽ phân bô  $\text{NO}_3^-$  lần lượt từ thằng mạnh nhất là Mg > Fe > Cu (Chứ không phải mình giải tắt đâu nhé)

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} m = 58 \text{ gam} \begin{cases} n_{\text{MgO}} = 0,45 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{CuO}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 9:** Cho hỗn hợp chứa 16,8g Fe và 19,2g Cu vào 500ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  xM. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch chứa 3 muối. Giá trị phù hợp của x là:

A. 3

B. 1,5

C. 2,1

D. 2,7

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch chứa 3 muối:

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,3 - a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

Nếu dung dịch có 2 muối  $\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 1,2 \text{ mol} \rightarrow x = 2,4 \text{ M}$

Nếu dung dịch có 2 muối  $\begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 1,5 \text{ mol} \rightarrow x = 3 \text{ M}$

**Câu 10:** Cho 4,2 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 33,33 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

A. 1,104g      B. 0,84 gam      C. 2,0304gam      D. 1,77 gam

Bản chất của loại toán kim loại tác dụng muối là kim loại mạnh đi cướp anion của kim loại yếu hơn nên ta sẽ giải nhanh bằng cách phân bổ số mol anion lần lượt cho các kim loại từ mạnh tới yếu theo thứ tự

Ta có:  $n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow 33,33 \text{ gam} \begin{cases} m_{\text{Ag}} = 32,4 \text{ gam} \\ m_{\text{Fe}} = 0,93 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = b \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27a + 56b = 4,2 - 0,93 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 3a + 2b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,09 \text{ mol} \\ b = 0,015 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,93 + 0,015 \cdot 56 = 1,77 \text{ mol}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Hoà tan 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch A chứa  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M. Kết thúc phản ứng thu được m gam rắn. Giá trị của m là:

A. 10.95

B. 13.20

C. 13.80

D. 15.20

**Câu 2:** Nung một thanh Mg vào dung dịch chứa 0,6 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra và cân lại thì thấy khối lượng thanh tăng 11,6 gam. Khối lượng Mg đã phản ứng là:

A. 6,96gam      B. 21 gam      C. 20,88gam      D. 2,4gam

**Câu 3:** Cho hỗn hợp bột gồm 5,4 gam Al và 11,2 gam Fe vào 900ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. m có giá trị là:

A. 97,2.

B. 98,1.

C. 102,8.

D. 100,0.

**Câu 4:** Cho 300 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào 200 ml dd  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  sau khi phản ứng kết thúc thu được 19,44 gam chất rắn và dd X trong đó số mol của  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  gấp đôi số mol của  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  còn dư. Dung dịch X có thể tác dụng tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp bột kim loại gồm Al và Mg có tỉ lệ số mol tương ứng là 1: 3 ?

- A. 11,88 gam.      B. 7,92 gam.      C. 8,91 gam.      D. 5,94 gam.

**Câu 5:** Cho 0,96 gam bột Mg vào 100 ml dd gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và  $\text{AgNO}_3$  0,2 M. Khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn A và dd B. Sục khí  $\text{NH}_3$  dư vào B, lọc lấy kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao đến khói lượng không đổi thì thu được chất rắn có khói lượng là:

- A. 1,2 gam      B. 1,6 gam      C. 1,52 gam      D. 2,4 gam

**Câu 6:** Hòa tan 5,91 hỗn hợp  $\text{NaCl}$  và  $\text{KBr}$  vào 100ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,1M và  $\text{AgNO}_3$  aM, thu được kết tủa A và dung dịch B. Trong dung dịch B, nồng độ % của  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{KNO}_3$  tương ứng theo tỉ lệ 3,4 : 3,03. Cho miếng kẽm vào dung dịch B, sau khi phản ứng xong lấy miếng kẽm ra khỏi dung dịch, thấy khói lượng tăng 1,1225g. Giá trị của a là :

- A.0,800M      B.0,850M      C.0,855M      D.0,900M

**Câu 7:** Cho m(g) Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{AgNO}_3$  và 0,25 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian thu được 19,44g kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4g bột sắt vào dd X, sau khi các phản ứng hoàn toàn, thu được 9,36g kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,8g      B. 4,32g      C. 4,64g      D. 5,28g

**Câu 8:** Cho m (g) bột Fe vào 100ml dd gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và  $\text{AgNO}_3$  3M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch 3 muối . Giá trị của m là:

- A. 5,6      B. 16,8      C. 22,4      D. 6,72

**Câu 9:** Cho 2,24 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và m gam chất rắn Y. Giá trị của m là:

- A. 2,80.      B. 2,16.      C. 4,08.      D. 0,64.

**Câu 10:** Cho 4,8 gam Mg vào dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{FeCl}_3$ , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X, cô cạn dung dịch X được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 34,9.      B. 25,4.      C. 31,7.      D. 44,4.

**Câu 11:** Cho 0,01 mol Fe tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,025 mol  $\text{AgNO}_3$ , sau phản ứng thu được chất rắn X và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là (Cho Fe = 56, Ag=108, N=14, O=16)

- A. 2,11 gam.      B. 1,80 gam.      C. 1,21 gam.      D. 2,65 gam.

**Câu 12:** Cho m(gam) kim loại Fe vào 1 lít dung dịch chứa  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,1M. Sau phản ứng người ta thu được 15,28 g rắn và dung dịch X. Giá trị của m là:

- A. 6,72.      B. 2,80.      C. 8,40.      D. 17,20.

**Câu 13:** Cho m (g) bột Fe vào 100 ml dung dịch gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và  $\text{AgNO}_3$  4M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch 3 muối (trong đó có một muối của Fe) và 32,4 g chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 11,2.      B. 16,8.      C. 8,4.      D. 5,6.

**Câu 14:** Cho 0,2 mol Fe vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,2 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,2 mol  $\text{AgNO}_3$ . Khi phản ứng hoàn toàn, số mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  trong dung dịch bằng :

- A. 0,3.      B. 0,2.      C. 0,4.      D. 0,0.

**Câu 15:** Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1:2 vào dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là:

- A. 6,40.      B. 16,53.      C. 12,00.      D. 12,80.

**Câu 16:** Cho hỗn hợp bột gồm 2,7gam Al và 5,6gam Fe vào 550ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 59,4.      B. 64,8.      C. 32,4.      D. 54.

**Câu 17:** Cho 29,8 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào 600 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 30,4 gam hỗn hợp kim loại. Phần trăm về khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 56,37%.      B. 64,42%.      C. 43,62%.      D. 37,58%.

**Câu 18:** Cho hỗn hợp rắn A gồm 5,6 gam Fe và 6,4 gam Cu tác dụng với 300 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  2M khi phản ứng hoàn toàn khối lượng chất rắn thu được là

- A. 21,6 gam.      B. 43,2 gam.      C. 54,0 gam.      D. 64,8 gam.

**Câu 19:** Cho hỗn hợp gồm 1,2 mol Mg và x mol Zn vào dung dịch chứa 2 mol  $\text{Cu}^{2+}$  và 1 mol  $\text{Ag}^+$  đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một dung dịch chứa ba ion kim loại. Trong các giá trị sau đây, giá trị nào của x thoả mãn trường hợp trên?

- A. 1,8.      B. 1,5.      C. 1,2.      D. 2,0.

**Câu 20:** Dung dịch X có chứa  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  có cùng nồng độ. Thêm một lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào HCl dư giải phóng 0,07 gam khí. Nồng độ mol/lít của hai muối là:

- A. 0,30.      B. 0,40.      C. 0,63.      D. 0,42.

**Câu 21:** Cho 11,20 gam bột Fe vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{CuCl}_2$  0,25M và  $\text{FeCl}_3$  1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 12,00      B. 8,00      C. 6,00      D. 5,60

**Câu 22: (ĐHSP lần 8 – 2012)** Cho hỗn hợp X gồm 0,12 mol Fe và 0,03 mol Al vào 100 ml dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Lắc kĩ để  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  phản ứng hết thu được chất rắn Y có khối lượng 9,76 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  là:

- A. 0,65M      B. 0,5M      C. 0,45M      D. 0,35M

**Câu 23: (Amsterdam – 2012)** Cho hỗn hợp bột gồm 0,48 gam Mg và 1,68 gam Fe vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$  rồi khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thu được 3,12 gam chất rắn không tan X. Số mol  $\text{CuCl}_2$  tham gia phản ứng là:

- A. 0,06 mol      B. 0,04 mol      C. 0,05 mol      D. 0,03 mol

**Câu 24: (C.Lý Tự Trọng – B – 2012)** Cho a gam bột Zn vào 200 ml dung dịch X gồm  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,15M thì được 3,44 gam chất rắn Y. Giá trị của a là:

- A. 2,6 gam      B. 1,95 gam      C. 1,625 gam      D. 1,3 gam

**Câu 25: (C.Lý Tự Trọng – B – 2012)** Hòa tan 5,85 gam bột kim loại Zn trong 100 ml dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  0,5M. Sau khi phản ứng xong, khối lượng dung dịch thu được như thế nào so với khối lượng của 100 ml dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  0,5M trước phản ứng?

- A. Khối lượng dung dịch tăng 3,61 gam  
 B. Khối lượng dung dịch tăng 2,49 gam  
 C. Khối lượng dung dịch tăng 3,25 gam  
 D. Khối lượng dung dịch giảm xuống 3,61 gam

**Câu 26: (C. Bến Tre lần 1 – 2012)** Cho 26,08 gam hỗn hợp bột X gồm Fe và Zn tác dụng với dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 27,52 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư), sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 4,48 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là:

- A. 41,48%      B. 60,12%      C. 51,85%      D. 48,15%

**Câu 27: (C. Bến Tre lần 1 – 2012)** Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,18 mol  $\text{FeCl}_3$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 6,72 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 2,88 gam      B. 4,32 gam      C. 2,16 gam      D. 5,04 gam

**Câu 28: (C. Nguyễn Huệ lần 4 – 2012)** Cho m gam Mg vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{AgNO}_3$  và 0,25 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian thu được 19,44 gam kết tủa và dung dịch X chứa 2 muối. Tách lấy kết tủa, thêm tiếp 8,4 gam bột sắt vào dung dịch X, sau khi các phản ứng hoàn toàn thu được 9,36 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,8 gam      B. 4,32 gam      C. 4,64 gam      D. 5,28 gam

**Câu 29: (HSG Thái Bình 2009 – 2010)** Cho hỗn hợp ở dạng bột gồm Al và Fe vào 100 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,75M, khuấy kĩ hỗn hợp để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 9 gam chất rắn A gồm 2 kim loại. Để hòa tan hoàn toàn chất rắn A

thì cần ít nhất bao nhiêu lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (biết phản ứng tạo ra sản phẩm khử NO duy nhất)?

- A. 0,4 lít      B. 0,5 lít      C. 0,3 lít      D. 0,6 lít

**Câu 30: (HSG Thái Bình 2012 – 2013)** Cho hỗn hợp gồm 0,04 mol Zn và 0,03 mol Fe vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{CuSO}_4$  đến phản ứng hoàn toàn, thu được dung dịch X và chất rắn Y. Cho toàn bộ X phản ứng với một lượng dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , để kết tủa thu được trong không khí tới khối lượng không đổi cân được m gam. Giá trị của m là:

- A. 29,20 gam      B. 28,94 gam      C. 30,12 gam      D. 29,45 gam

**Câu 31:** Cho 4,15 gam hỗn hợp A gồm Al và Fe tác dụng với 200ml dd  $\text{CuSO}_4$  0,525M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 7,84 gam chất rắn Y gồm 2 kim loại. Phần trăm khối lượng của Al trong A là:

- A. 40,48%      B. 67,47%      C. 59,52%      D. 32,53%

**Câu 32.** Cho 2,7 gam hỗn hợp bột X gồm Fe, Zn tác dụng với dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, thu được dung dịch Y và 2,84 gam chất rắn Z. Cho toàn bộ Z vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư), sau khi các phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn giảm 0,28 gam và dung dịch thu được chỉ chứa một muối duy nhất. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là:

- A. 58,52%      B. 41,48%      C. 48,15%      D. 51,85%

**Câu 33:** Nhúng một thanh Magie vào dung dịch có chứa 0,8 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , sau một thời gian lấy thanh kim loại ra cân lại thấy khối lượng tăng 11,6 gam. Khối lượng Magie đã phản ứng là:

- A. 6,96 gam      B. 20,88 gam      C. 25,2 gam      D. 24 gam

**Câu 34.** Cho 2,7 gam Al tác dụng với 150 ml dung dịch X chứa  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,5 M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,5 M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 6,9 gam.      B. 9,0 gam.      C. 13,8 gam.      D. 18,0 gam.

**Câu 35.** Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Fe, Cu vào 600 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y gồm 3 muối (không chứa  $\text{AgNO}_3$ ) có khối lượng giảm 50 gam so với muối ban đầu. Giá trị của m là:

- A. 114,8 gam.      B. 14,8 gam.      C. 64,8 gam.      D. 17,6 gam.

**Câu 36.** Cho a mol Al vào dung dịch chứa b mol  $\text{Fe}^{2+}$  và c mol  $\text{Cu}^{2+}$ . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch chứa 2 loại ion kim loại. Kết luận nào sau đây là đúng ?

A.  $\frac{2c}{3} \leq a < \frac{2(b+c)}{3}$

B.  $\frac{2b}{3} \leq a \leq \frac{2(b+c)}{3}$

C.  $\frac{2c}{3} \leq a \leq \frac{2(b+c)}{3}$

D.  $\frac{2b}{3} \leq a < \frac{2(b+c)}{3}$

**Câu 37:** Cho m gam bột Cu vào 400ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X, rồi thêm 5,85 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là:

- A. 5,76.      B. 5,12.      C. 3,84.      D. 6,40.

**Câu 38:** Cho 9,6 gam Mg vào dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 0,3 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ . Phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn thu được là

- A. 15,6 gam.      B. 11,2 gam.      C. 22,4 gam.      D. 12,88 gam.

**Câu 39:** Cho m gam bột Cu vào 400 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X, rồi thêm 5,85 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là:

- A. 3,84.      B. 6,40.      C. 5,12.      D. 5,76.

**Câu 40:** Nhúng một thanh sắt vào dung dịch hỗn hợp chứa 0,02 mol  $\text{AgNO}_3$  và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng thanh sắt tăng m gam (coi toàn bộ lượng kim loại sinh ra bám vào thanh sắt). Giá trị của m là:

- A. 1,44.      B. 5,36.      C. 2,00.      D. 3,60.

**Câu 41:** Nhúng một thanh Mg vào dd có chứa 0,8 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và 0,5mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  sau một thời gian lấy thanh kim loại tra cân lại thấy khối lượng tăng 8,4g. Khối lượng Mg đã phản ứng là:

- A.24g      B.22,8g      C.25,2g      D.20,4g

**Câu 42:** Cho m gam bột kim loại R hóa trị 2 vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư. Sau phản ứng hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được giảm 0,24 gam so với khối lượng chất rắn ban đầu. Cũng cho m gam bột kim loại trên vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, đến khi phản ứng hoàn toàn, khối lượng chất rắn thu được tăng 0,52 gam so với khối lượng chất rắn ban đầu. Kim loại R là:

- A. Sn.      B. Zn.      C. Cd.      D. Pb.

**Câu 43:** Ngâm một thanh sắt có khối lượng 20 gam vào 200 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1M và  $\text{AgNO}_3$  0,5M, sau một thời gian thấy khối lượng thanh sắt tăng 10%. Hỏi khối lượng dung dịch đã thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 1,6 gam      B. Giảm 1,6 gam  
C. Giảm 2 gam      D. Tăng 2 gam

**Câu 44:** Hòa tan 5,64 gam  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 1,7 gam  $\text{AgNO}_3$  vào nước thu được dung dịch X. Cho 1,57 gam hỗn hợp Y gồm bột Zn và Al vào X rồi khuấy đều. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn E và dung dịch D chỉ chứa 2 muối. Ngâm E trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  không có khí giải phóng. % theo khối lượng của Zn trong hỗn hợp Y là:

- A. 41,40%      B. 82,80%      C. 62,10%      D. 20,70%.

**Câu 45:** Cho m gam hỗn hợp bột gồm Zn và Fe vào dd CuSO<sub>4</sub> dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Zn trong hỗn hợp ban đầu là:

- A.90,27%      B.82,30%      C.82,2%      D.12,67%

**Câu 46:** Cho m gam Fe vào dd chứa 0,1 mol AgNO<sub>3</sub> và 0,15 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Sau khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn X. Hoà tan X bằng dd HCl dư thu 0,03 mol H<sub>2</sub>. Giá trị của m là:

- A. 12,78 g      B. 12,85 g      C. 12,88 g      D. 12,58 g

**Câu 47:** Cho m gam Mg vào 500ml dung dịch hỗn hợp AgNO<sub>3</sub> 0,2M và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 2M thì khi kết thúc phản ứng thu được m gam chất rắn. Xác định m?

- A. 10,8 gam hoặc 15,0 gam      B. 13,2 gam  
C. 10,8 gam      D. 15,0 gam

## **DÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án C**

Có ngay:

$$\sum n_{NO_3^-} = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{Al(NO_3)_3} = 0,2 \\ n_{Fe(NO_3)_2} = 0,075 \end{cases} \Rightarrow m = 0,15.64 + 0,075.56 = 13,8 \text{ gam}$$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \sum n_{NO_3^-} = 1,9 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{Mg^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = b \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 1,9 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + 2b = 1,9 \\ 0,05.64 + (0,6 - b).56 - 24a = 11,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,875 \text{ mol} \\ b = 0,075 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 3: Chọn đáp án D**

Có ngay:

$$\sum n_{NO_3^-} = 0,9 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{Al} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} n_{Ag} = 0,9 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 4: Chọn đáp án B**

$$n_{Ag} = 0,18 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{3+}} = 0,18 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = 0,09 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_{NO_3^-} = 0,72 \text{ mol} = 3n_{Al} + 3.n_{Al}.2 \\ \rightarrow a = 0,08 \text{ mol}$$

**Câu 5: Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} n_{Mg} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,22 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow B \begin{cases} n_{Mg^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Cu^{2+}} = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{MgO} = 1,6 \text{ gam}$$

**Câu 6: Chọn đáp án C**

$$\text{Giả sử: } \begin{cases} \text{NaCl: } x \\ \text{KBr: } y \end{cases} \rightarrow 58,5x + 119y = 5,91 \quad (1)$$

$$\frac{\text{C\%dd}_{\text{NaNO}_3}}{\text{C\%dd}_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{m_{\text{NaNO}_3}}{m_{\text{KNO}_3}} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow \frac{85x}{101y} = \frac{3,4}{3,03} \rightarrow y = 0,75x \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

Vì  $a > 0,7$  nên trong B có

$$\begin{cases} \text{Cu}^{2+} : 0,01 \\ \text{Ag}^+ : 0,1a - 0,07 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Zn}}^{\text{Phan ung}} = 0,05a - 0,025$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1,1225 = \underbrace{0,01 \cdot 64}_{\text{Cu}} + \underbrace{(0,1a - 0,07) \cdot 108}_{\text{Ag}} - \underbrace{(0,05a - 0,025) \cdot 65}_{\text{Zn}} \rightarrow a = 0,85$$

→ Chọn B

**Câu 7: Chọn đáp án C**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow X \begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,3 - a \text{ (mol)} \end{cases} + \text{Fe} \rightarrow 9,36 \text{ gam} \downarrow (\Delta m \uparrow = 0,96 \text{ gam})$$

$$\rightarrow 0,3 - a = 0,12 \rightarrow a = 0,18 \text{ mol}$$

$$19,44 \cdot \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,25 - 0,12 = 0,13 \text{ mol} \rightarrow m = 4,64 \text{ gam} \\ n_{\text{Mg}} = 0,32 \text{ gam} \end{cases}$$

**Câu 8: Chọn đáp án D**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow 0,1 \text{ mol} < n_{\text{Fe}} < 0,15 \text{ mol}$$

**Câu 9: Chọn đáp án C**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,22 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 10: Chọn đáp án C**

$$\sum n_{\text{Cl}^-} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 11: Chọn đáp án A**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,025 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,005 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 2,11 \text{ gam}$$

**Câu 12: Chọn đáp án A**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 15,28 \\ X \end{cases} \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,07 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow A$$

**Câu 13: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} 32,4(n_{\text{Ag}} = 0,3 \text{ mol}) \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow D$$

**Câu 14: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} \sum n_{\text{Fe}} = 0,4 \text{ mol} \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0 \rightarrow D$$

**Câu 15: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Zn}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{KL}} = n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \\ m = 0,1 \cdot 64 = 6,4 \text{ gam} \end{cases}$$

**Câu 16: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,55 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 0,55 \cdot M_{\text{Ag}} = 59,4 \text{ gam}$$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

$$30,4 \text{ gam} \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Zn}^{2+}} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,3 - a \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow 65a + 56(0,5 - a) = 29,8 \rightarrow a = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ mol}$$

**Câu 18: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Ag}^+} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,5 \text{ mol} \\ m_{\text{Ag}} = 54 \text{ g} \end{cases}$$

**Câu 19: Chọn đáp án C**

$$\sum n_{\text{ion}^-} = 5 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = 1,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}^{2+}} = x < 1,3 \rightarrow C \\ n_{\text{Cu}^{2+}} > 0 \end{cases}$$

**Câu 20: Chọn đáp án B**

$$Y \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = 0,035 \text{ mol} \\ \text{Cu; Ag} \end{array} \right. \rightarrow n_{\text{Fe}}^{\text{pu}} = 0,012 \text{ mol} \rightarrow \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,135 \text{ mol} \rightarrow [ ] = 0,4 \text{ M}$$

**Câu 21: Chọn đáp án C**

$$\sum n_{\text{Cl}^-} = 0,7 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,35 \text{ mol} \\ m \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow C \\ n_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ mol} \end{array} \right. \end{cases}$$

**Câu 22: Chọn đáp án A (ĐHSP lần 8 – 2012)**

Nếu Fe và Al tan hoàn toàn có:

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = \frac{0,03 \cdot 3 + 0,12 \cdot 2}{2} \text{ mol}$$

$$= 0,165 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 10,56 > 9,76 \text{ (Loại)}$$

Do đó chất rắn sẽ gồm Cu và Fe dư:

$$\begin{aligned} 9,76 \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = a \text{ (mol)} \\ n_{\text{Cu}} = b \text{ (mol)} \end{array} \right. &\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 2b \text{ (mol)} \\ \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}}^{\text{pu}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}}^{\text{pu}} = 0,12 - a \text{ mol} \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 9,76 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,03 \cdot 3 + 2(0,12 - a) = 2b \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,065 \text{ mol} \end{cases} &\rightarrow [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2] = 0,65 \text{ M} \rightarrow A \end{aligned}$$

**Câu 23: Chọn đáp án B (Amsterdam – 2012)**

Có  $\begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$  nếu Mg và Fe tan hoàn toàn thì:

$$n_{\text{Cu}} = \frac{0,02 \cdot 2 + 0,03 \cdot 2}{2} = 0,05 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 3,2 > 3,12 \text{ loại}$$

do đó chất rắn gồm Cu và Fe dư:

$$3,12 \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}}^{\text{pu}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}}^{\text{pu}} = 0,03 - a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 64b = 3,12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,02.2 + 2(0,03 - a) = 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{CuCl}_2} = 0,04 \text{ mol}$$

Câu 24: Chọn đáp án B (C.Lý Tự Trọng – B – 2012)

$$\begin{cases} n_{\text{Ag}^+} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum m(\text{Ag, Cu}) = 4,08 > 3,44 \rightarrow 3,44 \begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2.n_{\text{Zn}} = 0,02.1 + 0,02.2 = 0,06 \rightarrow a = 0,03.65 = 1,95 \text{ gam}$$

Câu 25: Chọn đáp án A (C.Lý Tự Trọng – B – 2012)

$$\begin{cases} n_{\text{Zn}} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} n_{\text{Zn}^{2+}} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,09.2 + 2a = 2,0,15$$

$$\rightarrow a = 0,06 \rightarrow \Delta m = 0,09.65 - 0,04.56 = 3,61 \text{ gam} > 0 \rightarrow A$$

Câu 26: Chọn đáp án B (C. Bến Tre lần 1 – 2012)

Vì Z + axit chỉ thu được muối duy nhất ( $\text{FeSO}_4$ ). Nên Z là Cu và Fe:

$$27,52 \begin{cases} m_{\text{Cu}} = 23,04 \text{ gam} \\ m_{\text{Fe}} = 4,48 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,36 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$26,08 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}}^{\text{pu}} = a - 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}}^{\text{pu}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Cu}}^{\text{trong Z}} = 0,36 = b + a - 0,08$$

$$\rightarrow \begin{cases} 56a + 65b = 26,08 \\ a + b = 0,44 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,28 \text{ mol} \\ b = 0,16 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow B$$

Câu 27: Chọn đáp án D (C. Bến Tre lần 1 – 2012)

$$n_{\text{FeCl}_3} = 0,18 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m_{\text{Fe}} = 0,18.56 = 10,08 > 6,72 (n_{\text{Fe}} = 0,12)$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,18 - 0,12 = 0,06 \xrightarrow{\text{BTDT}} 2a + 0,06.2 = 0,54 \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,18.3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,21 \text{ mol} \rightarrow m = 0,21.24 = 5,04 \text{ gam}$$

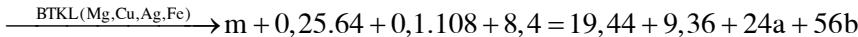
Câu 28: Chọn đáp án C (C. Nguyễn Huệ lần 4 – 2012)

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\text{Ag}^+} = 0,1 \text{ mol} \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

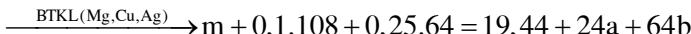
dung dịch sau tất cả các phản ứng có

$$\begin{cases} n_{Mg^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = b \text{ mol} \\ \sum n_{NO_3^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

BTĐT có ngay:  $2a + 2b = 0,6$



$$\rightarrow 24a + 56b - m = 6,4$$



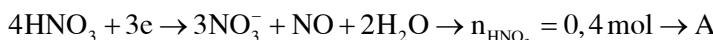
$$\rightarrow 24a + 64b - m = 7,36$$

$$\begin{cases} a + b = 0,3 \\ 24a + 56b - m = 6,4 \\ 24a + 64b - m = 7,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,18 \text{ mol} \\ b = 0,12 \text{ mol} \\ m = 4,64 \text{ gam} \end{cases}$$

### Câu 29: Chọn đáp án A (HSG Thái Bình 2009 – 2010)

Dễ thấy chất rắn A là Cu và Fe

$$9 \begin{cases} n_{Cu} = 0,075 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 2(0,075 + 0,075) = 0,3 \text{ mol}$$



### Câu 30: Chọn đáp án D (HSG Thái Bình 2012 – 2013)

Dễ dàng suy ra X gồm  $Zn^{2+}; Fe^{2+}; Cu^{2+}; SO_4^{2-}$

$$\begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT} n_{Fe(OH)_3} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{Cu^{2+}} = 0,1 - 0,07 = 0,03 \xrightarrow{BTNT} n_{Cu(OH)_2} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT} n_{BaSO_4} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = \sum m(Fe(OH)_3; Cu(OH)_2; BaSO_4) = 29,45$$

### Câu 31. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} 7,84 \begin{cases} n_{Cu} = 0,105 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,105 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{Al^{3+}} = a \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = b \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,105 \text{ mol} \end{cases} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a + 2b = 0,21 \\ 27a + 56(b + 0,02) = 4,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 32. Chọn đáp án D

$$2,7 \text{ gam} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}} = b \text{ mol} \end{cases} \quad \text{Muối duy nhất là } \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Zn hết}$$

$$\rightarrow 2,84 \begin{cases} m_{\text{Fe}} = 0,28 \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,005 \text{ mol} \\ m_{\text{Cu}} = 2,56 \rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,04 \text{ mol} = n_{\text{Zn}} + n_{\text{Fe}}^{\text{du}} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 56a + 65b = 2,7 \\ b + a - 0,05 = 0,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{D}$$

### Câu 33: Chọn đáp án C

Với tính chất của trắc nghiệm việc biện luận xem xảy ra TH nào thì khá mất thời gian. Do đó, ta nên thử với TH nghi ngờ cao nhất. Nếu có đáp án thì đúng.

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 2,5 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = a \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BT.ion}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{2,5 - 2a}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11,6 = 0,05 \cdot 64 + 56(0,8 - \frac{2,5 - 2a}{2}) - 24a \rightarrow a = 1,05 \text{ mol} \rightarrow \text{C}$$

### Câu 34. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,1 \text{ mol} \\ \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,375 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,375 - 0,3}{2} = 0,0375 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,0375 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 6,9 \text{ g}$$

### Câu 35. Chọn đáp án B

Vì muối thu được không chứa  $\text{AgNO}_3$  nên nó là Y

$\text{Fe}^{2+} :$
$\text{Fe}^{3+} :$
$\text{Cu}^{2+}$

Do đó Cu bị tan hết và ta có ngay:  $50 = 0,6 \cdot 108 - m \rightarrow m = 14,8 \text{ g}$

### Câu 36. Chọn đáp án A

Dung dịch thu được là muối  $\text{Al}^{3+}$  và  $\text{Fe}^{2+}$

$\rightarrow \text{Cu}^{2+}$  bị đẩy ra hết  $\xrightarrow{\text{BTE}} 3a \geq 2c$

$\rightarrow \text{Fe}^{2+}$  chưa bị đẩy ra hết  $\xrightarrow{\text{BTE}} 3a \leq 2c + 2b$

### Câu 37 Chọn đáp án D

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,04 \text{ mol}$$

Ta bảo toàn tổng khối lượng 3 kim loại sẽ có ngay:

$$m + 0,08 \cdot 108 + 5,85 = 7,76 + 10,53 + 0,04 \cdot 65 \rightarrow m = 6,4 \text{ gam}$$

**Câu 38: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,2.2 + 0,3.3 = 1,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{1,3 - 0,8}{2} = 0,25 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 15,6 \text{ gam} \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 39: Chọn đáp án B**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,04 \text{ mol}. \text{Ta đi bảo toàn khối lượng cho tổng 3 kim loại}$$

$$m + 0,08.108 + 5,85 = 7,76 + 10,53 + 0,04.65 \rightarrow m = 6,4 \text{ gam}$$

Đây là bài toán có vẻ khó nhưng thật ra rất đơn giản chỉ cần để ý 1 chút và trả lời câu hỏi: Kim loại đi đâu? Nó là cái gì?

**Câu 40: Chọn đáp án C**

**Ý tưởng:** Dùng bảo toàn số mol ion  $\text{NO}_3^-$  và bảo toàn khối lượng ta có ngay:

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 0,12 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \Delta m = 0,02.108 + 0,05.64 - 0,06.56 = 2 \text{ gam}$$

**Câu 41. Chọn đáp án D**

$$\sum n_{\text{NO}_3^-} = 3,4 \text{ mol}$$

Dễ thấy  $\text{Cu}^{2+}$  chưa bị đẩy ra hết

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 1,7 - a - 0,8 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow (0,5 - 1,7 + a + 0,8)64 - 24a = 8,4$$

$$\rightarrow a = 0,85 \rightarrow m = 20,4 \text{ gam}$$

**Câu 42: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} Mx - 64x = 0,24 \\ 108.2x - Mx = 0,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M = 112 \\ x = 0,005 \end{cases} \rightarrow C$$

**Câu 43: Chọn đáp án C**

Câu này nhiều học sinh sẽ hì hục tính toán. Thực chất vô cùng đơn giản. Khối lượng thanh Fe tăng 2 gam thì đương nhiên khối lượng dung dịch sẽ giảm 2 gam.

**Câu 44: Chọn đáp án B**

Ngâm E không có khí thoát ra nên nó là Ag và Cu.

Vậy ta có ngay: D

$$\begin{cases} n_{Al^{3+}} = a \text{ mol} \\ n_{Zn^{2+}} = b \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,03.2 + 0,01 = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} 3a + 2a = 0,07 \\ 27a + 65b = 1,57 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \%Zn = 82,80\%$$

#### Câu 45: Đáp án A

$$m(a+b=1) \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_{Zn} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ 56a+65b=64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{9} \text{ mol} \\ b=\frac{8}{9} \text{ mol} \end{cases} \rightarrow A$$

#### Câu 46: Chọn đáp án C

Với những bài toán kim loại đơn giản như thế này ta sẽ tính thông qua số mol ion:

$$\begin{cases} \sum n_{NO_3^-} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow n_{FeCl_2} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_{Fe} = 0,2 + 0,03 = 0,23 \text{ mol}$$

#### Câu 47: Chọn đáp án A

Với trường hợp này ta đi thử đáp án là hay nhất (lưu ý đáp án A)

$$TH_1 : m = 10,8 \text{ gam} \begin{cases} \sum n_{NO_3^-} = 3,1 \text{ mol} \\ n_{Mg} = 0,45 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Mg(NO_3)_2} = 0,45 \text{ mol} \\ Fe(NO_3)_x \end{cases} \rightarrow m = 108.0,1 = 10,8 \text{ gam}$$

Trường hợp này  $Fe^{3+}$  chưa bị chuyển hết về  $Fe^{2+}$  nên chất rắn chỉ là Ag

$$TH_2 : m = 15 \begin{cases} \sum n_{NO_3^-} = 3,1 \text{ mol} \\ n_{Mg} = 0,625 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Mg(NO_3)_2} = 0,625 \\ n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{3,1 - 0,625.2}{2} = 0,925 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 15 \text{ gam} \begin{cases} n_{Ag} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 1 - 0,925 = 0,075 \text{ mol} \end{cases}$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 2**

### **GIẢI BÀI TOÁN OXIT KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng)**

#### **Con đường tư duy :**

Thực chất loại toàn này chỉ cần áp dụng BTNT và BTKL. Với các câu hỏi là:  $H^+$  trong axit đã biến đi đâu? Muối gồm những thành phần nào?

Câu trả lời sẽ là:  $H^+$  trong axit kết hợp với O trong oxit để biến thành nước.

Đồng thời kim loại kết hợp với gốc axit tương ứng ( $Cl^-; SO_4^{2-}; NO_3^-$ ) để tạo muối.

**Chú ý: 1 số bài toán cần vận dụng thêm các DLBT**

## HƯỚNG DẪN VẤN ĐỀ

**Bài 1.** Hoà tan hoàn toàn 2,81g hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$  trong 500ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M(vừa đủ). Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thu được muối khan có khối lượng là:

$$\begin{array}{llll} \text{A. } 6,81\text{g} & \text{B. } 4,81\text{g} & \text{C. } 3,81\text{g} & \text{D. } 5,81\text{g} \\ n_{\text{H}^+} = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,1 = 0,1 \text{ mol} & \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,05 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{KL}; \text{SO}_4^{2-}) = 2,81 - 0,05 \cdot 16 + 0,05 \cdot 96 = 6,81 \text{ gam} \end{array}$$

**Bài 2.** Cho 24,12 gam hỗn hợp X gồm  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng vừa đủ với 350ml dd  $\text{HNO}_3$  4M rồi đun đến khan dung dịch sau phản ứng thì thu được m gam hỗn hợp muối khan. Tính m.

$$\begin{array}{llll} \text{A. } 77,92 \text{ gam} & \text{B. } 86,8 \text{ gam} & \text{C. } 76,34 \text{ gam} & \text{D. } 99,72 \text{ gam} \\ n_{\text{H}^+} = 0,35 \cdot 4 = 1,4 \text{ mol} & \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,7 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{KL}; \text{NO}_3^-) = 24,12 - 0,7 \cdot 16 + 1,4 \cdot 62 = 99,72 \text{ gam} \end{array}$$

**Bài 3.** Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch  $\text{HCl}$  dư sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m:

$$\begin{array}{llll} \text{A. } 31,04 \text{ gam} & \text{B. } 40,10 \text{ gam} & \text{C. } 43,84 \text{ gam} & \text{D. } 46,16 \text{ gam} \\ \text{Vì Cu dư nên có ngay: } (m - 8,32) \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = a \text{ mol} \end{cases} & \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{CuCl}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{FeCl}_2} = 3a \text{ mol} \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 61,92 = 135a + 127,3a \rightarrow a = 0,12 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m - 8,32 = 64a + 232a \rightarrow m = 43,84 \text{ gam} \end{array}$$

**Bài 4.** Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  dư được 155,4 gam muối khan. Phần thứ hai tác dụng vừa đủ với dung dịch M là hỗn hợp  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được 167,9 gam muối khan. Số mol của  $\text{HCl}$  trong dung dịch M là:

- A. 1,75 mol.**    **B. 1,80 mol.**    **C. 1,50 mol.**    **D. 1,00 mol.**

Ta xử lý với phần 1:

$$\begin{array}{l} 78,4 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \text{ mol} \rightarrow 155,4 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cl}} = 2b \text{ mol} \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 78,4 \\ 56a + 71b = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \text{ mol} \\ b = 1,4 \text{ mol} \end{cases} \end{array}$$

Với phần 2:

$$167,9 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 1 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Cl}^-} = x \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = y \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5x + 96y = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = 2b = 2,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1,8 \text{ mol} \\ y = 0,5 \text{ mol} \end{cases}$$

**Bài 5:** Nung 20,8 gam hỗn hợp gồm Cu, Mg và Al trong oxi một thời gian thu được 21,52 gam chất rắn X. Hòa tan X trong V ml dung dịch HCl 0,5M vừa đủ thu được 0,672 lít khí H<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 300.      B. 200.      C. 400.      D. 150.

Bài toán này ta sẽ sử dụng bảo toàn nguyên tố hidro. Các bạn chú ý khi áp dụng BTNT ta hãy trả lời câu hỏi. Nó đi đâu rồi?

Như bài này ta hỏi H trong HCl đi đâu? Tất nhiên nó biến thành H<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_O = 21,52 - 20,8 = 0,72 \text{ gam} \rightarrow n_O = n_{H_2O} = 0,045 \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow \sum n_H = 0,15 \text{ mol} \rightarrow V = 0,3 \text{ lit}$$

**Bài 6:** Cho hỗn hợp gồm 25,6 gam Cu và 23,2 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với 400 ml dung dịch HCl 2M cho đến khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và chất rắn B. Cho dung dịch A phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư tạo ra kết tủa X. Lượng kết tủa X là:

- A. 32,4 gam.      B. 114,8 gam.      C. 125,6 gam.      D. 147,2 gam

$$\begin{cases} n_{Cu} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{Fe_3O_4} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{HCl} = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow A \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{Ag} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{Cu^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 147,2 \text{ gam}$$

**Bài 7:** Lấy 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (với số mol bằng nhau) tác dụng hoàn toàn với dung dịch HI dư thu được dung dịch X. Cô cạn X được chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư được m gam kết tủa. Xác định m?

- A. 17,34 gam.      B. 19,88 gam.      C. 14,10 gam.      D. 18,80 gam.

$$2,32 \begin{cases} n_{FeO} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{Fe_2O_3} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{Fe^{3+}} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} + HI \rightarrow Y \begin{cases} n_{FeI_2} = 0,03 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{I_2} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 17,34 \text{ gam} \begin{cases} n_{AgI} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{Ag} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

**Bài 8:** Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)<sub>2</sub> và MCO<sub>3</sub> (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 39,2% thu được 1,12 lít khí (đktc) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là :

- A. Cu.      B. Mg.      C. Ca.      D. Zn.

$$n_{H_2SO_4} = \frac{39,2}{98} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{MSO_4} = 0,4 \text{ mol}$$

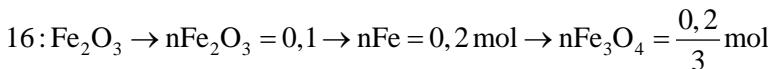
$$\rightarrow 0,3941 = \frac{0,4(M + 96)}{24 + 100 - 0,05 \cdot 44} \rightarrow M = 24 \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Bài 9:** Cho m gam hỗn hợp Cu và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), khuấy đều cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy có 3,2 gam kim loại không tan và dung

dịch X. Cho  $\text{NH}_3$  tới dư vào dung dịch X, lọc lấy kết tủa, nung trong không khí đến khói lượng không đổi còn lại 16 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 22,933 g.      B. 25,66 g.      C. 19,23 g.      D. 32 g.

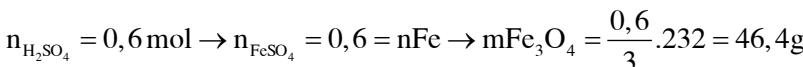
**Chú ý:**  $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ . Do đó: Số mol Cu bị tan bằng số mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$



$$\rightarrow m \begin{cases} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,2}{3} \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = \left(\frac{0,2}{3} + \frac{3,2}{64}\right) \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 22,933 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Bài 10:** Khử m gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng khí  $\text{H}_2$  thu được hỗn hợp X gồm Fe và  $\text{FeO}$ , hỗn hợp X tác dụng vừa hết với 3 lít dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M (loãng). Giá trị của m là:

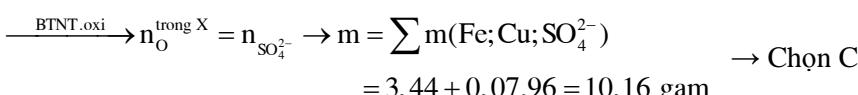
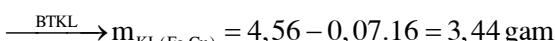
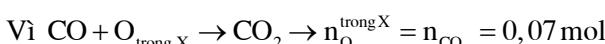
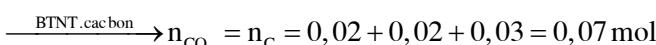
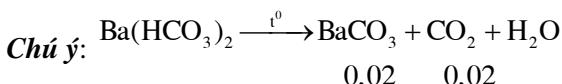
- A. 23,2 gam      B. 34,8 gam      C. 11,6 gam      D. 46,4 gam



$\rightarrow$  Chọn D

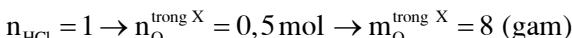
**Bài 11:** Hỗn hợp X gồm:  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Dẫn khí CO dư qua 4,56 gam hỗn hợp X nung nóng. Đem toàn bộ lượng  $\text{CO}_2$  tạo ra cho hấp thụ vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  thu được 5,91 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun nóng Y lại thu thêm 3,94 gam kết tủa. Cho 4,56 gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M thu được dung dịch chứa m gam muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 11,28.      B. 7,20.      C. 10,16.      D. 6,86.



**Bài 12:** Cho a gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và Cu vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thấy có 1 mol axit phản ứng và còn lại 0,256a gam chất rắn không tan. Mặt khác, khử hoàn toàn a gam hỗn hợp X bằng CO dư thu được 42 gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là:

- A. 25,6%.      B. 32,0%.      C. 50,0%.      D. 48,8%.



$\rightarrow 42 \text{ gam rắn là (Fe; Cu)}$

$$\rightarrow a = 42 + 8 = 50 \text{ gam} \rightarrow m_{Cu}^{du} = 0,256 \cdot 50 = 12,8 \text{ gam}$$

$$\begin{cases} n_{CuCl_2} = x \text{ mol} \\ n_{FeCl_2} = y \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 1 \\ 64x + 56y + 12,8 = 42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \text{ mol} \\ y = 0,35 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum Cu = 0,15 \cdot 64 + 12,8 = 22,4 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Bài 13.** Oxi hoá 13,6 gam hỗn hợp 2 kim loại thu được m gam hỗn hợp 2 oxit. Để hoà tan hoàn toàn m gam oxit này cần 500 ml dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 M. Tính m .

- A. 18,4 g      B. 21,6 g      C. 23,45 g      D. Kết quả khác

$$n_{H^+} = 1 \rightarrow n_{H_2O} = n_O^{\text{trong Oxit}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(KL, O) = 13,6 + 0,5 \cdot 16 = 21,6 \text{ gam}$$

**Bài 14.** Hoà tan 10g hỗn hợp bột Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng một lượng dd HCl vừa đủ (giả sử không có phản ứng giữa Fe và Fe<sup>3+</sup>), thu được 1,12 lít H<sub>2</sub> (dktc) và dd A cho NaOH dư vào thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khi lượng không đổi được m gam chất rắn thì giá trị của m là:

- A. 12g      B. 11,2g      C. 12,2g      D. 16g

$$n_{H_2} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Fe} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} n_{Fe} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Fe_2O_3} = 0,045 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} m = 0,07 \cdot 160 = 11,2 \text{ gam}$$

**Bài 15.** Đốt cháy hết 2,86 gam hỗn hợp kim loại gồm Al, Fe, Cu được 4,14 gam hỗn hợp 3 oxit. Để hoà tan hết hỗn hợp oxit này, phải dùng đúng 0,4 lít dung dịch HCl và thu được dung dịch X. Cố cạn dung dịch X thì khối lượng muối khan là bao nhiêu?

- A. 9,45 gam      B. 7,49 gam      C. 8,54 gam      D. 6,45 gam

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_O^{\text{trong Oxit}} = 4,14 - 2,86 = 1,28 \rightarrow n_O^{\text{trong Oxit}} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl^-} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(KL, Cl^-) = 2,86 + 0,16 \cdot 35,5 = 8,54 \text{ gam}$$

## **BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**Câu 1.** Cho 6,94 gam hỗn hợp gồm 1 oxit sắt và nhôm hoà tan hoàn toàn trong 100 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,8M tạo thành 0,03 mol H<sub>2</sub> và dung dịch A. Biết lượng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đã lấy dư 20% so với lượng phản ứng. Công thức của oxit sắt là:

- A. FeO.      B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.      C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.      D. không xác định.

**Câu 2.** Hỗn hợp X gồm F<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Để hòa tan vừa đủ 29,1 gam hỗn hợp X cần 2,2 lít dd HCl 0,5 M. Lấy 0,125 mol hỗn hợp X cho tác dụng hoàn toàn với H<sub>2</sub> dư (nung nóng) thu được 3,6 gam H<sub>2</sub>O. Phần trăm khối lượng Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong X là:

- A. 42,90%.      B. 55%.      C. 54,98%.      D. 57,10%

**Câu 3.** Hòa tan vừa đủ một lượng hiđroxit kim loại M (có hoá trị II) trong dung dịch  $H_2SO_4$  20% thu được dung dịch muối có nồng độ 27,21%. Kim loại M là:

- A. Fe.      B. Mg.      C. Ca.      D. Cu.

**Câu 4.** Hòa tan hỗn hợp X gồm 3,2 gam Cu và 23,2 gam  $Fe_3O_4$  bằng lượng dư dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khi khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 28,0.      B. 26,4      C. 27,2.      D. 24,0.

**Câu 5.** Hỗn hợp X gồm  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$ . Cho m gam X vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư thu được dung dịch Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau.

- Phần I tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch  $KMnO_4$  0,5M.
- Phần II hòa tan tối đa 6,4 gam Cu.

Giá trị của m là:

- A. 23,2      B. 34,8.      C. 104.      D. 52.

**Câu 6.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp bột gồm Mg, Al,  $Al_2O_3$  và MgO bằng 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $HCl$  0,5M và  $H_2SO_4$  0,75M (vừa đủ). Sau phản ứng thu được dung dịch X và 4,48 lít khí  $H_2$  (ở dktc). Cô cạn dung dịch X thu được 88,7 gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 26,5 gam .      B. 35,6 gam.      C. 27,7 gam.      D. 32,6 gam.

**Câu 7.** Hòa tan MO bằng dung dịch  $H_2SO_4$  24,5% vừa đủ thu được dung dịch  $MSO_4$  có nồng độ 33,33%. Oxit kim loại đã dùng là:

- A.  $ZnO$ .      B.  $CaO$ .      C.  $MgO$ .      D.  $CuO$ .

**Câu 8.** Hỗn hợp M gồm  $CuO$  và  $Fe_2O_3$  có khối lượng 9,6 gam được chia thành hai phần bằng nhau (đựng trong hai cốc). Cho phần 1 tác dụng với 100ml dung dịch  $HCl$  a(M), khuấy đều; sau khi phản ứng kết thúc, làm bay hơi một cách cẩn thận thu được 8,1 gam chất rắn khan. Cho phần 2 tác dụng với 200 ml  $HCl$  a(M), khuấy đều, sau khi kết thúc phản ứng lại làm bay hơi thu được 9,2 gam chất rắn khan. Giá trị của a là:

- A.1      B.1,2      C. 0,75      D. 0,5

**Câu 9.** Cho m gam X gồm Fe,  $FeO$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$  vào 400 ml dung dịch  $HCl$  2M, sau phản ứng thu được 2,24 lít  $H_2$  (dktc), dung dịch Y, và 2,8 gam Fe không tan. Giá trị m là:

- A. 27,2.      B. 25,2.      C. 22,4.      D. 30,0.

**Câu 10.** Oxi hóa hoàn toàn 14,3 gam hỗn hợp bột kim loại gồm Mg, Al và Zn bằng oxi dư thu được 22,3 gam hỗn hợp các oxit. Cho lượng oxit này tác dụng với dd  $HCl$  dư thì khối lượng hỗn hợp muối khan tạo thành là:

- A.57,8 gam      B. 32,05 gam      C. 49,8 gam      D. 50,8 gam

**Câu 11.** Cho m gam hỗn hợp Al,  $Al_2O_3$ ,  $Al(OH)_3$  tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  19,6% vừa đủ thu được dung dịch X có nồng độ % là 21,302% và 3,36 lít  $H_2$  (dktc). Cô cạn dung dịch X thu được 80,37 gam muối khan. m có giá trị là:

- A. 18,78 gam      B. 25,08 gam      C. 24,18 gam      D. 28,98 gam

**Câu 12.** Đốt cháy m gam hỗn hợp bột X gồm Al, Cu, Fe và Mg với O<sub>2</sub> dư, thu được 10,04 gam hỗn hợp chất rắn Y. Để hòa tan hoàn toàn Y cần 520 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của m là:

- A. 5,88.      B. 5,72.      C. 5,28.      D. 6,28.

**Câu 13.** Cho 0,1 mol O<sub>2</sub> tác dụng hết với 14,4 gam kim loại M (hoá trị không đổi), thu được chất rắn X. Hòa tan toàn bộ X bằng dung dịch HCl dư, thu được 13,44 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Kim loại M là:

- A. Mg.      B. Ca.      C. Fe.      D. Al.

**Câu 14.** Hỗn hợp X gồm: CuO, FeO và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Dẫn khí CO dư qua 4,56 gam hỗn hợp X nung nóng. Đem toàn bộ lượng CO<sub>2</sub> tạo ra cho hấp thụ vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> thu được 5,91 gam kết tủa và dung dịch Y. Đun nóng Y lại thu thêm 3,94 gam kết tủa. Cho 4,56 gam hỗn hợp X phản ứng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M thu được dung dịch chứa m gam muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 11,28.      B. 7,20.      C. 10,16.      D. 6,86.

**Câu 15.** Cho 30,7 gam hỗn hợp Na, K, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O tác dụng với dd HCl vừa đủ thu được 2,464 lít H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch chứa 22,23 gam NaCl và x gam KCl. Giá trị của x là:

- A. 32,78      B. 35,76      C. 34,27      D. 31,29

**Câu 16.** Trộn 2,43 gam Al với 9,28 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> rồi nung nóng cho phản ứng xảy ra một thời gian, làm lạnh được hỗn hợp X gồm Al, Fe, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Cho toàn bộ X phản ứng với dung dịch HCl dư thu được 2,352 lít H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn Y được a gam muối khan. Xác định giá trị của a?

- A. 27,965      B. 18,325      C. 16,605      D. 28,326

**Câu 17.** Hỗn hợp A gồm 32,8 (g) Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có tỷ lệ mol là 3:1 hòa tan A trong V (lít) dung dịch HCl 1M. sau khi kết thúc các phản ứng thấy còn lại 2,8 (g) chất rắn không tan. Giá trị của V là:

- A. 0,6.      B. 1,2.      C. 0,9.      D. 1,1.

**Câu 18.** Hòa tan 30,7 gam hỗn hợp Fe và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong dung dịch HCl cho đến khi hết axit thì chỉ còn lại 2,1 gam kim loại và thu được dung dịch X cùng 2,8 lít khí (ở đktc). Khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 16,0 gam.      B. 15,0 gam.      C. 14,7 gam.      D. 9,1 gam.

**Câu 19.** Để hòa tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là:

- A. 0,16      B. 0,18      C. 0,23      D. 0,08

**Câu 20.** Nung 16 gam hỗn hợp G gồm: Al, Mg, Zn, Cu trong bình đựng oxi dư thu được m gam hỗn hợp oxit X. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp oxit đó cần 160 ml dung dịch HCl 3,5M. Giá trị m là:

- A. 27,6.      B. 24,96.      C. 18,24.      D. 20,48.

**Câu 21.** Đốt cháy hoàn toàn 10,3 gam hỗn hợp X (Al, Mg, Cu) trong O<sub>2</sub> dư thu được m gam hỗn hợp Y gồm các ôxit kim loại. Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp Y trên trong dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vừa đủ thu được 39,1 (g) muối sunfat. Giá trị của m là:

- A. 13,5.      B. 16,7.      C. 15,1.      D. 12,7.

**Câu 22.** Chia 156,8 gam hỗn hợp L gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thành hai phần bằng nhau. Cho phần thứ nhất tác dụng hết với dung dịch HCl dư được 155,4 gam muối khan. Phần thứ hai tác dụng vừa đủ với dung dịch M là hỗn hợp HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được 167,9 gam muối khan. Số mol của HCl trong dung dịch M là:

- A. 1,75 mol.      B. 1,80 mol.      C. 1,50 mol.      D. 1,00 mol.

**Câu 23.** Hoà tan 7,68 g hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Cu trong dung dịch HCl khi axit hết người ta thấy còn lại 3,2 gam Cu dư. Khối lượng của Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ban đầu là:

- A. 3,2 gam.      B. 4,84 gam.      C. 4,48 gam.      D. 2,3 gam.

**Câu 24.** Cho 5,36 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với dung dịch HCl dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 3,81 gam FeCl<sub>2</sub> và m gam FeCl<sub>3</sub>. Giá trị của m là:

- A. 7,80      B. 4      C. 6,5      D. 2,4375

**Câu 25.** Hòa tan hydroxit kim loại M hóa trị II không đổi vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nồng độ 25% vừa đủ thu được dung dịch muối có nồng độ 32,65%. Hydroxit kim loại đã dùng là:

- A. Cu(OH)<sub>2</sub>      B. Pb(OH)<sub>2</sub>      C. Mg(OH)<sub>2</sub>      D. Zn(OH)<sub>2</sub>

**Câu 26.** Hòa tan hết 24,6 gam hỗn hợp X gồm kim loại M và oxit của nó vào dung dịch HCl dư, thu được 55,5 gam muối. Kim loại M là:

- A. Mg.      B. Ca.      C. Zn.      D. Ba.

**Câu 27.** Cho 30 gam hh Ag, Cu, Fe, Zn, Mg tác dụng với O<sub>2</sub> ở nhiệt độ cao thu được 38 gam chất rắn X. Lượng chất rắn X phản ứng vừa đủ với V ml dd HCl 2M, thu được 2,24 lit khí (đktc) bay ra. Giá trị của V là:

- A. 350      B. 1100      C. 225      D. 600

**Câu 28.** Hòa tan 14 gam hỗn hợp Cu, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch HCl, sau phản ứng còn dư 2,16 gam hỗn hợp chất rắn và dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa? Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- A. 47,42.      B. 12,96.      C. 45,92.      D. 58,88.

**Câu 29.** Cho hỗn hợp gồm 16,0 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 16,0 gam Cu và 10,8 gam Ag vào 200 ml dung dịch HCl thì thu được dung dịch X và 26,0 gam chất rắn không tan Y. Cho AgNO<sub>3</sub> dư vào dung dịch X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 1,35 gam      B. 80,775 gam      C. 87,45 gam      D. 64,575 gam

**Câu 30.** Cho hỗn hợp A gồm 14 gam Fe và 23,2 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư thu được 88,4 gam muối sunfat và khí H<sub>2</sub>. Thể tích khí H<sub>2</sub> (đktc) thoát ra là:

- A. 3,36 lit      B. 4,48 lit      C. 5,6 lit      D. 2,24 lit

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1. Chọn đáp án C

$$n_{\text{axit}} = 0,18 \rightarrow n_{\text{axit}}^{\text{phản ứng}} = \frac{0,18}{120\%} = 0,15 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 - 0,03 = 0,12 \text{ mol} = n_{\text{O}}^{\text{trong Oxit}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fc}} = 6,94 - 0,0227 - 0,1216 = 4,48 \text{ gam} \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$$

### Câu 2. Chọn đáp án C

$$29,1 \text{ gam} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a \text{ mol} \\ n_{\text{CuO}} = b \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = c \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}^+} \rightarrow 3a + b + 3c = 0,55 \\ 160a + 80b + 102c = 29,1 \\ k(a + b + c) = 0,125 \end{array} \right.$$

$$k(3a + b) = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \rightarrow C \\ c = 0,05 \text{ mol} \end{array} \right.$$

### Câu 3. Chọn đáp án D

$$\text{Giả sử có } 1 \text{ mol axit } 0,2721 = \frac{M + 96}{490 + M + 2.17} \rightarrow M = 64$$

### Câu 4. Chọn đáp án A

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow m \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CuO}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,15 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow m = 28 \text{ g}$$

### Câu 5. Chọn đáp án C

$$\frac{X}{2} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} a = 0,2,0,5,5 \\ 0,1,2 = b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,5 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}^{2+}} = 1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m = 104 \text{ gam} \\ n_{\text{O}} = 1,6 \text{ mol} \end{array} \right.$$

### Câu 6. Chọn đáp án A

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{H^+} = 1,6 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT hidro}} n_{H_2O} = \frac{1,6 - 0,4}{2} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{Kim loại}} \\ 88,7 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Kim loại}} = 16,9 \text{ g} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,6 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m = m_{\text{kim loại}} + m_O = 16,9 + 0,6 \cdot 16 = 26,5 \text{ g}$$

**Câu 7. Chọn đáp án D**

Axit là vừa đủ ta giả sử số mol axit phản ứng là 1 mol ngay.

Khi đó có ngay:  $\left\{ \begin{array}{l} m_{dd}^{\text{axit}} = \frac{1,98}{0,245} = 400 \\ n_{MO} = 1 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{M + 96}{400 + M + 16} \rightarrow M = 64$

**Câu 8. Chọn đáp án B**

Dễ thấy HCl cóc 1 thiếu

HCl cóc 2 thừa

$$\text{Có ngay: } 4,8 + 0,1a \cdot 36,5 = 8,1 + 18 \frac{0,1a}{2} \rightarrow a = 1,2$$

**Câu 9. Chọn đáp án D**

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{HCl} = 0,8 \text{ mol} \rightarrow n_{FeCl_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{HCl} = 0,8 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT hidro}} n_{H_2O} = \frac{0,8 - 0,2}{2} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m_x = 30 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} m_{Fe} = 0,4 \cdot 56 + 2,8 \text{ g} \\ m_O = 0,3 \cdot 16 \text{ g} \end{array} \right.$$

**Câu 10. Chọn đáp án C**

$$n_O = \frac{22,3 - 14,3}{16} = 0,5 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl^-} = 1 \text{ mol} \rightarrow m = 49,8 \text{ g}$$

**Câu 11. Chọn đáp án B**

$$m_{Al_2(SO_4)_3} = 80,37 \text{ g} \rightarrow n_{Al_2(SO_4)_3} = 0,235 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT mol ion}} n_{SO_4^{2-}} = 0,705 \text{ mol} = n_{H_2SO_4}$$

$$\rightarrow m_{H_2SO_4}^{\text{dd}} = \frac{0,705 \cdot 98}{0,196} = 352,5 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,21302 = \frac{80,37}{352,5 + m - m_{H_2}} = \frac{80,37}{352,5 + m - 0,3} \rightarrow m = 25,088 \text{ g}$$

**Câu 12. Chọn đáp án A**

Ta có:

**KHANG VIET**

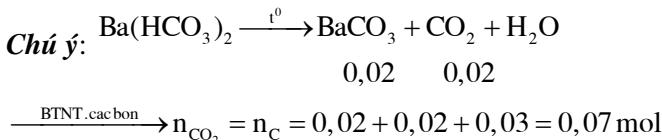
$$m + m_O^{\text{phản ứng}} = 10,04 \text{ g}; \quad n_{H^+} = 0,52 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H_2O} = n_O^{\text{trong oxit}} = 0,26 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 10,04 - 0,26 \cdot 16 = 5,88 \text{ g}$$

### Câu 13. Chọn đáp án D

$$n_e = 0,1 \cdot 4 + 0,6 \cdot 2 = 1,6 \text{ mol} \rightarrow M = \frac{14,4n}{1,6} = 9n \rightarrow \text{Al}$$

### Câu 14. Chọn đáp án C



$$\begin{aligned} &\text{Vì } \text{CO} + \text{O}_{\text{trong X}} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = n_{\text{CO}_2} = 0,07 \text{ mol} \\ &\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{KL(Fe,Cu)}} = 4,56 - 0,07 \cdot 16 = 3,44 \text{ g} \\ &\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong X}} = n_{\text{SO}_4^{2-}} \\ &\rightarrow m = \sum m(\text{Fe; Cu; SO}_4^{2-}) = 3,44 + 0,07 \cdot 96 = 10,16 \text{ g} \end{aligned}$$

### Câu 15. Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} &n_{\text{Na}} = 0,38 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} 0,38 = \frac{22,23}{58,5} \\ \text{Ta có: } 30,7 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} n_K = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 0,38 = 2b + 0,11 \cdot 2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 39a + 16b = 21,96 \end{array} \right. \\ &\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,44 \text{ mol} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow x = 0,44(39 + 35,5) = 32,78 \text{ g} \end{aligned}$$

### Câu 16. Chọn đáp án A

$$\text{Có ngay: } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Al}} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,04 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}} = 0,12 \text{ mol} \quad n_O = 0,16 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Cho X tác dụng với HCl thì  $\text{H}^+$  đi đâu? Nó đi vào nước và biến thành  $\text{H}_2$ :

$$\left\{ \begin{array}{l} n_O = 0,16 \text{ mol} \rightarrow n_H = 0,32 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,105 \text{ mol} \rightarrow n_H = 0,21 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \sum n_H = n_{\text{Cl}} = 0,53 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{Al; Fe; Cl}) = 2,43 + 0,12 \cdot 56 + 0,53 \cdot 35,5 = 27,965 \text{ g}$$

**Câu 17. Chọn đáp án C**

**Chú ý:** Do có Fe dư nên muối thu được là muối  $\text{FeCl}_2$ .

Có ngay:  $32,8\text{ g} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \quad n_{\text{Fe}}^{\text{du}} = 0,05 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{FeCl}_2} = 0,45 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{Cl}} = 0,9 \text{ mol}$$

**Câu 18. Chọn đáp án C**

$$30,7 - 2,1 = 28,6 \text{ g} \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases} \xrightarrow{\text{Quy đổi}} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 28,6 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,125,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,425 \text{ mol} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}^{\text{trong } 30,7} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Fe}} = 30,7 - 16 = 14,7 \text{ g}$$

**Câu 19. Chọn đáp án D**

Quy đổi  $2,32 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{FeO}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a = 0,01 \text{ mol}$

$$\rightarrow n_{\text{O}} = 0,04 \text{ mol} = n_{\text{H}_2\text{O}} \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} n_{\text{HCl}} = 0,08 \text{ mol}$$

**Câu 20. Chọn đáp án D**

Ta có:  $n_{\text{H}^+} = 0,56 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,28 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,28 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 16 + 0,28 \cdot 16 = 20,48 \text{ g}$$

**Câu 21. Chọn đáp án C**

Để làm nhanh các bài toán dạng này các bạn tưởng tượng rằng khi cho oxit vào axit thì  $\text{H}^+$  sẽ cướp oxi của oxit để biến thành  $\text{H}_2\text{O}$ . Do đó, có ngay:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 39,1 = 10,3 + m_{\text{SO}_4^{2-}} \rightarrow m_{\text{SO}_4^{2-}} = 28,8 \rightarrow n_{\text{H}_2} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{oxit}} = 10,3 + 0,3 \cdot 16 = 15,1 \text{ g}$$

**Câu 22. Chọn đáp án B**

Ta xử lý với phần 1:

$$78,4 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} n_{\text{Cl}^-} = 2b \text{ mol} \rightarrow 155,4 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cl}} = 2b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 56a + 16b = 78,4 \\ 56a + 71b = 155,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \text{ mol} \\ b = 1,4 \text{ mol} \end{cases}$$

Với phần 2: 167,9g  $\begin{cases} n_{Fe} = 1 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = x \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = y \text{ mol} \end{cases}$   $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 35,5x + 96y = 111,9 \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} x + 2y = 2b = 2,8 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 1,8 \text{ mol} \\ y = 0,5 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

### Câu 23. Chọn đáp án A

Vì  $2Fe^{3+} + Cu \rightarrow 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$  nên ta có ngay:

$$7,68g \begin{cases} n_{Fe_2O_3} = a \text{ mol} \\ n_{Cu} = a + \frac{3,2}{64} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 160a + 64a + 3,2 = 7,68$$

$$\rightarrow a = 0,02 \text{ mol} \rightarrow m_{Fe_2O_3} = 3,2g \rightarrow \text{Chọn A}$$

### Câu 24. Chọn đáp án C

Ta dùng BTE kết hợp BTNT cho bài này với chú ý  $2n_O^{\text{trong X}} = n_{Cl}^{\text{trong Y}}$

$$Y \begin{cases} n_{FeCl_2} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{FeCl_3} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{Fe} : 0,03 + a \\ n_{Cl^-} : 0,06 + 3a \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,03 + 1,5a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 5,36 = 56(0,03 + a) + 16(0,03 + 1,5a) \rightarrow a = 0,04 \text{ mol} \rightarrow m = 6,5g$$

### Câu 25. Chọn đáp án A

Ta giả sử có 1 mol  $M(OH)_2$

$$\rightarrow n_{H_2SO_4} = 1 \text{ mol} \rightarrow m_{dd}^{H_2SO_4} = \frac{1.98}{0,25} = 392g$$

$$\rightarrow \%MSO_4 = \frac{M + 96}{392 + M + 34} = 0,3265 \rightarrow M = 64 \rightarrow Cu$$

### Câu 26. Chọn đáp án B

Với bài toán này ta có thể thử đáp án hoặc dùng phương pháp chẵn khoảng.

Nếu X chỉ là kim loại:  $n_{Cl^-} = \frac{55,5 - 24,6}{35,5} = 0,87 \text{ mol} \rightarrow M_X = 56,55$

Nếu X là oxit:  $\begin{cases} M + 16 \\ 24,6 \end{cases} \rightarrow M + 71 \quad \begin{cases} 55,5 \\ 24,6 \end{cases} \rightarrow M = 27,78$

### Câu 27. Chọn đáp án D

Tư duy: Trả lời câu hỏi H trong axit sau các phản ứng nó đã đi đâu? ( $H_2$  và  $H_2O$ )

$$\begin{cases} n_O = \frac{38 - 30}{16} = 0,5 \text{ mol} \rightarrow n_{H_2O} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_H = 1,2 \text{ mol} \rightarrow V = \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ lit}$$

**Câu 28. Chọn đáp án D**

Vì sau phản ứng có hỗn hợp chất rắn nên số mol  $n_{Cu}^{phản ứng} n_{Fe_3O_4}^{phản ứng} = a \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} (14 - 2,16) \begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{Fe_3O_4} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 64a + 232a = 11,84 \rightarrow a = 0,04 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,04 \cdot 3 = 0,12 \text{ mol} \rightarrow n_{Ag} = 0,12 \text{ mol} \\ n_O = 0,04 \cdot 4 = 0,16 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl^-} = 0,32 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 58,88 \begin{cases} n_{Ag} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{AgCl} = 0,32 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 29. Chọn đáp án B**

Chất không tan sẽ gồm cả 3 chất  $Fe_2O_3$ , Cu và Ag

Do đó chất rắn bị tan sẽ là:

$$42,8 - 26 = 16,8 \begin{cases} n_{Fe_2O_3} = a \text{ mol} \\ n_{Cu} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a = 0,075 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,45 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 80,775g \begin{cases} n_{Ag} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{AgCl} = 0,45 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 30. Chọn đáp án B**

Ta có:

$$A \begin{cases} n_{Fe} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{Fe_3O_4} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{SO_4^{2-}} = \frac{88,4 - 0,55 \cdot 56}{96} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow \sum n_H = 1,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}_2} 1,2 = 0,1 \cdot 4 \cdot 2 + 2n_{H_2} \rightarrow n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow V = 4,48 \text{ lít}$$

**CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 3****GIẢI BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI HCl,  
 $H_2SO_4$  (loãng)****Con đường tư duy :**

Thực chất loại toàn này chỉ cần áp dụng BTNT và BTKL. Với các câu hỏi là :  $H^+$  trong axit đã biến đổi đâu? Muối gồm những thành phần nào?

Câu trả lời sẽ là:  $H^+$  trong axit biến thành  $H_2$ .

Đồng thời kim loại kết hợp với gốc axit tương ứng ( $Cl^-$ ;  $SO_4^{2-}$ ) để tạo muối.

**Chú ý:** Một số bài toán cần chú ý tới sự chênh lệch số mol e nhường (nhận).

**HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG**

**KHANG VIỆT**

**Câu 1.** Hoà tan hoàn toàn 3,22g hỗn hợp X gồm Fe, Mg Zn bằng một lượng vừa đủ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thấy thoát 1,344 lít H<sub>2</sub> ở dktc và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 10,27g      B. 8,98g      C. 7,25g      D. 9,52g

$$n_{H_2} = 0,06 \text{ mol} \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,06 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 3,22 + 0,06 \cdot 96 = 8,98 \text{ g}$$

**Câu 2.** Hòa tan hết 6,3 gam hỗn hợp gồm Mg và Al trong vừa đủ 150 ml dung dịch gồm HCl 1M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,5M thu được dung dịch X. Cố cạn dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 30,225 g      B. 33,225g      C. 35,25g      D. 37,25g

$$\begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,225 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 6,3 + 0,225 \cdot 96 + 0,15 \cdot 35,5 = 33,225 \text{ g}$$

**Câu 3.** Hoà tan 17,5 gam hợp kim Zn – Fe – Al vào dung dịch HCl thu được V lít H<sub>2</sub> dktc và dung dịch A Cố cạn A thu được 31,7 gam hỗn hợp muối khan . Giá trị V là?

- A. 1,12 lít      B. 3,36 lít      C. 4,48 lít      D. Kết quả khác

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{Cl^-} = 31,7 - 17,5 = 14,2 \text{ g}$$

$$\rightarrow n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow V = 4,48 \text{ lit} \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 2,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Fe, Zn vào dung dịch HCl, sau phản ứng thu được 1,12 lít khí (dktc). Mặt khác, cũng cho 2,0 gam X tác dụng hết với clo dư thu được 5,763 gam hỗn hợp muối. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là:

- A. 22,4%.      B. 19,2%.      C. 16,8%.      D. 14,0%.

**Chú ý:** Sự khác biệt về số OXH của Fe trong hai thí nghiệm là +2 và +3.

Do đó có ngay  $n_e^2 - n_e^1 = n_{Fe}$

$$n_{H_2} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow n_e^1 = 0,1 \text{ mol}; \quad n_{Cl} = \frac{5,763 - 2}{35,5} = 0,106 \text{ mol} = n_e^2$$

$$\rightarrow n_e^2 - n_e^1 = n_{Fe} = 0,006 \rightarrow \%Fe = 16,8\%$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Cho 31,9 gam hỗn hợp Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, FeO, CaO tác dụng với CO dư, đun nóng thu được 28,7 gam hỗn hợp X (các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được V lít khí H<sub>2</sub>(dktc). V có giá trị là:

- A. 4,48 lít.      B. 11,2 lít.      C. 5,60 lít.      D. 6,72 lít.

**Câu 2.** Cho 12 gam hỗn hợp (Al, Zn, Fe) tác dụng dung dịch HCl dư thoát ra 0,8 gam H<sub>2</sub> và được m gam hỗn hợp muối. Giá trị của m là:

- A. 40,4.      B. 42,6.      C. 43,8.      D. 44,2.

**Câu 3.** Cho 18,2 gam hỗn hợp (Fe, Al, Mg) tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa HCl và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tỷ lệ mol 2:1 thấy thoát ra 15,68 (lít) H<sub>2</sub> (dktc) và được m gam hỗn hợp muối. Giá trị của m là:



- A. 54,425.      B. 47,425.      C. 43,835.      D. 64,215.

**Câu 4.** Hòa tan hoàn toàn 22,30 gam hỗn hợp X gồm crom và thiếc vào dung dịch HCl dư thu được 6,72 lít  $H_2$  (đktc). Số mol  $O_2$  cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 11,15 gam X là:

- A. 0,150.      B. 0,125.      C. 0,100.      D. 0,075.

**Câu 5.** Đốt cháy 3,834 gam một kim loại M trong khí clo, thu được 16,614 gam chất rắn X. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl, thu được dung dịch Y. Cô cạn cần thận dung dịch Y, thu được 18,957 gam chất rắn khan. Kim loại M là:

- A. Mg.      B. Al.      C. Be.      D. Ca.

**Câu 6.** Thể tích khí thoát ra ở đktc khi cho 0,4 mol Fe tan hết vào dung dịch  $H_2SO_4$ (loãng) lấy dư là:

- A. 5,6 lít      B. 6,72 lít      C. 8,96 lít      D. 13,44 lít.

**Câu 7.** Hỗn hợp X gồm Al và Fe. Hòa tan hết 22,2 gam hỗn hợp X vào dung dịch chứa 0,8 mol  $H_2SO_4$ (loãng) thu được dd Y và 13,44 lít  $H_2$  ở đktc. Cho dd Y tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  lấy dư thu được x gam kết tủa. Giá trị của X là:

- A. 197,5gam      B. 213,4gam      C. 227,4gam      D. 254,3gam.

**Câu 8.** Hòa tan 9,14 gam hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7,84 lít khí X (đktc) và 2,54 gam chất rắn Y và dung dịch Z. Lọc bỏ chất rắn Y, cô cạn cần thận dung dịch Z thu được lượng muối khan là:

- A. 31,45 gam.      B. 33,99 gam      C. 19,025 gam      D. 56,3 gam

**Câu 9.** Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch  $H_2SO_4$  10% thu được 2,24 lít khí  $H_2$  (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng là

- A. 101,68 gam.      B. 88,20 gam.  
C. 101,48 gam.      D. 97,80 gam.

**Câu 10.** Cho 3,87 gam Mg và Al vào 200ml dung dịch X gồm HCl và  $H_2SO_4$  (dư) thu được dung dịch B và 4,368 lít  $H_2$  ở đktc. Phần trăm khối lượng của Mg và Al trong hỗn hợp lần lượt là

- A. 72,09% và 27,91%.      B. 62,79% và 37,21%.  
C. 27,91% và 72,09%.      D. 37,21% và 62,79%.

**Câu 11.** Hòa tan hoàn toàn 8,94 gam hỗn hợp gồm Na, K và Ba vào nước, thu được dung dịch X và 2,688 lít khí  $H_2$  (đktc). Dung dịch Y gồm HCl và  $H_2SO_4$ , tỉ lệ mol tương ứng 4:1. Trung hòa dung dịch X bằng dung dịch Y, tổng khối lượng các muối được tạo ra là:

- A. 14,62 gam      B. 12,78 gam      C. 18,46 gam      D. 13,70 gam

**Câu 12.** Cho 20,4 gam hỗn hợp A gồm Al, Zn và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 10,08 lít  $H_2$ . Mặt khác 0,2 mol A tác dụng vừa đủ với 6,16 lít  $Cl_2$ . Tính thành phần phần trăm của Al trong hỗn hợp A (biết khí đó ở đktc):

- A. 26,47%      B. 19,85%      C. 33,09%      D. 13,24%

**Câu 13.** Cho 4,6 gam Na vào cốc chứa 45,6 gam nước, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A. Nồng độ % của dung dịch A là:

- A. 12,35%      B. 16%      C. 15,936%      D. 9,2%

**Câu 14.** Chia hỗn hợp X gồm Cu và Zn thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 cho tác dụng với dung dịch HCl dư thấy còn lại 1 gam không tan.
- Phần 2 luyên thêm 4 gam Al thì được hợp kim Y trong đó hàm lượng % của Zn trong Y giảm 33,33% so với X

Tính thành phần % của Cu trong hợp kim X biết rằng nếu ngâm hợp kim Y trong dung dịch NaOH một thời gian thì thể tích khí  $H_2$  vượt quá 6 lít (ở đktc)

- A. 50%      B. 16,67%      C. 25%      D. 37,5%

**Câu 15.** Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Fe, Zn (có cùng số mol) tác dụng bới dd HCl dư thu được dd Y và  $V_1$  lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác để oxi hóa m gam hỗn hợp X cần  $V_2$  lit  $Cl_2$  (đktc). Biết  $V_1 - V_2 = 2,016$  lít. Cô cạn dung dịch Y thu được bao nhiêu gam muối khan:

- A. 71,370      B. 57,096      C. 35,865      D. 85,644

**Câu 16.** Hòa tan hết 15,55 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg, Al và Zn vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được 0,4 mol  $H_2$ . Mặt khác, nếu oxi hóa hoàn toàn hỗn hợp X trên trong  $O_2$  dư, thu được 23,15 gam chất rắn Y. Phần trăm khối lượng của Fe trong X là:

- A. 54,02%.      B. 36,01%.      C. 81,03%.      D. 64,82%.

**Câu 17.** Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Mg và Fe vào 200 ml dung dịch chứa  $CuCl_2$  0,5M và HCl 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam hỗn hợp Y gồm hai kim loại. Khối lượng của Mg trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 2,4 gam.      B. 4,8 gam.      C. 3,6 gam.      D. 1,2 gam.

**Câu 18.** Hòa tan hết m gam hai kim loại Na, K có số mol bằng nhau vào 500 ml dung dịch chứa HCl 1M và  $H_2SO_4$  1M thu được dung dịch X. Biết 1/5 dung dịch X hòa tan tối đa 1,02 gam nhôm oxit, giá trị của m là

- A. 37,2 hoặc 49,6.      B. 44,64 hoặc 47,12.

- C. 43,1 hoặc 4,805.      D. 18,86 hoặc 24,8.

**Câu 19.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $H_2SO_4$  20% (loãng), thu được dung dịch Y. Nồng độ của  $MgSO_4$  trong dung dịch Y là 15,22%. Nồng độ phần trăm của  $ZnSO_4$  trong dung dịch Y là:

- A. 10,21%.      B. 15,16%.      C. 18,21%.      D. 15,22%.

**Câu 20.** Cho 7,02 gam hỗn hợp bột Al, Fe, và Cu vào bình A chứa dung dịch HCl dư thu được khí B. Lượng khí B được dẫn qua ống sứ đựng CuO nung nóng lấy dư, thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm 2,72 gam. Thêm vào bình A (chứa các chất sau phản ứng) lượng dư một muối natri, đun nóng thu được 0,04 mol một khí không màu, hóa nâu trong khói khí. % khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 7,98%      B. 15,95%      C. 79,77%      D. 39,89%

**Câu 21.** Cho 16 g hỗn hợp A có Fe, Mg, Al, Zn vào dung dịch HCl dư, thu được 8,96 lít H<sub>2</sub> (đktc). Cho 16g hỗn hợp A tác dụng với Cl<sub>2</sub> dư thu 46,104 g muối. Vậy % Fe trong hỗn hợp là:

- A. 22,4%.      B. 19,2 %.      C. 14,0%.      D. 16,8%.

**Câu 22.** Cho m gam hỗn hợp chứa 0,1 mol Cu và 0,1 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch chứa HCl vừa đủ được dung dịch X. Cho AgNO<sub>3</sub> dư vào X được a gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 136,4 gam      B. 114,8 gam      C. 147,2 gam      D. 54,0 gam.

**Câu 23.** Cho một mẫu kim loại R tan hoàn toàn trong 200 ml dung dịch HCl 0,5 M thu được dung dịch X và 2,016 lít H<sub>2</sub> (ở đktc). Cho dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa? (Biết AgOH không tồn tại, trong nước tạo thành Ag<sub>2</sub>O):

- A. 44,60 gam      B. 23,63 gam      C. 14,35 gam      D. 32,84 gam

**Câu 24.** Hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm có cùng số mol. Hòa tan 2,3 gam X trong 50 gam nước thu được 52,2 gam dung dịch. Hai kim loại kiềm đó là:

- A. Li và Rb      B. Na và K      C. Li và K      D. Li và Na

**Câu 25.** Cho 24,3 gam X gồm Mg, Zn tác dụng với 200 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> aM thu được 8,96 lít H<sub>2</sub> (đktc). Nếu cho 24,3 gam hỗn hợp X trên tác dụng với 400 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> aM thì thu được 11,2 (l) H<sub>2</sub> (đktc). Giá trị a là:

- A. 2,5.      B. 1,25.      C. 2.      D. 1,5.

**Câu 26.** Cho 18,2 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Cr, Fe, Cu tác dụng với lượng dư dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 5,6 lít khí H<sub>2</sub> (ở đktc). Nếu cho 18,2 gam hỗn hợp X tác dụng với lượng dư dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, ngoại trừ thu được 1,68 lít khí SO<sub>2</sub> (ở đktc). Thành phần % về khối lượng của crom và đồng trong hỗn hợp X là:

- A. 42,86% và 26,37%      B. 48,21% và 42,56%  
C. 42,86% và 48,21%      D. 48,21% và 9,23%

**Câu 27.** Hòa tan hoàn toàn 2,45 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm thô vào 200 ml dung dịch HCl 1,25M thu được dung dịch Y chứa các chất tan có nồng độ mol/l bằng nhau. Hai kim loại trong hỗn hợp X là:

- A. Mg và Ca      B. Be và Mg      C. Mg và Sr      D. Be và Ca.

**Câu 28.** Cho m gam hỗn hợp Mg, Al vào 250 ml dung dịch X chứa hỗn hợp axit HCl 1M và axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 5,32 lít H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch Y (coi thể tích dung dịch không đổi). Bỏ qua sự thuỷ phân của các muối, dung dịch Y có pH là

- A. 2.      B. 7.      C. 6.      D. 1.

**Câu 29.** Cho 6,9 gam Na vào 100,0 ml dung dịch HCl thu được dung dịch X chứa 14,59 gam chất tan. Cho dung dịch X vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 37,58      B. 39,20      C. 40,76      D. 38,65

**Câu 30.** Khi cho 2,00 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn và Fe phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 1,12 lít khí hidro (đktc). Nếu cho 2,00 gam hỗn hợp X như trên phản ứng hoàn toàn với lượng dư khí Cl<sub>2</sub> thì thu được 5,763 gam hỗn hợp muối. Thành phần % về khối lượng của Fe có trong hỗn hợp X là:

- A. 22,40%.      B. 16,80%.      C. 19,20%.      D. 8,40%.

## **ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1. Chọn đáp án A**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_O = \frac{31,9 - 28,7}{16} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2n_O = 2 \cdot n_{H_2} \rightarrow n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow V = 4,48(\text{lit})$$

**Câu 2. Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = \frac{0,8}{2} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl^-} = 0,8 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 12 + 0,8 \cdot 35,5 = 40,4 \text{ g}$$

**Câu 3. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = 0,7 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} \begin{cases} n_{HCl} = 0,35 \text{ mol} \\ n_{H_2SO_4} = 0,175 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Kim loại}, SO_4^{2-}, Cl^-)$$

$$\rightarrow m = 18,2 + 0,35 \cdot 35,5 + 0,175 \cdot 96 = 47,425 \text{ g}$$

**Câu 4. Chọn đáp án B**

Ta có ngay:

$$22,3 \begin{cases} n_{Cr} = a \text{ mol} \\ n_{Sn} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 52a + 119b = 22,3 \\ 2a + 2b = 0,32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Cr} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{Cr_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Sn} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{SnO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{O_2} = \frac{0,1 \cdot 3 + 0,1 \cdot 2}{2} = 0,25 \text{ mol}$$

**Câu 5. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } n_{Cl^-} = \frac{18,957 - 3,834}{35,5} = 0,426 \text{ mol}$$

$$\text{Thấy ngay: } \frac{3,834 \cdot 3}{0,426} = 27 \rightarrow \text{Al}$$



**Câu 6. Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe}} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow V = 8,96 \text{ lit}$$

**Câu 7. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow x = 213,4 \begin{cases} n_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{BaSO}_4} = 0,8 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 8. Chọn đáp án A**

*Chú ý:* Cu không tan trong HCl.

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 0,35 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,7 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 9,14 - 2,54 + 0,7 \cdot 35,5 \\ = 31,45 \text{ g}$$

**Câu 9. Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{axit}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{dd}}^{\text{axit}} = \frac{0,1 \cdot 98}{0,1} = 98 \text{ (gam)} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{dd}}^{\text{sau phản ứng}} = 98 + 3,68 - 0,1 \cdot 2 = 101,48 \text{ g}$$

**Câu 10. Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } 3,87 \begin{cases} n_{\text{Mg}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = b \text{ mol} \end{cases} \quad n_{\text{H}_2} = 0,195 \text{ mol} \\ \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 27b = 3,87 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b = 0,195 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \text{ mol} \\ b = 0,09 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \% \text{Mg} = 37,21\%$$

**Câu 11. Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,12 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,24 \text{ mol} \\ n_{\text{HCl}} = 4a \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 4a + 2a = 0,24 \rightarrow a = 0,04 \text{ mol} \\ \rightarrow m = 8,94 + 4 \cdot 0,04 \cdot 35,5 + 0,04 \cdot 96 = 18,46$$

**Câu 12. Chọn đáp án D**

$$n_{\text{H}_2} = 0,45 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,9 \text{ mol}$$

$$20,4 \begin{cases} n_{\text{Al}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}} = b \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 27a + 65b + 56c = 20,4 \\ 3a + 2b + 2c = 0,9 \\ k(a + b + c) = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{BTE: } 3ka + 2kb + 3kc = 0,55 \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \\ c = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 13. Chọn đáp án B**

$$n_{\text{Na}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} \uparrow = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \% \text{NaOH} = \frac{0,2 \cdot 40}{45,6 + 4,6 - 0,12} = 16\%$$

**Câu 14. Chọn đáp án A**

$$\text{Phần 1: } \begin{cases} m_{\text{Zn}} = m \text{ gam} \\ m_{\text{Cu}} = 1 \text{ gam} \end{cases} \rightarrow \% \text{Zn} = \frac{m}{m+1}$$

$$\text{Phần 2: } \begin{cases} m_{\text{Al}} = 4 \text{ g} \\ m_{\text{Zn}} = m \text{ gam} \rightarrow \% \text{Zn} = \frac{m}{5+m} = \frac{m}{m+1} - \frac{1}{3} \\ m_{\text{Cu}} = 1 \text{ g} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 1 \text{ gam} \\ m = 5 \text{ (loại)} \end{cases}$$

**Câu 15. Chọn đáp án A:**

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2V_2 - 2V_1 = n_{\text{Fe}} = 0,18 \text{ mol} \\ \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,18(3+2+2) = 1,26 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 71,37 \text{ g}$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

Đây là 1 bài toán BTE tầm thường số mol Fe chính độ lệch số mol e nhận.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,4 \rightarrow \sum n_e = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = \frac{23,15 - 15,55}{16} = 0,475 \text{ mol} \rightarrow \sum n_e = 0,95 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,15 \text{ mol}$$

**Câu 17. Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} m_x = m \begin{cases} n_{\text{Mg}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = b \text{ mol} \end{cases} & \left\{ \begin{array}{l} m_Y = m \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 24a + 56b = 0,164 + 56c \quad (1) \\ \text{dung dịch} \begin{cases} n_{\text{CuCl}_2} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{Cl}} = 0,4 \text{ mol} \end{array} \right. \\ & \rightarrow \text{dd sau phản ứng} \begin{cases} n_{\text{MgCl}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{FeCl}_2} = b - c \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT clo}} 2a + 2b - 2c = 0,4 \text{ mol} \end{aligned}$$

Từ đó có ngay  $a = 0,15 \text{ mol}$

**Câu 18. Chọn đáp án A**

Nhìn nhanh các đáp án thấy tất cả đều có hai trường hợp và :

$$\begin{cases} \sum n_{\text{H}^+} = 0,5 + 1 = 1,5 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3}^X = 0,01 \cdot 5 = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

Nếu Axit dư:

$$n_{Al_2O_3}^X = 0,01 \cdot 5 = 0,05 \text{ mol} \rightarrow n_O = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{H_2O} = 0,15 \rightarrow n_{H^+}^{\text{du}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{H^+}^{\text{pu}} = n_{OH^-} = 1,5 - 0,3 = 1,2 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT mol ion}} m = 37,2 \begin{cases} n_K = 0,6 \text{ mol} \\ n_Na = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

Có đáp án A nên ta không cần thử trường hợp OH dư nữa

### Câu 19. Chọn đáp án A

Ta có:  $n_X = 1 \begin{cases} n_Mg = a \text{ mol} \\ n_Zn = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{axit}} = 1 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{dd}}^{\text{axit}} = 490 \text{ g}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ 0,1522 = \frac{a(24 + 96)}{490 + 24a + 65b - 2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,667 \text{ mol} \\ b = 0,333 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 20. Chọn đáp án B

$$7,02 \text{ g} \begin{cases} n_{Al} = a \text{ mol} \\ n_{Fe} = b \text{ mol} \\ n_{Cu} = c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \Delta m \downarrow = m_O \rightarrow n_{H_2} = n_O = 0,17 \text{ mol} \rightarrow 3a + 2b = 0,17 \cdot 2 \\ 27a + 56b + 64c = 7,02 \\ b + 2c = 0,04 \cdot 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \rightarrow \% Fe = 15,95\% \\ c = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

Để ý thấy chỉ có Fe thay đổi hóa trị từ 2 sang 3 trong 2 thí nghiệm do đó .Số mol Fe chính là hiệu số mol e trong 2 thí nghiệm.

Có ngay:  $\begin{cases} n_{H_2} = 0,4 \rightarrow n_e = 0,8 \text{ mol} \\ n_{Cl} = \frac{46,104 - 16}{35,5} = 0,848 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Fe} = \Delta n_e = 0,048 \text{ mol} \rightarrow \% Fe = 16.8\%$

### Câu 22. Chọn đáp án C

$$n_{Cu} = n_{Fe^{3+}} \rightarrow X \begin{cases} n_{Cu^{2+}} : 0,1 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} : 0,3 \text{ mol} \rightarrow a = 147,2 \begin{cases} Ag : 0,3 \text{ mol} \\ AgCl : 0,8 \text{ mol} \end{cases} \\ n_{Cl^-} : 0,8 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 23. Chọn đáp án B

Để ý thấy số mol H<sub>2</sub> lớn hơn H<sup>+</sup> do đó R phải tác dụng với nước sinh ra H<sub>2</sub>:Có ngay

$$\begin{cases} n_{HCl} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,09 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = 0,08 \rightarrow m = 23,63 \begin{cases} AgCl : 0,1 \text{ mol} \\ Ag_2O : 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 24. Chọn đáp án C

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,3 + 50 = 52,2 + m_{H_2} \rightarrow n_{H_2} = 0,05 \rightarrow n_X = 0,1 \text{ mol}$

$$\rightarrow A \cdot 0,05 + B \cdot 0,05 = 2,3 \rightarrow A + B = 46 \rightarrow \begin{cases} K : 39 \\ Li : 7 \end{cases}$$

### Câu 25. Chọn đáp án C

Do lượng khí ở thí nghiệm 2 thoát ra lớn hơn ở thí nghiệm 1 và nhỏ hơn 2 lần ở thí nghiệm 1. Nên thí nghiệm 1 kim loại dư. Thí nghiệm 2 axit dư.

Với thí nghiệm 1:  $n_{H_2} = 0,4 \rightarrow n_{\text{axit}} = 0,4 \quad a = [H_2SO_4] = \frac{0,4}{0,2} = 2$

### Câu 26. Chọn đáp án A

**Chú ý:** Fe, Cr, Al thụ động (không tác dụng) với  $H_2SO_4$  đặc nguội.

$$n_{SO_2} = 0,075 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu} = 0,075. \text{ Do đó:}$$

$$18,2 \begin{cases} n_{Fe} : a \text{ mol} \\ n_{Cr} : b \text{ mol} \\ n_{Cu} : 0,075 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \begin{cases} 56a + 52b = 13,4 \\ 2a + 2b = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Cr} = \frac{0,15 \cdot 52}{18,2} = 42,86\% \quad \% \text{Cu} = \frac{0,075 \cdot 64}{18,2} = 26,37\%$$

### Câu 27. Chọn đáp án D

Do các chất có nồng độ mol bằng nhau nên số mol cũng bằng nhau:

Trường hợp HCl dư:  $n_{HCl}^{\text{du}} = \frac{0,2 \cdot 1,25}{5} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow n_X = 0,1 \text{ mol}$

Nhận thấy:  $0,05 \cdot 9 + 0,05 \cdot 40 = 2,45$

### Câu 28. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{H^+} = 0,25(1+1) = 0,5 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,2375 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H^+}^{\text{du}} = 0,025 \rightarrow [H^+] = 0,1 \rightarrow PH = 1$$

### Câu 29. Chọn đáp án D

Nếu Na biến thành  $NaCl$  hết  $\rightarrow m_{NaCl} = \frac{6,9}{23}(23 + 35,5) = 17,75 > 14,59$  (Vô lý).

Ta có:  $\rightarrow 14,59 \begin{cases} NaCl : a \text{ mol} \\ NaOH : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} \text{BTNT.Na} \\ \text{BTKL} \end{array}} \begin{cases} a + b = 0,3 \\ 58,5a + 40b = 14,59 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,14 \text{ mol} \\ b = 0,16 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow m_{\downarrow} = 38,65 \begin{cases} AgCl : 0,14 \text{ mol} \\ AgOH \rightarrow Ag_2O : 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 30. Chọn đáp án B

**Đề ý:** Trong hai thí nghiệm hóa trị của Fe khác nhau. Do đó có ngay:

$$n_{H_2} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{Cl^-} = 0,1 \rightarrow m_{muối} = 2 + 0,1 \cdot 35,5 = 5,55$$



$$n_{Fe} = n_{Cl^-}^{\text{tang}} = \frac{5,763 - 5,55}{35,5} = 0,006 \rightarrow \% Fe = \frac{0,006 \cdot 56}{2} = 16,8\%$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 4

### GIẢI BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc /nóng)

Con đường tư duy :

Để giải nhanh bài toán này các bạn cần phải nhớ các phương trình cơ bản sau :



Trong quá trình giải toán cần dùng thêm các định luật bảo toàn .

**Chú ý:** Các bán phản ứng trên chỉ dùng khi KIM LOẠI tác dụng với axit khi có hợp chất của kim loại tác dụng với axit thì tuyệt đối không dùng.

### HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG

**Câu 1.** Cho Fe tác dụng hết với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất) và 8,28 gam muối. Biết số mol Fe bằng 37,5% số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> phản ứng. Khối lượng Fe đã tham gia phản ứng là:

- A. 1,68 gam.      B. 1,12 gam.      C. 1,08 gam.      D. 2,52 gam.

Ta có: 
$$\begin{cases} 2H_2SO_4 + 2e \rightarrow SO_4^{2-} + SO_2 + H_2O \\ FeSO_4 : a \text{ mol} \\ Fe_2(SO_4)_3 : b \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} \sum n_{Fe} = a + 2b \\ n_{SO_4^{3-}} = a + 3b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{a+2b}{2(a+3b)} = 0,375 \\ 152a + 400b = 8,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \text{ mol} \\ b = 0,015 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Fe} = 0,045 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 2.** Hòa tan hoàn toàn 16,3 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Fe trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được 0,55 mol SO<sub>2</sub>. Cố cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được muối khan có khối lượng là:

- A. 82,9 gam      B. 69,1 gam      C. 55,2 gam      D. 51,8 gam

Ta có:  $n_{SO_2} = 0,55 \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,55 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 16,3 + 0,55 \cdot 96 = 69,1 \text{ g}$

**Câu 3.** Hòa tan hoàn toàn 11,9 g hỗn hợp gồm Al và Zn bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được 7,616 lít SO<sub>2</sub> (đktc), 0,64 g S và dung dịch X. Khối lượng muối trong dung dịch X là:

- A. 50,3 g      B. 30,5 g      C. 35,0 g      D. 30,05 g.

Ta có:  $\begin{cases} n_{SO_2} = 0,34 \text{ mol} \\ n_S = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,34 + 0,02 \cdot 3 = 0,4 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 11,9 + 0,4 \cdot 96 = 50,3 \text{ g}$$

**Câu 4.** Hòa tan 0,1 mol Al và 0,2 mol Cu trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc dư thu được V lít  $\text{SO}_2$  (ở  $0^\circ\text{C}$ , 1 atm). Giá trị của V là:

- A. 3,36      B. 4,48      C. 7,84      D. 5,6

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,1 \\ n_{\text{Cu}} = 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{SO}_2} = \frac{0,1 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2}{2} = 0,35 \rightarrow V = 7,84 \text{ lit}$$

**Câu 5.** Cho 5,94g Al tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được 1,848 lít sản phẩm (X) có lưu huỳnh (đktc), muối sunfat và nước. Cho biết (X) là khí gì trong hai khí  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ?

- A.  $\text{H}_2\text{S}$       B.  $\text{SO}_2$       C. Cả hai khí      D. S

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,22 \text{ mol} \\ n_X = 0,0825 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,22 \cdot 3 = 0,0825 \cdot 8 \rightarrow X : \text{H}_2\text{S}$$

**Câu 6.** Hỗn hợp X gồm Fe và C có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Cho 8 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng dư thì thu được V lít khí ở đktc. Giá trị của V là:

- A. 16,8 lít.      B. 17,92 lít.      C. 6,72 lít.      D. 20,16 lít

$$8 \begin{cases} \text{Fe : 0,1 mol} \\ \text{C : 0,2 mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTNT}} \begin{cases} \text{SO}_2 : \frac{0,1 \cdot 3 + 0,2 \cdot 4}{2} = 0,55 \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 0,75 \cdot 22,4 = 16,8$$

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn 0,15 mol Fe vào dung dịch chứa 0,4 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng chỉ thu được khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{S}^{+6}$ ) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 35,2.      B. 27,6.      C. 53,3.      D. 22,8.

Ta sử dụng phương trình:  $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2e \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  do đó thấy ngay axit thiêu

$$\text{Ta có ngay: } \rightarrow m = 27,6 \begin{cases} \text{Fe : 0,15 mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 8.** Hòa tan m gam Al bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thoát ra 4,8 gam  $\text{SO}_2$  duy nhất.

Giá trị của m là:

- A. 1,35.      B. 2,04.      C. 1,65.      D. 2,7.

$$\text{Ta có: } n_{\text{SO}_2} = 0,075 \xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{27} \cdot 3 = 0,075 \cdot 2 \rightarrow m = 1,35 \text{ g}$$

**Câu 9.** Hòa tan hết a(g) oxit MO (M có hoá trị 2 không đổi) bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  17,5% thu được dung dịch muối có nồng độ 20%. Cho khí

CO dư đi qua ống sứ đựng 12 gam oxit MO thu được m(g) chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 9,6 gam.      B. 12 gam.      C. 5,4 gam.      D. 7,2 gam.

Giả sử số mol axit là 1.

$$\text{Ta có: } m_{\text{axit}} = 98 \rightarrow m_{\text{dung dịch}}^{\text{dung dịch}} = \frac{98}{0,175} = 560 \quad n_{\text{MO}} = 1$$

$$\text{Khi đó: } \frac{M + 96}{560 + M + 16} = 0,2 \rightarrow M = 24 (\text{Mg})$$

**Câu 10.** Cho 7,5 gam Al; Mg tác dụng hết với 80 gam dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98%, thu được 4,48 lít hỗn hợp  $\text{SO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{S}$  (đktc) và dd A. Cho dd NaOH 1M vào A đến khi lượng kết tủa không đổi nữa thì thể tích dd NaOH cần dùng là 1,3 lít. Khối lượng Al và tỉ khối hỗn hợp khí so với  $\text{H}_2$  là:

- A. 2,7 gam và 20,75      B. 4,05 gam và 24,5  
C. 2,7 gam và 28,25      D. 5,4 gam và 28,75

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Al}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27a + 24b = 7,5$$

Câu hỏi đặt ra ở đây là : Na sau cùng đã biến vào đâu? Ta có ngay :

$$\begin{cases} n_{\text{NaAlO}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{1,3 - a}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} 0,8 = \frac{1,3 - a}{2} + 0,2 \rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \rightarrow b = 0,2 \text{ mol}$$

$$0,2 \begin{cases} n_{\text{SO}_2} = x \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{S}} = y \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} x + y = 0,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 8y = 0,1 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 \end{array}} \begin{cases} x = 0,15 \text{ mol} \\ y = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{M_{\text{hh}}}{H_2} = \frac{0,15 \cdot 64 + 0,05 \cdot 34}{2 \cdot 0,2} = 28,25$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Hòa tan 2,4g hỗn hợp Cu và Fe có tỷ lệ số mol 1:1 vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng. Kết thúc phản ứng thu được 0,05 mol một sản phẩm khử duy nhất có chứa lưu huỳnh. Xác định sản phẩm đó:

- A.  $\text{SO}_2$       B.  $\text{H}_2\text{S}$       C. S      D.  $\text{H}_2$

**Câu 2.** Thổi một luồng CO qua hỗn hợp Fe và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng được chất khí B và hỗn hợp D gồm  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Cho B lội qua dung dịch nước vôi trong dư thấy tạo 6 gam kết tủa. Hòa tan D bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thấy tạo ra 0,18 mol  $\text{SO}_2$  còn dung dịch E. Cô cạn E thu được 24g muối khan. Xác định thành phần % của Fe:

- A. 58,33%      B. 41,67%      C. 50%      D. 40%

**Câu 3.** Cho 8,3 gam hỗn hợp hai kim loại Al và Fe tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc dư thu được 6,72 lit khí  $SO_2$  (dktc). Khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu:

- A. 2,7g; 5,6g      B. 5,4g; 4,8g      C. 9,8g; 3,6g      D. 1,35g; 2,4g

**Câu 4.** Để m gam bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian sẽ chuyển thành hỗn hợp A có khối lượng 75,2 gam gồm Fe, FeO,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ . Cho hỗn hợp A phản ứng hết với dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc, nóng thu được 6,72 lit khí  $SO_2$  (dktc). Khối lượng m gam là:

- A. 56g      B. 11,2g      C. 22,4g      D. 25,3g

**Câu 5.** Khi cho 9,6gam Mg tác dụng hết với dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc thấy có 49gam  $H_2SO_4$  tham gia phản ứng tạo muối  $MgSO_4$ ,  $H_2O$  và sản phẩm khử X . X là:

- A.  $SO_2$       B. S      C.  $H_2S$       D.  $SO_2, H_2S$

**Câu 6.** Hòa tan hết 16,3 gam hỗn hợp kim loại gồm Mg, Al và Fe trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được 0,55 mol  $SO_2$ . Cô cạn dung dịch sau phản ứng, khối lượng chất rắn khan thu được là:

- A. 51,8g      B. 55,2g      C. 69,1g      D. 82,9g

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn 4,0 gam hỗn hợp Mg, Fe, Cu bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư, thu được 2,24 lít khí  $SO_2$  duy nhất (dktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 23,2.      B. 13,6.      C. 12,8.      D. 14,4.

**Câu 8.** Cho 0,01 mol một hợp chất của sắt tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư, thoát ra 0,112 lít khí  $SO_2$  (là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất đó là:

- A.  $FeCO_3$ .      B.  $FeS_2$ .      C.  $FeS$ .      D.  $FeO$ .

**Câu 9.** Hòa tan 23,4 gam hỗn hợp gồm Al, Fe, Cu bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $H_2SO_4$ , thu được 15,12 lít khí  $SO_2$  (dktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 153,0.      B. 95,8.      C. 88,2.      D. 75,8.

**Câu 10.** Cho 1,44g hỗn hợp gồm kim loại M và oxit của nó MO, có số mol bằng nhau, tác dụng hết với  $H_2SO_4$  đặc, đun nóng. Thể tích khí  $SO_2$  (dktc) thu được là 0,224 lít. Cho biết rằng giá trị lớn nhất của M là II. Kim loại M là:

- A. Cu      B. Fe      C. Al      D. Zn

**Câu 11.** Hòa tan hoàn toàn 9,6 gam một kim loại M trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng thoát ra 3,36 lít khí  $SO_2$  (dktc). Kim loại M là:

- A. Mg.      B. Al.      C. Fe.      D. Cu.

**Câu 12.** Cho 13,6 gam hỗn hợp Mg, Fe phản ứng hoàn toàn với  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 8,96 lít  $SO_2$  sản phẩm khử duy nhất ở dktc. Khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu là?

- A. 2,4 gam Mg, 11,2 gam Fe      B. 4,4 gam Mg, 9,2 gam Fe

- C. 4,8 gam Mg, 8,8 gam Fe      D. 5,8 gam Mg, 7,8 gam Fe

**Câu 13.** Cho 5,6 gam kim loại R tan hoàn toàn trong  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 3,36 lít  $SO_2$ . Kim loại R là:

- A. Al      B. Cu      C. Fe      D. Zn

**Câu 14.** Hòa tan m gam Al vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp hai khí  $SO_2$  và  $H_2S$  có tỉ lệ thể tích 1 : 1. Giá trị của m là:

- A. 9 gam      B. 27 gam      C. 12 gam      D. 6 gam

**Câu 15.** Cho m gam Zn vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng thu được 6,72 lít hỗn hợp hai khí  $SO_2$  và  $H_2S$  (đktc) có tỉ khối so với  $H_2$  là 24,5. Tổng giá trị của m và lượng muối tạo thành trong dung dịch sau phản ứng là:

- A. 196,5 gam      B. 169,5 gam      C. 128,5 gam      D. 116,12 gam

**Câu 16.** Cho 7,7 gam hỗn hợp Mg, Zn tan hoàn toàn với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được dung dịch X và 0,1 mol  $SO_2$ , 0,01 mol S và 0,005 mol  $H_2S$ . Tính khối lượng kim loại Mg trong hỗn hợp.

- A. 0,96 g      B. 1,44g      C. 1,2g      D. 1,68g

**Câu 17.** Hòa tan 30 gam hỗn hợp một số kim loại vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được dung dịch X và 0,15 mol  $SO_2$ , 0,1mol S và 0,005 mol  $H_2S$ . Khối lượng muối tạo thành sau phản ứng là:

- A. 78 g      B. 120,24g      C. 44,4g      D. 75,12g

**Câu 18.** Cho 12 gam hỗn hợp hai kim loại Cu, Fe tan hoàn toàn trong  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được 5,6 lít  $SO_2$  sản phẩm khử duy nhất ở. Tính % theo khối lượng của Cu trong hỗn hợp là:

- A. 53,33%      B. 33,33%      C. 43,33%      D. 50,00%

**Câu 19.** Cho 4,5 gam một kim loại R tan hoàn toàn trong  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 2,24 lít hỗn hợp hai khí  $SO_2$  và  $H_2S$  (đktc) có tỉ khối so với  $H_2$  là 24,5 và dung dịch X. Tìm kim loại R và khối lượng muối tạo thành trong dung dịch sau phản ứng.

- A. Al, 28,5 gam.      B. Al, 34,2 gam.

- C. Fe, 28,5 gam.      D. Cu, 32,0 gam.

**Câu 20.** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam Mg vào 49 gam dung dịch  $H_2SO_4$  80% chỉ thu được dung dịch X và khí. Cho X tác dụng hoàn toàn với 700 ml dung dịch KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dung dịch Y. Cô cạn Y được chất rắn Z nặng 58,575 gam. Tính C% của  $MgSO_4$  trong X.

- A. 48,66      B. 44,61      C. 49,79      D. 46,24

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1. Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{Fe} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 56a = 2,4 \rightarrow a = 0,02 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 2a + 3a = 0,1$$

**KHANG VIET**

Dễ thấy:  $n_X \cdot 2 = 0,05 \cdot 2 = 0,1$

### Câu 2. Chọn đáp án A

Cô cạn E thu được 24g muối khan:

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 2 \cdot \frac{24}{400} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Hỗn hợp đầu} & \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = a \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT(O+C)}} D \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = a - 0,06 \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTE}} 0,12 \cdot 3 = 2(a - 0,06) + 0,18 \cdot 2 \rightarrow a = 0,06 \quad (\text{Đè chưa chắt chẽ vì D chỉ là Fe}). \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT(Fe+O)}} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} \% \text{Fe} = \frac{0,08 \cdot 56}{0,12 \cdot 56 + 0,06 \cdot 16} = 58,33\%$$

### Câu 3. Chọn đáp án A

Sử dụng phương trình:  $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{e} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } n_{\text{SO}_2} &= 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{e}} = 0,6; 8,3 \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Al}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{CDLBT}} \left\{ \begin{array}{l} 27a + 56b = 8,3 \\ 3a + 3b = 0,6 \end{array} \right. \\ & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \end{aligned}$$

### Câu 4. Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Chia đều trị: } 75,2 & \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 75,2 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 1 \text{ mol} \\ b = 1,2 \text{ mol} \end{array} \right. \\ & \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,3 \cdot 2 \rightarrow \\ & \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} m = 1,56 = 56 \text{ g} \end{aligned}$$

### Câu 5. Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } n_{\text{Mg}} &= \frac{9,6}{24} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{e}} = 0,8 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT Mg}} n_{\text{MgSO}_4} = 0,4 \text{ mol} \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,5 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}}^{\text{trong X} \uparrow} = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} \text{H}_2\text{S}$$

### Câu 6. Chọn đáp án C

Sử dụng phương trình:  $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{e} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Kim loại}, \text{SO}_4^{2-}) = 16,3 + 0,55 \cdot 96 = 69,1$$

### Câu 7. Chọn đáp án B

Sử dụng phương trình:  $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{e} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Kim loại}, \text{SO}_4^{2-}) = 4 + 0,1 \cdot 96 = 13,6$$

### Câu 8. Chọn đáp án D

KHANG VIET

Ta sẽ loại A ngay vì không có khí CO<sub>2</sub> bay lên.

Ta có ngay: n<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 0,005 mol  $\xrightarrow{\text{BTE}}$  n<sub>e</sub> = 0,01 mol  $\rightarrow \text{Fe}^{+2}$

### Câu 9. Chọn đáp án C

Sử dụng phương trình: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{Kim loại}, \text{SO}_4^{2-}) = 23,4 + 0,675 \cdot 96 = 88,2$$

### Câu 10. Chọn đáp án A

Hóa trị của M lớn nhất là II → loại B và C

Ta có: n<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 0,01  $\xrightarrow{\text{BTE}}$  n<sub>e</sub> = 0,02  $\rightarrow n_M = 0,01 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,01(M + M + 16) = 1,44 \rightarrow M = 64$$

### Câu 11. Chọn đáp án D

Sử dụng phương trình: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Ta có: n<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 0,15 mol  $\rightarrow n_e = 0,3 \text{ mol}$

$$\rightarrow 9,6 = \frac{0,3 \cdot M}{n} \rightarrow M = 32n \rightarrow \begin{cases} M = 64 \\ n = 2 \end{cases}$$

### Câu 12. Chọn đáp án A

Sử dụng phương trình: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Ta có: 13,6  $\begin{cases} n_{Mg} = a \text{ mol} \\ n_{Fe} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} 24a + 56b = 13,6 \\ 2a + 3b = 0,42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

### Câu 13. Chọn đáp án C

Sử dụng phương trình: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Ta có: n<sub>SO<sub>2</sub></sub> = 0,15  $\rightarrow n_e = 0,3$

$$\rightarrow 5,6 = \frac{0,3 \cdot M}{n} \rightarrow M = \frac{56n}{3} \rightarrow \begin{cases} M = 56 \\ n = 3 \end{cases}$$

### Câu 14. Chọn đáp án A

Ta sử dụng: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O



$$\rightarrow n_{SO_2} = n_{H_2S} = 0,1 \rightarrow n_e = 0,1(2 + 8) = 1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al} = \frac{1}{3} \rightarrow m = 9$$

### Câu 15. Chọn đáp án B

Ta sử dụng: 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2e → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

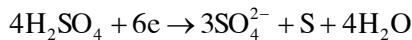
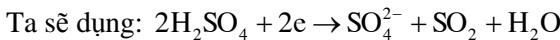


$$\rightarrow 0,3 \begin{cases} n_{SO_2} = a \text{ mol} \\ n_{H_2S} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ \frac{64a + 34b}{0,3} = 24,5.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 1,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{Zn} = 0,75 \text{ mol} \rightarrow m_{Zn} = 0,75.65 = 48,75 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Zn}} m_{ZnSO_4} = 0,75(65 + 96) = 120,75$$

### Câu 16. Chọn đáp án C

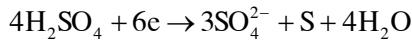
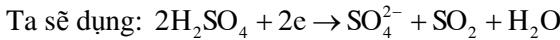


$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{SO_2} = 0,1 \text{ mol} \\ n_S = 0,01 \text{ mol} \\ n_{H_2S} = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,1.2 + 0,01.6 + 0,005.8 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow 7,7 \begin{cases} n_{Mg} = a \text{ mol} \\ n_{Zn} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBTT}} \begin{cases} 24a + 65b = 7,7 \\ 2a + 2b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{Mg} = 0,05.24 = 1,2 \text{ g}$$

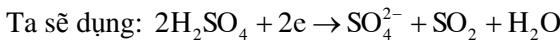
### Câu 17. Chọn đáp án D



$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{SO_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_S = 0,1 \text{ mol} \\ n_{H_2S} = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,15.2 + 0,1.6 + 0,005.8 = 0,94 \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,47 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{muoi} = \sum m(KL, SO_4^{2-}) = 30 + 0,47.96 = 75,12 \text{ g}$$

### Câu 18. Chọn đáp án A



$$\text{Ta có ngay: } 12 \begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{Fe} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBTT}} \begin{cases} 64a + 56b = 12 \\ 2a + 3b = 0,25.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% Cu = \frac{0,1.64}{12} = 53,33\%$$

### Câu 19. Chọn đáp án A

Ta có ngay:

$$0,1 \begin{cases} n_{SO_2} = a \text{ mol} \\ n_{H_2S} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ \frac{64a + 34b}{0,1} = 2.24,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 4,5 = \frac{0,5 \cdot R}{n} \rightarrow R = 9n = 9 \cdot 3 = 27 \rightarrow \text{Al}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{muoi}} = \sum m(\text{KL}, SO_4^{2-}) = 4,5 + 0,25 \cdot 96 = 28,5$$

**Câu 20. Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{KOH} = 0,7$ ;  $Z \begin{cases} n_{K_2SO_4} = a \text{ mol} \\ n_{KOH} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} 2a + b = 0,7 \\ 174a + 56b = 58,575 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3125 \text{ mol} \\ b = 0,075 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_s^{\uparrow} = 0,4 - a = 0,0875 \rightarrow \begin{cases} n_{SO_2} = x \text{ mol} \\ n_{H_2S} = y \text{ mol} \end{cases}$$

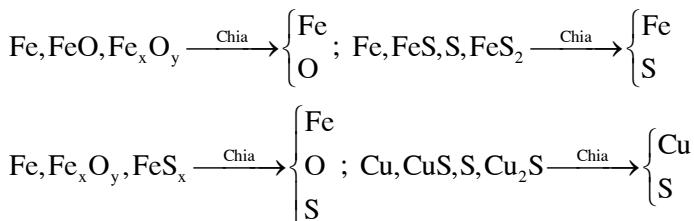
$$n_{Mg} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2x + 8y = 0,2 \cdot 2 \\ x + y = 0,0875 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \text{ mol} \\ y = 0,0375 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{MgSO}_4 = \frac{0,2 \cdot (24 + 96)}{4,8 + 49 - 0,05 \cdot 64 - 0,0375 \cdot 34} = 48,66\%$$

**CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 5****BÀI TOÁN HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI  
 $H_2SO_4$  (đặc/nóng).***Con đường tư duy:*

Để làm tốt loại bài tập này các bạn cần vận dụng tốt các Định luật bảo toàn (BTE, BTNT, BTDT, BTKL). Các bài toán hay cần vận dụng linh hoạt tổng hợp các định luật trên.

Tận dụng triết lý kỹ thuật “Chia để trị”. Thường hay gặp các trường hợp.



**Chú ý:** Nếu đề bài yêu cầu tính toán số liệu liên quan tới  $H_2SO_4$  các bạn nên BTNT.S

**HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG**

**Câu 1.** Có hỗn hợp bột X gồm Al, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (có cùng số mol). Đem nung 41,9 gam hỗn hợp X trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Hòa tan Y trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư thu được V lít khí SO<sub>2</sub> (là sản phẩm khử duy nhất ở dktc). Giá trị V là:

- A. 5,60 lít.      B. 4,48 lít.      C. 8,96 lít.      D. 11,20 lít.

Ta bảo toàn electron cho cả quá trình nhé các bạn (cuối cùng Al và Fe sẽ được đẩy lên tới Al<sup>+3</sup> và Fe<sup>+3</sup>). Có ngay:

$$41,9 \begin{cases} n_{Al} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Fe_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Fe_3O_4(FeO.Fe_2O_3)} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1 \cdot 3 + 0,1 = 2n_{SO_2} \rightarrow V = B$$

**Câu 2.** Cho 23,4 gam hỗn hợp X gồm Fe và FeO tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa chất tan FeSO<sub>4</sub> và 5,04 lít (dktc) khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất). Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đã phản ứng là:

- A. 0,4.      B. 0,375      C. 0,675.      D. 0,6.

$$23,4 \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 23,4 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \sum S = a + \frac{0,45}{2} = 0,6 \text{ mol}$$

**Câu 3.** Hòa tan hết 16 gam hỗn hợp Fe và C vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thu được V lít khí ở dktc và dung dịch X. Cô cạn X thu được 40 gam muối. Giá trị của V là:

- A. 23,64.      B. 30,24.      C. 33,6.      D. 26,88.

$$m_{Fe_2(SO_4)_3} = 40 \rightarrow Fe : 0,2 \rightarrow 16 \begin{cases} n_{Fe} = 0,2 \text{ mol} \\ n_C = 0,4 \text{ mol} \rightarrow 0,4CO_2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,2 \cdot 3 + 0,4 \cdot 4 = 2n_{SO_2} \rightarrow n_{SO_2} = 1,1 \rightarrow \sum n = 1,5 \rightarrow C$$

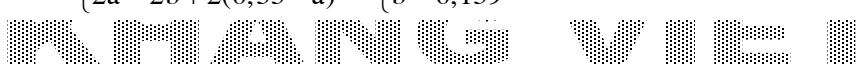
**Câu 4.** Lấy 22,4 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,55 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được khí SO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Cô cạn X, khói lượng muối thu được là:

- A. 60 gam.      B. 40 gam.      C. 84 gam.      D. 72 gam.

Vừa đủ nghĩa là chất rắn đã tan hết và muối nói chung là hỗn hợp muối Fe<sup>2+</sup> và muối Fe<sup>3+</sup>. Ta sẽ đi tìm khoảng của giá trị khói lượng muối.

TH Chỉ có muối Fe<sup>2+</sup>: 22,4  $\begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{FeSO_4} = a \text{ mol} \\ n_{SO_2} = 0,55 - a \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 16b = 22,4 \\ 2a = 2b + 2(0,55 - a) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3545 \\ b = 0,159 \end{cases} \rightarrow m = 53,88g$$



$$\text{TH chỉ có muối } \text{Fe}^{3+}: 22,4 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,5a \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_2} = 0,55 - 1,5a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 56a + 16b = 22,4 \\ 2a = 2b + 2(0,55 - 1,5a) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,325 \text{ mol} \\ b = 0,2625 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 65 \text{ g}$$

Nhìn vào đáp án ta thấy chỉ có A hợp lý.

**Câu 5.** Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong 50 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  18M (đặc, dư, đun nóng), thu được V lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch Y. Cho 450 ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch Y thu được 21,4 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 4,48.      B. 5,60.      C. 6,72.      D. 3,36.

$$\text{Nếu NaOH dư: } n_{\text{Fe(OH)}_3} = \frac{21,4}{107} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Fe}} = 0,2; 19,2 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = 0,5 \text{ mol} \end{cases}$$

(vô lý)

Vậy NaOH thiếu:

$$19,2 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 56a + 16b = 19,2; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,05 \cdot 18 = 0,9 \text{ mol}$$

$$Y \begin{cases} \text{Na}^+ : 0,9 \\ \text{Fe}^{3+} : a - 0,2 \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{0,9 + 3a - 0,6}{2} = \frac{0,3 + 3a}{2} \\ \text{SO}_4^{2-} : \end{cases}$$

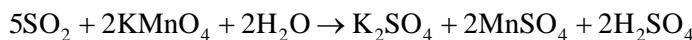
$$\xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_2} = 0,9 - \frac{0,3 + 3a}{2} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 2 \left( 0,9 - \frac{0,3 + 3a}{2} \right) \\ \rightarrow 6a - 2b = 1,5 \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V = 6,72 \text{ lit}$$

**Câu 6.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,002 mol  $\text{FeS}_2$  và 0,003 mol FeS vào lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{SO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Hấp thụ hết lượng  $\text{SO}_2$  trên bằng 1 lượng vừa đủ dung dịch  $\text{KMnO}_4$  thu được dung dịch X có pH = 2. Thể tích của dung dịch X là:

- A.2,00 lit.      B.1,50 lit.      C.1,14 lit.      D.2,28 lit.

$$\begin{cases} \text{FeS}_2 - 15e = \text{Fe}^{+3} + 2\text{S}^{+6} \\ \text{FeS} - 9e = \text{Fe}^{+3} + \text{S}^{+6} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,002 \cdot 15 + 0,003 \cdot 9 = 2n_{\text{SO}_2}$$

$$\rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,0285 \text{ mol}$$



$$\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,022 \quad \text{PH} = 2 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,01 \rightarrow V = 2,28(\text{lit})$$

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn a gam một oxit sắt bằng  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất). Mặt khác khử hoàn toàn a gam oxit đó bằng CO ở nhiệt độ cao rồi cho toàn bộ lượng sắt thu được vào dd  $HNO_3$  đặc, nóng, dư thu được số mol  $NO_2$  (sản phẩm khử duy nhất) nhiều gấp 6 lần số mol  $SO_2$  ở trên. Oxit sắt đó là:

A.  $FeO$  và  $Fe_3O_4$

B.  $Fe_2O_3$

C.  $Fe_3O_4$

D.  $FeO$

Giả giả trong a gam oxit có:  $\begin{cases} Fe : x \text{ mol} \\ O : y \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3x = 2y + 2n_{SO_2}$

Khi khử hoàn toàn oxit :

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_2} = 3x = 6n_{SO_2} \rightarrow 3x = 2y + x \rightarrow x = y \rightarrow FeO$$

**Câu 8.** Hỗn hợp X gồm  $FeS$ ,  $FeS_2$ ,  $CuS$  tan vừa hết trong dung dịch chứa 0,33 mol  $H_2SO_4$  đặc sinh ra 0,325 mol khí  $SO_2$  và dung dịch Y. Nhúng thanh Fe nặng 50 gam vào Y, phản ứng xong thấy thanh Fe nặng 49,48 gam và thu được dung dịch Z. Cho Z phản ứng với  $HNO_3$  đặc, dư sinh ra khí  $NO_2$  duy nhất và còn lại dung dịch E (không chứa  $NH_4^+$ ). Khối lượng muối dạng khan có trong E là m gam. Giá trị lớn nhất của m là :

A. 20,57

B. 18,19

C. 21,33

D. 21,41.

Bài toán này là một bài toán BTNT điển hình và rất hay. Tuy nhiên đề bài có phần chia chát chẽ lắm.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Hidro}} n_{H_2O} = 0,33 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_O^{\text{trong muối}}$$

$$= 0,33 \cdot 4 - 0,325 \cdot 2 - 0,33 = 0,34$$

$$\rightarrow n_{SO_4^{2-}}^{\text{trong muối}} = \frac{0,34}{4} = 0,085 \text{ mol} \rightarrow Z : FeSO_4 : 0,085 \text{ mol}$$

Vì  $HNO_3$  đặc nóng dư nên khối lượng muối lớn nhất là muối  $Fe(NO_3)_3$

**Câu 9.** Cho 10 gam hỗn hợp X gồm  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $S$ ,  $FeS_2$  và  $CuS$  trong đó O chiếm 16% khối lượng hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 0,4 mol  $H_2SO_4$  đặc (đun nóng) sinh ra 0,31 mol khí  $SO_2$  và dung dịch Y. Nhúng thanh Mg dư vào Y sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn lấy thanh Mg ra cân lại thấy tăng 2,8 gam (Giả sử 100% kim loại sinh ra bám vào thanh Mg). Đốt cháy hoàn toàn 10 gam X bằng lượng vừa đủ V lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm  $O_2$  và  $O_3$  tỷ lệ mol 1:1. Giá trị của V là?

A. 1,4336

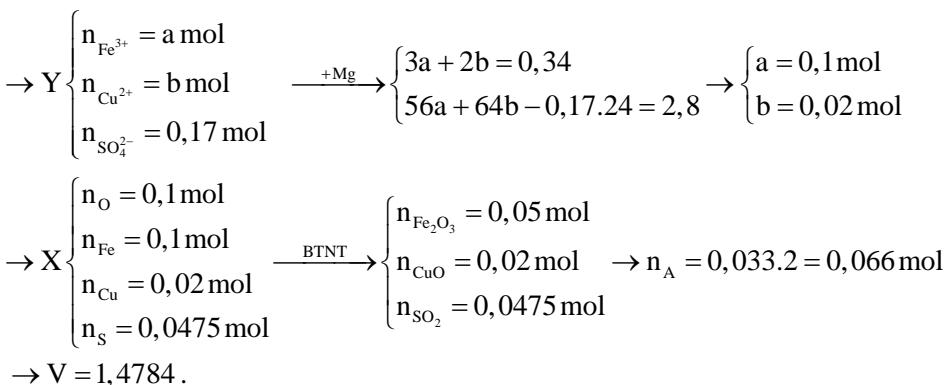
B. 1,5232

C. 1,4784

D. 1,568

Ta có ngay:  $n_O^{\text{trong X}} = 0,1$ ;  $0,4(\text{mol})H_2SO_4 \xrightarrow{\text{sau phản ứng}} \begin{cases} n_{H_2O} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{SO_2} = 0,31 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} 0,1 + 0,4 \cdot 4 = 4 \cdot n_{SO_4^{2-}} + 0,31 \cdot 2 + 0,4 \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,17 \text{ mol}$$



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol mỗi chất Fe, FeS, và FeS<sub>2</sub> trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được V lít (đktc) SO<sub>2</sub> sản phẩm khử duy nhất. Giá trị của V là:

- A. 30,24 lít      B. 20,24 lít      C. 33,26 lít      D. 44,38 lít

**Câu 2.** Để khử hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, cần 0,05 mol H<sub>2</sub>. Một khác hòa tan hoàn toàn 3,04 gam hỗn hợp X trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thì thu được thể tích V ml SO<sub>2</sub> (đktc) (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị V(ml) là:

- A. 112 ml      B. 224 ml      C. 336 ml      D. 448 ml

**Câu 3.** Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí SO<sub>2</sub>(đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của oxi trong hỗn hợp X và khối lượng muối trong dung dịch Y lần lượt là:

- A. 20,97% và 140 gam.      B. 37,50% và 140 gam.  
C. 20,97% và 180 gam      D. 37,50% và 120 gam.

**Câu 4.** Nung x mol Fe và 0,15 mol Cu trong không khí một thời gian thu được 31,2 gam chất rắn. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp chất rắn trên bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, thu được dung dịch Y và 6,72 lít khí SO<sub>2</sub>(đktc). Giá trị của x mol là:

- A. 0,7 mol      B. 0,3 mol      C. 0,45 mol      D. 0,8 mol

**Câu 5, 6.** Cho 12,096 gam Fe nung trong không khí thu được m<sub>1</sub> gam chất rắn X gồm Fe và các oxit của nó. Cho m<sub>1</sub> gam chất rắn X trên vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được 1,792 lít khí SO<sub>2</sub> duy nhất (đktc) và dung dịch muối Y. Cân cạn dung dịch muối Y cân nặng m<sub>2</sub> gam chất rắn Khan.

5. Giá trị của m<sub>1</sub> là:

- A. 14 gam      B. 16 gam      C. 18 gam      D. 22,6 gam

6. Giá trị của m<sub>2</sub> là:

- A. 43,6 gam      B. 43,2 gam      C. 42,0 gam      D. 46,8 gam

**Câu 7.** Nung nóng 12,6 gam Fe ngoài không khí, sau một thời gian thu được m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp này trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư, thu được 4,2 lít khí SO<sub>2</sub> duy nhất (đktc). Giá trị m là:

- A. 15              B. 15,6              C. 18,2              D. 20

**Câu 8.** Hòa tan hoàn toàn gam hỗn hợp X gồm FeS, Cu, CuS, Cu<sub>2</sub>S, S trong dung dịch chứa 1,3 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng vừa đủ thoát ra 28 lít khí SO<sub>2</sub> duy nhất (đktc) và dung dịch Y. Thêm BaCl<sub>2</sub> dư vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Giá trị m gần nhất với:

- A. 0 gam.              B. 50 gam.              C. 75 gam.              D. 100 gam.

**Câu 9. (Đề -TSDH Khối B-2009)** Hòa tan hoàn toàn 20,88 gam một ôxít sắt bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được dung dịch X và 3,248 lít SO<sub>2</sub> ( sản phẩm khử duy nhất,đktc).Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối sunfat khan.Giá trị m là:

- A. 52,2              B. 48,4              C. 54,0              D. 58,0

**Câu 10.** Đem nung hỗn hợp A gồm hai kim loại : a mol Fe và 0,15 mol Cu trong không khí một thời gian, thu được 63,2 gam hỗn hợp B gồm hai kim loại trên và hỗn hợp các oxit của chúng.Đem hòa tan hết B bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư, thì thu được 0,3 mol SO<sub>2</sub>. Trị số của x là:

- A. 0,6              B. 0,4              C. 0,5              D. 0,7

## **DÁP ÁN CHI TIẾT**

### **Câu 1. Chọn đáp án A**

Sử dụng kê “Chia để trị” ta có :

$$\begin{cases} n_{Fe} = 0,3 \text{ mol} \\ n_S = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,3.3 + 0,3.6 = 2n_{SO_2} \rightarrow n_{SO_2} = 1,35 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V = 1,35.22,4 = 30,24$$

### **Câu 2. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{O}^{\text{trong X}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{Chia để trị: } 3,04 \begin{cases} O: 0,05 \\ Fe: 0,04 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,04.3 = 0,05.2 + 2n_{SO_2}$$

$$\rightarrow n_{SO_2} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow V_{SO_2} = 0,01.22,4 = 0,224 \text{ (lít)}$$

### **Câu 3. Chọn đáp án A**

$$\text{Chia để trị: } 49,6 \begin{cases} n_O = a \text{ mol} \\ n_{Fe} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 16a + 56b = 49,6 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3b = 2a + 0,4.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,65 \text{ mol} \\ b = 0,7 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \%O = \frac{0,65.16}{49,6} = 20,97\%$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{0,7}{2} = 0,35 \text{ mol} \rightarrow m = 0,35.400 = 140 \text{ g}$$

**KHANG VIET**

**Câu 4. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } 31,2 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = x \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = y \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56x + 16y = 31,2 - 0,15 \cdot 64 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3x + 0,15 \cdot 2 = 2y + 0,3 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \text{ mol} \\ y = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 5, 6. Chọn đáp án B**

$$\text{Chia đê trị: } m_1 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,216 \\ n_{\text{O}} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,216 \cdot 3 = 2a + 0,08 \cdot 2$$

$$\rightarrow a = 0,244 \text{ mol} \rightarrow m_1 = 12,096 + 0,244 \cdot 16 = 16 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,216}{2} = 0,108 \text{ mol} \rightarrow m_2 = 43,2 \text{ g}$$

**Câu 7. Chọn đáp án A**

$$\text{Chia đê trị ta có: } m \begin{cases} n_{\text{Fe}} = \frac{12,6}{56} = 0,225 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,225 \cdot 3 = 2a + 0,1875 \cdot 2$$

$$\rightarrow a = 0,15 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 12,6 + 0,15 \cdot 16 = 15 \text{ g}$$

**Câu 8. Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } X \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = b \text{ mol} \\ n_{\text{S}} = c \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,3 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_2} = 1,25 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = c + 0,05$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b = 2(1,25 - 3c) \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} 3a + 2b = 2(c + 0,05) \end{cases} \rightarrow c = 0,3 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} m_{\downarrow} = 0,3 \cdot 233 = 69,9$$

Chú ý: c mol S sẽ cho 3c mol SO<sub>2</sub>.

**Câu 9. Chọn đáp án D**

Chia đê trị ta có :

$$20,88 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,145 \cdot 2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 20,88 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,29 \text{ mol} \\ b = 0,29 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{0,29}{2} = 0,145 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,145 \cdot 400 = 58 \text{ g}$$

**Câu 10. Chọn đáp án D**

Chia đê trị ta có:

$$63,2 \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b + 0,15 \cdot 64 = 63,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 0,15 \cdot 2 = 2b + 0,3 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,7 \text{ mol} \\ b = 0,9 \text{ mol} \end{cases}$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 6**

## BÀI TOÁN VỀ TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG , HẰNG SỐ Kc, PH

### Con đường tư duy:

### *Bài tập về hàng số Kc:*

Cho phản ứng:  $aA + bB \rightarrow cC + dD \rightarrow K_C = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$

**Chú ý:** Nồng độ các chất ở lúc cân bằng

Các chất trong công thức phải ở cùng trạng thái (khí ,hoặc lỏng).

Nếu trạng thái không đồng nhất thì bỏ (di chất).

## *Bài tập về tốc độ phản ứng:*

**Chú ý:** Tốc độ phản ứng của 1 phản ứng phải tính qua nồng độ 1 chất nào đó. Tuy nhiên, tính theo chất nào đi nữa cũng cho cùng 1 kết quả.

$$\text{Công thức: } \bar{v} = \frac{[A]_{\text{ban dau}} - [A]_{\text{sau phan ung}}}{t_a}$$

### Bài tập về PH:

$$\text{Công thức PH : } \text{PH} = -\log[H^+] \quad [H^+] = 10^{-a} \rightarrow \text{PH} = a$$

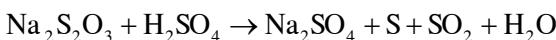
**Chú ý:** Xác định môi trường là gì ? axit hay bazơ?

Tính toán số mol  $H^+$  hoặc  $OH^-$  dư sau đó suy ra nồng độ  $H^+$  tương ứng.

## **HƯỚNG DẪN VĂN DUNG**

**Câu 1.** Trong hỗn hợp phản ứng gồm  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có thể tích dung dịch là 100 ml, nồng độ ban đầu của  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  là 0,5 M. Sau thời gian 40 giây, thể tích khí  $\text{SO}_2$  thoát ra là 0,896 lít (đktc). Giả sử khí tạo ra đều thoát ra hết khỏi dung dịch và sau phản ứng có muối sunfat, vẫn màu vàng,... Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  là

- A.**  $10^{-2}$  mol/ (lít.s).      **B.**  $10^{-1}$  mol/(lít.s).  
**C.**  $2,5 \cdot 10^{-3}$  mol/(lít.s).      **D.**  $2,5 \cdot 10^{-2}$  mol/(lít.s).



$$\begin{cases} n_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}^{\text{ban đầu}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}^{\text{sau}} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow v = \frac{0,5 - 0,1}{40} = 0,01 \rightarrow A$$

**Câu 2.** Cho phương trình hóa học của phản ứng  $X + 2Y \rightarrow Z + T$ . Ở thời điểm ban đầu, nồng độ của chất X là 0,01 mol/l. Sau 20 giây, nồng độ của chất X là 0,008 mol/l. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo chất Y trong khoảng thời gian trên là:

- A.  $2,0 \cdot 10^{-4}$  mol/(l.s)  
C.  $1,0 \cdot 10^{-4}$  mol/(l.s)

- B.  $4,0 \cdot 10^{-4}$  mol/(l.s)  
D.  $8,0 \cdot 10^{-4}$  mol/(l.s).

$$\Delta C_M^Y = 2\Delta C_M^X = 2(0,01 - 0,008) = 0,004 \rightarrow v = \frac{0,004}{2,20} = 10^{-4}$$

Chú ý: tốc độ trung bình của phản ứng tính theo chất nào cũng cho ra cùng đáp số.

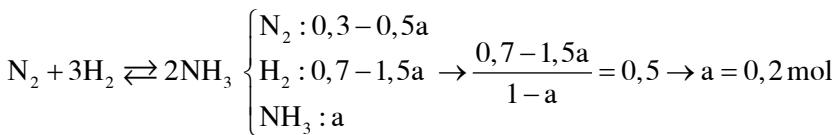
**Câu 3.** Một bình phản ứng có dung tích không đổi, chứa hỗn hợp khí N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> với nồng độ tương ứng là 0,3 M và 0,7 M. Sau khi phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> đạt trạng thái cân bằng ở t<sup>0</sup>C, H<sub>2</sub> chiếm 50% thể tích hỗn hợp thu được. Hằng số cân bằng K<sub>C</sub> ở t<sup>0</sup>C của phản ứng có giá trị là:

- A. 0,609      B. 3,125      C. 0,500      D. 2,500

Giả sử thể tích của bình là 1 lít.

Trước phản ứng:  $\begin{cases} N_2 : 0,3 \text{ mol} \\ H_2 : 0,7 \text{ mol} \end{cases}$

Sau phản ứng:



$$\rightarrow K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]^3} = \frac{0,2^2}{0,2 \cdot 0,4^3} = 3,125$$

**Câu 4.** Cho các cân bằng sau:



Ở nhiệt độ xác định nếu K<sub>C</sub> của cân bằng (1) bằng 64 thì K<sub>C</sub> của cân bằng (2) là:

- A.4      B.0,5      C.0,25      D.0,125

Với phương trình (1) ta có:  $k_c^1 = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = 64$

Với phương trình (2) ta có:  $k_c^2 = \frac{\sqrt{[H_2][I_2]}}{[HI]} = \sqrt{\frac{1}{k_c^1}} = \sqrt{\frac{1}{64}} = 0,125$

**Câu 5.** Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HCl 0,1M với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M thu được dung dịch X. Dung dịch X có PH là :

- A. 12,8      B. 1,0      C. 13.0      D. 1,2

Ta có ngay:  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH}^{du} = 0,04 - 0,02 = 0,02 \text{ mol}$

$$\rightarrow [OH^-] = \frac{0,02}{0,2} = 0,1 = 10^{-1} \rightarrow [H^+] = 10^{-13} \rightarrow PH = 13$$

**Câu 6.** Trộn 100 ml dung dịch gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M và NaOH 0,1M với 400 ml dung dịch gồm: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0375M và HCl 0,0125M thu được dung dịch X Giá trị pH của dung dịch X là:

A. 2

B. 1

C. 6

D. 7.

Ta có:  $\begin{cases} n_{OH^-} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{H^+} = 0,035 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{H^+}^{du} = 0,035 - 0,03 = 0,005 \text{ mol}$   
 $\rightarrow [H^+] = \frac{0,005}{0,5} = 0,01 \rightarrow PH = 2$

**Câu 7.** Trộn 150 ml dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HNO<sub>3</sub> 0,1M với 150 ml dung dịch hỗn hợp gồm KOH 0,2M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M, thu được 300 ml dung dịch X. Dung dịch X có pH là

A. 1,2.

B. 12,8.

C. 13,0.

D. 1,0.

Ta có:  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,15(0,05 \cdot 2 + 0,1) = 0,03 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,15(0,2 + 0,2) = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{du} = 0,03 \text{ mol}$   
 $\rightarrow [OH^-] = \frac{0,03}{0,3} = 0,1 \rightarrow [H^+] = 10^{-13} \rightarrow PH = 13$

**Câu 8.** A là dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M; B là dd NaOH 0,6M. Trộn V<sub>1</sub> lit A với V<sub>2</sub> lit B thu được (V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>) lit dd có pH=1. Tỉ lệ V<sub>1</sub>:V<sub>2</sub> bằng

A. 1:1.

B. 5:11.

C. 7:9.

D. 9:11.

Ta có: PH = 1  $\rightarrow [H^+] = 0,1 = \frac{2,0,5 \cdot V_1 - 0,6V_2}{V_1 + V_2} = \frac{\frac{V_1}{V_2} - 0,6}{\frac{V_1}{V_2} + 1} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{9}$

## **BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**Câu 1.** Cho 0,04 mol NO<sub>2</sub> vào một bình kín dung tích 100 ml (ở t°C), xảy ra phản ứng: 2NO<sub>2</sub>  $\rightleftharpoons$  N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

Sau 20 giây thấy tổng số mol khí trong bình là 0,30 mol/l. Tốc độ phản ứng trung bình của NO<sub>2</sub> trong 20 giây là

A. 0,04 mol/(l.s)

B. 0,01 mol/(l.s)

C. 0,02 mol/(l.s)

D. 0,10 mol/(l.s)

**Câu 2.** Cho phản ứng: 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  $\rightarrow$  2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> xảy ra trong bình dung tích 2 lít. Sau 10 phút thể tích khí thoát ra khỏi bình là 3,36 lít (đktc). Tốc độ trung bình của phản ứng (tính theo H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) trong 10 phút đó là:

A. 5.10<sup>-4</sup> mol/l.s.

B. 2,5.10<sup>-4</sup> mol/l.s.

C. 10.10<sup>-4</sup> mol/l.s.

D. 0,0025 mol/l.s.

**Câu 3.** Để hòa tan hết một mẫu Al trong dung dịch axit HCl ở 25°C cần 36 phút. Cũng mẫu Al đó tan hết trong dung dịch axit nói trên ở 45°C trong 4 phút. Hỏi để



hoà tan hết mẫu Al đó trong dung dịch axit nói trên ở  $60^{\circ}\text{C}$  thì cần thời gian bao nhiêu giây?

- A. 45,465 giây.      B. 56,342 giây.  
C. 46,188 giây.      D. 38,541 giây.

**Câu 4.** Biết độ tan của NaCl trong 100 gam nước ở  $90^{\circ}\text{C}$  là 50 gam và ở  $0^{\circ}\text{C}$  là 35 gam. Khi làm lạnh 600 gam dung dịch NaCl bão hòa ở  $90^{\circ}\text{C}$  về  $0^{\circ}\text{C}$  làm thoát ra bao nhiêu gam tinh thể NaCl?

- A. 45 gam.      B. 55 gam.      C. 50 gam.      D. 60 gam.

**Câu 5.** Hòa tan 50 gam tinh thể  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  vào 600ml dung dịch HCl 0,2mol/l được dung dịch A. Cho 13,7 gam bari kim loại vào dd A. Sau khi kết thúc tất cả các phản ứng lọc lấy kết tủa, rửa sạch đem nung ở nhiệt độ cao thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

- A. 3,2      B. 12,52      C. 27,22      D. 26,5

**Câu 6.** Cho 6 mol  $\text{N}_2$  và y mol  $\text{H}_2$  vào bình kín dung tích 4 lit. Khi đạt trạng thái cân bằng  $\text{N}_2$  tham gia phản ứng là 25%. Đưa bình về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất  $P_2 = 21/24 P_1$ . Tìm y và tính  $K_c$ .

- A. 18; 0,013      B. 15; 0,02      C. 16; 0,013      D. 18; 0,015

**Câu 7.** Đốt cháy hoàn toàn 1 hidrocacbon A ở thể khí bằng oxi trong bình kín. Nếu giữ nguyên nồng độ của A và tăng nồng độ của oxi lên gấp đôi thì tốc độ phản ứng cháy tăng gấp 32 lần. Tìm số công thức phân tử có thể có của A.

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 8.** Cho phản ứng  $\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH} \rightleftharpoons \text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O}$  có  $K_c = 2,25$ . Nếu ban đầu  $C_M$  của axit và ancol đều là 1M thì khi phản ứng đạt cân bằng bao nhiêu phần trăm ancol đã bị este hóa?

- A. 75%      B. 50%      C. 60%      D. 65%

**Câu 9.** Cho 1,0 mol axit axetic tác dụng với 1,0 mol ancol isopropyllic thì cân bằng đạt được khi có 0,6 mol isopropyl axetat được tạo thành. Lúc đó người ta cho thêm 2,0 mol axit axetic vào hỗn hợp phản ứng, cân bằng bị phá vỡ và chuyển đến trạng thái cân bằng mới. Số mol của isopropyl axetat ở trạng thái cân bằng mới là:

- A. 1,25 mol.      B. 0,25 mol.      C. 0,85 mol.      D. 0,50 mol.

**Câu 10.** Khi cho axit axetic tác dụng với ancol etylic, ở  $t^{\circ}\text{C}$  hằng số cân bằng  $K_c$  của phản ứng có giá trị là 4. Este hóa 1 mol axit axetic với x mol ancol etylic, khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng ở  $t^{\circ}\text{C}$  thì thu được 0,9 mol este. Giá trị của x là:

- A. 0,345 mol      B. 1,925 mol      C. 2,925 mol      D. 2,255 mol

**Câu 11.** Để hòa tan một mẫu Zn trong dung dịch HCl ở  $25^{\circ}\text{C}$  cần 243 phút. Cũng mẫu Zn đó tan hết trong dung dịch HCl như trên ở  $65^{\circ}\text{C}$  cần 3 phút. Để hòa tan hết mẫu Zn đó trong dung dịch HCl có nồng độ như trên ở  $45^{\circ}\text{C}$  cần thời gian là:

- A. 27 phút.      B. 81 phút.      C. 18 phút.      D. 9 phút.

**Câu 12.** Hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng có giá trị nào sau đây biết rằng khi giảm nhiệt độ của phản ứng xuống  $80^{\circ}\text{C}$  thì tốc độ phản ứng giảm đi 256 lần.

- A. 4,0      B. 2,5      C. 3,0      D. 2,0

**Câu 13.** Trộn 250 ml dd hỗn hợp gồm HCl 0,08 M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 M với 250 ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  a M thu được 500 ml dd X có pH= 12. Giá trị của a là:

- A. 0,06      B. 0,08      C. 0,04      D. 0,12

**Câu 14.** Trộn các dd HCl 0,75M,  $\text{HNO}_3$  0,15M;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3M với các thể tích bằng nhau thì thu được dd X. Trộn 300ml dd X với 200ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,25M thì thu được m gam kết tủa và dd Y có pH=x. Giá trị của x và m lần lượt là?

- A. 2 và 1,165      B. 1 và 6,99      C. 2 và 2,23      D. 1 và 2,23

**Câu 15.** Z là dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M. Để thu được dd X có pH=1 cần phải thêm vào 1 lit dd Z thể tích dd NaOH 1,8M là:

- A. 1 lit.      B. 1,5 lit.      C. 3 lit.      D. 0,5 lit.

**Câu 16.** Z là dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M. Để thu được dd Y có pH=13 cần phải thêm vào 1 lit dd Z thể tích dd NaOH 1,8M là:

- A. 1,0 lit.      B. 1,235 lit.      C. 2,47 lit.      D. 0,618 lit.

**Câu 17.** Trộn 3 dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M;  $\text{HNO}_3$  0,2M; HCl 0,3M với những thể tích bằng nhau thu được dd X. Lấy 300 ml dd X cho phản ứng với V lit dd Y gồm NaOH 0,2M và KOH 0,29M thu được dd có pH = 2. Giá trị V là:

- A. 0,424 lit.      B. 0,134 lit.      C. 0,414 lit.      D. 0,214 lit.

**Câu 18.** Cho m gam Na vào nước dư thu được 1,5 lit dd có pH=12. Giá trị của m là

- A. 0,23 gam.      B. 0,46 gam.      C. 0,115 gam.      D. 0,345 gam.

**Câu 19.** Trộn 1000 ml dung dịch X chứa NaOH 0,86M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,5M với V lít dung Y chứa HCl 1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Z có pH = 1 và m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 186,4.      B. 233,0.      C. 349,5.      D. 116,5.

**Câu 20.** Trộn 100 ml dung dịch gồm  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M và NaOH 0,1M với 400 ml dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0375M và HCl 0,0125M thu được dung dịch X. Giá trị pH của dung dịch X là:

- A. 2      B. 7      C. 1      D. 6

### **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1. Chọn đáp án C**

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta n \downarrow = 0,04 - 0,03 = 0,01 \rightarrow n_{\text{NO}_2}^{\text{pu}} = 0,02 \text{ mol} \\ v = (\text{he so}). \frac{[truc] - [sau]}{t} = 2 \frac{0,04 - 0,02}{0,1 - 0,1} = 0,02 \text{ mol / (l.s)} \end{array} \right.$$

**Câu 2. Chọn đáp án A**

Chú ý: Bình 2 lít và hệ số của  $\text{H}_2\text{O}_2$  là 2 các bạn nhé!

$$\bar{v} = \frac{2 \cdot \Delta C_M}{t} = \frac{2 \cdot \frac{0,3}{2}}{10,60} = 5 \cdot 10^{-4}$$

**Câu 3. Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } \gamma^{\frac{T_{\max} - T_{\min}}{10}} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}} \rightarrow \gamma^{\frac{45-25}{10}} = \frac{36}{4} \rightarrow \gamma = 3 \rightarrow 3^{\frac{60-25}{10}} = \frac{36}{t} \rightarrow t = 46,188s$$

**Câu 4. Chọn đáp án D**

$$90^0 \rightarrow \begin{cases} 150 \text{ gam dd} \rightarrow 50 \text{ gam NaCl} \\ 600 \text{ gam dd} \rightarrow 200 \text{ gam NaCl} \end{cases}$$

$$0^0 \rightarrow \begin{cases} 135 \text{ gam dd} \rightarrow 35 \text{ gam NaCl} \\ (600 - a) \text{ dd} \rightarrow (200 - a) \end{cases} \rightarrow a = 60$$

Các bạn nhớ: Độ tan của NaCl là số gam NaCl có trong 100 gam nước chứ không phải 100 gam dung dịch. Nhiều bạn hay quên điều này!

**Câu 5. Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{CuSO_4} = 0,2 \text{ mol} \\ \begin{cases} n_{HCl} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{Ba} = 0,1 \rightarrow n_{OH} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH}^{du} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow n_{Cu(OH)_2} = 0,04 \text{ mol} \\ \rightarrow m = 26,5 \begin{cases} n_{CuO} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{BaSO_4} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

**Câu 6. Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n \Delta \downarrow = n_{NH_3} = 3 \\ \frac{n_1}{n_2} = \frac{6+y}{6+y-3} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{24}{21} \\ \Rightarrow y = 18 \Rightarrow K_c = \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^2}{\frac{4,5}{4} \cdot \left(\frac{18-4,5}{4}\right)^3} = 0,013 \end{cases}$$

**Câu 7. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} V = [A] \cdot [C - H]^k \rightarrow 2^k = 32 \rightarrow k = 5 \\ C_x H_y + 5O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O \end{cases} \rightarrow 4x + y = 20 \rightarrow \begin{cases} C_3H_8 \\ C_4H_4 \end{cases}$$

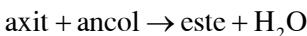
**Câu 8. Chọn đáp án C**

$$k_c = \frac{[RCOOR']_{CB} [H_2O]_{CB}}{[RCOOH]_{CB} [R'OH]_{CB}} = \frac{x \cdot x}{(1-x)(1-x)} = 2,25 \rightarrow \begin{cases} x = 0,6 \rightarrow C \\ x = 3 \text{ (loại)} \end{cases}$$

### Câu 9. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } K_c = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,4 \cdot 0,4} = \frac{9}{4} = \frac{x^2}{(1-x)(3-x)} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,85 \\ x = 0,63 \text{ (loại)} \end{cases}$$

### Câu 10. Chọn đáp án C



$$\text{Ta có: } \rightarrow k_c = 4 = \frac{[\text{este}][H_2O]}{[\text{axit}][\text{ancol}]} = \frac{0,9 \cdot 0,9}{(1-0,9)(x-0,9)} \rightarrow x = 2,925$$

### Câu 11. Chọn đáp án A

Câu này ta sử dụng hệ số nhiệt độ để giải. Tuy nhiên, kiến thức cũng hơi ngoài chương trình THPT.

$$\text{Ta sử dụng công thức sau: } \gamma^{\frac{T_{\max}-T_{\min}}{10}} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}} \rightarrow \gamma^{\frac{65-25}{10}} = \frac{243}{3} \rightarrow \gamma = 3$$

$$\rightarrow 3^{\frac{45-25}{10}} = \frac{243}{9} \rightarrow t = \frac{243}{9} = 27 \text{ (phút)}$$

### Câu 12. Chọn đáp án D

Dạng toán này không có trong SGK hiện hành. Cho nên cũng không cần phải học những dạng bài tập này. Tuy nhiên, mình cũng giúp các bạn vận dụng công thức để giải bài toán kiểu này:

$$\text{Ta sử dụng công thức: } \gamma^{\frac{T_{\max}-T_{\min}}{10}} = \frac{t_{\max}}{t_{\min}} \text{ hay } \gamma^{\frac{80}{10}} = \gamma^8 = 256 = 2^8$$

### Câu 13. Chọn đáp án A

PH = 12 suy ra OH dư.

$$\text{Ta có } \begin{cases} n_{H^+} = 0,025 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,5a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow [OH]_{du} = \frac{0,5a - 0,025}{0,5} = 0,01 \rightarrow a = 0,06$$

### Câu 14. Chọn đáp án B

Chú ý: Trộn với các thể tích bằng nhau

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \sum n_{H^+} = 0,1(0,75 + 0,15 + 0,6) = 0,15 \\ n_{OH^-} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{H^+} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 15. Chọn đáp án A

Ta có:  $\text{PH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 = \frac{2 - 1,8\text{V}}{1 + \text{V}} \rightarrow \text{V} = 1$

**Câu 16. Chọn đáp án B**

Ta có:  $\text{PH} = 13 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \rightarrow [\text{OH}^-] = 0,1 = \frac{1,8\text{V} - 2}{1 + \text{V}} \rightarrow \text{V} = 1,235$

**Câu 17. Chọn đáp án B**

Chú ý: Mỗi dung dịch axit có thể tích 100 ml

Ta có:  $\begin{cases} \sum \text{H}^+ = 0,1(0,1.2 + 0,2 + 0,3) = 0,07 \\ \sum \text{OH}^- = \text{V}(0,2 + 0,29) = 0,49\text{V} \end{cases}$

$$\text{PH} = 2 \rightarrow \frac{0,07 - 0,49\text{V}}{0,3 + \text{V}} = 0,01 \rightarrow \text{V} = 0,134$$

**Câu 18. Chọn đáp án D**

$$\text{PH} = 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,015 \rightarrow m = 0,345$$

**Câu 19. Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} \sum \text{H}^+ : \text{V} + 4\text{V} = 5\text{V} \\ \sum \text{OH}^- : 0,86 + 1 = 1,86 \end{cases}$

$$\text{PH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 = \frac{5\text{V} - 1,86}{1 + \text{V}} \rightarrow \text{V} = 0,4$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Ba}^{2+} : 0,5 \\ \text{SO}_4^{2-} : 2\text{V} = 0,8 \end{cases} \rightarrow m = 0,5 \cdot \text{BaSO}_4 = 116,5\text{g}$$

**Câu 20. Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,1(0,2 + 0,1) = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{H}^+} = 0,4(0,0375.2 + 0,0125) = 0,035 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,005 \rightarrow [\text{H}^+] = 0,01 \rightarrow \text{PH} = 2$$

**CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 7****BÀI TOÁN SỬ DỤNG PHƯƠNG TRÌNH ION**Con đường tư duy:

Loại bài tập này nói chung khá đơn giản chúng ta chỉ cần nhớ 1 số tính chất của ion sau đó áp dụng BTDT kết hợp với BTNT và BTKL là hầu như sẽ giải quyết được hết các bài toán.

Một số vấn đề cần chú ý:

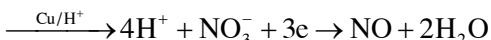
- 1) Cu(OH)<sub>2</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub> ... tan trong NH<sub>3</sub> nhưng Al(OH)<sub>3</sub> thì không.
- (2) Quá trình nhiệt phân các muối và các hidroxit.
- (3) Tính lưỡng tính của Al(OH)<sub>3</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>.
- (4) Lượng kết tủa gồm nhiều chất.
- (5) Lượng kết tủa bị tan 1 phần .

## HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG

**Câu 1.** Dung dịch Y có chứa các ion: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Cho dd Y tác dụng với lượng dư dd Ba(OH)<sub>2</sub>, đun nóng thu được 11,65 gam kết tủa và 4,48 lít khí (đktc). Nếu cho m gam dung dịch Y cho tác dụng với một lượng bột Cu dư và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư sinh ra V lít NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 1,49.                    B. 1,87.                    C. 2,24.                    D. 3,36.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{NH}_3} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{NH}_4^+} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{BaSO}_4} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,05 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{NO}_3^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$



$$\rightarrow n_{\text{NO}} = 0,1 \quad \rightarrow V = 2,24(\text{lit}) \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 2.** Dung dịch A chứa: 0,15 mol Ca<sup>2+</sup>; 0,6 mol Cl<sup>-</sup>; 0,1 mol Mg<sup>2+</sup>; a mol HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>; 0,4 mol Ba<sup>2+</sup>. Cô cạn dung dịch A được chất rắn B. Nung B trong không khí đến khi lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 90,1.                    B. 102,2.                    C. 105,5.                    D. 127,2.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Ca}^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} n_{\text{Cl}^-} = 0,6 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 2(0,15 + 0,1 + 0,4) = 0,6 + a \quad \rightarrow a = 0,7 \text{ mol}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,15.40 + 0,1.24 + 0,4.137 + 0,6.35,5 + 0,35.16 = 90,1 \text{ g}$$

**Câu 3.** Một dung dịch chứa hai cation là Al<sup>3+</sup> (0,2 mol) và Fe<sup>2+</sup> (0,1 mol). Trong dung dịch trên còn chứa hai anion là Cl<sup>-</sup> (x mol) và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (y mol). Tìm x và y biết rằng cô cạn dung dịch trên thu được 46,9 gam hỗn hợp muối khan.

- A. 0,2 và 0,3                    B. 0,3 và 0,2                    C. 0,5 và 0,15                    D. 0,6 và 0,1

Ta có:

$$\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = x \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = y \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTDT} x + 2y = 0,8 \\ \xrightarrow{BTKL} 35,5x + 96y = 46,9 - 0,227 - 0,156 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \text{ mol} \\ y = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 4.** Dung dịch X được tạo ra từ 2 muối gồm có các ion:  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ . Chia dung dịch X làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 đem tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, thu được 6,46 gam kết tủa. Phần 2 đem tác dụng với dung dịch  $NH_3$  dư, thu lấy kết tủa nung trong không khí đến khói lượng không đổi còn lại 2,11 gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Khối lượng muối trong dung dịch X có thể là:

- A. 5,96 gam.      B. 3,475 gam.      C. 17,5 gam.      D. 8,75 gam.

Ta xét trường hợp: Hai muối là  $FeSO_4$  a mol và  $AlCl_3$  b mol (Trong 1 nửa X)

$$6,46 \begin{cases} n_{Fe(OH)_2} = a \text{ mol} \\ n_{BaSO_4} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 90a + 233a = 6,46 \rightarrow a = 0,02 \text{ mol}$$

$$2,11 \begin{cases} n_{Fe_2O_3} = 0,5a \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,5b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 80a + 51b = 2,11 \rightarrow b = 0,01 \text{ mol}$$

Trong X có:  $m = 2.(0,02.152 + 0,01.133,5) = 8,75 \text{ g}$

**Câu 5.** Dung dịch X gồm  $MgSO_4$  và  $H_2SO_4$ . Thêm m gam  $NaOH$  vào 250 ml dung dịch X thu được 1,74 gam kết tủa và dung dịch Y gồm 2 cation và 1 anion (bỏ qua sự điện li của nước). Cô cạn dung dịch Y thu được 18,78 gam chất rắn khan. Cho 250 ml dung dịch X tác dụng vừa đủ với dung dịch  $Ba(OH)_2$  thu được 37,26 gam kết tủa. Nồng độ mol của  $MgSO_4$  trong dung dịch X là:

- A. 0,18M      B. 0,32M      C. 0,24M      D. 0,48M

Ta có ngay:

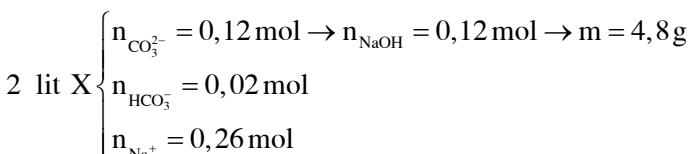
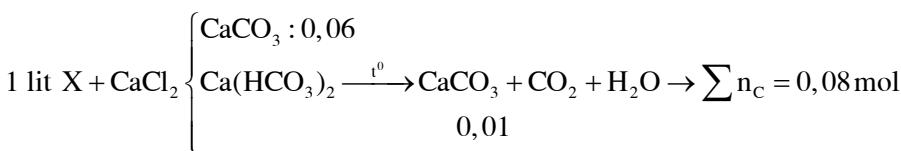
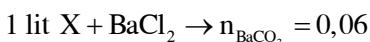
$$\begin{cases} n_{MgSO_4} = a \text{ mol} \\ n_{H_2SO_4} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{NaOH} \begin{cases} n_{Na^+} = \frac{m}{40} = c \\ n_{Mg^{2+}} = a - 0,03 \\ n_{SO_4^{2-}} = a + b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BTDT} c + 2(a - 0,03) = 2a + 2b \\ \xrightarrow{BTKL} 96(a + b) + 24(a - 0,03) + 23c = 18,78 \\ \xrightarrow{X + Ba(OH)_2} \begin{cases} Mg(OH)_2 : a \\ BaSO_4 : a + b \end{cases} \xrightarrow{BTKL} 58.a + 233(a + b) = 37,26 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \text{ mol} \\ b = 0,06 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn B} \\ c = 0,18 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 6.** Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  (dù) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch  $\text{CaCl}_2$  (dù) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là:

- A. 0,04 và 4,8.      B. 0,14 và 2,4.      C. 0,07 và 3,2.      D. 0,08 và 4,8.



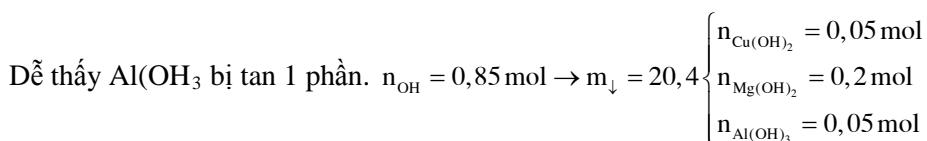
$$\rightarrow \sum n_c = 0,16 \text{ mol} \rightarrow a = \frac{0,16}{2} = 0,08 \text{ M}$$

**Câu 7.** Cho dung dịch X chứa 0,1 mol  $\text{Al}^{3+}$ , 0,2 mol  $\text{Mg}^{2+}$ , 0,2 mol  $\text{NO}_3^-$ , x mol  $\text{Cl}^-$ , y mol  $\text{Cu}^{2+}$ . Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dù thì thu được 86,1 gam kết tủa.. Nếu cho 850 ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 26,4 gam.      B. 25,3 gam.      C. 21,05 gam.      D. 20,4 gam.

$$n_{\downarrow} = n_{\text{AgCl}} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow x = 0,6 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,1 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 + 2y = 0,2 + 0,6 \rightarrow y = 0,05 \text{ mol}$$



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Cho 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,05M tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  x mol/l, thu được 400 ml dung dịch X có pH = 2 và m gam kết tủa. Giá trị của x và m lần lượt là:

- A. 0,075 và 2,330.      B. 0,075 và 17,475.  
C. 0,060 và 2,330.      D. 0,060 và 2,796.

**Câu 2.** Cho  $(x + 1,5y)$  mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào dung dịch chứa  $x$  mol  $\text{NH}_4^+$ ,  $y$  mol  $\text{Ba}^{2+}$  và  $z$  mol  $\text{HCO}_3^-$ , đun nóng nhẹ. Sau khi các phản ứng kết thúc thì thu được dung dịch

- A.  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .      B. không chứa chất tan.  
 C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .      D. chứa  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ .

**Câu 3.** Cho 400 gam dung dịch  $\text{NaOH}$  16% vào 500 gam dung dịch  $\text{FeCl}_3$  16,25% đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Khối lượng riêng của dung dịch X bằng 1,10 gam/cm<sup>3</sup>. Nồng độ mol của  $\text{NaOH}$  trong dung dịch thu được có giá trị là:

- A. 0,27M.      B. 1,2M.      C. 0,7M.      D. 0,13M.

**Câu 4.** Dung dịch A có chứa: 0,05 mol  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 0,1 mol  $\text{NO}_3^-$ ; 0,08 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,05 mol  $\text{H}^+$  và  $\text{K}^+$ . Cố cạn dung dịch A thu được chất rắn B. Nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thu được chất rắn C có khối lượng là:

- A. 15,62 gam.      B. 11,67 gam.      C. 12,47 gam.      D. 13,17 gam.

**Câu 5.** Cho 2 lít dung dịch  $\text{KOH}$  có  $\text{pH}=13$  vào 3 lít dung dịch  $\text{HCl}$  có  $\text{pH}=2$ , đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Độ pH của dung dịch Y có giá trị là:

- A.12,53      B.2,40      C.3,20      D.11,57.

**Câu 6.** Một loại nước cứng có chứa  $\text{Ca}^{2+}$  0,004 M ;  $\text{Mg}^{2+}$  0,003 M và  $\text{HCO}_3^-$ . Hãy cho biết cần lấy bao nhiêu ml dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,02 M để biến 1 lít nước cứng đó thành nước mềm (các phản ứng xảy ra hoàn toàn và kết tủa thu được gồm  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ).

- A. 300 ml.      B. 200 ml.      C. 500 ml.      D. 400 ml.

**Câu 7.** Cho 1,37 gam Ba vào 1 lít dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,01 M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 3,31 g      B. 1,71 g      C. 2,33 g      D. 0,98 g

**Câu 8.** Cho 100ml dung dịch A chứa  $\text{AgNO}_3$  0,06M và  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,05M tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch B chứa  $\text{NaCl}$  0,08M và  $\text{KBr}$  .Tính nồng độ mol của  $\text{KBr}$  trong dung dịch B và khối lượng chất kết tủa tạo ra trong phản ứng giữa hai dung dịch A và B.Cho biết  $\text{AgCl};\text{AgBr};\text{PbCl}_2$  đều ít tan

- A.0,09M và 2gam      B.0,08M và 2,5gam  
 C.0,07M và 2,2gam      D.0,08M và 2,607gam

**Câu 9.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm ( $x$  mol Fe;  $y$  mol Cu;  $z$  mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ;  $t$  mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) trong dung dịch HCl không có khí bay ra. Dung dịch thu được chỉ chứa 2 muối. Quan hệ giữa  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $t$  là:

- A.  $x + y = z + t$       B.  $x + y = 2z + 3t$   
 C.  $x + y = 2z + 2t$       D.  $x + y = 2z + 2t$

**Câu 10.** Dung dịch X chứa  $x$  mol  $\text{Al}^{3+}$ ,  $y$  mol  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $z$  mol  $\text{SO}_4^{2-}$ , 0,4 mol  $\text{Cl}^-$ . Cố cạn dung dịch X được 45,2 gam muối khan. Cho dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  lấy dư thu được 15,6 gam kết tủa. Giá trị của  $x$ ,  $y$ ,  $z$  lần lượt là:

- A. 0,3; 0,1; 0,2.      B. 0,2; 0,1; 0,2.      C. 0,2; 0,2; 0,2.      D. 0,2; 0,1; 0,3.

**Câu 11.** Dung dịch E chứa các ion  $Mg^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Cl^-$ . Chia dd E thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với dd NaOH dư, đun nóng, được 1,16g kết tủa và 1,344lit khí (đktc). Phần 2 tác dụng với dd BaCl<sub>2</sub> dư được 9,32g kết tủa. Tổng khối lượng các chất tan trong dd E là:

- A. 18,33g      B. 10,7g      C. 6,11g      D. 12,22g

**Câu 12.** Cho 2,74 gam Ba vào 100 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,2M và CuSO<sub>4</sub> 0,3M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 2,94.      B. 1,96.      C. 5,64.      D. 4,66.

**Câu 13.** Cho dung dịch NaOH dư vào 100 ml dung dịch chứa đồng thời Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,6M và BaCl<sub>2</sub> 0,4M thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 19,7gam.      B. 14,775 gam.      C. 23,64 gam.      D. 11,82 gam.

**Câu 14.** Cho 100 ml dung dịch KOH 1M tác dụng với 100 ml dung dịch HCl xM thu được dung dịch chứa 8,18 gam chất tan. Giá trị của x là:

- A. 0,82.      B. 1,00.      C. 1,52.      D. 1,20.

**Câu 15.** Một dung dịch X chứa 0,1 mol Na<sup>+</sup>; 0,2 mol Ba<sup>2+</sup>; x mol HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> và y mol Cl<sup>-</sup>. Cố cạn dd X rồi lấy chất rắn đem nung đến khối lượng không đổi thu được 43,6 gam chất rắn. Giá trị của X và Y lần lượt là:

- A. 0,1 và 0,4.      B. 0,14 và 0,36.      C. 0,45 và 0,05.      D. 0,2 và 0,1

**Câu 16.** Có 500 ml dung dịch X chứa Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thu được 2,24 lit khí (đktc). Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl<sub>2</sub> thấy có 43 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH thu được 4,48 lit khí NH<sub>3</sub> (Đktc). Tổng khối lượng muối trong 500 ml dung dịch X là:

- A. 43,1 gam.      B. 86,2 gam.      C. 119 gam.      D. 23,8 gam.

**Câu 17.** Cho hh X gồm 2 kim loại kiềm thuộc 2 chu kì kế tiếp nhau vào 200 ml dd chứa BaCl<sub>2</sub> 0,3 M và Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,8M thu được 2,8 lit H<sub>2</sub> (ở đktc) và m gam kết tủa. Giá trị m là:

- A. 31,52.      B. 39,4      C. 43,34      D. 49,25

**Câu 18.** Cho 2,9 gam hỗn hợp gồm Cu, Ag tác dụng với 250 ml dung dịch có pH = 1 gồm HNO<sub>3</sub> 5.10<sup>-2</sup>M, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Sau khi phản ứng xong thu được V lít NO (là sản phẩm khử duy nhất) và có 2 gam kim loại không tan. Tính giá trị của V (đktc) và tổng khối lượng muối thu được sau phản ứng trên?

- A. 1,8875 gam muối và V = 0,168      B. 1,8875 gam muối và V = 0,14  
C. 1,7875 gam muối và V = 0,14      D. 1,7875 gam muối và V = 0,168.

**Câu 19.** Dung dịch X gồm x mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, y mol NaHCO<sub>3</sub> và z mol K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư thu được 13,44 lit CO<sub>2</sub> (đktc). Dung dịch X cũng tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,45 mol BaCl<sub>2</sub>. Nhận định nào sau đây đúng?

- A. x + z = 0,9      B. x + y = 0,45      C. y = 0,15      D. y = 0,6

**Câu 20.** Trong một cốc nước cứng chứa  $x$  mol  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $y$  mol  $\text{Mg}^{2+}$  và  $z$  mol  $\text{HCO}_3^-$ . Nếu chỉ dùng  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  nồng độ  $k$  mol/l để làm giảm độ cứng của nước thì thấy khi thêm  $V$  lít  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  vào cốc thì độ cứng trong cốc là nhỏ nhất. Biểu thức tính  $V$  theo  $x$ ,  $y$ ,  $k$  là (biết ion  $\text{Mg}^{2+}$  kết tủa dưới dạng  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ) :

A.  $V = \frac{y+x}{k}$

B.  $V = \frac{y+2x}{k}$

C.  $V = \frac{2y+x}{k}$

D.  $V = \frac{y+x}{2k}$

**Câu 21.** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $x\text{M}$  với 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  có  $\text{pH} = 12$  thu được dung dịch  $Z$  có  $\text{pH} = 2$ . Giá trị  $x$  là:

A. 0,04 M.

B. 0,02 M.

C. 0,03 M.

D. 0,015 M.

**Câu 22.** Dung dịch X chứa các ion :  $\text{Ba}^{2+}$ ;  $\text{Na}^+$ ;  $\text{HCO}_3^-$ ;  $\text{Cl}^-$  trong đó số mol  $\text{Cl}^-$  là 0,24. Cho  $\frac{1}{2}$  dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thu được 9,85 gam kết tủa. Cho  $\frac{1}{2}$  dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được 15,76 gam kết tủa. Nếu đun sôi dung dịch X đến cạn thì thu được  $m$  gam chất rắn khan. Giá trị của  $m$  là:

A. 15,81

B. 18,29

C. 31,62

D. 36,58

**Câu 23.** Trộn các dung dịch  $\text{HCl}$  0,75 M;  $\text{HNO}_3$  0,15M ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3 M với các thể tích bằng nhau thì được dung dịch X . Trộn 300 ml dung dịch X với 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,25 M thu được  $m$  gam kết tủa và dung dịch Y có  $\text{pH} = x$ . Giá trị của  $x$  và  $n$  lần lượt là:

A. 1 và 2,23 gam

B. 1 và 6,99gam

C. 2 và 2,23 gam

D. 2 và 11,65 gam

**Câu 24.** Dung dịch X chứa các ion:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau : Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$ , đun nóng thu được 0,672 lít khí (đktc) và 1,07 gam kết tủa ; Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{BaCl}_2$ , thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi)

A. 3,73 gam.

B. 7,04 gam.

C. 7,46 gam.

D. 3,52 gam.

**Câu 25.** Có 500 ml dung dịch X chứa  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  và  $\text{SO}_4^{2-}$ . Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{HCl}$  thu 2,24 lít khí (đktc). Lấy 100 ml dung dịch X cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{BaCl}_2$  thấy có 43 gam kết tủa. Lấy 100 ml dung dịch X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$  thu 4,48 lít khí  $\text{NH}_3$  (đktc). Tính tổng khối lượng muối có trong 500 ml dung dịch X.

A. 14,9 gam.

B. 11,9 gam.

C. 86,2 gam.

D. 119 gam.

**Câu 26.** Dung dịch X chứa các ion sau:  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  và  $\text{NO}_3^-$ . Để kết tủa hết ion  $\text{SO}_4^{2-}$  có trong 250 ml dung dịch X cần 50 ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  1M. Cho 500 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  dư thì được 7,8 gam kết tủa. Cô cạn 500 ml dung dịch X được 37,3 gam hỗn hợp muối khan. Nồng độ mol/l của  $\text{NO}_3^-$  là:

- A. 0,2M.      B. 0,3M.      C. 0,6M.      D. 0,4M.

Câu 27 bằng nhau: Cho phần I tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, được 0,58 gam kết tủa và 0,672 lít khí (dktc). Phần II tác dụng với dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư, được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng các chất tan trong dung dịch E bằng:

- A. 6,11gam.      B. 3,055 gam.      C. 5,35 gam.      D. 9,165 gam.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1. Chọn đáp án C**

$$n_{Ba(OH)_2} = 0,01\text{ mol} \text{ và pH} = 2$$

$$\rightarrow n_{H_+} = 0,01 \cdot 0,4 = 0,004 \rightarrow \sum n_{H_+} = 0,02 + 0,004 = 0,024\text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} H_2SO_4 : 0,012\text{ mol} \\ BaSO_4 : 0,01\text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 2. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} OH^- : 2x + 3y \\ Ba^{2+} : x + 1,5y + y \end{cases} \rightarrow BTDT : x + 2y = z$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} > (n_{NH_4^+} + n_{HCO_3^-}) \\ n_{Ba^{2+}} > n_{CO_3^{2-}} \end{cases} \rightarrow \text{Dung dịch là Ba(OH)}_2$$

**Câu 3. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{NaOH} = 1,6 \\ n_{FeCl_3} = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{Fe(OH)_3} = 53,5 \\ n_{NaOH}^{\text{đu}} = 0,1 \end{cases}$$

$$\rightarrow V_{\text{đd}} = \frac{m_{\text{đd}}}{d} = \frac{400 + 500 - 53,5}{1,1} = 769,5 \text{ ml} \rightarrow [NaOH] = \frac{0,1}{0,7695} = 0,13\text{M}$$

**Câu 4. Chọn đáp án B**

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,05 \cdot 2 + 0,1 = 0,08 + 0,05 + n_{K^+} \rightarrow n_{K^+} = 0,07\text{ mol}$$

$$m_C \begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,05\text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,05\text{ mol} \rightarrow XNO_2 \\ n_{K^+} = 0,07\text{ mol} \\ n_{Na^+} = 0,08\text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_C = 11,67\text{g}$$

**Câu 5. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \sum V = 5 \\ PH = 13 \rightarrow n_{OH^-} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow [OH] = \frac{0,2 - 0,03}{5} = 0,034 \rightarrow A \\ PH = 2 \rightarrow n_{H^+} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 6. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{Ca^{2+}} = 0,004 \text{ mol} \\ n_{Mg^{2+}} = 0,003 \text{ mol} ; n_{HCO_3^-} = 0,014 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{CaCO_3} = n_C = 0,014 \text{ mol} \\ \rightarrow n_{Ca\text{thêm vào}} = 0,014 - 0,004 = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 7. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{Ba} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Cu^{2+}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{Cu(OH)_2} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 3,31 \text{ g}$$

**Câu 8. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Ag^+} = 0,006 \text{ mol} \\ n_{Pb^{2+}} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow n_{Br^-} = 0,008 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 9. Chọn đáp án A**

Hai muối là:  $\begin{cases} FeCl_2 : x + 2y + 3t \\ CuCl_2 : y \end{cases}$

$$O \rightarrow H_2O \rightarrow 3z + 4t = \frac{nCl^-}{2} \rightarrow 2(x + 2z + 3t) + 2y = 6z + 8t$$

$$\rightarrow x + y = t + z$$

**Câu 10. Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{NBDT}} 3x + 2y = 2z + 0,4 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 27x + 64y + 96z + 0,4 \cdot 35,5 = 45,2 \rightarrow \\ n_{\downarrow} = n_{Al(OH)_3} = 0,2 = x \end{cases} \begin{cases} x = 0,2 \text{ mol} \\ y = 0,1 \text{ mol} \\ z = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 11. Chọn đáp án D**

Trong mỗi phần có:

Phần 1 + NaOH  $\rightarrow (Mg(OH)_2 : 0,02 \text{ mol} ; NH_3 : 0,06 \text{ mol})$

Phần 2: BaSO<sub>4</sub> : 0,04 mol

BTĐT 0,02. 2 + 0,06 = 0,04. 2 + Cl<sup>-</sup>

$\rightarrow Cl^- : 0,02 \text{ mol}$

$\rightarrow m = m_{Al(OH)_3} = 12,22 \text{ g}$

### Câu 12. Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_{H^+} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Ba} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m \begin{cases} n_{Cu(OH)_2} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{BaSO_4} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 5,64 \text{ g}$$

Bài toán khá đơn giản. Tuy nhiên với các bài tính toán liên quan tới lượng kết tủa thu được các bạn cần xem xét kỹ kết tủa gồm những chất gì? Có bị tan không? Có bị phân hủy hay biến thành chất khác không?... Đây thường là những loại bẫy trong đề thi.

### Câu 13. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = 0,12 \text{ mol} \rightarrow 0,12 \cdot CO_3^{2-} \end{cases} \rightarrow n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow A$$

### Câu 14. Chọn đáp án D

$$n_{KOH} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{TH1}} 8,18 \begin{cases} KCl : 0,1 \text{ mol} \\ HCl : 0,1x - 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow x = 1,2 \text{ mol}$$

Có đáp án D rồi không cần thử TH2 nữa các bạn nhé!

### Câu 15. Chọn đáp án B

Bài này các bạn chú ý nhé. Vì muối  $Na_2CO_3$  không bị nhiệt phân  
 $\xrightarrow{\text{BTDT}} x + y = 0,5$

Nhìn vào đáp án loại ngay và D.Ta sẽ giả sử không có muối  $Na_2CO_3$  trước

$$(x < 0,4): \rightarrow 43,6 \begin{cases} BaO : 0,5x \xleftarrow{BaCO_3} \\ Ba^{2+} : 0,2 - 0,5x \\ Na^+ : 0,1 \text{ mol} \\ Cl^- : y \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 0,5 \\ 76,5x + 137(0,2 - 0,5x) + 2,3 + 35,5y = 43,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,14 \text{ mol} \\ y = 0,36 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 16. Chọn đáp án C

$$(100 \text{ ml}): \begin{cases} NH_4^+ : a \text{ mol} \\ CO_3^{2-} : b \text{ mol} \\ SO_4^{2-} : c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} HCl \rightarrow b = 0,1 \text{ mol} \\ \downarrow \rightarrow 197.b + 233.c = 43 \rightarrow c = 0,1 \text{ mol} \\ NH_3 \rightarrow a = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 23,5 \cdot 5 = 119 \text{ gam}$$

### Câu 17. Chọn đáp án C

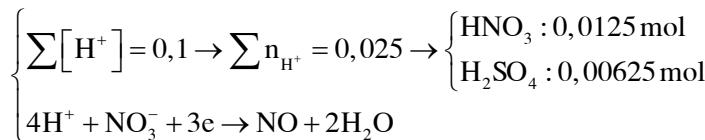
$$n_{H_2} = 0,125 \rightarrow n_{OH^-} = 0,25 \text{ mol}$$

$$Ba^{2+} : 0,06 + 0,16 = 0,22 \text{ mol}$$

$$HCO_3^- : 0,16 \cdot 2 = 0,32 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{BaCO_3} = 0,22 \text{ mol}$$

### Câu 18. Chọn đáp án B



$$\rightarrow n_{NO} = \frac{0,025}{4} = 0,00625 \text{ mol} \rightarrow V = 0,14$$

Để tính khối lượng muối ta đi áp dụng ĐLBTKL (chú ý là  $H^+$  đã hết)

$$m \begin{cases} 0,9 \text{ g : kim loại} \\ NO_3^- : 0,0125 - 0,00625 = 0,00625 \text{ mol} \\ SO_4^{2-} : 0,00625 \end{cases} \rightarrow m = 1,8875 \text{ g}$$

### Câu 19. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} x + y + z = 0,6$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} x + z = 0,45 \rightarrow y = 0,15$$

### Câu 20. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có } \xrightarrow{\text{BTDT}} 2x + 2y = z. \text{ Độ cứng nhỏ nhất khi kết tủa vừa hết.}$$

$$\sum n_{OH}^{\text{cần dùng}} = 2y + z \rightarrow n_{Ca(OH)_2} = \frac{2y + z}{2} = y + \frac{z}{2} = kV \rightarrow V = \frac{2y + z}{k}$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{H^+} = 0,2x \\ n_{OH^-} = 0,001 \end{cases} \quad PH = 2 \rightarrow [H^+] = 0,01 = \frac{0,2x - 0,001}{0,2} \rightarrow x = 0,015$$

### Câu 22. Chọn đáp án C

Để tránh nhầm lẫn ta làm với cả dung dịch X (không chia phần).

Vì lượng kết tủa khi cho lượng dư  $Ba(OH)_2 > NaOH$  nên ta có ngay:

$$\text{Với thí nghiệm 1: } n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{Ba^{2+}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Với thí nghiệm 2: } n_{\downarrow} = 0,16 \text{ mol} \rightarrow n_{HCO_3^-} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Na^+} = 0,16 + 0,24 - 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol}$$

Chú ý: Khi đun nóng  $2HCO_3^- \rightarrow CO_3^{2-}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,1 \cdot 137 + 0,2 \cdot 23 + 0,08 \cdot 60 + 0,24 \cdot 35,5 = 31,62$$

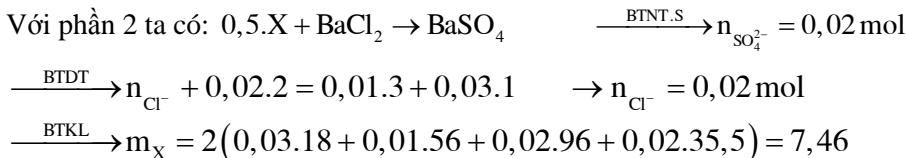
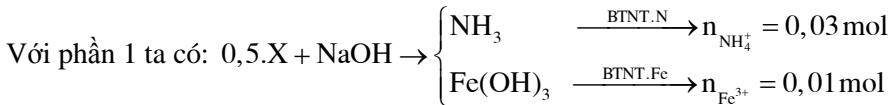
### Câu 23. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{H^+} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow [H^+] = \frac{0,15 - 0,1}{0,5} = 0,1 \rightarrow PH = 1$$

$$\begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 0,03 \cdot 233 = 6,99 \text{ g}$$

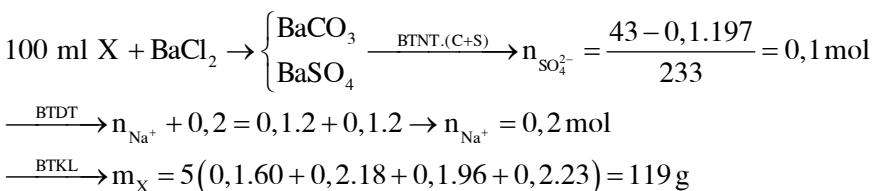
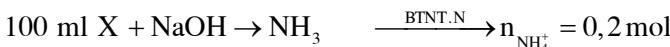
### Câu 24. Chọn đáp án C

Ta tính toán các số liệu với X/2.



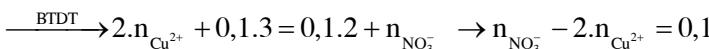
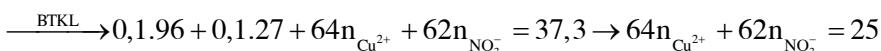
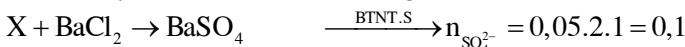
### Câu 25. Chọn đáp án D

Ta tính toán số liệu với 100 ml dung dịch X.



### Câu 26. Chọn đáp án C

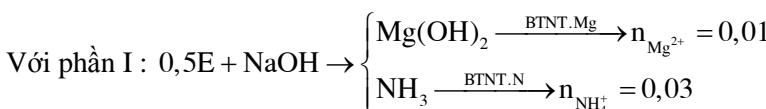
Ta sẽ xử lý số liệu với 500 ml dung dịch X.



$$\rightarrow \begin{cases} n_{NO_3^-} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{Cu^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow [NO_3^-] = 0,6$$

### Câu 27. Chọn đáp án A

Ta sẽ đi tính toán với 0,5E



$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,01 \cdot 2 + 0,03 = 0,02 \cdot 2 + n_{\text{Cl}^-} \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_E = 2(0,01 \cdot 24 + 0,03 \cdot 18 + 0,02 \cdot 96 + 0,01 \cdot 35,5) = 6,11 \text{ g}$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 8

### BÀI TOÁN KHỦ OXIT KIM LOẠI BẰNG (C, CO, H<sub>2</sub>)

#### Con đường tư duy:

Xem như các chất khử: C, CO, H<sub>2</sub>, Al cướp O trong oxit.

Với bài toán dạng này cần chú ý:

(1) Vận dụng triệt để ĐL BTNT có thể kết hợp với các ĐLBТ khác.

(2) H<sub>2</sub> và CO chỉ khử các oxit của kim loại sau Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (không khử được Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

(3) Với C ở nhiệt độ 2000°C sẽ xảy ra : 2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 9C → Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub> + 6CO

## HƯỚNG DẪN VẬN DỤNG

**Câu 1.** Nung nóng m gam C với hỗn hợp X gồm (MgO, CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) trong bình kín, sau phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng rắn giảm 7,2 gam và thu được V lít khí Y. Sức Y vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư xuất hiện 10 gam kết tủa. Giá trị m là:

A.1,8

B. ,4

C. ,6

D. ,8

Dễ thấy khối lượng giảm chính là C và O bị cướp trong X.

$$\text{Ta có: } C \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \begin{cases} \text{CO : a mol} \\ \text{CO}_2 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 28a + 44b = 7,2 \\ b = n_{\downarrow} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 12 \cdot 0,2 = 2,4 \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 2.** Dẫn một luồng khí CO dư qua ống sứ đựng Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và CuO nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 2,32 gam hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra khỏi bình được dẫn qua dung dịch nước vôi trong dư thu được 5 gam kết tủa. Tổng số gam 2 oxit ban đầu là:

A. 6,24.

B. 5,32.

C. 4,56.

D. 3,12.

$$\text{Ta có: } n_{\downarrow} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{O}_{\text{trong oxit}}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\downarrow} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{KL; O}) = 2,32 + 0,05 \cdot 16 = 3,12 \text{ g}$$

**Câu 3.** Dẫn một luồng khí CO qua ống sứ đựng m gam hỗn hợp CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rồi cho khí thoát ra hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong dư

thu được 15 gam kết tủa. Chất rắn còn lại trong ống sứ có khối lượng 215,0 gam. Giá trị của m là:

- A. 217,4.      B. 219,8.      C. 230,0.      D. 249,0.

$$\text{Ta có: } n_{\downarrow} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_O = n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{KL}; \text{O}) = 215 + 0,15 \cdot 16 = 217,4 \text{ g}$$

**Câu 4.** Cho 4,48 lít khí CO (ở dktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hiđro bằng 20. Công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO<sub>2</sub> trong hỗn hợp khí sau phản ứng.

- A. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 65%.    B. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; 75%.    C. FeO; 75%.    D. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 75%.

$$0,2 \text{ mol CO} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} CO_2 : a \text{ mol} \\ CO : 0,2 - a \end{cases} \quad 40 = \frac{44a + 28(0,2 - a)}{0,2} \rightarrow a = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_O^{\text{trong oxit}} = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{Fe} = \frac{8 - 0,15 \cdot 16}{56} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow Fe_2O_3$$

**Câu 5. (B-2009)** Nung nóng m gam Al và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong điều kiện không có khói. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít H<sub>2</sub> (dktc). Sục khí CO<sub>2</sub> dư vào dung dịch Y thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 48,3      B. 57,0      C. 45,6      D. 36,7

X + NaOH có khí H<sub>2</sub> chứng tỏ Al dư.

$$\text{Có ngay: } n_{H_2} = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al}^{\text{du}} = 0,1 \text{ mol}$$

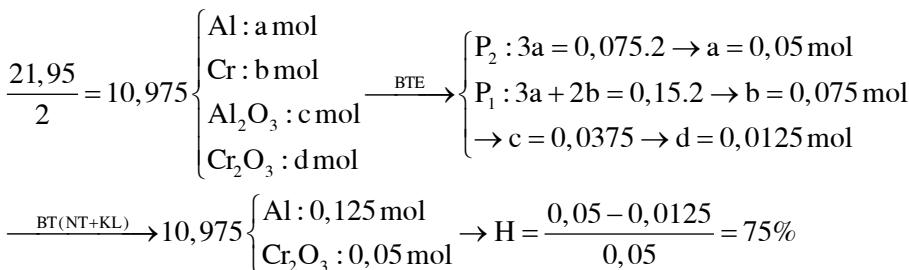
$$n_{\downarrow} = n_{Al(OH)_3} = 0,5 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.AI}} n_{Al_2O_3} = \frac{0,5 - 0,1}{2} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{Fe_3O_4} = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,5 \cdot 27 + 0,15 \cdot 232 = 48,3 \text{ g}$$

**Câu 6.** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong điều kiện không có khói khói. Sau một thời gian thu được 21,95 gam hỗn hợp X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 vào lượng dư dung dịch HCl loãng nóng, thu được 3,36 lít H<sub>2</sub> (dktc). Hòa tan phần 2 vào lượng dư dung dịch NaOH đặc nóng, thu được 1,68 lít H<sub>2</sub> (dktc). Biết các phản ứng của phần 1 và phần 2 đều xảy ra hoàn toàn. Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là:

- A. 30,0%.    B. 60,0%.    C. 75,0%.    D. 37,5%.

Chú ý: Cr không tác dụng với NaOH các bạn nhé !



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đktc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 0,896.      B. 1,120.      C. 0,224.      D. 0,448.

**Câu 2.** Thổi hỗn hợp khí CO và H<sub>2</sub> qua m gam hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CuO và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> có tỉ lệ mol 1:2:3. Sau phản ứng thu được 142,8 gam chất rắn Y. Hòa tan Y trong dd HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được 0,55 mol khí NO (spkdn) và dung dịch Z. Cô cạn Z thu được Phong gam chất rắn khan. Giá trị của Phong gần nhất với :

- A.511      B.412      C. 455      D.600

**Câu 3.** Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,1 gam hỗn hợp gồm CuO và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 8,3 gam chất rắn. Khối lượng CuO có trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 0,8 gam.      B. 8,3 gam.      C. 4,0 gam.      D. 2,0 gam.

**Câu 4.** Hoà tan hoàn toàn 20,0 gam một oxit kim loại bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được 50,0 gam muối. Khử hoàn toàn lượng oxit đó thành kim loại ở nhiệt độ cao cần V lít khí CO (đktc). Giá trị của V là:

- A. 2,80.      B. 5,60.      C. 6,72.      D. 8,40.

**Câu 5.** Chia 47,2 gam hỗn hợp gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 khử hoàn toàn bằng CO dư ở nhiệt độ cao thu được 17,2 gam 2 kim loại. Phần 2 cho tác dụng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 124,0.      B. 49,2.      C. 55,6.      D. 62,0.

**Câu 6.** Cho H<sub>2</sub> dư qua 8,14 gam hỗn hợp A gồm CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> nung nóng. Sau khi phản ứng xong, thu được 1,44g H<sub>2</sub>O và a gam chất rắn. Giá trị của a là

- A. 6,70.      B. 6,86.      C. 6,78.      D. 6,80.

**Câu 7.** Khử m gam hỗn hợp X (chứa Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có số mol bằng nhau) bằng CO trong một thời gian thu được 25,6 gam hỗn hợp chất rắn Y. Cho ½ hỗn hợp Y tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư thì thu được sản phẩm khử chỉ gồm 2 khí NO và NO<sub>2</sub>, có thể tích là 4,48 lít (ở đktc) và có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 19. Giá trị của m là:

- A. 15,68.      B. 28,22.      C. 31,36.      D. 37,12.

**Câu 8.** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm 50,85 gam hỗn hợp X chứa Al, CuO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> có số mol bằng nhau trong điều kiện không có không khí, sau một thời gian thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, dư thu được V lít khí SO<sub>2</sub> (ở đktc, sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

- A. 3,36.      B. 2,24.      C. 6,72.      D. 1,12.

**Câu 9.** Nung m gam hỗn hợp(Al,Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>) trong điều kiện không có không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp X. Chia X làm 2 phần:

Phần 1: Có khối lượng bằng 40,2g. Cho phần 1 tác dụng với một lượng dư dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được 20,16 lít SO<sub>2</sub>(sản phẩm khử duy nhất).

Phần 2: Cho tác dụng hết với dd NaOH dư,sau phản ứng thu được 3,36lit H<sub>2</sub>(đktc) và còn lại 5,6g chất rắn không tan. Công thức oxit và giá trị của m là:

- |   |  |
|---|--|
| A. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> và 26,9g  | B. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> và 28,8g |
| C. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> và 26,86g | D. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> và 53,6g |

**Câu 10.** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm bột Al và Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp Y. Nghiền nhỏ, trộn đều hỗn hợp Y rồi chia thành 2 phần:

Phần 1: có khối lượng 14,49 gam được hòa tan hết trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, dư, đun nóng thu được dung dịch Z và 0,165 mol NO (sản phẩm khử duy nhất).

Phần 2: đem tác dụng với dung dịch NaOH dư đun nóng thu được 0,015 mol khí H<sub>2</sub> và còn lại 2,52 gam chất rắn. Công thức của oxit sắt và giá trị của m lần lượt là:

- |   |   |
|---|---|
| A. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> và 28,98. | B. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> và 28,98. |
| C. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> và 19,32. | D. FeO và 19,32.                            |

**Câu 11.** Trộn 0,25 mol bột Al với 0,15 mol bột Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí (giả sử chỉ có phản ứng khử Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> về Fe), thu được hỗn hợp rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), thu được 0,15 mol H<sub>2</sub> và còn lại m gam chất rắn không tan. Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm và giá trị của m lần lượt là:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. 60% và 20,40. | B. 50% và 30,75. |
| C. 50% và 40,80. | D. 60% và 30,75. |

**Câu 12.** Trộn đều 6,102 gam hỗn hợp Al, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và CuO (các chất có cùng số mol) rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư được V ml (ở đktc) hỗn hợp khí NO<sub>2</sub> và NO theo tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 1. Giá trị của V là:

- A. 806,4.      B. 604,8.      C. 403,2.      D. 645,12.

**Câu 13.** Nung nóng hỗn hợp gồm bột Al và bột Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>trong môi trường không có không khí (xảy ra phản ứng nhiệt nhôm, hiệu suất 100%). Các chất sau phản ứng cho tác dụng với dung dịch NaOH (dư), thu được 6,72 lít khí H<sub>2</sub>(đktc), cũng lượng

chất này nếu tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  (dư) thu được 26,88 lít khí  $H_2$  (đktc). Khối lượng bột Al và  $Fe_3O_4$  trong hỗn hợp đầu lần lượt là

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. 27 gam và 34,8 gam. | B. 27 gam và 69,6 gam. |
| C. 54 gam và 69,6 gam. | D. 54 gam và 34,8 gam. |

**Câu 14.** Một oxit kim loại bị khử hoàn toàn cần 1,792 lit khí CO (đktc) thu được m gam kim loại R. Hòa tan hết m gam R bằng dung dịch  $HNO_3$  đặc nóng thu được 4,032 lit khí  $NO_2$  duy nhất (đktc). CTPT của oxit là:

- |                |            |                |            |
|----------------|------------|----------------|------------|
| A. $Cr_2O_3$ . | B. $CrO$ . | C. $Fe_3O_4$ . | D. $FeO$ . |
|----------------|------------|----------------|------------|

**Câu 15.** Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và  $H_2$  phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm  $CuO$  và  $Fe_3O_4$  nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là:

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 0,224. | B. 0,112. | C. 0,448. | D. 0,560. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

**Câu 16.** Có một loại oxit sắt dùng để luyện gang. Nếu khử oxit sắt này bằng Cacbon oxit ở nhiệt độ cao, người ta thu được 0,84 gam Sắt và 0,448 lít khí  $CO_2$  (đktc). Công thức hoá học của loại oxit sắt nói trên là:

- |              |              |          |              |
|--------------|--------------|----------|--------------|
| A. $Fe_3O_4$ | B. $Fe_2O_4$ | C. $FeO$ | D. $Fe_2O_3$ |
|--------------|--------------|----------|--------------|

**Câu 17.** Cho luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam  $Fe_2O_3$  ở nhiệt độ cao một thời gian, người ta thu được 6,72 gam hỗn hợp gồm 4 chất rắn khác nhau. Đem hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn này vào dung dịch  $HNO_3$  dư tạo thành 0,448 lít khí NO (đktc). Giá trị m là:

- |        |      |        |        |
|--------|------|--------|--------|
| A. 8,2 | B. 8 | C. 7,2 | D. 6,8 |
|--------|------|--------|--------|

**Câu 18.** Trộn 0,54 gam bột Al với hỗn hợp bột  $Fe_2O_3$  và  $CuO$  rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm ở nhiệt độ cao trong điều kiện không có không khí thu được hỗn hợp rắn X. Hòa tan X trong dung dịch  $HNO_3$  thu được 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm  $NO_2$  và NO. Tỉ khối của X so với  $H_2$  là:

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 20 | B. 22 | C. 23 | D. 21 |
|-------|-------|-------|-------|

**Câu 19.** Cho 31,9 gam hỗn hợp  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $FeO$ ,  $CaO$  tác dụng hết với CO dư, đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được 28,7 gam hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch  $HCl$  dư thu được V lít khí  $H_2$  (đktc). V có giá trị là:

- |            |             |             |             |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| A. 5,6 lít | B. 11,2 lít | C. 6,72 lít | D. 4,48 lít |
|------------|-------------|-------------|-------------|

**Câu 20.** Đốt nóng một hỗn hợp gồm Al và 16 gam  $Fe_2O_3$  (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch  $NaOH$  1M sinh ra 3,36 lít  $H_2$  (đktc). Giá trị của V là:

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A. 100 | B. 300 | C. 200 | D. 150 |
|--------|--------|--------|--------|

**Câu 21.** Nung hỗn hợp bột gồm Al và  $Fe_2O_3$  trong bình kín một thời gian thu được hỗn hợp X gồm Fe,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$  và Al. Hòa tan hết X bằng dung dịch  $HNO_3$  dư thu được 1,344 lit (đktc) khí NO là sản phẩm khử duy nhất. Khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu là:

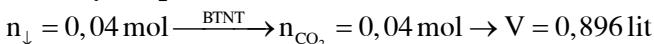
- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A. 3,24 gam. | B. 0,81 gam. | C. 0,27 gam. | D. 1,62 gam. |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

**Câu 22.** Khử 32 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng CO ở nhiệt độ cao, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dil), thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 72,6      B. 74,2      C. 96,8      D. 48,4

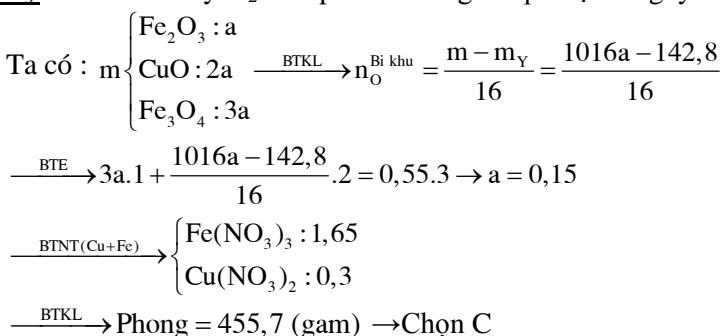
### **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1. Chọn đáp án A**



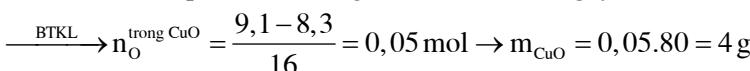
**Câu 2. Chọn đáp án C**

Chú ý: Dù là CO hay  $\text{H}_2$  mỗi phân tử cũng cướp được 1 nguyên tử O. Do đó:



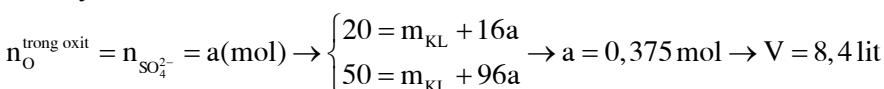
**Câu 3. Chọn đáp án C**

Chú ý: CO chỉ cướp được O trong CuO. Do đó có ngay :

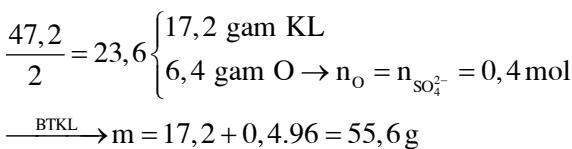


**Câu 4. Chọn đáp án D**

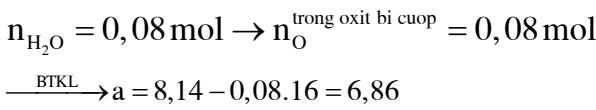
Dễ thấy:



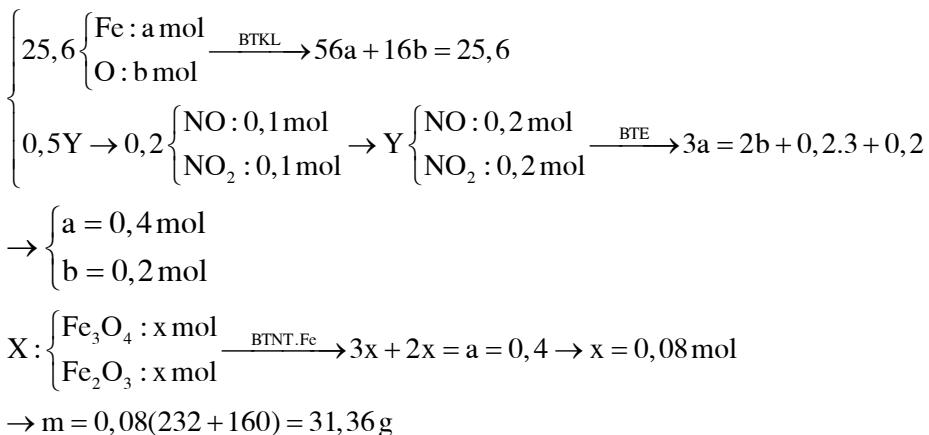
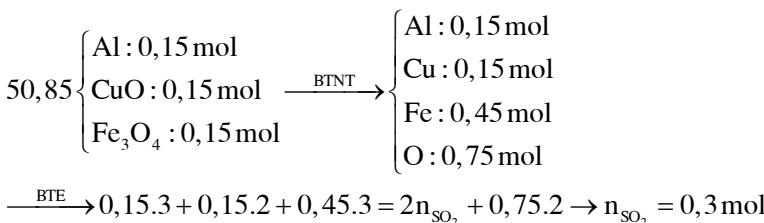
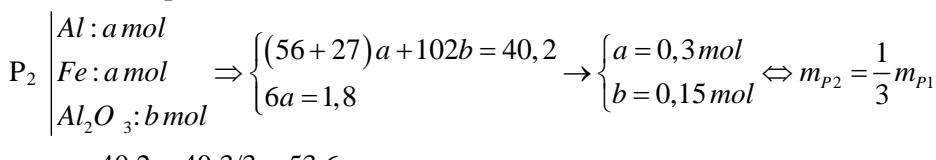
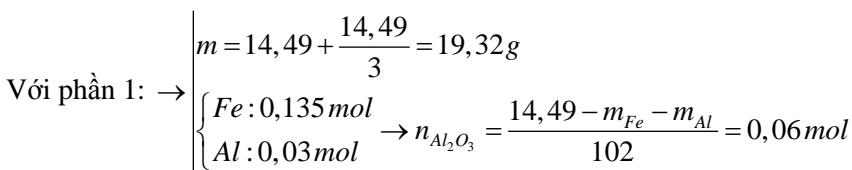
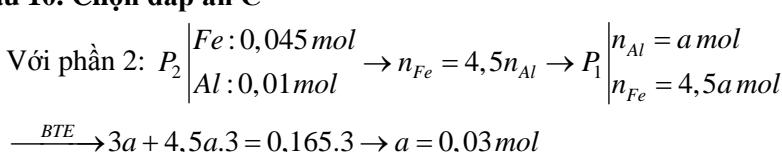
**Câu 5. Chọn đáp án C**



**Câu 6. Chọn đáp án B**



**Câu 7. Chọn đáp án C**

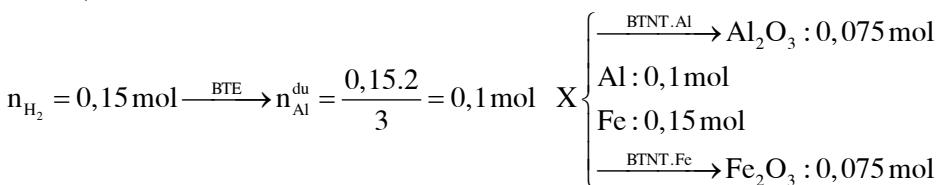
**Câu 8. Chọn đáp án C****Câu 9. Chọn đáp án D****Câu 10. Chọn đáp án C**

$$\rightarrow \frac{n_{\text{Fe}}}{n_O} = \frac{0,135}{0,06 \cdot 3} = \frac{3}{4} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$

Đây là bài toán tương đối hay. Nhiều bạn hay lúng túng ở chỗ chia phần (vì các phần không bằng nhau). Các bạn chú ý: Từ một hỗn hợp ban đầu ta đem chia thành bao nhiêu phần thì tỷ lệ các chất trong mỗi phần vẫn không thay đổi.

### Câu 11. Chọn đáp án A

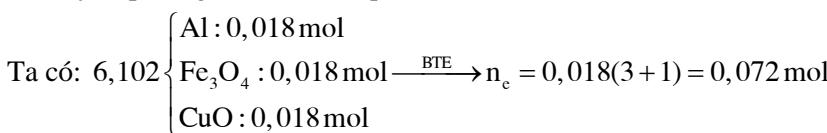
Dễ thấy ta phải tính hiệu suất theo Al vì số mol nguyên tố Fe = 0,3 > 0,25 (số mol Al)



$$\rightarrow \begin{cases} H = \frac{0,15}{0,25} = 60\% \\ m = \sum m(Fe; Fe_2O_3) = 0,15 \cdot 56 + 0,075 \cdot 160 = 20,4 \text{ g} \end{cases}$$

### Câu 12. Chọn đáp án A

Tư duy: Áp dụng BTE cho cả quá trình.

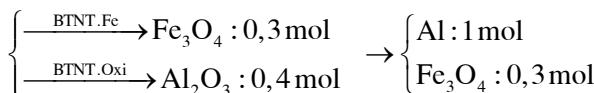
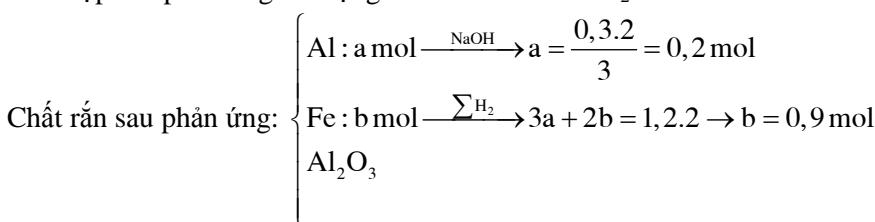


$$\rightarrow \begin{cases} NO_2 : a \text{ mol} \\ NO : a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = a + 3a = 0,072 \rightarrow a = 0,018 \text{ mol}$$

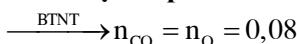
$$\rightarrow V = 2 \cdot a \cdot 22,4 = 0,8064 \text{ lit}$$

### Câu 13. Chọn đáp án B

Hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với NaOH có khí H<sub>2</sub> nên Al dư



### Câu 14. Chọn đáp án C

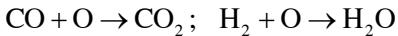


Vì kim loại hóa trị 3: Có ngay  $n_{NO_2} = 0,18 \rightarrow n_{KL} = \frac{0,18}{3} = 0,06 \text{ mol}$

$$\text{Khi đó có ngay: } \frac{n_{KL}}{n_O} = \frac{0,06}{0,08} = \frac{3}{4}$$

**Câu 15. Chọn đáp án C**

Nhận xét: Bản chất của CO và H<sub>2</sub> giống nhau là đều đi cướp O từ các oxit và số mol hỗn hợp khí luôn không đổi vì:



$$\text{Do đó: } \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} V = n_O \cdot 22,4 = \frac{0,32}{16} \cdot 22,4 = 0,448 \text{ lit}$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{Fe: } 0,015 \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : 0,02 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{oxit}} \text{Fe : O} = 0,015 : 0,02 = 3 : 4$$

**Câu 17. Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } 6,72 \begin{cases} \text{Fe : a mol} \\ \text{O : b mol} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 6,72 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,02 \cdot 3 \end{array}} \begin{cases} a = 0,09 \text{ mol} \\ b = 0,105 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{0,09}{2} = 0,045 \text{ mol} \rightarrow m = 7,2 \text{ g}$$

**Câu 18. Chọn đáp án D**

Để ý cả quá trình chỉ có Al thay đổi số oxi hóa còn sắt và đồng không thay đổi số oxi hóa.

$$\text{Ta có: } n_{\text{Al}} = 0,02; \quad 0,04 \begin{cases} \text{NO}_2 : a \text{ mol} \\ \text{NO : b mol} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} a + b = 0,04 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 0,02 \cdot 3 = a + 3b \end{array}}$$

$$\xrightarrow{\begin{array}{l} a = 0,03 \text{ mol} \\ b = 0,01 \text{ mol} \end{array}} \frac{M_x}{H_2} = \frac{\frac{0,03 \cdot 46 + 0,01 \cdot 30}{0,04}}{2} = 21$$

**Câu 19. Chọn đáp án D**

Để ý: Khi cho CO qua oxit thì nó cướp oxi của oxit (trừ vài oxit).

$$\text{Do đó } n_{H_2}^{\uparrow} = n_O^{\text{bi CO cuop}}$$

$$n_O^{\text{bi CO cuop}} = \frac{31,9 - 28,7}{16} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow V_{H_2} = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48(\text{lit})$$

**Câu 20. Chọn đáp án B**

Vì X tác dụng NaOH có khí H<sub>2</sub> nên Al dư.

$$X \text{ gồm } \begin{cases} \text{Al} \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe} \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{trong X}} = \frac{0,15 \cdot 2}{3} = 0,1 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3}^{\text{trong X}} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaAlO}_2} = \sum n_{\text{Al}} = 0,3 \text{ mol}$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

Đề bài có lỗi chút (hỗn hợp X đúng ra phải có  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Tuy nhiên ý tưởng của bài toán là BTE cho cả quá trình (xem như chỉ có Al thay đổi số oxi hóa).

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = n_{\text{NO}} = 0,06 \rightarrow m = 1,62$$

### Câu 22. Chọn đáp án C

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,2 \rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m = 96,8 \text{ g}$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 9**

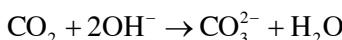
### **BÀI TOÁN $\text{CO}_2$ – $\text{SO}_2$ TÁC DỤNG VỚI KIỀM**

#### Con đường tư duy :

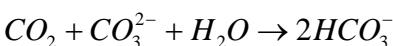
Trong rất nhiều tài liệu, rất nhiều người viết về loại bài toán này. Cũng có rất nhiều những kiểu công thức khác nhau. Tuy nhiên, theo anh nghĩ những công thức đó mà nhớ hết cũng ôm. Và với kiểu ra đề hiện hay của Bộ thì nhiều công thức sẽ không dùng được. Do đó chủ quan mình đưa ra cách giải như sau:

Khi cho  $\text{CO}_2$  vào  $\text{OH}^-$  thì  $\text{CO}_2$  sẽ làm 2 nhiệm vụ :

Nhiệm vụ 1 : Đưa  $\text{CO}_3^{2-}$  nên cực đại.



Nhiệm vụ 2 ( $\text{CO}_2$  dư): Đưa  $\text{CO}_3^{2-}$  về thành  $\text{HCO}_3^-$



Do đó để xử lý nhanh loại toán này các bạn phải xem  $\text{CO}_2$  làm mấy nhiệm vụ ? Thường thì các bài toán đều cho  $\text{CO}_2$  làm cả 2 nhiệm vụ và nhiệm vụ 2 chưa hoàn thành (có 2 muối)

**Chú ý:** Nếu có 2 muối tạo ra thì  $n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$

**Bước 1:** Tính số mol  $\begin{cases} \text{OH}^- \\ \text{CO}_2 \end{cases}$

**Bước 2:** Nhầm xem có mấy loại muối tạo ra. (Tính số mol  $\text{CO}_3^{2-}$ ;  $\text{HCO}_3^-$ )

$$1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 2 \quad \text{thì có hai loại muối tạo thành.}$$

$$\frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} \geq 2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} \quad \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 1 \rightarrow \text{HCO}_3^-$$

**Bước 3:** Nhầm ra đáp số (Chú ý so sánh số mol  $\text{CO}_3^{2-}$  với  $\text{Ba}^{2+}; \text{Ca}^{2+}$  để tính lượng kết tủa)

**Chú ý:** Một số bài toán không明确提出 các em cần tự đưa

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1.** Cho 0,012 mol CO<sub>2</sub> hấp thụ bởi 200 ml NaOH 0,1M và Ca(OH)<sub>2</sub> 0,01M. Khối lượng muối được là?

- A. 1,26 gam      B. 2 gam      C. 3,06 gam      D. 4,96 gam

Ta có ngay:  $\begin{cases} n_{OH^-} = 0,024 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,012 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow n_{OH^-} = 2n_{CO_2} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 1,26 \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,012 \text{ mol} \\ n_{Ca^{2+}} = 0,002 \text{ mol} \\ n_{Na^+} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 2.** Thổi CO<sub>2</sub> vào dd chứa 0,02 mol Ba(OH)<sub>2</sub>. Giá trị khối lượng kết tủa biến thiên trong khoảng nào khi CO<sub>2</sub> biến thiên trong khoảng từ 0,005 mol đến 0,024 mol?

- A. 0 gam đến 3,94 g      B. 0,985 gam đến 3,94 g  
C. 0 gam đến 0,985 g      D. 0,985 gam đến 3,152 g

Dễ thấy CO<sub>2</sub> làm hai nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1 đưa kết tủa từ 0,005.197=0,985 nên cực đại (3,94 gam).

Nhiệm vụ 2 hòa tan 1 phần kết tủa từ 3,94 xuống còn 3,125.

$$0,005 \leq n_{CO_2} \leq 0,024 \quad \begin{cases} n_{OH^-} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow m_{\downarrow}^{\min} = 0,005.197 = 0,985 \text{ g} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow m_{\max}^{\downarrow} = 3,94 \text{ g} \end{cases}$$

→ Chọn B

Các bạn chú ý bài toàn hỏi đoạn biến thiên nên chọn B chứ không phải D. Nhiều bạn hay bị mắc lỗi sai này.

**Câu 3.** Sục 2,24 lít (đktc) CO<sub>2</sub> vào 100 ml hỗn hợp dung dịch gồm KOH 1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,75M. Sau khi khí bị hấp thụ hoàn toàn thấy tạo m gam kết tủa. Giá trị m là:

- A. 19,7 g      B. 14,775 g      C. 23,64 g      D. 16,745 g

Ta có:  $\begin{cases} n_{OH^-} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = 0,25 > 2n_{CO_2}$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,1 \\ n_{Ba^{2+}} = 0,075 \end{cases} \rightarrow m = 0,075.197 = 14,775 \text{ g} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 4.** Hấp thụ toàn bộ 0,3 mol CO<sub>2</sub> vào dung dịch chứa 0,25 mol Ca(OH)<sub>2</sub>. Khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng hay giảm bao nhiêu gam?

- A. Tăng 13,2 gam      B. Tăng 20 gam  
C. Giảm 16,8 gam      D. Giảm 6,8 gam

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,25 < 0,3 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta m = 0,3 \cdot 44 - 0,2 \cdot 100 = -6,8 \quad \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 5. (Trích đề thi khối A – 2011)** Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, methyl acrylat và axit oleic, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  (dư). Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  ban đầu đã thay đổi như thế nào?

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. Tăng 2,70 gam. | B. Giảm 7,74 gam. |
| C. Tăng 7,92 gam. | D. Giảm 7,38 gam. |

$$n_{\downarrow} = n_{\text{CaCO}_3} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\downarrow} = 0,18$$

Vì các chất đều có 2 liên kết  $\pi$  nên ta có ngay :

$$\begin{cases} \text{C}_n \text{H}_{2n-2} \text{O}_2 \rightarrow n \text{CO}_2 + (n-1) \text{H}_2\text{O} \\ 3,42 \qquad \qquad 0,18 \end{cases} \rightarrow 0,18(14n + 30) = 3,42n \rightarrow n = 6$$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 \rightarrow \Delta m = \sum m(\text{CO}_2; \text{H}_2\text{O}) - m_{\downarrow}$$

$$= 0,18 \cdot 44 + 0,15 \cdot 18 - 18 = -7,38 \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 6. (Trích đề thi khối B – 2011)** Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm  $\text{K}_2\text{CO}_3$  0,2M và  $\text{KOH}$  x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  (dư), thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A. 1,0 | B. 1,4 | C. 1,2 | D. 1,6 |
|--------|--------|--------|--------|

$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{11,82}{197} = 0,06 \text{ do đó Y phải chứa hai muối.}$$

$$\text{Ta có ngay: } \sum n_{\text{C}} = 0,1 + 0,1 \cdot 0,2 = 0,12 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \begin{cases} n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{KHCO}_3} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.K}} \sum K = 0,06 \cdot 2 + 0,06 = 0,1(2 \cdot 0,2 + x) \rightarrow x = 1,4$$

**Câu 7. (Trích đề thi khối A – 2012)** Đốt cháy hoàn toàn 4,64 gam một hiđrocacbon X (chất khí ở điều kiện thường) rồi đem toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$ . Sau các phản ứng thu được 39,4 gam kết tủa và khối lượng phần dung dịch giảm bớt 19,912 gam. Công thức phân tử của X là:

- |                             |                    |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A. $\text{C}_3\text{H}_4$ . | B. $\text{CH}_4$ . | C. $\text{C}_2\text{H}_4$ . | D. $\text{C}_4\text{H}_{10}$ . |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|

$$\text{Ta có ngay: } \Delta m \downarrow = m_{\downarrow} - \sum m(\text{CO}_2; \text{H}_2\text{O}) = 19,912$$

$$4,64 \begin{cases} n_C = a \rightarrow n_{CO_2} = a \text{ mol} \\ n_H = b \rightarrow n_{H_2O} : 0,5b \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 12a + b = 4,64 \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} 44a + 9b = 19,488 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,348 \text{ mol} \\ b = 0,464 \text{ mol} \end{cases}$$

Để ý thấy  $n_{CO_2} > n_{H_2O}$  do đó → Chọn A

**Câu 8.** Cho 8,96 lít khí CO<sub>2</sub> (ở đktc) hấp thụ hết vào 500 ml dung dịch chứa hỗn hợp KOH 0,24M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,48M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 23,64.      B. 39,4.      C. 78,80.      D. 42,28.

Ta có:  $\begin{cases} OH^- : 0,6 \\ CO_2 : 0,4 \end{cases} \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ mol}$

$$n_{Ba^{2+}} = 0,24 \text{ mol} \rightarrow m = 0,2 \cdot 197 = 39,4 \text{ g} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 9.** Hấp thụ hết 0,07 mol CO<sub>2</sub> vào 250 ml dung dịch NaOH 0,32M được dung dịch X. Thêm tiếp 250ml dung dịch hỗn hợp BaCl<sub>2</sub> 0,16M và Ba(OH)<sub>2</sub> xM thu được 7,88 gam kết tủa và dung dịch Y. Giá trị của x là:

- A. 0,06      B. 0,03      C. 0,04      D. 0,02

Ta có ngay:  $0,07CO_2 + 0,08NaOH \rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,08 - 0,07 = 0,01 \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$

$$\begin{cases} \sum n_{Ba^{2+}} = 0,04 + 0,25x \\ n_{BaCO_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} n_{Na^+} = 0,08 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{HCO_3^-} = 0,03 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} n_{Ba^{2+}} = 0,25x \\ n_{Cl^-} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,08 + 0,5x = 0,11 \rightarrow x = 0,06 \text{ M}$$

**Câu 10.** Hấp thụ hoàn toàn V lít CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> a M thì thu được m<sub>1</sub> gam kết tủa. Cùng hấp thụ (V+3,36) lít CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> thì thu được m<sub>2</sub> gam kết tủa. Biết m<sub>1</sub>:m<sub>2</sub> = 3:2. Nếu thêm (V+V<sub>1</sub>) lít CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> trên thì thu được lượng kết tủa cực đại. Biết m<sub>1</sub> bằng 3/7 khối lượng kết tủa cực đại. Giá trị của V<sub>1</sub> là:

- A.0,672      B.1,493      C.2,016      D.1,008

Lượng 0,15 mol CO<sub>2</sub> thêm vào làm 2 nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa từ m<sub>1</sub> lên cực đại  $\frac{m_{max} - m_1}{100}$

Nhiệm vụ 2: Đưa kết tủa từ cực đại xuống m<sub>2</sub>  $\frac{m_{max} - m_2}{100}$

Từ đó có ngay:  $0,15 = \frac{m_{max} - m_1 + m_{max} - m_2}{100}$

KHANG VIET

Vietnam

$$\rightarrow \begin{cases} m_1 = 5 \\ m_{\max} = 11,667 \end{cases} \rightarrow V_1 = 1,439 \text{ lit}$$

**Câu 11.** Sục từ từ khí 0,06 mol CO<sub>2</sub> vào V lít dung dịch chứa Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M thu được 2b mol kết tủa. Mặt khác khi sục 0,08 mol CO<sub>2</sub> cũng vào V lít dung dịch chứa Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M thì thu được b mol kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 0,2      B. 0,1      C. 0,05      D. 0,8

Chúng ta hiểu đơn giản như sau nhé:

Ta làm với TH cả hai lần thí nghiệm BaCO<sub>3</sub> đã bị tan 1 phần. Khi đó CO<sub>2</sub> làm hai nhiệm vụ.

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa nên cực đại (n<sub>BaCO<sub>3</sub></sub><sup>max</sup>)

Nhiệm vụ 2: Hòa tan 1 phần kết tủa (n<sub>BaCO<sub>3</sub></sub><sup>max</sup> - n<sub>↓</sub><sup>còn lại</sup>)

$$\text{Có ngay } \begin{cases} 0,06 = 0,5V + (0,5V - 2b) \\ 0,08 = 0,5V + (0,5V - b) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,02 \text{ mol} \\ V = 0,11 \text{ lit} \end{cases}$$

*Có đáp án không cần thử TH còn lại nữa*

**Câu 12.** Hấp thụ hoàn toàn 0,4 mol CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> lấy dư. Khối lượng kết tủa tạo ra sản phẩm có giá trị là:

- A. 39,4 gam      B. 59,1 gam      C. 78,8 gam      D. 89,4 gam.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\downarrow} = n_{CO_2} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m = 0,4 \cdot 197 = 78,8 \text{ g}$$

**Câu 13.** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít CO<sub>2</sub> (đktc) vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm KOH 0,4 M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,05M được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,925 g.      B. 5,0 g.      C. 9,85 g.      D. 19,7 g

Các bạn chú ý: Với các bài toán CO<sub>2</sub> tác dụng với kiềm, các bạn hãy hiểu là CO<sub>2</sub> được sục vào để làm hai nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Biến thành CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> cực đại =  $\frac{1}{2}$  OH<sup>-</sup> (nếu CO<sub>2</sub> dư)

Nhiệm vụ 2: Nếu CO<sub>2</sub> dư sẽ chuyển CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> → HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

**Chú ý quan trọng:** CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> trong muối tan sẽ bị chuyển về HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> trước CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> trong kết tủa

Nếu có 2 muối thì có ngay: n<sub>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></sub> = n<sub>OH<sup>-</sup></sub> - n<sub>CO<sub>2</sub></sub>

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \begin{cases} n_{CO_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,025 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = 0,05 \text{ mol} \\ \rightarrow m = 0,025 \cdot 197 = 4,925 \text{ g} \end{cases}$$

**Câu 14.** Hấp thụ 6,72 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) vào 200 ml dung dịch KOH 1M, NaOH 0,85M,  $\text{BaCl}_2$  0,45M. Sau đó cho tiếp 300 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 13,02 g.      B. 26,04 g.      C. 28,21g.      D. 19,53 g.

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,37 + 0,06 = 0,43 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_3^{2-}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{SO}_3^{2-}} = 0,43 - 0,3 = 0,13 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,09 + 0,03 = 0,12 \text{ mol} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,12(137 + 80) = 26,04 \text{ g}$$

**Câu 15.** Dẫn từ từ V lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào một cốc chứa 200 ml dung dịch hai bazo KOH 0,2M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M thu được m gam kết tủa trắng. Nếu V nằm trong khoảng  $0,336 \leq V \leq 1,568$  thì m sẽ nằm trong khoảng nào:

- A.  $1,97 \leq m \leq 3,94$       B.  $1,97 \leq m \leq 2,955$   
 C.  $2,955 \leq m \leq 3,94$       D. Kết quả khác

Chú ý:  $\text{CO}_2 + \begin{cases} \text{K}_2\text{CO}_3 \\ \text{BaCO}_3 \end{cases}$  thì có  $\text{CO}_2$  tác dụng với  $\text{K}_2\text{CO}_3$  trước :

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,02 \text{ mol} \\ 0,015 \leq V \leq 0,07 \end{cases}$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,015 \text{ mol} \rightarrow n_{\downarrow} = 0,015 \text{ mol} \rightarrow m = 2,955 \text{ g}$$

$\text{CO}_2 : 0,07 \rightarrow n_{\downarrow}$  đạt cực đại rồi lại tan  $\rightarrow m_{\text{Max}} = 0,02.197$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Sục 4,48 lít (đktc)  $\text{CO}_2$  vào 100ml hỗn hợp dung dịch gồm KOH 1M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,75M. Sau khi khí bị hấp thụ hoàn toàn thấy tạo m g kết tủa. Tính m

- A. 23,64g      B. 14,775g      C. 9,85g      D. 16,745g

**Câu 2.** Hấp thụ 3,36 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) vào 0,5 lít hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và KOH 0,2M. Cố cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng muối khan là

- A. 9,5gam      B. 13,5g      C. 12,6g      D. 18,3g

**Câu 3.** Cho 6,72 lit khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 380 ml dd NaOH 1M, thu được dd A. Cho 100 ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M vào dd A được m gam kết tủa. Giá trị m bằng:

- A. 19,7g      B. 15,76g      C. 59,1g      D. 55,16g

**Câu 4.** Hấp thụ hết 0,672 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào bình chứa 2 lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,01M. Thêm tiếp 0,4gam NaOH vào bình này. Khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là?

- A. 1,5g      B. 2g      C. 2,5g      D. 3g

**Câu 5.** Hấp thụ 4,48 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 0,5 lít  $\text{NaOH}$  0,4M và  $\text{KOH}$  0,2M. Sau phản ứng được dd X. Lấy 1/2 X tác dụng với  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, tạo m gam kết tủa. m và tổng khối lượng muối khan sau cô cạn X lần lượt là

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| A. 19,7g và 20,6g | B. 19,7g và 13,6g |
| C. 39,4g và 20,6g | D. 1,97g và 2,06g |

**Câu 6.** Sục V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 200 ml dung dịch X gồm  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M và  $\text{NaOH}$  1M. Sau phản ứng thu được 19,7 gam kết tủa, giá trị lớn nhất của V là:

- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| A. 6,72 | B. 8,96 | C. 11,2 | D. 13,44 |
|---------|---------|---------|----------|

**Câu 7.** Hấp thụ hết V lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc) vào 100 ml dung dịch gồm  $\text{NaOH}$  2,0 M và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1,0 M thu được dung dịch A. Chia A thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng với  $\text{CaCl}_2$  dư thu được b mol kết tủa. Phần 2 cho tác dụng với nước vô trong dư thu được c mol kết tủa. Biết  $3b = c$ . Giá trị của V là

- |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A. 4,480 lít. | B. 2,688 lít. | C. 1,120 lít. | D. 3,360 lít. |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

**Câu 8.** Hỗn hợp khí X gồm  $\text{SO}_2$  và  $\text{CO}_2$  có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 27. Dẫn a mol hỗn hợp khí X qua bình đựng 1 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  1,5a mol/l, thu được dung dịch Y chứa m gam muối. Biểu thức liên hệ giữa m và a là

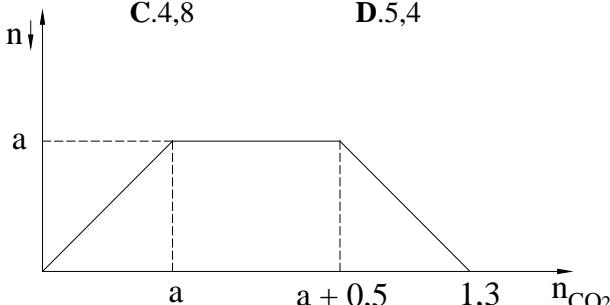
- |                 |                   |                 |                 |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| A. $m = 105a$ . | B. $m = 103,5a$ . | C. $m = 116a$ . | D. $m = 141a$ . |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|

**Câu 9.** Hỗn hợp X gồm: Na, Ca,  $\text{Na}_2\text{O}$  và  $\text{CaO}$ . Hoàn tan hết 5,13 gam hỗn hợp X vào nước thu được 0,56 lít  $\text{H}_2$  (đktc) và dd kiềm Y trong đó có 2,8 gam  $\text{NaOH}$ . Hấp thụ 1,792 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc) vào dd Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- |       |       |
|-------|-------|
| A.7,2 | B.6,0 |
|-------|-------|

- |       |       |
|-------|-------|
| C.4,8 | D.5,4 |
|-------|-------|

**Câu 10:** Dung dịch A chứa a mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Cho m gam  $\text{NaOH}$  vào A sau đó sục  $\text{CO}_2$  (dư) vào ta thấy lượng kết tủa biến đổi theo đồ thị (Hình bên). Giá trị của a + m là :



- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A.20,8 | B.20,5 | C.20,4 | D.20,6 |
|--------|--------|--------|--------|

**Câu 11.** Nung 35,8 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$  trong không khí đến khối lượng không đổi, còn lại 22 gam chất rắn. Hấp thụ toàn bộ lượng khí  $\text{CO}_2$  sinh ra vào dung dịch Y chứa 0,1 mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và 0,2 mol  $\text{NaOH}$ . Khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng là:

- |              |               |               |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| A. 9,85 gam. | B. 39,40 gam. | C. 17,73 gam. | D. 19,70 gam. |
|--------------|---------------|---------------|---------------|

**Câu 12.** Cho V(lít) khí  $\text{CO}_2$  hấp thụ hoàn toàn bởi 200 ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,5M và  $\text{NaOH}$  1,0M. Tính V để kết tủa thu được là cực đại?

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A. 2,24 lít $\leq V \leq 8,96$ lít | B. 2,24 lít $\leq V \leq 5,6$ lít  |
| C. 2,24 lít $\leq V \leq 4,48$ lít | D. 2,24 lít $\leq V \leq 6,72$ lít |

**Câu 13.** Hỗn hợp khí X gồm CO, CO<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>, tỉ khối của X so với H<sub>2</sub> là 19. Cho m gam X phản ứng hoàn toàn với 100 ml dung dịch Y chứa NaOH 2M và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1,5M, thu được dung dịch Z. Cho Z tác dụng với lượng dư dung dịch CaCl<sub>2</sub>, sau khi kết thúc phản ứng thu được 10 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 15,2.      B. 9,5.      C. 13,3.      D. 30,4.

**Câu 14.** Dung dịch X gồm NaOH x mol/l và Ba(OH)<sub>2</sub> y mol/l và dung dịch Y gồm NaOH y mol/l và Ba(OH)<sub>2</sub> x mol/l. Hấp thụ hết 0,04 mol CO<sub>2</sub> vào 200 ml dung dịch X, thu được dung dịch M và 1,97 gam kết tủa. Nếu hấp thụ hết 0,0325 mol CO<sub>2</sub> vào 200 ml dung dịch Y thì thu được dung dịch N và 1,4775 gam kết tủa. Biết hai dung dịch M và N phản ứng với dung dịch KHSO<sub>4</sub> đều sinh ra kết tủa trắng, các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của x và y lần lượt là

- A. 0,1 và 0,075.      B. 0,05 và 0,1.      C. 0,075 và 0,1.      D. 0,1 và 0,05.

**Câu 15.** Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch X chứa NaOH 1M, KOH 1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 1M để sau khi hấp thụ hết 3,584 lít CO<sub>2</sub> (đktc) thì thu được dung dịch Y có khối lượng giảm 0,84 gam so với khối lượng dung dịch X (biết hơi nước bay hơi không đáng kể)?

- A. 80 ml.      B. 60 ml.      C. 50 ml.      D. 100 ml.

**Câu 16.** Cho 300 ml dung dịch gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M và KOH x mol/lít vào 50 ml dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được 36,9 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- A. 0,75.      B. 0,25.      C. 0,50.      D. 1,0.

**Câu 17.** Cho V lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) hấp thụ hết vào dung dịch chứa 0,2 mol Ba(OH)<sub>2</sub> và 0,1 mol NaOH. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa và dung dịch chứa 21,35 gam muối. Giá trị của V là :

- A.7,84      B.8,96      C.6,72      D.8,4

**Câu 18.** Hấp thụ hết 4,48 lít CO<sub>2</sub> (đktc) vào dung dịch chứa x mol KOH và y mol K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thu được 200 ml dung dịch X. Lấy 100 ml dung dịch X cho từ từ vào 300 ml dung dịch HCl 0,5M thu được 2,688 lít khí (đktc). Mặt khác, 100 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư thu được 39,4 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- A. 0,15.      B. 0,2.      C. 0,1.      D. 0,06.

**Câu 19.** Nhiệt phân hoàn toàn 166g hỗn hợp MgCO<sub>3</sub> và BaCO<sub>3</sub> thu được V lít CO<sub>2</sub> (đktc). Cho toàn bộ lượng khí CO<sub>2</sub> này hấp thụ vào dd chứa 1,5 mol NaOH thu được dd X. Thêm dd BaCl<sub>2</sub> dư vào X thấy tạo thành 118,2 g kết tủa. Phần trăm theo khối lượng của MgCO<sub>3</sub> trong hỗn hợp đầu là:

- A. 5,06%      B.15,18%      C. 20,24%      D. 25,30%

**Câu 20.** Hòa tan 5,68 gam hỗn hợp CaCO<sub>3</sub> và MgCO<sub>3</sub> vào dung dịch HCl dư, khí CO<sub>2</sub> thoát ra được hấp thụ hoàn toàn bởi 50ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,9 M và tạo ra 5,91 gam kết tủa. Khối lượng của CaCO<sub>3</sub> trong hỗn hợp đầu là:

- A. 2 gam      B. 2,5 gam      C. 3 gam      D. 4 gam

**Câu 21.** Cho 3,36 lit (đktc) khí CO<sub>2</sub> vào 200ml dd chứa NaOH xM và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,4 M thu được dd X chứa 19,98 gam hỗn hợp muối. Nồng độ mol của NaOH trong dd là:

- A. 0,5M      B. 0,6M      C. 0,7M      D. 0,75M

**Câu 22.** Hấp thụ 11,2 lit (đktc) khí CO<sub>2</sub> vào 100ml dung dịch NaOH 4M và Ba(OH)<sub>2</sub> 2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được mg kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 39,4g      B. 19,7 g      C. 59,1g      D. 29,55g

**Câu 23.** Sục V lít CO<sub>2</sub> ở (đktc) vào 200ml dung dịch hỗn hợp Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M và NaOH 0,1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch A và kết tủa E. Cho từ từ từng giọt dung dịch HCl 0,1M vào dung dịch A đến khi bắt đầu thoát ra bọt khí thì hết 50 ml. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là:

- A. 0,784.      B. 0,336.      C. 1,232.      D. 0,56.

**Câu 24.** Hòa tan 16g hỗn hợp gồm CaCO<sub>3</sub>, KHCO<sub>3</sub> trong dung dịch HCl dư. Khí sinh ra hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch X chứa NaOH 1,5M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,3M BaCl<sub>2</sub> 0,1 M; sau phản ứng, lọc, thu được m gam kết tủa. Giá trị m là:

- A. 7,88 gam      B. 19,7 gam      C. 9,85 gam      D. 5,91gam

**Câu 25.** Cho V lít khí CO<sub>2</sub> hấp thụ từ từ vào dung dịch X chứa 0,04 mol NaOH và 0,03 mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Khi cho CO<sub>2</sub> hấp thụ hết thu được dung dịch Y. Làm bay hơi cẩn thận dung dịch Y thu được 6,85 gam chất rắn khan. Giá trị V là :

- A. 2,133 lít.      B. 1,008 lít.      C. 0,896 lít.      D. 1,344 lít.

**Câu 26.** Trong một bình kín chứa 0,10 mol SO<sub>2</sub>; 0,06 mol O<sub>2</sub> (xúc tác V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X (hiệu suất phản ứng bằng 80%). Cho toàn bộ X vào dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 22,98.      B. 13,98.      C. 23,30.      D. 18,64.

**Câu 27.** Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO<sub>3</sub> nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl<sub>2</sub> (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl<sub>2</sub> (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

- A. 0,04 và 4,8.      B. 0,14 và 2,4.  
C. 0,07 và 3,2.      D. 0,08 và 4,8.

**Câu 28.** Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS<sub>2</sub> bằng một lượng O<sub>2</sub> vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,15M và KOH 0,1M, thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH, thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 12,6.      B. 18,0.      C. 23,2.      D. 24,0.

**Câu 29.** Hấp thụ hết x lít CO<sub>2</sub> ở đktc vào một dung dịch chứa 0,4mol KOH , 0,3 mol NaOH, 0,4 mol K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thu được dung dịch Y . Cho dung dịch Y tác dụng với

dung dịch  $\text{BaCl}_2$  thu được 39,4gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của x là:

- A.20,16 lít      B.18,92 lít      C.16,72 lít      D.15,68 lít.

**Câu 30.** Cho 17,15 gam hỗn hợp X gồm Na và Ba vào nước thu được dung dịch Y và 3,92 lít  $\text{H}_2$  (dktc). Cho khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch Y. Tính thể tích  $\text{CO}_2$  (dktc) cần cho vào dung dịch X để kết tủa thu được là lớn nhất ?

- A.  $2,24 \text{ lít} \leq V \leq 4,48 \text{ lít}$       B.  $2,24 \text{ lít} \leq V \leq 5,6 \text{ lít}$   
 C.  $V = 2,24 \text{ lít}$  hoặc  $V = 5,6 \text{ lít}$       D.  $3,36 \text{ lít} \leq V \leq 5,6 \text{ lít}$

**Câu 31.** Nung 18,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hóa trị 2, thu được 9,6 gam chất rắn và khí X. Lượng khí X sinh ra cho hấp thụ vào 150 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M, khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là

- A. 12,6 gam.      B. 19 gam.      C. 15,9 gam.      D. 7,95 gam.

**Câu 32.** Hòa tan hoàn toàn 42,6g hỗn hợp X gồm một kim loại kiềm và một kim loại kiềm thổ có tỷ lệ mol tương ứng là 5:4 vào 800ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M thu được dung dịch Y và 17,472 lít khí ở dktc. Dẫn từ từ khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch Y thì khối lượng kết tủa cực đại có thể thu được là:

- A. 74,86g.      B. 94,56g.      C. 48,00g.      D. 38,00g.

**Câu 33.** Cho  $V$  lít khí  $\text{CO}_2$  được hấp thụ từ vào dung dịch X chứa 0,04 mol  $\text{NaOH}$  và 0,03 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Khi  $\text{CO}_2$  được hấp thụ hết thu được dung dịch Y. Làm bay hơi cần thận dung dịch Y thu được 6,85 gam chất rắn khan. Giá trị của  $V$  (ở dktc) là:

- A. 1,008.      B. 1,344.      C. 0,896.      D. 2,133.

**Câu 34.** Hấp thụ hoàn toàn 1,568 lít  $\text{CO}_2$  (dktc) vào 500 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,16 M thu được dung dịch X. Thêm 250 ml dung dịch Y gồm  $\text{BaCl}_2$  0,16M và  $\text{Ba(OH)}_2$  a M vào dung dịch X thu được 3,94 gam kết tủa và dung dịch Z. Giá trị của a là:

- A. 0,04M      B. 0,015M      C. 0,02M      D. 0,03M

**Câu 35.** Hoà tan 22,02 gam hỗn hợp X chứa muối sunfua và cacbua của nhôm có tỉ lệ mol tương ứng là 7:8 vào nước dư thu được hỗn hợp khí. Đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp khí này bằng oxi vừa đủ, ngưng tụ sản phẩm cháy thu được hỗn hợp khí Y. Sục Y vào 200 ml dd  $\text{KOH}$  a M và  $\text{Ba(OH)}_2$  1M thu được 30,95 gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 0,75M      B. 1,00M      C. 1,25M      D. 0,05M

**Câu 36.** Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  (dktc) vào 250 ml dung dịch gồm  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{KOH}$  1M thu được dung dịch X. Cân toàn bộ dung dịch X thu được bao nhiêu gam chất rắn khan?

- A. 25,8.      B. 22,2 .      C. 29,2.      D. 24,4 .

**Câu 37.** Cho 30 gam hỗn hợp  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$  tác dụng với  $\text{HNO}_3$  dư thu được khí Y. Dẫn toàn bộ khí Y đi qua 500 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Ba(OH)}_2$  0,25M và  $\text{NaOH}$  0,5M thu được m gam kết tủa Z. Giá trị của m là:

- A. 39,400.      B. 24,625.      C. 59,600.      D. 59,100.

**Câu 38.** Cho 4,48 lit  $\text{CO}_2$  hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaOH}$  0,6M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1,2M sinh ra kết tủa và dung dịch X. Cân cạn dung dịch X thu được m gam muối. Giá trị của m là:

- A.5,18.      B.5,04.      C.7,12.      D.10,22.

**Câu 39.** Cho 7,2 gam hỗn hợp A gồm hai muối cacbonat của hai kim loại kế tiếp nhau trong nhóm IIA tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư. Hấp thụ khí  $\text{CO}_2$  vào 450ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,2M thu được 15,76 gam kết tủa. Xác định công thức hai muối:

- A. $\text{MgCO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$ .      B.  $\text{BeCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$   
C.  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{SrCO}_3$ .      D. Đáp số khác.

**Câu 40.** Sục 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 100ml dung dịch X gồm:  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$  1M và  $\text{NaOH}$  2M thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 7,8      B. 4,95      C. 9,9      D. 14,85

**Câu 41.** Hỗn hợp X gồm Na, Ba,  $\text{Na}_2\text{O}$  và  $\text{BaO}$ . Hòa tan hoàn toàn 21,9 gam X vào nước, thu được 1,12 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc) và dung dịch Y, trong đó có 20,52 gam  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ . Hấp thụ hoàn toàn 6,72 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào Y, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 23,64      B. 21,92      C. 39,40      D. 15,76

**Câu 42.** Dung dịch X chứa  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,02M. Hấp thụ 0,5 mol khí  $\text{CO}_2$  vào 500 ml dung dịch X. Hỏi thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 39,4      B. 19,7      C. 1,97      D. 3.94

**Câu 43.** Sục 2,016 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M được dung dịch A. Rót thêm 200 ml dd gồm  $\text{BaCl}_2$  0,15M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  xM thu được 5,91 gam kết tủa. Tiếp tục nung nóng thì thu tiếp m gam kết tủa nữa. Giá trị của x và m là:

- A. 0,1 và 3,94.      B. 0,1 và 1,97.  
C. 0,05 và 3,94.      D. 0,05 và 1,97.

**Câu 44.** Dẫn từ từ V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 300 ml dung dịch chứa đồng thời hai bazo  $\text{NaOH}$  0,2M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M sau phản ứng thu được 3,94 gam kết tủa trắng. Giá trị lớn nhất của V là :

- A. 2,24 lít      B. 1,12 lít      C. 0,448 lít      D. 1,568 lít.

**Câu 45.** Hòa tan m gam hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$  vào  $\text{H}_2\text{O}$  được dung dịch X. Cho từ từ đến hết 150 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M vào dung dịch X thì thu được dung dịch Y và 1,008 lít khí (đktc). Cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thu được 29,55 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 23,13      B. 20,13      C. 21,13      D. 22,26 .

**Câu 46.** Hấp thụ hoàn toàn 8,96 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào V ml dung dịch chứa  $\text{NaOH}$  2,75M và  $\text{K}_2\text{CO}_3$  1M. cân cạn dung dịch sau phản ứng ở nhiệt độ thường thu được 64,5 gam chất rắn khan gồm 4 muối. Giá trị của V là:

- A. 40      B. 100      C. 180      D. 150  
**KHANG VIET**

**Câu 47.** Xác định nồng độ mol/l a của dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  biết rằng khi dẫn từ từ 3,808 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 500 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  này thì thu được m gam kết tủa trắng. Mặt khác, nếu dẫn từ từ 7,392 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 500 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  này thì vẫn thu được m gam kết tủa.

- A. 0,5M      B. 0,75M      C. 1M      D. 0,25M

**Câu 48.** Sục 5,6 lít  $\text{CO}_2$  vào 200 ml dd chứa hỗn hợp  $\text{NaOH}$  0,5M;  $\text{KOH}$  1M;  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,25M. Kết tủa thu được có khối lượng là:

- A. 14,775 gam      B. 9,85 gam      C. 19,7 gam      D. 29,55 gam

**Câu 49.** Cho 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) qua 500 ml dd hỗn hợp  $\text{NaOH}$  0,5M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,25M. sau phản ứng khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 29,55g      B. 19,7g      C. 39,4g      D. 24,625g

**Câu 50.** Sục V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 200 ml dung dịch X gồm  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M và  $\text{NaOH}$  1M. Sau phản ứng thu được 19,7 gam kết tủa, giá trị lớn nhất của V là:

- A.8,96      B.11,2      C.6,72      D.13,44

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,125 < 0,2 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,25 - 0,2 = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,05 \cdot 197 = 9,85 \text{ g}$$

**Câu 2. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_3^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,1 < 0,15 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{SO}_3^{2-}} = 0,2 - 0,15 = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{HSO}_3^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 18,3$$

**Câu 3. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,58 \\ n_{\text{CO}_2} = 0,15 \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,29 > 0,15 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} (\text{du}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ g}$$

**Câu 4. Chọn đáp án B**

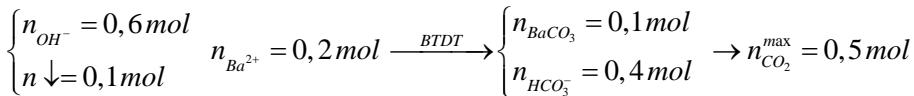
$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{\text{OH}^-} = 0,025 < 0,03 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,05 - 0,03 = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 2$$

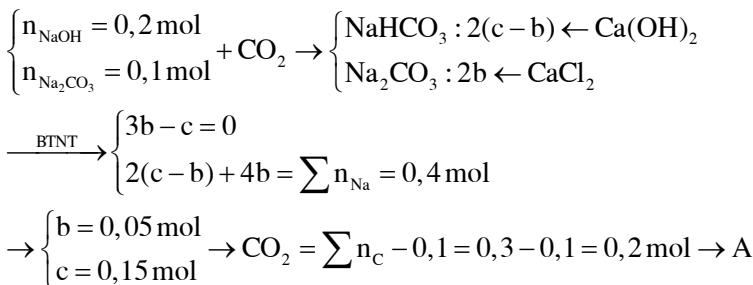
**Câu 5. Chọn đáp án A**

$$\frac{1}{2} : \begin{cases} n_{OH^-} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2} n_{OH^-} = 0,075 < 0,1 \rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

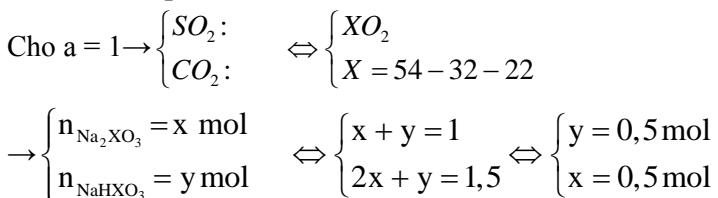
### Câu 6. Chọn đáp án C



### Câu 7. Chọn đáp án A

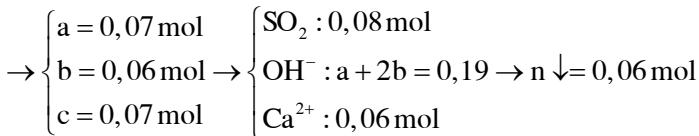
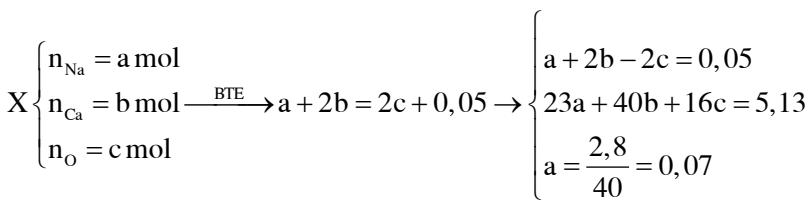


### Câu 8. Chọn đáp án A



$$m = 0,5 (23.2 + 22 + 16,3 + 23 + 1 + 22 + 16.3) = 105 \text{ g}$$

### Câu 9. Chọn đáp án A



### Câu 10. Chọn đáp án C

Lượng kết tủa chảy ngang (không đổi) là quá trình  $NaOH \rightarrow NaHCO_3$

Do đó ta có ngay:  $m = 0,5.40 = 20$  (gam)

Lượng kết tủa chảy đi xuống (giảm) là quá trình  $BaCO_3 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$

$$\rightarrow a = \frac{1,3 - 0,5}{2} = 0,4 \text{ (mol)} \quad \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 11. Chọn đáp án A**Chú ý: FeO có tác dụng với O

$$\begin{cases} 35,8 \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{FeCO}_3 : a \text{ mol} \\ \text{MgCO}_3 : b \text{ mol} \end{array} \right. \end{cases} \rightarrow 22 \begin{cases} \text{MgO} : b \text{ mol} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{CO}_2 : 0,35 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} \text{OH} : 0,4 \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : 0,35 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,4 - 0,35 = 0,05 \text{ mol}; \text{Ba}^{2+} : 0,1 \text{ mol} \rightarrow n \downarrow = 0,05 \text{ mol}$$

**Câu 12. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

Chú ý: Khi có 2 muối  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{BaCO}_3$  mà ta sục  $\text{CO}_2$  vào thì  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sẽ phản ứng trước.

$$\text{Có ngay: } n_{\text{CO}_2}^{\max} = n_{\text{OH}^-} - n \downarrow = 0,3 \text{ mol}$$

**Câu 13. Chọn đáp án A**

$$\text{CO}_2 + Y \rightarrow \begin{cases} \text{NaHCO}_3 : a \text{ mol} \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 : b = 0,1 \text{ mol} \leftarrow (\text{CaCl}_2) \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{Na}} = 0,1(2+3) = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow[\text{BTNT.Na}]{a = 0,5 - 2b = 0,3 \text{ mol}}$$

Bảo toàn nguyên tố cacbon ta có ngay :

$$n_{\text{CO}_2} = \sum n_C - n_{\text{CO}_3^{2-}} = (a + b) - 0,15 = 0,4 - 0,15 = 0,25 \text{ mol}$$

Vì  $\text{N}_2$  và CO có M = 28 nên ta xem như hai khí này là một khí CO và có ngay

$$\begin{cases} n_{\text{CO}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_X = 0,4 \rightarrow m = 0,4 \cdot 2.19 = 15,2 \text{ g}$$

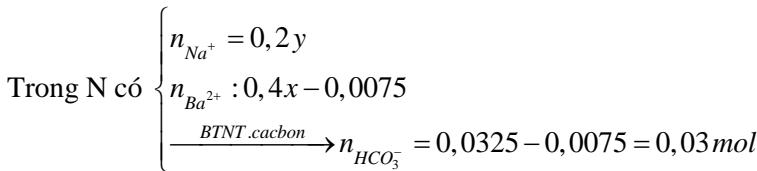
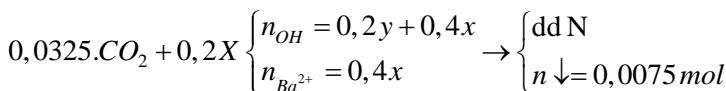
**Câu 14. Chọn đáp án B**Do M,N tác dụng với  $\text{KHSO}_4$  có kết tủa trắng  $\rightarrow \text{Ba}^{2+}$  (dư)  $\rightarrow$  muối trong M,N là muối  $\text{HCO}_3^-$ 

$$0,04 \cdot \text{CO}_2 + 0,2X \begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,2x + 0,4y \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{dd M} \\ n \downarrow = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Trong M có} \begin{cases} n_{\text{Na}^+} = 0,2x \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,2y - 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{BTNT.cacbon}]{n_{\text{HCO}_3^-} = 0,04 - 0,01 = 0,025 \text{ mol}}$$

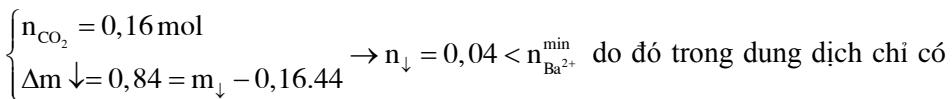
$$\xrightarrow{BTDT} 0,2x + 0,4y - 0,02 = 0,03$$



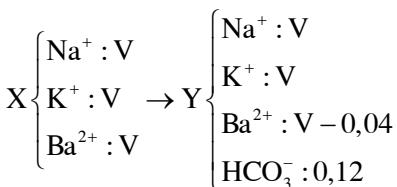
$$\xrightarrow{BTDT} 0,2y + 0,8x - 0,015 = 0,025$$

Giải hệ ta có ngay:  $x = 0,05 M$  ;  $y = 0,1 M$

### Câu 15. Chọn đáp án C

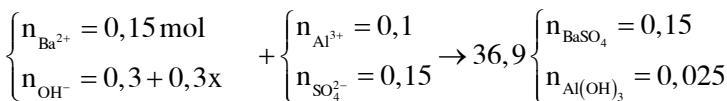


$$\xrightarrow{BTNT.cacbon} HCO_3^- : 0,16 - 0,04 = 0,12$$



$$\xrightarrow{BTDT} V + V + 2(V - 0,04) = 0,12 \rightarrow V = 0,05$$

### Câu 16. Chọn đáp án B

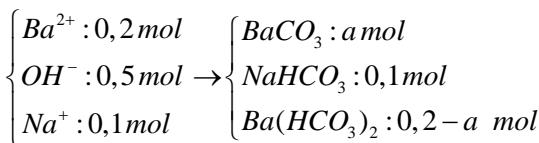


Dễ dàng suy ra  $Al(OH)_3$  đã bị tan một phần. Do đó  $OH^-$  làm hai nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1 : Đưa kết tủa lên cực đại tốn :  $0,1 \cdot 3 = 0,3 mol$

Nhiệm vụ 2 : Hòa tan kết tủa tốn :  $0,1 - 0,025 = 0,075 mol$

### Câu 17. Chọn đáp án A



$$\rightarrow 21,35 = 0,1 \cdot 84 + 259 \cdot (0,2 - a)$$

$$\rightarrow a = 0,15 mol \rightarrow \sum n_C = 0,35 mol$$

### Câu 18. Chọn đáp án C

$$\begin{cases} (HCO_3^-) \rightarrow CO_2^\uparrow : a \text{ mol} \\ (CO_3^{2-}) \rightarrow CO_2^\uparrow : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,12 \\ a + 2b = 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,09 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases};$$

$$n \downarrow = 0,2 \rightarrow n_{CO_3^{2-}} + n_{HCO_3^-} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} + n_{HCO_3^-} = 0,2 \\ \frac{n_{HCO_3^-}}{n_{CO_3^{2-}}} = \frac{a}{b} = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{HCO_3^-} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{CO_3^{2-}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,2 + y = 0,4 \\ x + 2y = 0,5 \end{cases} \rightarrow x = 0,1$$

**Câu 19. Chọn đáp án A**

$n_{BaCO_3} = 0,6$  nếu không có muối  $NaHCO_3$ :

$$\rightarrow \overline{MCO_3} = \frac{166}{0,6} \rightarrow \overline{M} = 217 \rightarrow \text{loại}$$

vậy có ngay:

$$\begin{cases} Na_2CO_3 : 0,6 \text{ mol} \\ NaHCO_3 : 1,5 - 0,6 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = n_{CO_2} = 0,9 \\ 84a + 197b = 166 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,8 \end{cases}$$

**Câu 20. Chọn đáp án D**

$$n \downarrow = 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT.Ba}} \begin{cases} BaCO_3 : 0,03 \text{ mol} \\ Ba(HCO_3)_2 : 0,015 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_C = 0,06 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} CaCO_3 : a \text{ mol} \\ MgCO_3 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,06 \\ 100a + 84b = 5,68 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow D$$

Chú ý: Không cần làm TH  $Ba(OH)_2$  dư nữa vì đã có đáp án rồi

**Câu 21. Chọn đáp án A**

$$n_{CO_2} = 0,15 \begin{cases} NaHCO_3 : a \text{ mol} \\ Na_2CO_3 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 84a + 106b = 19,98 \\ a + b = 0,15 + 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

Bảo toàn nguyên tố: Na

$$\sum Na = a + 2b = 0,26 = 0,2x + 0,2 \cdot 2 \cdot 0,4 \rightarrow x = 0,5$$

**Câu 22. Chọn đáp án A**

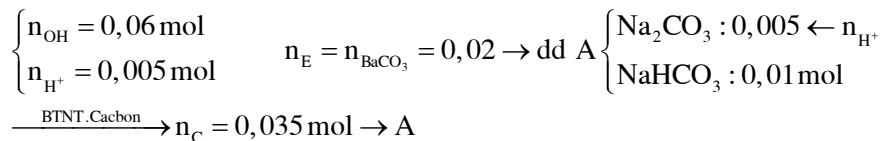
$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \quad 1 < \frac{n_{OH^-}}{n_{CO_2}} < 2 \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = n_{OH} - n_{CO_2} = 0,3$$

$$n_{Ba^{2+}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n \downarrow = 0,2 \text{ mol} \rightarrow A$$

**Câu 23. Chọn đáp án A**

Bài toán này có khá nhiều TH. Khi giải ta nên kết hợp với đáp án để loại trừ.  
Với B loại ngay vì khi đó  $\text{OH}^-$  dư 0,03 mol.

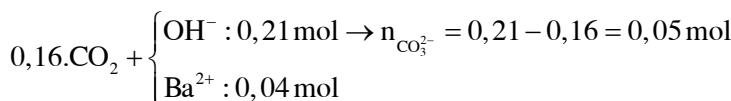
Với A và D thì  $\text{Ba}^{2+}$  đã kết tủa hết thành  $\text{BaCO}_3$  do đó có ngay :



Có A thỏa mãn không cần quan tâm tới C nữa

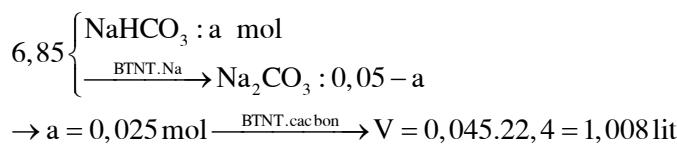
#### Câu 24. Chọn đáp án A

Chú ý:  $M_{\text{CaCO}_3} = M_{\text{KHCO}_3} = 100 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{CO}_2} = 0,16 \text{ mol}$



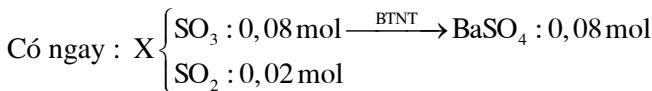
$$\rightarrow m = 0,04.197 = 7,88 \text{ g}$$

#### Câu 25. Chọn đáp án B



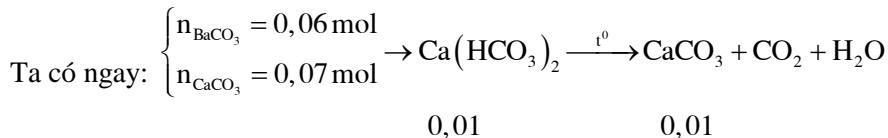
#### Câu 26. Chọn đáp án D

Oxi dư nên tính hiệu suất theo  $\text{SO}_2$ .



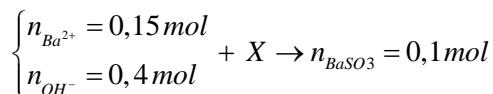
Chú ý: Trong TH này không có  $\text{BaSO}_3$

#### Câu 27. Chọn đáp án D



$$\text{BTNT.cacbon có ngay } \sum n_C = n_{\text{NaOH}} = 0,07 + 0,01 = 0,08$$

#### Câu 28. Chọn đáp án B



$$\rightarrow \text{Ba}(\text{HSO}_4)_2 : 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol} \quad \text{KHSO}_3 : 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \sum S = 0,3 \Rightarrow m = 0,15(56 + 64) = 18 \rightarrow B$$

**Câu 29. Chọn đáp án A**

$$Y \left\{ \begin{array}{l} K^+ : 1,2 \text{ mol} \\ Na^+ : 0,3 \text{ mol} \\ HCO_3^- : a \text{ mol} \\ CO_3^{2-} : 0,2 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} 1,2 + 0,3 = a + 0,2 \cdot 2 \rightarrow a = 1,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.cacbon}} \sum n_C = 0,2 + 1,1 = 1,3 = x + 0,4 \rightarrow x = 0,9 \rightarrow A$$

**Câu 30. Chọn đáp án B**

$$17,15 \left\{ \begin{array}{l} Na : a \text{ mol} \\ Ba : b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE+BTKL}} \left\{ \begin{array}{l} 23a + 137b = 17,15 \\ a + 2b = 0,1752 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sum n_{OH^-} = 0,35 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Chú ý: Để kết tủa max thì trong X cần có 0,1 mol  $CO_3^{2-} \rightarrow n_{CO_2}^{\min} = 0,1 \text{ mol}$

Có rất nhiều cách mò ra  $n_{CO_2}^{\max}$ . Mình thì mình dùng BTNT. cac bon vì cuối cùng

thu được 2 muối:  $\left\{ \begin{array}{l} n_{BaCO_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{NaHCO_3} = 0,15 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \sum n_C = n_{CO_2}^{\max} = 0,25 \text{ mol}$

**Câu 31. Chọn đáp án B**

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{CO_2} = \frac{18,4 - 9,6}{44} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,3 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} NaHCO_3 : 0,1 \text{ mol} \\ Na_2CO_3 : 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow B$$

**Câu 32. Chọn đáp án D**

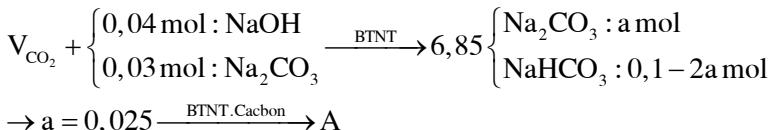
$$42,6 \left\{ \begin{array}{l} A : 5a \\ B : 4a \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 5a + 4a \cdot 2 = 13a = 0,78 \cdot 2 \rightarrow a = 0,12$$

$$\rightarrow 42,6 \left\{ \begin{array}{l} A : 0,6 \\ B : 0,48 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K : 0,6 \\ Ca : 0,48 \end{array} \right.$$

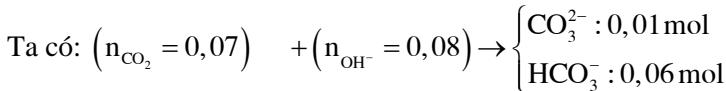
$$\xrightarrow{\text{ddY}} \left\{ \begin{array}{l} K^+ : 0,6 \text{ mol} \\ Ca^{2+} : 0,48 \text{ mol} \\ Cl^- : 0,8 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTDT}} OH^- : 0,76 \rightarrow n_{CO_3^{2-}}(\text{max}) = 0,38 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{CaCO_3}^{\max} = 38 \text{ g}$$

**Câu 33. Chọn đáp án A**

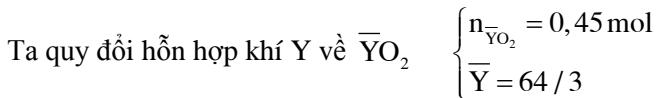
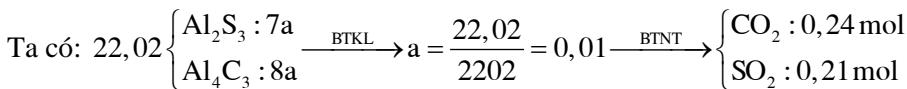


### Câu 34. Chọn đáp án C

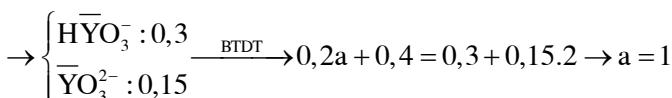


$$\begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,41 + 0,25a \\ n_{OH^-} = 0,5a \\ n_{\downarrow} = 0,02 \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = 0,5a = 0,01 \rightarrow a = 0,02$$

### Câu 35. Chọn đáp án B



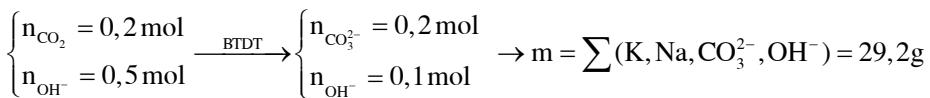
Ta có:  $\begin{cases} n_{\downarrow} = n_{Ba\bar{Y}O_3} = 0,15 \\ n_{Ba^{2+}} = 0,2 \\ n_{OH^-} = 0,2a + 0,4 \end{cases}$



### Câu 36. Chọn đáp án C

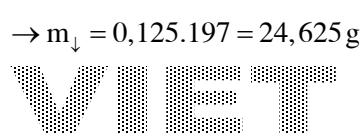
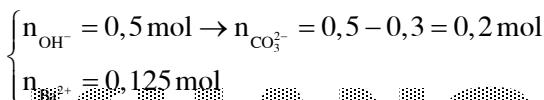
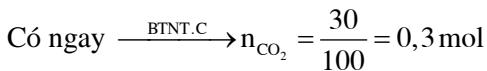
Với bài toán quá quen thuộc  $CO_2$  tác dụng với  $OH^-$  ta phải xem xét thật nhanh xem muối là gì? Nghĩa là  $n_{CO_3^{2-}} = ?$  và  $n_{HCO_3^-} = ?$

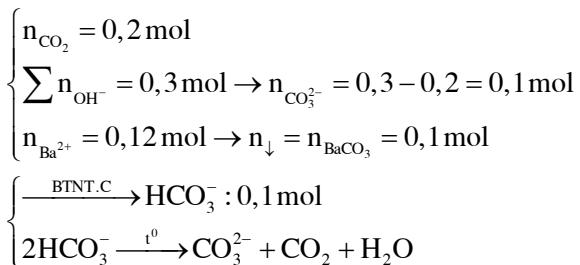
Có ngay:



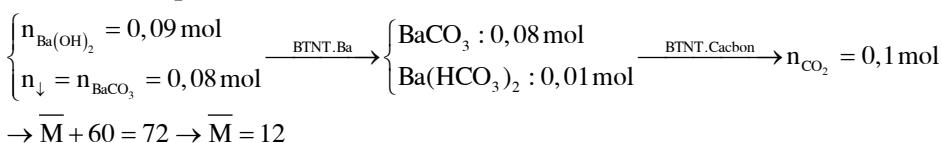
### Câu 37. Chọn đáp án B

Chú ý: Khối lượng phân tử 2 muối là bằng nhau.



**Câu 38. Chọn đáp án C**

Vậy ta có:  $\xrightarrow{BTKL} m = 7,12 \text{ g}$   $\begin{cases} Na : 0,06 \text{ mol} \\ Ba : 0,02 \text{ mol} \\ CO_3^{2-} : 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

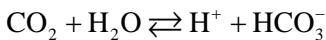
**Câu 39. Chọn đáp án B****Câu 40. Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} Na_2ZnO_2 : 0,1 \\ NaOH : 0,2 \end{cases} \quad n_{CO_2} = 0,3 \text{ mol}$

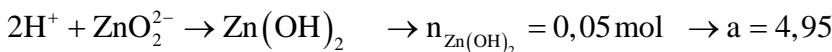
Ta sẽ tự duy bài toán như sau nhé :

Đầu tiên cho  $CO_2$  nó làm nhiệm vụ 1 biến  $NaOH$  thành  $NaHCO_3$  tốn  $0,2 \text{ mol}$ .

Hoàn thành nhiệm vụ 1 chỉ còn  $0,1 \text{ mol } CO_2$  sẽ sinh ra  $0,1 \text{ mol } H^+$  vì:



Và xảy ra đồng thời quá trình :

**Câu 41. Chọn đáp án D**

Ta có:  $m_x = 21,9 \begin{cases} Na : a \text{ mol} \\ Ba : b \text{ mol} \\ O : c \text{ mol} \end{cases}$

$$\begin{cases} \xrightarrow{BTKL} 23a + 137b + 16c = 21,9 \\ \xrightarrow{BTE} a + 2b = 2c + 0,05 \cdot 2 \rightarrow a = 0,14 \text{ mol} \\ \xrightarrow{BTNT.Ba} b = 0,12 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT(Na+Ba)} \sum n_{OH^-} = 0,14 + 0,12 \cdot 2 = 0,38 \quad n_{CO_2} = 0,3 \text{ mol}$$

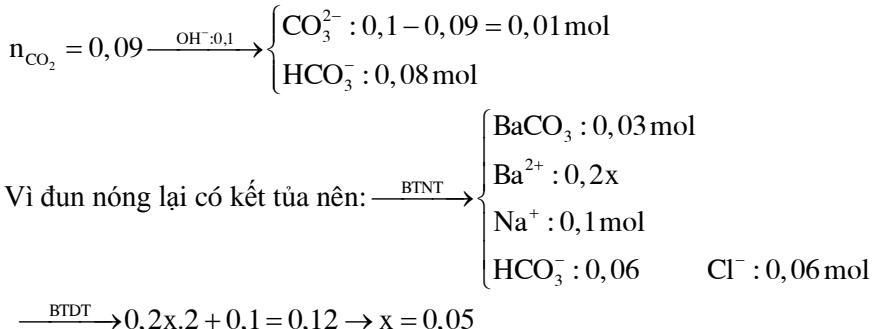
$$\rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,38 - 0,3 = 0,08 \\ n_{HCO_3^-} = 0,3 - 0,08 = 0,22 \end{cases} \quad n_{Ba^{2+}} = b = 0,12 \text{ mol} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,08 \cdot 197 = 15,76 \text{ g}$$

**Câu 42. Chọn đáp án C**

Với bài toán trên:

Ta có  $\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,5 \text{ mol} \\ \text{OH}^- : 0,52 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{1 < T < 2} n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,02 \text{ mol} \quad n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,01 \text{ mol}$   
 $\rightarrow m = 1,97$

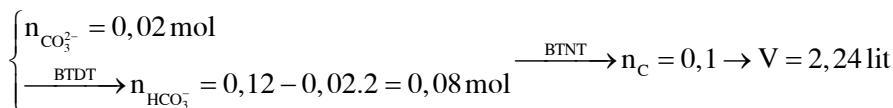
**Câu 43. Chọn đáp án D**



**Câu 44. Chọn đáp án A**

Ta có  $\begin{cases} n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,12 \text{ mol} \quad V \text{ lớn nhất khi CO}_2 \text{ biến thành} \\ n_{\text{BaCO}_3} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$   $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$ .

Khi đó ta có ngay:



**Câu 45. Chọn đáp án B**

$$m \begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : a \text{ mol} \\ \text{KHCO}_3 : b \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} a + 0,045 = 0,15 \\ \xrightarrow{\text{Ba(OH)}_2} n_{\downarrow} = a + b - 0,045 = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,105 \text{ mol} \\ b = 0,09 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 20,13 \text{ g}$$

**Câu 46. Chọn đáp án B**

Số mol điện tích âm ban đầu:  $\begin{cases} \text{OH}^- : 2,75V \\ \text{CO}_3^{2-} : V \end{cases}$

Khi cho CO<sub>2</sub> và số mol điện tích âm không đổi.

Có ngay:  $\begin{cases} \text{HCO}_3^- : a \text{ mol} \\ \text{CO}_3^{2-} : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} a + b = 0,4 + V \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} a + 2b = 2,75V + 2V \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{HCO}_3^- : 0,8 - 2,75V \\ \text{CO}_3^{2-} : 3,75V - 0,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64,5 = \sum m(\text{K, Na, HCO}_3^-, \text{CO}_3^{2-})$$

$$= 23,2,75V + 39,2V + 60(3,75V - 0,4) + 61(0,8 - 2,75V) \rightarrow V = 0,2$$

**Câu 47. Chọn đáp án A**

Vì  $\text{CO}_2$  ở thí nghiệm 2 lớn hơn thí nghiệm 1 nên ta dễ dàng suy ra.

Thí nghiệm 1. Kết tủa chura cực đại (chura tan):

$$n_{\text{CO}_2} = 0,17 \rightarrow m = 0,17 \cdot 197 = 33,49$$

Thí nghiệm 2. Kết tủa đã tan một phần, do đó  $\text{CO}_2$  làm hai nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa nên cực đại: Tốn  $0,5a$  mol

Nhiệm vụ 2: Hòa tan 1 phần kết tủa: Tốn  $(0,5a - 0,17)$

$$\text{Vậy ta có ngay: } 0,33 = 0,5a + 0,5a - 0,17 \rightarrow a = 0,5$$

**Câu 48. Chọn đáp án B**

Với bài toán trên :

$$\begin{cases} \text{OH}^- : 0,4 \\ \text{CO}_2 : 0,25 \end{cases} \xrightarrow{1 < T < 2} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,4 - 0,25 = 0,15 \text{ mol} \quad n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 0,05 \cdot 197 = 9,85 \text{ g}$$

**Câu 49. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} \text{OH}^- : 0,5 \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : 0,3 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{1 < T < 2} \begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : 0,5 - 0,3 = 0,2 \\ \text{Ba}^{2+} : 0,125 \end{cases} \rightarrow m = 0,125 \cdot 197 = 24,625 \text{ g}$$

**Câu 50. Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \quad n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol}$  vậy  $V_{\max}$  khi kết tủa đã cực đại và tan

$$1 \text{ phần} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{CO}_3^{2-} : 0,1 \\ \text{HCO}_3^- : 0,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} V = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ lit}$$

**CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 10**

# BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH

## CHÙA ( $H^+; NO_3^-$ )

Con đường tư duy:

Tính số mol:  $H^+; NO_3^-; Cu; Fe; Fe^{2+}$



Chú ý: số mol các chất để xem bài toán được tính theo chất nào Cu; H+; hay  $NO_3^-$

Kết hợp linh hoạt: Bảo toàn điện tích – khối lượng – mol ion

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho m gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời  $H_2SO_4$  và  $HNO_3$  thu được dung dịch X và 4,48 lít NO(duy nhất). Thêm tiếp  $H_2SO_4$  vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO duy nhất nữa và dung dịch Y. Dung dịch Y hoà tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Khối lượng của Fe đã cho vào là:

- A. 16,24 g.      B. 11,2 g.      C. 16,8 g.      D. 9,6 g.

Bài này sẽ có bạn cảm thấy phức tạp nhưng thật ra các bạn chỉ cần tư duy tổng quát một chút thì bài toán sẽ rất đơn giản.

Sau tất cả các quá trình thì  $\begin{cases} Fe \rightarrow Fe^{2+} \\ Cu \rightarrow Cu^{2+} \end{cases}$

Do đó có ngay:

$$\frac{\text{BTE}}{56} \cdot 2 + 0,13 \cdot 2 = 3 \sum n_{NO} = 3 \cdot 0,28 = 0,84 \rightarrow m = 16,24 \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 2:** Cho 0,3mol Cu và 0,6 mol  $Fe(NO_3)_2$  vào dung dịch chứa 0,9 mol  $H_2SO_4$  loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí NO(sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của V là:

- A. 10,08      B. 4,48      C. 6,72      D. 8,96

Ta có:  $\begin{cases} 4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O \\ n_{H^+} = 1,8 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 1,2 \text{ mol} \\ \sum n_{c.max}^- = 0,3 \cdot 2 + 0,6 = 1,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{NO}^{\max} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow D$

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp  $HNO_3$  0,1M và  $HCl$  0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch  $AgNO_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 34,10.      B. 28,70.      C. 29,24.      D. 30,05.

Ta có:  $\begin{cases} n_{Fe} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$ ;  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$ ;  $4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$

Vì cuối cùng  $NO_3^-$  dư nên ta sẽ BTE cho cả quá trình.

$$\rightarrow \begin{cases} n_{NO} = \frac{0,25}{4} = 0,0625 \text{ mol} \\ n_{Ag} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,05 \cdot 3 + 0,025 \cdot 2 = 0,0625 \cdot 3 + a$$

$$\rightarrow a = 0,0125 \text{ mol} \rightarrow m = 30,05 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} n_{AgCl} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Ag} = 0,0125 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 4:** Cho Zn tối dư vào dung dịch gồm HCl; 0,05 mol NaNO<sub>3</sub> và 0,1 mol KNO<sub>3</sub>. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch X chứa m gam muối; 0,125 mol hỗn hợp khí Y gồm hai khí không màu, trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỉ khối của Y so với H<sub>2</sub> là 12,2. Giá trị của m là:

- A. 61,375.      B. 64,05.      C. 57,975.      D. 49,775.

Các bạn chú ý nha, khi có khí H<sub>2</sub> bay ra thì chắc chắn là NO<sub>3</sub> đã hết.

$$0,125Y \begin{cases} n_{NO} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{NH_4^+} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_e = 0,1 \cdot 3 + 0,025 \cdot 2 + 0,05 \cdot 8 = 0,75 \text{ mol} \rightarrow n_{Zn} = 0,375 \text{ mol}$$

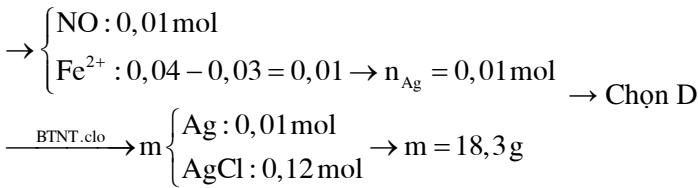
$$\begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,375 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = a \text{ mol} \\ n_{K^+} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} a = 0,95 \text{ mol} \rightarrow m = 64,05 \text{ g} \\ n_{NH_4^+} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Na^+} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 5:** Hòa tan hết 2,24 gam bột Fe vào 120 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>, sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và m gam chất rắn. Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 17,22 và 0,224.      B. 1,08 và 0,224.  
C. 18,3 và 0,448.      D. 18,3 và 0,224

$$\begin{cases} n_{Fe} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{HCl} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{FeCl_2} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{HCl} = 0,12 - 0,04 \cdot 2 = 0,04 \end{cases}$$

$$4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$$



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Dung dịch X chứa 14,6 gam HCl và 22,56 gam Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Thêm m gam bột Fe vào dung dịch X sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng 0,628m và chỉ tạo khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

- A. 1,92      B. 14,88      C. 20      D. 9,28

**Câu 2.** Đốt m gam hỗn hợp X gồm Fe, Cu, Mg, Zn trong oxi thu được 29,7 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan hết Y bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng dư thu được 17,92 lit khí NO<sub>2</sub> (đktc). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư thu được dung dịch Z chứa 84,1 gam muối và khí SO<sub>2</sub>. Biết rằng NO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> là các sản phẩm khử duy nhất của HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Giá trị của m là:

- A. 20,9.      B. 20,1.      C. 26,5.      D. 23,3.

**Câu 3.** Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và HNO<sub>3</sub> thu được dd X và 2,24 lít khí NO. Thêm tiếp dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư vào bình thu được 0,896 lít khí NO và dd Y. Biết trong cả 2 trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, do ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 4,16 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của N<sup>+5</sup>). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A.8,12      B.4,8      C.8,4      D.7,84

**Câu 4.** Dung dịch X chứa 0,1 mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và 0,24 mol HCl. Dung dịch X có thể hòa tan được tối đa bao nhiêu gam Cu (biết phản ứng tạo ra khí NO là sản phẩm khử duy nhất).

- A. 5,76 gam      B. 6,4 gam      C. 5,12 gam      D. 8,96 gam

**Câu 5.** Dung dịch X chứa AgNO<sub>3</sub> và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Thêm 1 lượng hỗn hợp gồm 0,03 mol Al và 0,05 mol Fe vào 100 ml dung dịch X cho tới khi phản ứng kết thúc thu được 8,12 gam chất rắn Y gồm 3 kim loại. Cho Y vào dung dịch HCl dư thu được 0,672 lít khí (đktc). Tổng nồng độ của 2 muối là:

- A. 0,42M      B. 0,45M      C. 0,3M      D. 0,8M

**Câu 6.** Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong dd HNO<sub>3</sub> thấy có 0,3 mol khí NO<sub>2</sub> sản phẩm khử duy nhất thoát ra, nhỏ tiếp dd HCl vừa đủ vào lại thấy có 0,02 mol khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dd sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là:

- A. 24,27 g      B. 26,92 g      C. 19,5 g      D. 29,64 g

**Câu 7.** Dung dịch A chứa 0,02 mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và 0,3 mol HCl có khả năng hòa tan được Cu với khối lượng tối đa là:

- A. 6,4g.      B. 0,576g.      C. 5,76g.      D. 0,64g.

**Câu 8.** Hoà tan 19.2 gam Cu vào 500 ml dung dịch  $\text{NaNO}_3$  1M, sau đó thêm vào 500ml dung dịch HCl 2M . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và khí NO duy nhất, phải thêm bao nhiêu ml dung dịch NaOH 1M vào X để kết tủa hết ion  $\text{Cu}^{2+}$

- A. 600      B. 800      C. 400      D. 120

**Câu 9.** Cho 3.2 gam Cu tác dụng với 100ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0.8M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2M, sản phẩm khử duy nhất là khí NO. Số gam muối khan thu được là:

- A. 7.90      B. 8.84      C. 5.64      D. 10.08

**Câu 10.** Cho 10,32g hh X gồm Cu, Ag tác dụng vừa đủ với 160 ml dd Y gồm  $\text{HNO}_3$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M thu được khí NO duy nhất và dd Z chứa m gam chất tan. Giá trị của m là:

- A. 20,36      B. 18,75      C. 22,96      D. 23,06

**Câu 11.** Cho m gam Fe vào 1 lit dd gom  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,1M,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,69m gam hh kim loại, dd X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m và khối lượng chất rắn khan thu được khi cạn dung dịch X là:

- A.25,8 và 78,5      B.25,8 và 55,7  
C.20 và 78,5      D.20 5 và 5,7

**Câu 12.** Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm  $\text{HNO}_3$  0,6M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là:

- A. 20,16 gam.      B. 19,76 gam.      C. 19,20 gam.      D. 22,56 gam.

**Câu 13.** Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là:

- A.240.      B.400.      C.120.      D.360

**Câu 14.** Lấy 0,1 mol Cu tác dụng với 500 ml dung dịch gồm  $\text{KNO}_3$  0,2M và HCl 0,4M thì thu được bao nhiêu lít khí NO (đktc)?

- A. 2,24 lít      B. 3,36 lít      C. 1,12 lít      D. 8,96 lít

**Câu 15.** Cho m(g) Fe tác dụng với dung dịch gồm  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  khuấy đều trong điều kiện thích hợp,sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 1,792 lít hỗn hợp khí Y và 1 phần kim loại không tan.Biết rằng Y có một khía hóa nâu ngoài không khí và tỷ khối của Y so với  $\text{H}_2$  là 8.Khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X là:

- A. 17,12      B. 17,21      C. 18,04      D. 18,40

**Câu 16.** Cho hỗn hợp X gồm Fe và Cu vào 400ml dd chứa hỗn hợp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và khí NO (sp khử duy nhất) đồng thời còn 1 kim loại chưa tan. Cho Vml dd NaOH vào dd X thì lượng kết tủa lớn nhất .Giá trị tối thiểu của V:

- A. 360      B. 280      C. 240      D. 320

**Câu 17.** Cho hỗn hợp X gồm 0,09 mol Fe và 0,05 mol  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  vào 500 ml dung dịch HCl 1M kết thúc phản ứng thu được dung dịch Y và khí NO (spkdn). Hỏi dung dịch Y hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu:

- A. 3,84      B. 4,48      C. 4,26      D. 7,04

**Câu 18.** Cho m gam Fe vào 800 ml dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,2M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,25 M . sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO ( sản phẩm khử duy nhất ) giá trị m và V = ?

- A. 10,8 và 4,48      B. 10,8 và 2,24  
C. 17,8 và 4,48      D. 17,8 và 2,24

**Câu 19.** Cho 2,0 gam bột Fe vào 100ml dd X chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M;  $\text{CuSO}_4$  0,15 M;  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  0,1 M thu được dung dịch Y; hỗn hợp rắn Z và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 6,65g      B. 9,2g      C. 8,15g      D. 6,05g

**Câu 20.** Cho 5,6 gam Fe và 6,4 gam Cu vào một cốc đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, rất dư. Sau khi  $\text{H}_2$  bay ra hết, tiếp tục thêm  $\text{NaNO}_3$  dư vào cốc. Số mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất) tối đa có thể bay ra là:

- A. 0,1/3      B. 0,4/3      C. 0,2/3      D. 0,1

**Câu 21.** Cho bột Cu vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{HNO}_3$  1M cho tới dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X và sản phẩm khử duy nhất là NO. Cô cạn dung dịch X, khối lượng muối khan thu được là:

- A. 28,2 gam      B. 24 gam      C. 52,2 gam      D. 25,4 gam.

**Câu 22.** Cho m gam Fe vào dung dịch chứa đồng thời  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X và 4,48 lít NO (duy nhất). Thêm tiếp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào X thì lại thu được thêm 1,792 lít khí NO duy nhất nữa và dung dịch Y. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 8,32 gam Cu không có khí bay ra (các khí đo ở đktc). Khối lượng của Fe đã cho vào là:

- A. 16,24 g.      B. 9,6 g.      C. 16,8 g.      D. 11,2 g.

**Câu 23.** Cho 19,2 gam Cu vào 500 ml dung dịch  $\text{NaNO}_3$  1M, sau đó thêm 500 ml dung dịch HCl 2M đến phản ứng hoàn toàn thu được khí NO và dung dịch X. Phải thêm bao nhiêu lít dung dịch NaOH 0,4M để kết tủa hết ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch X?

- A. 1 lít.      B. 2 lít.      C. 1,5 lít.      D. 1,25 lít.

**Câu 24.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 8,4 gam Fe và 4,8 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0,3M và HCl 1,2M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 60,10.      B. 102,30.      C. 90,15.      D. 86,10.

**Câu 25.** Cho 5,6 gam Fe vào 100ml dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  1,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thêm tiếp dung dịch HCl dư vào thì sau khi phản ứng xong thu được tối đa V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất ở dktc) thoát ra. Giá trị của V là :

- A. 2,24 lít.      B. 3,36 lít.      C. 1,12 lít.      D. 1,49 lít.

**Câu 26.** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{AgNO}_3$  0,2M và  $\text{HNO}_3$  0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,4m gam hỗn hợp kim loại và V lít khí NO (duy nhất, ở dktc). Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 21,5 và 1,12.    B. 8,60 và 1,12.    C. 28,73 và 2,24.    D. 25 và 1,12.

**Câu 27.** Đốt cháy hỗn hợp gồm 0,08 mol Mg và 0,08 mol Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Tính khối lượng hỗn hợp Y?

- A. 9,845 gam    B. 13,29 gam    C. 10,805 gam    D. 15,21 gam

**Câu 28.** Cho 12gam hỗn hợp Fe và Cu vào bình chứa 200ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M, thu được một chất khí (sản phẩm khử duy nhất) không màu, hóa nâu trong không khí, và kim loại dư. Sau đó cho thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M, thấy chất khí trên tiếp tục thoát ra, để hòa tan hết kim loại trong bình càn 33,33ml. Khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là:

- A. 1,68 gam    B. 5,6 gam    C. 1,12 gam    D. 2,8 gam

**Câu 29.** Dung dịch X chứa 0,8 mol HCl và 0,05 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Cho m gam Fe vào dd X, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y gồm hai kim loại có khối lượng 0,8m gam và V lít khí (trong đó NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ , ở dktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 40 và 2,24.    B. 96 và 6,72.    C. 96 và 2,24.    D. 40 và 1,12.

**Câu 30.** Cho Zn tối dư vào dung dịch gồm HCl; 0,05 mol  $\text{NaNO}_3$  và 0,1 mol  $\text{KNO}_3$ . Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X chứa m gam muối; 0,125 mol hỗn hợp khí Y gồm 2 khí không màu trong đó có một khí hóa nâu trong không khí. Tỷ khối của Y so với  $\text{H}_2$  là 12,2. Giá trị của m là:

- A. 61,375    B. 64,05    C. 57,975    D. 49,775.

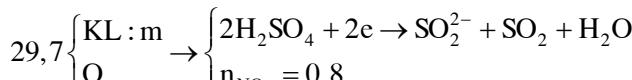
## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1. Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} \text{NO}_3^- 0,12 \cdot 2 = 0,24 \text{ mol} \\ \text{H}^+ : 0,4 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \text{NO} \uparrow = 0,1 \text{ mol} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{NO}_3^- 0,14 \\ \text{Cl}^- : 0,4 \end{array} \right. \rightarrow \text{Fe}^{2+} = 0,27 \end{aligned}$$

BT khối lượng kim loại ta có:  $0,12 \cdot 64 + m = 0,628m + 0,27 \cdot 56 \rightarrow m = 20$ .

**Câu 2. Chọn đáp án C**



$$\rightarrow \frac{84,1 - m}{96} \cdot 2 = \frac{29,7 - m}{16} \cdot 2 + 0,8 \rightarrow m = 26,5$$

### Câu 3. Chọn đáp án A

$$\sum \text{NO} = 0,1 + 0,04 = 0,14 \rightarrow n_e = 0,42$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Fe : } \frac{m}{56} \text{ mol} \\ \text{Cu : } 0,065 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2 \cdot \frac{m}{56} + 2 \cdot 0,065 = 0,42 \rightarrow m = 8,12 \text{ g}$$

Chú ý: Bài này mình bảo toàn e cho cả quá trình các bạn nhé . Vì cuối cùng chỉ thu được muối  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Cu}^{2+}$

### Câu 4. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ 0,24 \qquad \qquad \qquad 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{NO}_3^- : 0,3 - 0,06 = 0,24 \\ \text{Cl}^- : 0,24 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{Cu}^{2+} : \frac{0,48 - 0,2}{2} = 0,14 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 5. Chọn đáp án D

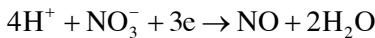
$$\begin{cases} 8,12 \begin{cases} \text{Ag : } a \text{ mol} \\ \text{Cu : } b \text{ mol} \\ \text{Fe : } 0,03 \leftarrow \text{H}_2 \end{cases} \rightarrow 108a + 64b = 6,44 \\ \begin{cases} \text{Al}^{3+} : 0,03 \text{ mol} \\ \text{Fe}^{2+} : 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum \text{NO}_3^- = a + 2b = 0,13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 6. Chọn đáp án B

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \sum n_e^+ = 0,3 + 0,06 = 0,36 \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Cl}^-} = 0,08 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,36 - 0,08 = 0,28 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \sum (\text{Fe}^{3+}; \text{Cl}^-; \text{NO}_3^-) = 26,92$$

### Câu 7. Chọn đáp án A



0,24 0,06

Dung dịch sau phản ứng gồm:

$$\begin{cases} Fe^{2+} : 0,02 \text{ mol} \\ Cl^- : 0,3 \text{ mol} \\ H^+ : 0,3 - 0,24 = 0,06 \text{ mol} \\ Cu^{2+} : a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTDT}} 0,02 \cdot 2 + 2a + 0,06 = 0,3 \rightarrow a = 0,1 \rightarrow m = 6,4$$

### Câu 8. Chọn đáp án B

Ta có:

$$\begin{cases} n_{Cu} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{H^+} = 1 \text{ mol} \quad \text{Kết hợp với } 4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O \\ n_{NO_3^-} = 0,5 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{H^+}^{Du} = 0,2 \rightarrow n_{OH^-} = n_{H^+}^{Du} + 2n_{Cu^{2+}} = 0,8 \text{ mol}$$

### Câu 9. Chọn đáp án A

Có ngay  $H^+$  hết nên có ngay dd

$$\begin{cases} Cu^{2+} : 0,045 \text{ mol} \\ NO_3^- : 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m = 7,9 \text{ g} \\ SO_4^{2-} : 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 10. Chọn đáp án C

$$\begin{array}{cccc} 4H^+ & + NO_3^- & + 3e & \rightarrow NO + 2H_2O \\ 0,32 & 0,16 & \rightarrow 0,08 & 0,16 \end{array}$$

Bảo toàn khối lượng:

$$10,32 + 0,16 \cdot 63 + 0,08 \cdot 98 = m + 0,08 \cdot 30 + 0,16 \cdot 18 \rightarrow m = 22,96$$

### Câu 11. Chọn đáp án D

Dễ thấy  $H^+$  hết do đó có ngay dd X

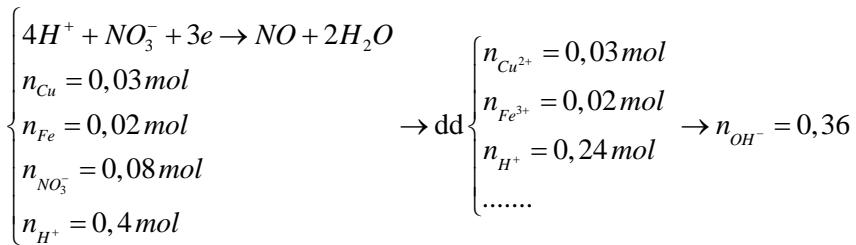
$$\begin{cases} Fe^{2+} : 0,325 \text{ mol} \\ SO_4^{2-} : 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{muoi} = 55,7 \text{ g} \\ NO_3^- : 0,45 \text{ mol} \end{cases}$$

BTKL ta có:  $m + 6,4 + 5,6 = 0,69m + 0,325 \cdot 56 \rightarrow m = 20 \text{ g}$

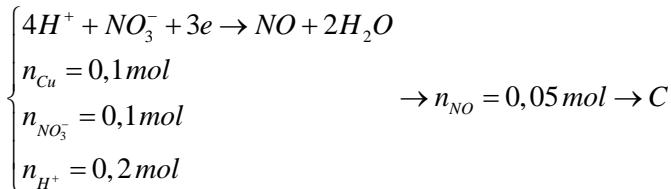
### Câu 12. Chọn đáp án B

$$\begin{cases} 4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O \\ n_{Cu} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{H^+} = 0,32 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{dd} \begin{cases} n_{Cu^{2+}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m = 19,76 \\ n_{NO_3^-} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 13. Chọn đáp án D

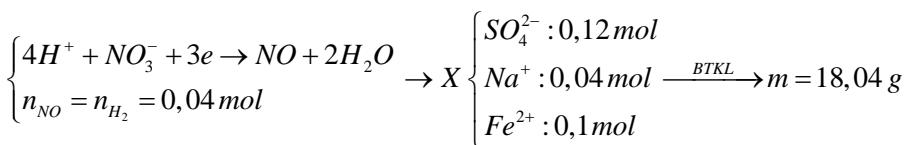


#### Câu 14. Chọn đáp án C

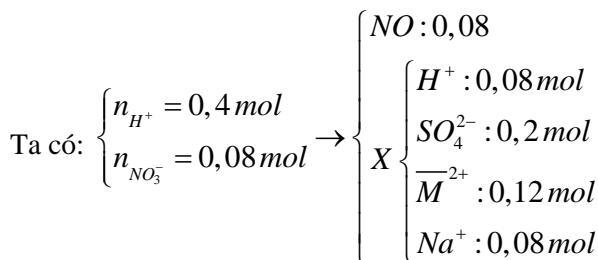


#### Câu 15. Chọn đáp án C

Ta có:



#### Câu 16. Chọn đáp án D



$$\rightarrow n_{OH^-} = 0,08 + 0,12.2 = 0,32$$

#### Câu 17. Chọn đáp án A

Ta có:  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow Y \begin{cases} H^+ : 0,1 \text{ mol} \\ Cl^- : 0,5 \text{ mol} \\ Fe^{3+} : 0,12 \text{ mol} \\ Fe^{2+} : 0,02 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_{Cu} = 0,06 \text{ mol}$

**Câu 18. Chọn đáp án D**

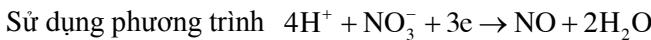
Có ngay V = 2,24 lít

$$0,6m = 0,16 \cdot 64 + m - 0,31 \cdot 56 \Rightarrow m = 17,8 \text{ g}$$

**Câu 19. Chọn đáp án D**

Z là hỗn hợp  $\rightarrow$  (Fe, Cu)  $\rightarrow$  muối là muối  $Fe^{2+}$ .

Ta có:  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Fe^{3+}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$



$$\rightarrow n_{NO} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow Y \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} NO_3^- : 0,03 - 0,005 = 0,025 \\ SO_4^{2-} : 0,025 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTDT}} Fe^{2+} : 0,0375 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 6,05 \text{ g}$$

**Câu 20. Chọn đáp án D**

Bài toán khá đơn chỉ cần áp dụng BTE:

Ta có:  $\begin{cases} n_{Fe} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{H_2SO_4} \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,1 + 0,1 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO} = 0,1$$

**Câu 21. Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} n_{H^+} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \quad 4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$

$$\rightarrow n_{NO}^{\uparrow} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu} = 0,15 \text{ mol}$$

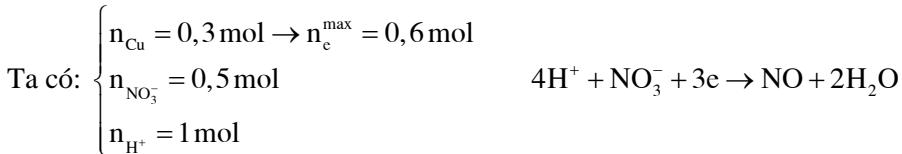
$$\rightarrow m = 25,4 \begin{cases} Cu^{2+} : 0,15 \text{ mol} \\ NO_3^- : 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ mol} \\ SO_4^{2-} : 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 22. Chọn đáp án A**

Tư duy: Bài toán này ta cũng BTE cho cả quá trình vì cuối cùng ta thu được muối  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Cu}^{2+}$  nên có ngay :

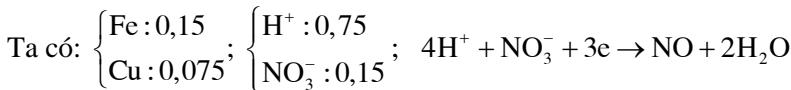
$$\xrightarrow{\text{BTE}} \frac{m}{56} \cdot 2 + \frac{8,32}{64} \cdot 2 = 0,2.3 + 0,08.3 \rightarrow m = 16,24 \text{ g}$$

### Câu 23. Chọn đáp án B



$$\rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{phan ứng}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,2 \rightarrow \sum \text{OH}^- = 0,2 + 0,3.2 = 0,8 \rightarrow V = 2(\text{lit})$$

### Câu 24. Chọn đáp án C



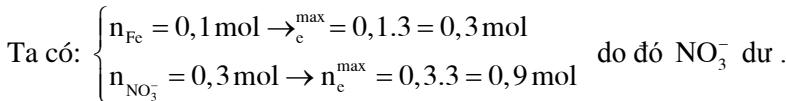
Dễ thấy trong dung dịch có  $\text{H}^+$  dư và muối  $\text{Fe}^{2+}$  nhưng cho  $\text{AgNO}_3$  vào thì cuối cùng ta sẽ thu được  $\text{Fe}^{3+}$ . Do đó áp dụng BTE cho cả quá trình:

**Chú ý:** Chất oxi hóa sẽ là NO và Ag.

$$\rightarrow \begin{cases} \text{NO : } 0,74 / 4 = 0,1875 \text{ mol} \\ \text{Ag : } a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 0,15.3 + 0,075.2 = 0,1875.3 + a$$

$$\rightarrow a = 0,03375 \xrightarrow{\text{BTNT}} m = 90,15 \text{ g} \begin{cases} \text{Ag : } 0,0375 \text{ mol} \\ \text{AgCl : } 0,5.1,2 = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 25. Chọn đáp án A



BTE cho cả quá trình (không cần quan tâm tới Cu)

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,1.3 = 3.n_{\text{NO}} \rightarrow V = 2,24 \text{ lit}$$

### Câu 26. Chọn đáp án A

Sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại nên muối là  $\text{Fe}^{2+}$ .

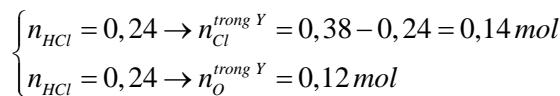
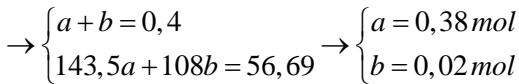
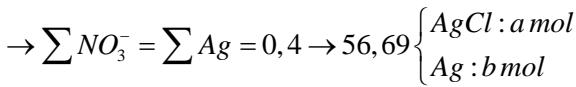
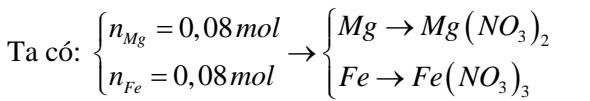
Ta sử dụng:  $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\begin{cases} n_{\text{NO}_3^-} : 0,36 \text{ mol} \\ n_{\text{H}^+} : 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{0,2}{4} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,36 - 0,05}{2} = 0,155$$

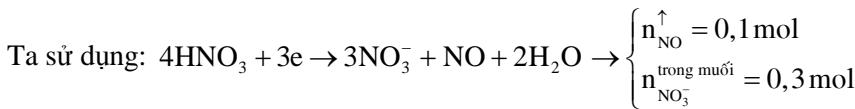
$$\xrightarrow{\text{BTKL(Fe+Ag)}} m + 0,16.108 = 1,4m + 0,155.56 \rightarrow m = 21,5 \text{ g}$$

### Câu 27. Chọn đáp án B

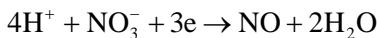


$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = 0,08(56 + 24) + 0,14 \cdot 35,5 + 0,12 \cdot 16 = 13,29$$

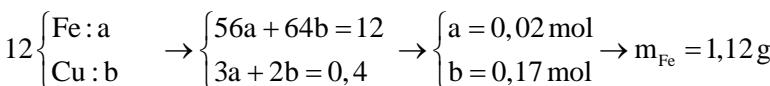
### Câu 28. Chọn đáp án C



Khi cho  $H_2SO_4$  (dung dịch được cấp thêm  $H^+$ )

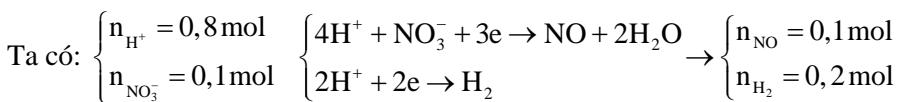


$$\rightarrow \sum n_e = 0,1 \cdot 3 + 0,1 = 0,4$$



### Câu 29. Chọn đáp án B

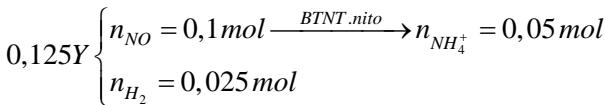
Y gồm hai kim loại có khối lượng 0,8m gam → Dung dịch chỉ có muối  $Fe^{2+}$ .



$$\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{FeCl_2} = 0,4 \xrightarrow{\text{BTKL}(Fe+Cu)} m + 0,05 \cdot 64 = 0,4 \cdot 56 + 0,8m \rightarrow m = 96g$$

### Câu 30. Chọn đáp án B

Các bạn chú ý nha, khi có khí  $H_2$  bay ra thì chắc chắn là  $NO_3$  đã hết.



$$\rightarrow \sum n_e = 0,1 \cdot 3 + 0,025 \cdot 2 + 0,05 \cdot 8 = 0,75 \rightarrow n_{Zn} = 0,375 \text{ mol}$$

Khi đó dung dịch X là

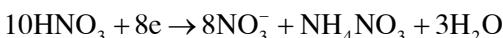
$$\begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,375 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = a \text{ mol} \\ n_{K^+} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{NH_4^+} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Na^+} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTDT} a = 0,95 \text{ mol} \rightarrow m = 64,05 \text{ g}$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 11**

### **BÀI TOÁN KIM LOẠI TÁC DỤNG VỚI HNO<sub>3</sub>**

Con đường tư duy :

Với bài toán dạng này các bạn nhớ các phương trình sau:



Trong quá trình giải toán cần vận dụng linh hoạt thêm các ĐLBT.

**Chú ý:** Với các bài toán có Al – Zn – Mg thường sẽ có NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

## **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1.** Đốt 5,6 gam Fe trong không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 18,0.                  B. 22,4.                  C. 15,6                  D. 24,2.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{Fe} = 0,1 \rightarrow n_{Fe(NO_3)_3} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m = 0,1 \cdot 242 = 24,2 \text{ g}$$

**Câu 2.** Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N<sub>2</sub>O. Tỉ khối của X so với H<sub>2</sub> là 16,4. Giá trị của m là:

- A. 98,20.                  B. 97,20.                  C. 98,75.                  D. 91,00.

$$0,25 \begin{cases} n_{NO} = a \text{ mol} \\ n_{N_2O} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ \frac{30a + 44b}{0,25} = 2.16,4; \end{cases}; \begin{cases} NO : 0,2 \text{ mol} \\ N_2O : 0,05 \text{ mol} \end{cases}; \text{NH}_4\text{NO}_3 : a \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 0,95 \cdot 1,5 = 0,2 + 0,05 \cdot 2 + 0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 2a + 8a$$

$$\rightarrow a = 0,0125 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29 + 62(0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 0,0125 \cdot 8) + 0,0125 \cdot 80 = 98,2 \text{ g}$$

**Câu 3.** Hoà tan 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol  $\text{N}_2\text{O}$ . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Số mol  $\text{HNO}_3$  bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,08 mol      B. 0,06 mol      C. 0,09 mol      D. 0,07 mol

$$n_{\text{NH}_4^+} = a \text{ mol} \rightarrow 25,4 = 6 + (0,02 \cdot 3 + 0,02 \cdot 8)62 + 8a \cdot 62 + a(18 + 62) \rightarrow a = 0,01 \text{ mol}$$

$$\rightarrow N_{\text{bị khử}} : 0,02 + 0,02 \cdot 2 + 0,01 = 0,07 \text{ mol}$$

**Câu 4.** Hoà m gam hỗn hợp Fe, Cu (Fe chiếm 40%) vào 380 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và 0,7m gam chất rắn và 1,12 lít hỗn hợp gồm NO,  $\text{N}_2\text{O}$  (ở dktc) (là hai sản phẩm khử duy nhất). Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn Y là:

- A. 32,4 gam      B. 45 gam      C. 21,6 gam      D. 27 gam



$$\text{Có ngay } m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,02 \cdot 3 + 0,03 \cdot 8}{2} = 27$$

**Câu 5.** Hỗn hợp X gồm Fe, Cu có khối lượng 6 gam. Tỉ lệ khối lượng giữa Fe và Cu là 7 : 8. Cho lượng X nói trên vào một lượng dd  $\text{HNO}_3$ , khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được một phần chất rắn Y nặng 4,32 gam, dd muối sắt và NO. Khối lượng muối Fe tạo thành trong dd là:

- A. 4,5 gam      B. 5,4 gam      C. 7,4 gam      D. 6,4 gam

$$\text{Ta có: } 6g \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 4,32 \begin{cases} \text{Cu} \\ n_{\text{Fe}} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,03 \text{ mol}$$

→ Chọn B

**Câu 6.** Cho 22,8 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với  $\text{H}_2$  dư, nóng. Phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn Y, cho Y tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 84,7 gam muối. % khối lượng của  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong hỗn hợp X là:

- A. 50,80%      B. 49,21%      C. 49,12%      D. 50,88%

$$n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{84,7}{245} = 0,35 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{O}} = \frac{22,8 - 0,35 \cdot 56}{16} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow \% \text{Fe}_3\text{O}_4 = 50,88\% \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 7. (Chuyên Vĩnh Phúc lần 3 – 2014)** Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg và  $\text{MgO}$  có tỉ lệ mol tương ứng là 14:1 tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được

0,448 lít một khí duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch Y. CÔNG CẠN CẨN THẬN DUNG DỊCH Y THU ĐƯỢC 23 GAM CHẤT RẮN KHAN T. XÁC ĐỊNH SỐ MOL HNO<sub>3</sub> ĐÃ PHẢN ỨNG?

A. 0,28

B. 0,34

C. 0,36

D. 0,32

Ta có:

$$\begin{cases} 3,76\text{g} \\ 23\text{g} \end{cases} \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,14 \text{ mol} \rightarrow \sum n_e^- = 0,28 \text{ mol} \\ n_{\text{MgO}} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow n_e^+ = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_X = n_{\text{N}_2} \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \sum n_{\text{HNO}_3} = 0,15 \cdot 2 + 0,01 \cdot 2 + 0,02 \cdot 2 = 0,36 \text{ mol}$$

**Câu 8.** Cho 14,4 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg và Cu (số mol mỗi kim loại bằng nhau) tác dụng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub>, thu được dung dịch X và 2,688 lít (đktc) hỗn hợp gồm 4 khí N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NO và NO<sub>2</sub> trong đó hai khí N<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> có số mol bằng nhau. CÔNG CẠN CẨN THẬN TOÀN BỘ X THU ĐƯỢC 58,8 GAM MUỐI KHAN. SỐ MOL HNO<sub>3</sub> ĐÃ THAM GIA PHẢN ỨNG LÀ:

A. 0,945.

B. 0,725.

C. 0,923.

D. 0,893.

**Chú ý:** Vì  $n_{\text{N}_2} = n_{\text{NO}_2}$  nên ta có thể xem như hỗn hợp khí chỉ có NO và N<sub>2</sub>O

$$14,4\text{ g} \begin{cases} \text{Fe : } 0,1 \text{ mol} \\ \text{Mg : } 0,1 \text{ mol} \\ \text{Cu : } 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \sum n_e^- = 0,1 \cdot 3 + 0,1 \cdot (2 + 2) = 0,7 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} 58,8 = \sum m(\text{NH}_4\text{NO}_3, \text{KL}, \text{NO}_3^-) = m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 14,4 + 0,7 \cdot 62$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,0125$$

$$0,12 \begin{cases} \text{N}_2\text{O : } a \text{ mol} \\ \text{NO : } b \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} a + b = 0,12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 8a + 3b + 0,0125 \cdot 8 = 0,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,048 \text{ mol} \\ b = 0,072 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n_N = 0,7 + 0,0125 \cdot 2 + 0,048 \cdot 2 + 0,072 = 0,893 \text{ mol}$$

**Câu 9.** Cho 6,675g hỗn hợp Mg và kim loại M (hóa trị duy nhất n, đứng sau Mg), tác dụng được với H<sup>+</sup> giải phóng H<sub>2</sub>) có tỷ lệ mol là 1:1 vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư khi kết thúc phản ứng thu được 32,4g chất rắn. Ở một thí nghiệm khác nếu cho 6,675g hỗn hợp kim loại trên vào dung dịch HNO<sub>3</sub> dư sau phản ứng thu được V lít NO đktc (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của V là:

A. 4,48.

B. 1,12.

C. 3,36.

D. 2,24.

**Chú ý:** Cho dù n bằng bao nhiêu thì số mol hỗn hợp Mg và M nhường cũng bằng số mol Ag.

Do đó có ngay:  $n_e = n_{\text{Ag}} = \frac{32,4}{108} = 0,3 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol}$

**Câu 10.** Cho 4,8g Mg tác dụng với  $\text{HNO}_3$  dư. Phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lit NO (đktc) và dd X. Khối lượng muối thu được trong X:

- A. 29,6g      B. 30,6g      C. 34,5g      D. 22,2g.

**Chú ý:** Khi nhìn thấy Mg, Al, Zn tác dụng với  $\text{HNO}_3$  ta phải nhớ ngay tới  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

$$n_{\text{Mg}} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,4 - 0,1 \cdot 3}{8} = 0,0125$$

$$\rightarrow m = 30,6 \text{ g} \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,2 \text{ mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,0125 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1.** Cho 5,12 gam đồng phản ứng hoàn toàn với 50,4 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  60% thu được dung dịch X. Hãy xác định nồng độ % của muối tan trong X biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 2M vào X rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tới khối lượng không đổi thì được 41,52 gam chất rắn.

- A. 26,15%      B. 17,67%      C. 28,66%      D. 75,12%

**Câu 2.** Hòa tan 4,32 gam nhôm kim loại bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư thu được V lít khí NO (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 35,52 gam muối. Giá trị của V là:

- A. 3,4048.      B. 5,6000.      C. 4,4800.      D. 2,5088.

**Câu 3.** Cho 1 lượng bột Fe tan hết trong dung dịch chứa  $\text{HNO}_3$ , sau khi phản ứng kết thúc thì thu được 2,688 lít NO (đkc) và dung dịch X. Thêm dung dịch chứa 0,3 mol HCl (loãng) vào lọ thì thấy khí NO tiếp tục thoát ra và cuối cùng thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong dung dịch Y cần vừa hết 650 ml dung dịch KOH 1M. (Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Khối lượng muối có trong X là :

- A. 29,04 gam.      B. 29,6 gam.      C. 32,4 gam.      D. 21,6 gam.

**Câu 4.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp 3 kim loại bằng  $\text{HNO}_3$  thu được V lít hỗn hợp khí D (đktc) gồm NO và  $\text{NO}_2$ . Tỉ khối của D so với  $\text{H}_2$  là 18,2. Giả thiết không có phản ứng tạo  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Tổng khối lượng muối trong dung dịch tính theo m và V là:

- A.  $(m+8,749V)$  gam.      B.  $(m+6,089V)$  gam.  
C.  $(m+8,96V)$  gam.      D.  $(m+4,48V)$  gam.

**Câu 5.** Hòa tan hoàn toàn 7,68 gam Cu vào dung dịch 0,48 mol  $\text{HNO}_3$ , khuấy đều thu được V lít hỗn hợp khí  $\text{NO}_2$  và NO (đktc) và dung dịch X chứa hai chât tan. Cho tiếp 200ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X, lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch rồi nung đến khối lượng không đổi thu được 25,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị V là:

- A. 3,584 lít.      B. 1,792 lít.      C. 5,376 lít.      D. 2,688 lít.

**Câu 6.** Hòa tan hoàn toàn 31,25 gam hỗn hợp X gồm Mg; Al và Zn trong dd  $\text{HNO}_3$ , sau phản ứng hoàn toàn thu được dd Y và hỗn hợp gồm 0,1 mol  $\text{N}_2\text{O}$  và 0,1 mol NO. Cô cạn dd sau phản ứng thu được 157,05 gam hỗn hợp muối. Vậy số mol  $\text{HNO}_3$  bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,30.      B. 1,02.      C. 0,5.      D. 0,4.

KHANG VIET

Vietnam

**Câu 7.** Hòa tan 1,35 gam M trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được 2,24 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{NO}_2$  (đktc) có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 21. Tìm kim loại M.

- A. Fe      B. Cu      C. Ag      D. Al

**Câu 8.** Cho m gam hỗn hợp các kim loại Mg, Al, Zn tác dụng vừa đủ với V lít dd  $\text{HNO}_3$  1M, thu được sản phẩm khử khí NO duy nhất và 35,85 gam muối trong đó oxi chiếm 64,268% khối lượng muối. Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 6,09 và 0,48.    B. 5,61 và 0,48.    C. 6,09 và 0,64.    D. 25,93 và 0,64.

**Câu 9.** Cho 3,76 gam hỗn hợp X gồm Mg và  $\text{MgO}$  có tỉ lệ mol tương ứng là 14:1 tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thì thu được 0,448 lít một khí duy nhất (đo ở đktc) và dung dịch Y. Cô cạn cẩn thận dung dịch Y thu được 23 gam chất rắn khan T. Xác định số mol  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng.

- A. 0,28      B. 0,34      C. 0,32      D. 0,36

**Câu 10.** Cho m gam Fe vào dung dịch  $\text{HNO}_3$ . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X, khí Y không màu hóa nâu trong không khí có thể tích là 0,896 lít (đktc) và chất rắn Z. Lọc lấy chất rắn Z cho phản ứng vừa đủ với 2,92 ml dung dịch  $\text{HCl}$  30% ( $d=1,25$ ). Giá trị của m là:

- A. 4,20 gam.    B. 2,40 gam.    C. 2,24 gam.    D. 4,04 gam.

**Câu 11.** Hoà tan hoàn toàn cùng một lượng oxit của kim loại M (có hoá trị không đổi ở 2 thí nghiệm) bằng dung dịch  $\text{HCl}$  và bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được muối nitrat có khối lượng nhiều hơn khối lượng muối clorua một lượng bằng 99,375% khối lượng oxit đem hòa tan. Công thức oxit là:

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .    B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .    C.  $\text{MgO}$ .    D.  $\text{CuO}$ .

**Câu 12.** Cho 3,024 gam một kim loại M tan hết trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được 940,8 ml khí  $\text{N}_2\text{O}$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Kim loại M là

- A. Mg.    B. Fe.    C. Zn.    D. Al.

**Câu 13.** Hòa tan hết 15,2 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X và 4,48 lit khí NO (đktc). Thêm từ từ 3,96 gam kim loại Mg vào hỗn hợp X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml khí NO (đktc), dung dịch Y và m gam chất rắn không tan. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 9,6.    B. 12,4.    C. 15,2.    D. 6,4.

**Câu 14.** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam Mg trong dung dịch  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch X và 448 ml khí  $\text{N}_2$  (ở đktc). Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị m là :

- A. 29,6.    B. 30,6.    C. 31,6.    D. 30,0.

**Câu 15.** Cho 25,24 gam hỗn hợp X chứa Al, Zn, Mg, Fe phản ứng vừa đủ với 787,5 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  20% thu được dung dịch chứa m gam muối và 0,2 mol hỗn hợp khí Y (gồm  $\text{N}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$ ) có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 18. Giá trị của m là:

- A. 163,60.    B. 153,13.    C. 184,12.    D. 154,12.

**Câu 16.** Hòa tan hết hỗn hợp X gồm Fe, Cu và Ag trong V ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 0,2 mol NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị tối thiểu của V là:

- A. 800.      B. 400.      C. 600.      D. 200.

**Câu 17.** Để hòa tan x mol một kim loại M cần dùng vừa đủ 2x mol HNO<sub>3</sub> đặc, nóng giải phóng khí NO<sub>2</sub>. Vậy M có thể là kim loại nào trong các kim loại sau?

- A. Cu.      B. Au.      C. Fe.      D. Ag.

**Câu 18.** Cho 2,8 gam hỗn hợp X gồm Cu và Ag phản ứng hoàn toàn với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư, thu được 0,04 mol NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 4,08.      B. 5,28.      C. 2,62.      D. 3,42.

**Câu 19.** Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe cần V ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,5M thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị nhỏ nhất của V là:

- A. 400.      B. 1200.      C. 800.      D. 600.

**Câu 20.** Cho m gam hỗn hợp Fe và Cu có tỉ lệ số mol là 1:1 tác dụng với 1,8 lít dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch A (không chứa muối amoni) và 13,44 lít hỗn hợp khí NO và NO<sub>2</sub> ở (dktc) và 4m/15 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 72.      B. 60.      C. 35,2.      D. 48.

**Câu 21.** Biết hai kim loại A,B đều có hóa trị II(M<sub>A</sub><M<sub>B</sub>). Nếu cho 10,4 gam hỗn hợp A và B (có số mol bằng nhau) tác dụng với dd HNO<sub>3</sub> đặc, dư thu được 8,96 lít khí NO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất.(dktc). Nếu cho 12,8 gam hỗn hợp A và B (có khối lượng bằng nhau) tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc , dư thu được 11,6 lít NO<sub>2</sub>(dktc), A và B lần lượt là:

- A. Mg và Cu      B. Cu và Zn      C. Mg và Zn      D. Ca và Cu

**Câu 22.** Hòa tan hoàn toàn 42,9 gam Zn trong lượng vừa đủ V ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 10% (d=1,26g/ml) sau phản ứng thu được dung dịch A chứa 129,54 gam hai muối tan và 4,032 lít (dktc) hỗn hợp hai khí NO và N<sub>2</sub>O. Giá trị của V là:

- A. 840 ml      B. 540ml      C.857ml      D.1336 ml

**Câu 23.** Cho 2,4g Mg tác dụng với HNO<sub>3</sub> dư. Phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,12 lit NO (dktc) và dung dịch X. Khối lượng muối thu được trong X:

- A. 17,25g.      B. 14,8g.      C. 11,7g.      D. 15,3g.

**Câu 24.** Cho 12,9g hỗn hợp gồm Mg và Al phản ứng vừa đủ với V(lít) dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,5M thu được dung dịch B và hỗn hợp C gồm 2 khí N<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O có thể tích bằng 2,24 lit (dktc). Tỉ khối của C so với H<sub>2</sub> là 18. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch B thu được 1,12 lít khí(dktc) và m g kết tủa. Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 35g và 3,2lít      B.35g và 2,6lít

- C.11,6g và 3,2lít      D.11,6g và 2,6lít

**Câu 25.** Cho 7,76 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu (tỉ lệ số mol Fe : Cu = 7 : 6) tác dụng với dung dịch chứa 0,4 mol HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch Y và khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>). Tiến hành điện phân dung dịch Y với điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi I = 9,65A trong thời gian t giây, thấy khối lượng catot tăng 4,96 gam (kim loại sinh ra bám hết vào catôt). Giá trị của t là:

- A. 2000.      B. 2400.      C. 2337.      D. 2602.

**Câu 26.** Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu, Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> nồng độ a mol/lít, thu được dung dịch chứa 98,2 gam muối và 5,6 lít (đktc) hỗn hợp X gồm NO và N<sub>2</sub>O. Tỉ khối của X so với hidro bằng 16,4. Giá trị của a là:

- A. 1,65.      B. 1,35.      C. 2,50.      D. 1,50.

**Câu 27.** Hỗn hợp X gồm Al và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có tỉ lệ số mol tương ứng là 8 : 5. Hòa tan hoàn toàn 21,78 gam X bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, thu được 1,344 lít (đktc) khí Y duy nhất và dung dịch Z chứa 117,42 gam muối. Công thức của Y là:

- A. N<sub>2</sub>.      B. NO<sub>2</sub>.      C. N<sub>2</sub>O.      D. NO.

**Câu 28.** Cho 14,4 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg và Cu (số mol mỗi kim loại bằng nhau) tác dụng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub>, thu được dung dịch X và 2,688 lít (đktc) hỗn hợp gồm 4 khí N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NO và NO<sub>2</sub> trong đó hai khí N<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> có số mol bằng nhau. Cô cạn cần thận toàn bộ X thu được 58,8 gam muối khan. Số mol HNO<sub>3</sub> đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,945.      B. 0,725.      C. 0,923.      D. 0,893.

**Câu 29.** Cho 4,8g Mg tác dụng với HNO<sub>3</sub> dư. Phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lit NO (đktc) và dd X. Khối lượng muối thu được trong X:

- A. 29,6g      B. 30,6g      C. 34,5g      D. 22,2g.

**Câu 30.** Cho 6,175 gam Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa a mol HNO<sub>3</sub>. Sau phản ứng thu được dung dịch X và 0,448 lit hỗn hợp khí Y gồm NO, N<sub>2</sub>O. Tỉ khối hơi của Y so với H<sub>2</sub> là 18,5. Cô cạn dung dịch X thu được b gam muối. Giá trị của a và b lần lượt là:

- A. 0,24 và 18,735.      B. 0,14 và 17,955.

- C. 0,24 và 18,755.      D. 0,14 và 18,755.

**Câu 31.** Khi hòa tan cùng một lượng kim loại R vào dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc nóng (dư) hoặc dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư) thì thể tích khí NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất) thu được gấp 3 lần thể tích khí H<sub>2</sub> ở cùng điều kiện t° và áp suất. Khối lượng muối sunfat thu được bằng 62,81% khối lượng muối nitrat tạo thành. Kim loại R là:

- A. Zn      B. Sn      C. Cr      D. Fe

**Câu 32.** Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn và Cu tác dụng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> thu được dung dịch Y (không có muối amoni) và 11,2 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm N<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> trong đó N<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> có phần trăm thể tích bằng nhau có tỷ khối đối với heli bằng 8,9. Số mol HNO<sub>3</sub> phản ứng là:

- A. 3,0mol      B. 2,8 mol.      C. 3,4 mol.      D. 3,2 mol.

**Câu 33.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm Zn và Al có tỷ lệ mol 1:1 trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thu được dung dịch B và 4,48 lít khí  $\text{N}_2$  (đktc). Côn cạn dung dịch sau phản ứng thu được ( $m + 181,6$ ) gam muối. Giá trị của m **gần nhất** với:

- A. 60 gam      B. 51 gam      C. 100 gam      D. 140 gam

**Câu 34.** Hòa tan hết 38,4 gam Mg trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư. Sau phản ứng thu được 8,96 lít khí Z có công thức  $\text{N}_x\text{O}_y$  (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Khí Z là:

- A.  $\text{N}_2\text{O}$       B.  $\text{NO}_2$       C. NO      D.  $\text{N}_2$

**Câu 35.** Hòa tan hoàn toàn 0,12 mol Zn bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thoát ra  $\text{N}_2\text{O}$  duy nhất. Trong thí nghiệm này đã có n mol  $\text{HNO}_3$  tham gia phản ứng. Giá trị của n là:

- A. 0,24.      B. 0,20.      C. 0,40.      D. 0,30.

**Câu 36.** Hòa tan hoàn toàn 1,28 gam Cu vào 12,6 gam dd  $\text{HNO}_3$  60% thu được dd X (không có ion  $\text{NH}_4^+$ ). Cho X tác dụng hoàn toàn với 105 ml dd KOH 1M, sau đó lọc bỏ kết tủa được dd Y. Côn cạn Y được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 8,78 gam chất rắn. Nồng độ phần trăm của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong X là:

- A. 30,08%.      B. 27,09%.      C. 28,66%.      D. 29,89%.

**Câu 37.** Cho m gam Fe tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thấy sinh ra 0,1 mol NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{HNO}_3$  và còn lại 1,6 gam Fe không tan. Giá trị của m là:

- A. 5,6      B. 7,2      C. 8,4      D. 10

**Câu 38.** Hòa tan hoàn toàn 8,3 gam hỗn hợp X (Fe và 1 kim loại M có hoá trị không đổi) trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư thì thu được 8,96 lít hỗn hợp khí Y ở đktc gồm NO,  $\text{NO}_2$  có  $dY/\text{H}_2 = 21$  và chỉ xảy ra 2 quá trình khử. Nếu hòa tan hoàn toàn 8,3 (g) hỗn hợp X trên trong dung dịch HCl thì thu được 5,6 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Kim loại M là.

- A. Ni.      B. Mg.      C. Al.      D. Zn.

**Câu 39.** Hòa tan hoàn toàn 3,79 gam hỗn hợp X gồm Al và Zn (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 5) vào dung dịch chứa 0,394 mol  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch Y và V ml (đktc) khí  $\text{N}_2$  duy nhất. Để phản ứng hết với các chất trong Y thu được dung dịch trong suốt cần 3,88 lít dung dịch NaOH 0,125M. Giá trị của V là:

- A. 112      B. 268,8      C. 358,4      D. 352,8

**Câu 40.** Hòa tan hoàn toàn 4,59 gam Al trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch X chứa  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{HNO}_3$  dư, hỗn hợp khí Y gồm NO và  $\text{N}_2\text{O}$ . Tỉ khối của Y so với  $\text{H}_2$  là 16,75. Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp Y ở đktc.

- A. 0,672 lít và 2,016 lít      B. 2,016 lít và 0,672 lít  
C. 1,68 lít và 0,56 lít      D. 0,56 lít và 1,68 lít.

**Câu 41.** Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được 1,344 lít khí  $\text{NO}_2$  (duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí  $\text{NH}_3$  (dư) vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m lần lượt là:

- A. 78,05% và 0,78      B. 21,95% và 2,25  
 C. 21,95% và 0,78      D. 78,05% và 2,25.

**Câu 42.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai kim loại trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư, kết thúc các phản ứng thu được hỗn hợp khí Y gồm 0,1 mol NO, 0,15 mol  $\text{NO}_2$  và 0,05 mol  $\text{N}_2\text{O}$ . Biết rằng không có phản ứng tạo muối  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Số mol  $\text{HNO}_3$  tạo muối là:

- A. 1,2 mol.      B. 0,35 mol.      C. 0,85 mol.      D. 0,75 mol.

**Câu 43.** Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và  $\text{N}_2\text{O}$ . Tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  là 16,4. Giá trị của m là:

- A. 98,20.      B. 98,75.      C. 91,00.      D. 97,20.

**Câu 44.** Hòa tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là  $\text{N}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$ . Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí  $\text{H}_2$  là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 97,98.      B. 99,87.      C. 98,78.      D. 106,38.

**Câu 45.** Cho 2,56 gam kim loại Cu phản ứng hoàn toàn với 25,2 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  60% thu được dung dịch X. Biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 1M vào X rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tối khối lượng không đổi thì được 20,76 gam chất rắn. Số mol  $\text{HNO}_3$  đã tham gia phản ứng với Cu là:

- A. 0,107 mol.      B. 0,120 mol.      C. 0,240 mol.      D. 0,160 mol.

**Câu 46.** Cho hỗn hợp A gồm 0,3 mol Mg, 0,7 mol Fe phản ứng với V lít  $\text{HNO}_3$  2M, thu được hỗn hợp X gồm 0,1 mol  $\text{N}_2\text{O}$ , 0,2 mol NO và còn lại 5,6 gam kim loại. Giá trị của V lít là:

- A. 1,20      B. 1,10      C. 1,22      D. 1,15

### **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,48 \text{ mol} \rightarrow 41,52 \text{ g} \\ n_{\text{KOH}} = 0,42 \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{KNO}_2 : 0,4 \text{ mol} \\ \text{CuO} : 0,08 \text{ mol} \\ \text{KOH} : 0,02 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT, nito}} N^\uparrow = 0,08 \begin{cases} \text{NO} : a \text{ mol} \\ \text{NO}_2 : b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,08 \\ 3a + b = 0,08 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \text{ mol} \\ b = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

**KHANG VIỆT**

$$\rightarrow \% Cu(NO_3)_2 = \frac{15,04}{50,4 + 5,12 - 0,04(30 + 46)} = 28,66\%$$

**Câu 2. Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Al} = 0,16 = n_{Al(NO_3)_3} \\ n_{NH_4NO_3} = 0,018 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,48 = 3n_{NO} + 0,018 \cdot 8 \rightarrow n_{NO} = 0,112 \text{ mol}$$

**Câu 3. Chọn đáp án B**

Ta có:  $n_{NO} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12 \text{ (mol)}$   $\xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_3^-}^{\text{Trong X}} = 0,12 \cdot 3 = 0,36 \text{ (mol)}$

$$n_{KOH} = 0,65 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} \begin{cases} KCl : 0,3 \text{ (mol)} \\ KNO_3 : 0,35 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{NO}^\uparrow = 0,36 - 0,35 = 0,01 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Fe^{2+}} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow X \begin{cases} Fe^{2+} : 0,03 \text{ (mol)} \\ Fe^{3+} : 0,1 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 29,6 \text{ (gam)} \\ NO_3^- : 0,36 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 4. Chọn đáp án B**

$$V \begin{cases} NO_2 : \frac{2}{5} V \rightarrow NO_3^- : \frac{2}{5} \cdot \frac{V}{22,4} \cdot 1 \\ NO : \frac{3}{5} V \rightarrow NO_3^- : \frac{3}{5} \cdot \frac{V}{22,4} \cdot 3 \end{cases}$$

$$\text{muối} = m + 62 \left( \frac{9V}{5.22,4} + \frac{2V}{5.22,4} \right) = m + 6,089V$$

**Câu 5. Chọn đáp án A**

$$n_{NaOH} = 0,4 \rightarrow 25,28 \text{ g} \begin{cases} NaNO_2 : a \text{ mol} \\ NaOH : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,4 \\ 69a + 40b = 25,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,32 \text{ mol} \\ b = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow N^\uparrow = (NO + NO_2)^\uparrow = 0,48 - 0,32 = 0,16 \text{ mol}$$

Chú ý: Tại sao mình lại làm ngay chất rắn là NaNO<sub>2</sub> và NaOH? Vì nếu là NaNO<sub>2</sub> thì 0,4.NaNO<sub>2</sub> > 25,8 mà giả sử mNaNO<sub>2</sub> < 25,8 ta cũng phải thử như vậy. Với hình thức thi trắc nghiệm mà ngồi biện luận theo những bài kiểu dạng như trên là không thể chấp nhận được.

**Câu 6. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{NO} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{NO_3^-} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{N_2O} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{NO_3^-} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{NH_4NO_3} = a \text{ mol} \rightarrow n_{NO_3^-} = 8a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow 157,05 = 31,25 + 62(1,1 + 8a) + 80a \rightarrow a = 0,1 \rightarrow A$$

**Chú ý:** Số mol HNO<sub>3</sub> bị khử chính là số mol N có số oxi hóa khác +5.

### Câu 7. Chọn đáp án D

$$0,1 \begin{cases} \text{NO}_2 : 0,075 \text{ mol} \\ \text{NO} : 0,025 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,15 \text{ mol} \rightarrow M = \frac{1,35.n}{0,15} \rightarrow M = Al$$

### Câu 8. Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_O = 1,44 \rightarrow n_{\text{NO}_3^-} = 0,48 = n_e^+ \rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{0,48}{3} = 0,16 \text{ mol} \\ m = 35,85 - 0,48.62 = 6,09 \text{ g} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT. nito}} \sum n_N = 0,16 + 0,48 = 0,64 \text{ mol}$$

### Câu 9. Chọn đáp án D

$$3,76 \begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,14 \text{ mol} \rightarrow n_e = 0,28 \text{ mol} \\ n_{\text{MgO}} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 23g \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT Mg}} n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{23 - 0,15.148}{80} = 0,01 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,28 = 0,01.8 + 0,02.10$$

$$\rightarrow n_{\text{N}_2} = 0,02 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n_N = 0,15.2 + 0,02 + 0,02.2 = 0,36 \text{ mol}$$

### Câu 10. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,04 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = \frac{0,04.3}{2} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{HCl}} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,015 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 0,075.56 = 4,2 \text{ g}$$

### Câu 11. Chọn đáp án B

Vì hóa trị không thay đổi nên khối lượng H<sub>2</sub>O thu được như nhau, gọi m là KL oxit

Có ngay: n<sub>H<sub>2</sub>O</sub> = 1 mol →  $\begin{cases} n_{\text{HCl}} = 2 \rightarrow m_{\text{muối Cl}} = (m - 16) + 2.35,5 \\ n_{\text{HNO}_3} = 2 \rightarrow m_{\text{muối nitrat}} = (m - 16) + 2.62 \end{cases}$

$$\rightarrow m.0,99375 = 53 \rightarrow m = \frac{160}{3} \rightarrow Fe_2O_3$$

### Câu 12. Chọn đáp án D

$$n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,042 \text{ mol} \rightarrow \sum n_e = 0,336 \text{ mol} \rightarrow M = \frac{3,024.n}{0,336} = 9n = 9.3 = 27 = Al$$

### Câu 13. Chọn đáp án D

$$15,2 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 15,2 \\ 3a + 2b = 0,23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{Mg} = 0,165 \text{ mol} \rightarrow n_e^- = 0,33 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e^+ = 0,01 \cdot 3 + 0,1Fe^{3+} + 0,1.Cu^{2+}$$

$$\rightarrow m = 0,1.64 = 6,4 \text{ g}$$

**Câu 14. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{Mg} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_e = 0,4 \text{ mol} \\ n_{N_2} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_{NH_4NO_3} = \frac{0,4 - 0,02 \cdot 10}{8} = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 31,6 \text{ g} \begin{cases} Mg(NO_3)_2 : 0,2 \text{ mol} \\ NH_4NO_3 : 0,025 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 15. Chọn đáp án D**

$$n_{HNO_3} = 2,5 \text{ mol} \quad 0,2 \begin{cases} n_{N_2} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_3^-} = 1 \text{ mol} \\ n_{N_2O} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_3^-} = 0,8 \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_{NH_4NO_3} = a \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{NO_3^-} = 8a \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 2,5 = 0,2 \cdot 2 + 1 + 0,8 + 2a + 8a \rightarrow a = 0,03 \text{ mol}$$

$$m = \sum (X, NO_3^-, NH_4NO_3) = 25,24 + 0,03 \cdot 80 + 2,04 \cdot 62 = 154,12 \text{ g}$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

Khi chất khử là các kim loại ta có thể dùng :



$$\rightarrow n_{HNO_3} = 0,8 \text{ mol} \rightarrow V = 800 \text{ ml}$$

**Câu 17. Chọn đáp án D**

Kim loại M → M(NO<sub>3</sub>)<sub>n</sub> do đó M không thể có hóa trị cao hơn 1 và D ngay

**Câu 18. Chọn đáp án B**

Cách 1: 2,8 g

$$\begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{Ag} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 64a + 108b = 2,8 \\ 2a + b = 0,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = B$$

Cách 2: n<sub>NO<sub>2</sub></sub> = 0,04 → n<sub>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></sub> = 0,04 → m = 2,8 + 0,04 · 62 = B

**Câu 19. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} 4HNO_3 + 3e \rightarrow 3NO_3^- + NO + 2H_2O \\ Fe - 2e = Fe^{2+} \\ 0,15 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = 0,3 \text{ mol}$$

**Câu 20. Chọn đáp án D**

$$\text{Có ngay: } m = 120a \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_{Cu} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_{Fe} = 56a = \frac{7m}{15} \text{ mol} \\ m_{Cu} = \frac{8m}{15} \text{ mol} \end{cases} \text{ do đó chất rắn là Cu}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} NO_3^- = 1,8 - 0,6 = 1,2 \\ n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,5a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 2a + a = 1,2 \rightarrow a = 0,4 \rightarrow m = 120a = 48$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

$$10,4g \begin{cases} A : a \text{ mol} \\ B : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 2(a+b) = 0,4 \rightarrow a+b = 0,2$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 10,4 = 40.0,1 + 64.0,1$$

Kết hợp với các đáp án bạn nhé! Đừng dại ngồi suy luận tiếp dữ kiện 2 làm gì cho nhọc .

### Câu 22. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} Zn : 0,66 \text{ mol} \rightarrow \sum n_e = 1,32 \rightarrow 129,54 \begin{cases} Zn(NO_3)_2 : 0,66 \text{ mol} \\ NH_4NO_3 : 0,06 \text{ mol} \end{cases} \\ HNO_3 : \\ \rightarrow 0,18 \begin{cases} NO : a \text{ mol} \\ N_2O : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a+b = 0,18 \\ 3a+8b+0,06.8 = 1,32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \text{ mol} \\ b = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{HNO_3} = 0,66.2 + 0,06.2 + 0,12 + 0,06.2 = 1,68 \\ \rightarrow V = \frac{m_{dd}}{d} = \frac{1,68.63}{0,1.1,26} = 840 \text{ ml} \end{cases}$$

### Câu 23. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{Mg} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_c = 0,2 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{NH_4NO_3} = \frac{0,2 - 0,05.3}{8} = 0,00625 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 15,3g \begin{cases} Mg(NO_3)_2 : 0,1 \text{ mol} \\ NH_4NO_3 : 0,00625 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 24. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } 0,1\text{mol} \begin{cases} N_2 : 0,05 \text{ mol} \\ N_2O : 0,05 \text{ mol} \end{cases}; n_{NH_3} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{NH_4NO_3} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned}
 12,9\text{g} & \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg : a mol} \\ \text{Al : b mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} 24a + 27b = 12,9 \\ 2a + 3b = 0,05(10 + 8 + 8) \end{array} \right. \\
 & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Mg : 0,2 mol} \\ \text{Al : 0,3 mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m = 11,6\text{g} \\
 & \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = 2a + 3b + 0,05 \cdot (2 + 2 + 2) = 1,6 \text{ g}
 \end{aligned}$$

**Câu 25. Chọn đáp án A**

Ta có: 7,76g  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe : 0,07 mol} \\ \text{Cu : 0,06 mol} \end{array} \right.$ ;  $4\text{HNO}_3 + 3e \rightarrow 3\text{NO}_3^- + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow Y \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : 0,06 \text{ mol} \\ \text{Fe}^{2+} : a \text{ mol} \\ \text{Fe}^{3+} : b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT+BTDT}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}^{2+} : 0,06 \text{ mol} \\ \text{Fe}^{2+} : 0,03 \text{ mol} \\ \text{Fe}^{3+} : 0,04 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$m_{\text{catot}} = 0,0664 + 0,0256 = 4,96\text{g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,04 \cdot 1 + 0,06 \cdot 2 + 0,02 \cdot 2 = 0,2 = \frac{It}{F} \rightarrow t = 2000 \text{ (giây)}$$

**Câu 26. Chọn đáp án D**

Chú ý: Khi gặp bài toán kim loại tác dụng với  $\text{HNO}_3$  mà thấy Al,Zn,Mg hãy chú ý tới muối  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

Ta có: X  $\left\{ \begin{array}{l} \text{NO : 0,2 mol} \\ \text{N}_2\text{O : 0,05 mol} \end{array} \right.$ ; 98,2g  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Kim loại : 29 gam} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : x \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : 0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 8x \end{array} \right.$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} x = 0,0125 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum N = 1,425 \rightarrow a = 1,5$$

**Câu 27. Chọn đáp án C**

$$21,78 \text{ gam} \left\{ \begin{array}{l} \text{Al : 8a mol} \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 5a \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow 8a \cdot 27 + 5a \cdot 102 = 21,78 \rightarrow a = 0,03$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Al : 0,24 mol} \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : 0,15 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow n_e = 0,72 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 0,54 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{117,42 - 0,54 \cdot 213}{80} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,72 = 0,03 \cdot 8 + n \cdot 0,06 \rightarrow n = 8$$

**Câu 28. Chọn đáp án D**

Chú ý: Vì  $n_{\text{N}_2} = n_{\text{NO}_2}$  nên ta có thể xem như hỗn hợp khí chỉ có NO và  $\text{N}_2\text{O}$

$$14,4g \begin{cases} \text{Fe : } 0,1\text{ mol} \\ \text{Mg : } 0,1\text{ mol} \\ \text{Cu : } 0,1\text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \sum n_e = 0,1.3 + 0,1.(2+2) = 0,7\text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} 58,8 = \sum m(\text{NH}_4\text{NO}_3, \text{KL}, \text{NO}_3^-) = m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + 14,4 + 0,7.62$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,0125\text{ mol}$$

$$0,12 \begin{cases} \text{N}_2\text{O : } a\text{ mol} \\ \text{NO : } b\text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a+b=0,12 \\ 8a+3b+0,0125.8=0,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=0,048\text{ mol} \\ b=0,072\text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n_N = 0,7 + 0,0125.2 + 0,048.2 + 0,072 = 0,893\text{ mol}$$

### Câu 29. Chọn đáp án B

Chú ý: Khi nhìn thấy Mg, Al, Zn tác dụng với HNO<sub>3</sub> ta phải nhớ ngay tới NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

$$n_{\text{Mg}} = 0,2\text{ mol} \rightarrow n_e = 0,4\text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,4 - 0,1.3}{8} = 0,0125\text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 30,6g \begin{cases} \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 : 0,2\text{ mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,0125\text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} \text{NO : } a\text{ mol} \\ \text{N}_2\text{O : } b\text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a+b=0,02 \\ \frac{30a+44b}{0,02}=18,5.2 \end{cases} \rightarrow a=b=0,01\text{ mol}$$

$$n_{\text{Zn}} = 0,095\text{ mol} \rightarrow n_e = 0,19\text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{0,19 - 0,01.3 - 0,01.8}{8} = 0,01\text{ mol}$$

$$\rightarrow b = 18,755 \begin{cases} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 : 0,095\text{ mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,01\text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n = 0,095.2 + 0,01.2 + 0,01 + 0,01.2 = 0,24\text{ mol} \rightarrow \text{Chọn C}$$

### Câu 31. Chọn đáp án D

Từ thể tích các khí dễ dàng suy ra R có hóa trị 2 và hóa trị 3.

$$\text{Giả sử } n_R = 1 \rightarrow \frac{R+96}{R+62,3} = 0,6281 \rightarrow R = 56$$

### Câu 32. Chọn đáp án D

Câu này ta cần chú ý để quy đổi hỗn hợp khí :

$$n_{\text{N}_2} = n_{\text{NO}_2} \rightarrow \begin{cases} \text{N}_2 \\ \text{NO}_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{N}_2\text{O} \\ \text{NO} \end{cases} \rightarrow 0,5Z \begin{cases} \text{N}_2\text{O : } a\text{ mol} \\ \text{NO : } b\text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a+b=0,5 \\ 44a+30b=17,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=0,2\text{ mol} \\ b=0,3\text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_N = 8a+3b+2a+b = 3,2\text{ mol}$$

**Câu 33. Chọn đáp án B**

Ta có :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{NH}_4\text{NO}_3 : a(\text{mol}) \\ m + 181,6 = \underbrace{m}_{A} + \underbrace{0,2 \cdot 10,62 + 8a \cdot 62}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{80a}_{\text{NH}_4\text{NO}_3} \end{array} \right. \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$

$$\rightarrow n_e = 0,2 \cdot 10 + 8a = 2,8 \xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} \text{Zn} : 0,56(\text{mol}) \\ \text{Al} : 0,56(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 51,52(\text{gam})$$

**Câu 34. Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{\text{Mg}} = 1,6 \text{ mol} \rightarrow n_e = 3,2 \text{ mol}; n_Z = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,4 \cdot 8 = 3,2$

**Câu 35. Chọn đáp án D**

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{0,12 \cdot 2}{8} = 0,03 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = 0,12 \cdot 2 + 0,03 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$$

**Câu 36. Chọn đáp án C**

Với kiểu thi tự luận chúng ta phải biện luận xem 8,78 là chất gì? Nhưng với thi trắc nghiệm làm thế là không chấp nhận được vì rất mất thời gian cho nên ta sẽ giả sử trường xảy ra với xác suất cao nhất:

$$n_{\text{KOH}} = 0,105 \text{ mol} \rightarrow 8,78 \left\{ \begin{array}{l} \text{KOH} : a \text{ mol} \\ \text{KNO}_2 : b \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} a + b = 0,105 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 85b = 8,78 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{KOH} : 0,005 \text{ mol} \\ \text{KNO}_2 : 0,1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_N^{\uparrow} = 0,12 - 0,1 = 0,02 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{NO} : c \text{ mol} \\ \text{NO}_2 : d \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} c + d = 0,02 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3c + d = 2n_{\text{Cu}} = 0,04 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{NO} : 0,01 \text{ mol} \\ \text{NO}_2 : 0,01 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \% \text{Cu} (\text{NO}_3)_2 = \frac{0,02(64 + 62 \cdot 2)}{1,28 + 12,6 - 0,01(30 + 46)} = 28,66\%$$

**Câu 37. Chọn đáp án D**

Chú ý: Còn Fe dư nên muối thu được là muối  $\text{Fe}^{2+}$ .

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{0,1 \cdot 3}{2} = 0,15 \rightarrow m = 0,15 \cdot 56 + 1,6 = 10 \text{ g}$$

**Câu 38. Chọn đáp án C**

Có ngay :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{NO} : a \text{ mol} \\ \text{NO}_2 : b \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 0,4 \\ \frac{30a + 46b}{0,4} = 42 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{array} \right.$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_c = 0,1 \cdot 3 + 0,3 = 0,6$$

$$\begin{cases} \text{Fe : } x \text{ mol} \\ \text{M : } y \text{ mol} \end{cases} \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{HNO}_3} 3x + ny = 0,6 \\ \xrightarrow{\text{HCl}} 2x + ny = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} \\ ny = 0,3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,1 \cdot 56 + My = 8,3 \rightarrow M = 27 \quad y = 0,1 \quad n = 3$$

### Câu 39. Chọn đáp án B

$$\begin{cases} \text{Al : } 2a \text{ mol} \\ \text{Zn : } 5a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 27.2a + 65.5a = 3,79 \rightarrow a = 0,01$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Al : } 0,02 \text{ mol} \\ \text{Zn : } 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_c = 0,16 \text{ mol}$$

Dung dịch sau cùng có :

$$\begin{cases} \text{Na}^+ : 0,485 \text{ mol} \\ \text{AlO}_2^- : 0,02 \text{ mol} \\ \text{ZnO}_2^{2-} : 0,05 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} b = 0,365 \quad \begin{cases} \text{N}_2 : x \text{ mol} \\ \text{NH}_4^+ : y \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 10x + 8y = 0,16 \quad \begin{cases} x = 0,012 \text{ mol} \\ y = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V = 0,2688 \text{ lit}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 2x + y = 0,394 - 0,365 \quad \rightarrow V = 0,2688 \text{ lit}$$

### Câu 40. Chọn đáp án B

$$n_{\text{Al}} = 0,17 \quad \begin{cases} \text{NO : } a \text{ mol} \\ \text{N}_2\text{O : } b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 8b = 0,17 \cdot 3 \\ 30a + 44b = (a + b) \cdot 2 \cdot 16,75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,09 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 41. Chọn đáp án A

$$1,23 \begin{cases} \text{Cu : } a \text{ mol} \\ \text{Al : } b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 27b = 1,23 \\ 2a + 3b = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \text{ mol} \\ b = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \% \text{ Cu} = 78,05 \\ m = 0,01 \cdot 78 = 0,78 \text{ g} \end{cases}$$

### Câu 42. Chọn đáp án C

Chú ý: Với bài toán kim loại tác dụng với  $\text{HNO}_3$  ta luôn có

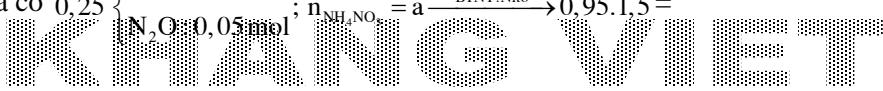
$$n_c = n_{\text{NO}_3^-} \text{ trong muối của kim loại}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = \sum n_N = 0,1 \cdot 3 + 0,15 + 0,05 \cdot 8 = 0,85 \text{ mol}$$

### Câu 43. Chọn đáp án A

Chú ý: Với các bài toán kim loại tác dụng với  $\text{HNO}_3$ . Khi nhìn thấy các kim loại mạnh như Ca, Mg, Al, Zn thì phải nghĩ ngay tới muối  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

$$\text{Ta có } 0,25 \begin{cases} \text{NO : } 0,2 \text{ mol} \\ \text{N}_2\text{O : } 0,05 \text{ mol} \end{cases}; n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = a \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} 0,95 \cdot 1,5 =$$



$$= (0,2 + 0,2 \cdot 3) + (0,05 \cdot 2 + 0,05 \cdot 8) + 8a + 2a$$

$$\rightarrow a = 0,0125 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 98,2g \begin{cases} \text{Kim loại: } 29 \text{ gam} \\ \text{NO}_3^- : 1,1 \text{ mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,0125 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 44. Chọn đáp án D**

Ta có:  $n_{\text{Al}} = 0,46 \text{ mol} \rightarrow n_e = 3 \cdot 0,46 = 1,38 \text{ mol}$        $0,06 \begin{cases} \text{N}_2\text{O} : 0,03 \text{ mol} \\ \text{N}_2 : 0,03 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{1,38 - 0,03 \cdot 8 - 0,03 \cdot 10}{8} = 0,105 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} m = 106,38g \begin{cases} \text{Al}(\text{NO}_3)_3 : 0,46 \text{ mol} \\ \text{NH}_4\text{NO}_3 : 0,105 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 45. Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,24 \text{ mol} \xrightarrow{\text{TH}_1} 20,76 > 19,45 = \begin{cases} n_{\text{CuO}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{KNO}_2} = 0,21 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Loại} \\ n_{\text{KOH}} = 0,21 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{TH}_2} 20,76 \begin{cases} n_{\text{CuO}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{KNO}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{KOH}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} a + b = 0,21 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 85a + 56b = 17,56 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

BTNT.Nito số mol nguyên tử N thoát ra là:  $0,24 - 0,2 = 0,04$ .

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{HNO}_3}^{\text{phản ứng}} = \sum n_N [\text{Cu}(\text{NO}_3)_2, \text{NO}, \text{NO}_2] = 0,04 \cdot 2 + 0,04 = 0,12 \text{ mol}$$

**Câu 46. Chọn đáp án D**

Kim loại còn dư nên muối sắt là  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{HNO}_3$  hết.

Ta có ngay:  $\begin{cases} \text{Mg} : 0,3 \text{ mol} \\ \text{Fe} : 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,3 \cdot 2 + 0,6 \cdot 2 = 1,8 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{1,8 - 0,1 \cdot 8 - 0,2 \cdot 3}{8} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{HNO}_3} = 0,1 \cdot 8 + 0,2 \cdot 3 + 0,05 \cdot 8 + 0,1 \cdot 2 + 0,2 + 0,05 \cdot 2 = 2,3$$

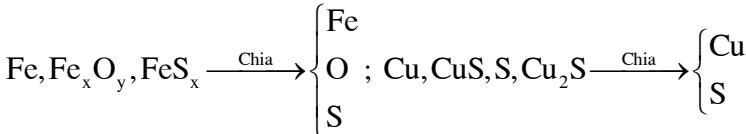
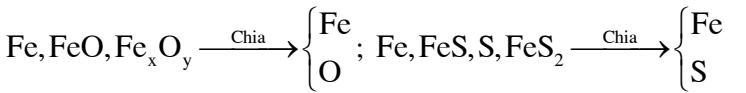
$$\rightarrow V = \frac{2,3}{2} = 1,15 \text{ lit}$$

**CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 12****BÀI TOÁN HỢP CHẤT TÁC DỤNG VỚI  $\text{HNO}_3$** 

Con đường tư duy:

Đây là dạng toán có rất nhiều bài tập hay. Để làm tốt loại bài tập này các bạn cần vận dụng tốt các Định luật bảo toàn (BTE, BTNT, BTDT, BTKL). Các bài toán hay cần vận dụng linh hoạt tổng hợp các định luật trên.

Tận dụng triệt để kỹ thuật “Chia để trị”. Thường hay gặp các trường hợp:



**Chú ý:** Nếu đề bài yêu cầu tính toán số liệu liên quan tới  $\text{HNO}_3$  các bạn nên BTNT.N

## **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Hòa tan hoàn toàn 8,0 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeS}$  và  $\text{FeS}_2$  vào một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nóng, chỉ thu được V lít khí  $\text{NO}_2$  (là sản phẩm khử duy nhất, đktc) và dung dịch Y. Thêm đến dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào dung dịch Y, thu được kết tủa. Nung kết tủa đến khói lượng không đổi, được 32,03 gam chất rắn Z. Giá trị của V là:

- A. 3,36.      B. 20,16.      C. 11,2.      D. 2,24.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{FeS}:a \text{ mol} \\ \text{FeS}_2:b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 88a + 120b = 8$$

$$Z: \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} \text{Fe}_2\text{O}_3: \frac{a+b}{2} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} \text{BaSO}_4: a+2b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 233(a+2b) + 80(a+b) = 32,03$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e^- = 0,05.9 + 0,03.15 = 0,9 = n_{\text{NO}_2} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 2:** Khi cho 39,2 gam hỗn hợp M gồm  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  và  $\text{Cu}$  (trong đó oxi chiếm 18,367% về khối lượng) tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{HNO}_3$  nồng độ  $a$  mol/l thì thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  tham gia phản ứng là 850 ml. Sau phản ứng thu được 0,2 mol NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Giá trị của a là:

- A. 2,0.      B. 1,0.      C. 1,5.      D. 3,0.

$$\text{Ta có : } 39,2g \begin{cases} n_{\text{Fe}} = x \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = y \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = 0,45 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 64y = 32 \\ 3x + 2y = 0,45.2 + 0,2.3 = 1,5 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} \sum n_N = 0,4.3 + 0,15.2 + 0,2 = 1,7 \text{ mol} \rightarrow a = \frac{1,7}{0,85} = 2$$

**Câu 3:** Cho 22,72 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> phản ứng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được V lít khí NO (dụy nhất ở dktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 77,44 gam muối khan. Giá trị của V là:

- A. 2,688 lít.      B. 2,24 lít.      C. 4,48 lít.      D. 5,6 lít.

$$n_{Fe(NO_3)_3} = 0,32 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} 22,72 \begin{cases} n_{Fe} = 0,32 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,32 \cdot 3 = 0,32 + 3n_{NO} \rightarrow V = 2,688 \text{ lit} \rightarrow A$$

**Câu 4:** Để 4,2 gam sắt trong không khí một thời gian thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit của nó. Hòa tan hết X bằng dung dịch HNO<sub>3</sub>, thấy sinh ra 0,448 lít khí NO (dktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Vậy khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch Y là:

- A. 13,5 gam.      B. 18,15 gam.      C. 16,6 gam.      D. 15,98 gam.

$$Fe : 0,075 \rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,075 \text{ mol} \\ n_O = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Fe^{2+} : a \text{ mol} \\ Fe^{3+} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 2a + 3b = 0,072 + 0,023 \\ a + b = 0,075 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

**Câu 5.** Hòa tan hết 0,03 mol một oxit sắt có công thức FexOy vào dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, dư thu được 0,01 mol một oxit nitơ có công thức NzOt (sản phẩm khử duy nhất). Mối quan hệ giữa x, y, z, t là:

- A. 27x - 18y = 5z - 2t.      B. 9x - 6y = 5z - 2t.  
C. 9x - 8y = 5z - 2t.      D. 3x - 2y = 5z - 2t.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} zN^{+5} + (5z - 2t) = zN^{\frac{2t}{z}} \\ xFe^{\frac{2y}{x}+} - (3x - 2y)e^- = xFe^{3+} \end{cases} \rightarrow 0,03(3x - 2y) = 0,01(5z - 2t)$$

**Câu 6:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp M gồm 2 oxit sắt trong lượng dư dung dịch HCl, thu được dung dịch X. Sục khí Cl<sub>2</sub> tới dư vào X thu được dung dịch Y chứa 40,625 gam muối. Nếu cho m gam M trên tác dụng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, dư thì thu được 0,05 mol NO (sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là:

- A. 23,6.      B. 18,4.      C. 19,6.      D. 18,8.

$$\text{Ta quy đổi m} \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow Y : FeCl_3 \rightarrow a = \frac{40,625}{56 + 35,5 \cdot 3} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,25 \cdot 3 = 2b + 0,05 \cdot 3 \rightarrow b = 0,3 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} n_{Fe} = 0,075 \text{ mol} \\ n_O = 0,07 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{Fe^{3+}} = b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTNT+BTE} \begin{cases} a + b = 0,075 \\ 2a + 3b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 7:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO<sub>3</sub> bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng, dư thu được hỗn hợp gồm 2 khí CO<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> (NO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất của HNO<sub>3</sub>) có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 22,909. Phần trăm khối lượng của FeS trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 44,47%.      B. 43,14%.      C. 83,66%.      D. 56,86%.

$$100 \begin{cases} FeCO_3 : a \text{ mol} \\ FeS : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CO_2 : a \text{ mol} \\ BTE \rightarrow NO_2 : 10a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 116a + 88b = 100 \\ a + 9b = 10a \end{cases} \rightarrow a = b = 0,19$$

**Câu 8:** Hòa tan hết 31,2 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào 800 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 2M vừa đủ thu được V lít NO (dkc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X hòa tan tối đa 9,6 gam Cu. Giá trị của V là:

- A. 8,21 lít      B. 6,72 lít      C. 3,36 lít      D. 3,73 lít

$$n_{Cu} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow n_{Fe^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow X \begin{cases} n_{Fe^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{NO_3^-} = b \text{ mol} \rightarrow n_{NO} = 1,6 - b \end{cases}$$

Ta có :  $\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{BTDT} 0,3.3 + 2a = b \\ 31,2g \begin{cases} n_{Fe} = 0,3 + a \\ n_O = c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56(a + 0,3) + 16c = 31,2 \\ \xrightarrow{BTE} 3.0,3 + 2a = 2c + 3(1,6 - b) \end{cases} \end{array} \right.$

$$\rightarrow \begin{cases} -2a + b = 0,9 \\ 56a + 16c = 14,4 \\ 2a + 3b - 2c = 3,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 1,3 \text{ mol} \\ c = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 9:** Đốt 12,8 gam Cu trong không khí thu được chất rắn X. Hòa tan hết X bằng dd HNO<sub>3</sub> 0,5 M được 0,448 lít khí NO. Thể tích dd axit HNO<sub>3</sub> đã dùng là:

- A. 0,21 (lít)      B. 0,42 (lít)      C. 0,63(lít)      D. 0,84(lít)

Ta có:

$$Cu : 0,2 \rightarrow n_{Cu(NO_3)_2} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT.nito} \sum n_N = 0,2.2 + 0,02 = 0,42 \text{ mol}$$

**Câu 10.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng  $\text{HNO}_3$  đặc nóng thu được 4,48 lit khí  $\text{NO}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 145,2 gam muối khan giá trị của m là:

- A. 35,7 gam      B. 15,8 gam      C. 46,4 gam      D. 77,7 gam

$$m \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a = 0,6 = n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3 \cdot 0,6 = 2b + 0,2 \rightarrow b = 0,8 \rightarrow m = 46,4 \text{ g}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Để m gam phôi bào sắt ngoài không khí, sau một thời gian Fe bị oxi hóa thành hỗn hợp X gồm 4 chất rắn có khối lượng 27,2 gam. Hòa tan vừa hết X trong 300 ml dung dịch  $\text{HCl}$  nồng độ a mol/lit thấy thoát ra 3,36 lít  $\text{H}_2$  (đktc) và dung dịch Y. Cho tiếp dung dịch  $\text{HNO}_3$  tới dư vào dung dịch Y được dung dịch Z chứa hỗn hợp  $\text{FeCl}_3, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3, \text{HNO}_3$  dư và có 2,24 lít NO duy nhất thoát ra (đktc). Giá trị của m và a lần lượt là:

- A. 22,4 và 3M      B. 16,8 gam và 2M.  
C. 22,4 gam và 2M      D. 16,8 gam và 3M.

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol  $\text{FeS}_2$  trong 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  đều là  $\text{NO}$ . Giá trị của m là:

- A. 12,8.      B. 6,4.      C. 9,6.      D. 3,2.

**Câu 3:** Hòa tan hết 0,03 mol hỗn hợp X gồm  $\text{MgS}$ ,  $\text{FeS}$  và  $\text{CuS}$  trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư. Khi kết thúc phản ứng chỉ thu được dung dịch Y và 0,15 mol hỗn hợp khí Z gồm  $\text{NO}_2$  và  $\text{NO}$  có tỉ khối hơi so với hiđro là 61/3. Nếu cho dung dịch Y phản ứng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, đun nóng thì không có khí thoát ra. Phần trăm số mol của  $\text{FeS}$  trong X là:

- A. 92,59%.      B. 33,33%.      C. 66,67%.      D. 25,00%.

**Câu 4:** Nung 8,42g hỗn hợp X gồm Al, Mg, Fe trong oxi sau một thời gian thu được 11,62g hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 1,344 lít  $\text{NO}$  (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng là:

- A. 0,56 mol      B. 0,64 mol      C. 0,48 mol      D. 0,72 mol

**Câu 5.** Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Hòa tan hết X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được 4,368 lít  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m?

- A. 12      B. 8      C. 20      D. 24

**Câu 6:** Cho m gam hỗn hợp gồm FeO, CuO,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có số mol 3 chất đều bằng nhau tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu hỗn hợp khí gồm 0,09 mol  $\text{NO}_2$  và 0,05 mol NO. Giá trị của m là:

- A. 36,48      B. 18,24      C. 46,08      D. 37,44

**Câu 7:** Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở dktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cố cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 97,5      B. 137,1.      C. 108,9.      D. 151,5

**Câu 8:** Cho 18,4 gam hỗn hợp X gồm Cu,  $\text{Cu}_2\text{S}$ , CuS, Fe, FeS, S tác dụng hết với  $\text{HNO}_3$  đặc nóng, dư thu được V lít khí  $\text{NO}_2$  (chất khí duy nhất thoát ra, sản phẩm khử duy nhất, dktc) và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư thu được 46,6 gam kết tủa, còn khi cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  dư thì thu được 10,7 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 16,80.      B. 24,64.      C. 38,08.      D. 11,20.

**Câu 9:** Đổ 4,2 gam sắt trong không khí một thời gian thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit của nó. Để hòa tan hết X cần 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  xM, thấy sinh ra 0,448 lít khí NO (dktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Vậy giá trị của x là:

- A. 1,3.      B. 1,2.      C. 1,1.      D. 1,5.

**Câu 10:** Hoà tan hoàn toàn 13,2 gam quặng sunfua (FeS) của sắt vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm  $\text{SO}_2$  và  $\text{NO}_2$  trong đó có 25,76 lít  $\text{NO}_2$  (ở dktc). Cho lượng dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 16,05.      B. 27,7.      C. 20,71.      D. 25,37.

**Câu 11:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  xM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{NO}_2$  có tỉ khối so với hiđro bằng 18 và dung dịch X chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của x là:

- A. 1,4M      B. 2 M      C. 1,36 M      D. 1,2 M

**Câu 12:** Hoà tan hoàn toàn 3,12 gam quặng của sắt chứa lưu huỳnh vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được dung dịch X và 8,736 lít  $\text{NO}_2$  duy nhất (ở dktc). Cho lượng dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 14,898.      B. 18,498.      C. 11,216.      D. 12,116.

**Câu 13:** Nung m gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu (*trong đó Fe chiếm 36,84% về khối lượng*) trong oxi thu được 36,8 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hoà tan hoàn toàn Y trong V ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M lấy dư 25% so với lượng phản ứng thu được 0,2 mol hỗn hợp NO,  $\text{NO}_2$  có tỷ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 19 (biết NO và  $\text{NO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất, dktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 30,4 và 875      B. 30,4 và 375  
C. 29,5 và 875      D. 29,5 và 375

**Câu 14.** Trong bình kín dung tích 10,6 lít chứa khí CO và một lượng hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{FeCO}_3$  ở  $28,6^\circ\text{C}$  áp suất trong bình là 1,4 atm (thể tích chất rắn coi như không đáng kể). Nung nóng bình ở nhiệt độ cao để các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Hỗn hợp sau phản ứng có tì khối so với  $\text{H}_2$  là 20,5. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được 0,896 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{CO}_2$  ở  $0^\circ\text{C}$  và 1,5 atm. Thể tích dung dịch  $\text{HCl}$  0,5 M để hòa tan hết hỗn hợp A gần nhất với :

- A.1,5 lít                    B.2 lít                    C. 2,5 lít                    D. 3 lít

**Câu 15:** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ , ở dktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cố cạn dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là

- A. 75,75 gam.                    B. 54,45 gam.  
C. 89,7 gam.                    D. 68,55 gam.

**Câu 16:** Đốt 4,2 gam sắt trong không khí thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit sắt. Hòa tan hết X bằng 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  a mol/l sinh ra 0,448 lít NO (ở dktc, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Giá trị của a là

- A. 1,2.                    B. 1,1.                    C. 1,5.                    D. 1,3.

**Câu 17:** Hỗn hợp X gồm C và S. Hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng, thu được 0,8 mol hỗn hợp khí gồm  $\text{NO}_2$  và  $\text{CO}_2$  có tì khối so với  $\text{H}_2$  bằng 22,875 (không có khí nào khác). Khối lượng của S trong m gam X là:

- A. 1,60 gam.                    B. 1,28 gam.                    C. 0,96 gam.                    D. 1,92 gam.

**Câu 18.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng 100g dung dịch  $\text{HNO}_3$  a% vừa đủ thu được 15,344 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{NO}_2$  có khối lượng 31,35g và dung dịch chỉ chứa 30,15 gam hỗn hợp muối. Giá trị của a là

- A. 46,24                    B. 43,115                    C. 57,33                    D. 63

**Câu 19:** Cho 31,2 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{CuS}$  tác dụng hoàn toàn với  $\text{HNO}_3$  thu được 3,05 mol hỗn hợp khí  $\text{NO}_2$  và  $\text{SO}_2$  và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối). Cố cạn Y thu được **Phong** gam chất rắn khan. Giá trị của **Phong** có thể **gần nhất** với :

- A.73.                    B.51.                    C.60.                    D.55.

**Câu 20:** Cho dòng khí CO đi qua ống sứ chứa hỗn hợp X gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  đốt nóng, phản ứng tạo ra khí  $\text{CO}_2$  và hỗn hợp chất rắn còn lại trong ống nặng 14,352 gam gồm 4 chất. Hòa tan hết hỗn hợp 4 chất này vào một lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được 1,8368 lít khí NO (dktc), sản phẩm khử duy nhất và dung dịch có chứa 47,1 gam muối khan. Số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng có giá trị **gần nhất** với :

- A.0,65                    B.0,75                    C.0,55                    D.0,70

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

#### Câu 1: Chọn đáp án A

Bài này ta áp dụng BTE cho cả quá trình các bạn nhé!

$$27,2\text{g} \begin{cases} n_{\text{Fe}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 3a = 2b + 0,15 \cdot 2 + 0,1 \cdot 3 \rightarrow \begin{cases} 3a - 2b = 0,6 \\ 56a + 16b = 27,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m = 22,4\text{g} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}^+} \xrightarrow{\text{BTNT hidro}} n_{\text{HCl}} = 0,15 \cdot 2 + 2b = 0,9 \rightarrow a = 3\text{M}$$

#### Câu 2: Chọn đáp án A

$$n_{\text{FeS}_2} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 1,5 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong dd X}} = 0,8 - 0,5 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \text{X}: \begin{cases} \text{Fe}^{3+} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{SO}_4^{2-} : 0,2 \text{ mol} \\ \text{NO}_3^- : 0,3 \text{ mol} \\ \text{H}^+ : a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} 0,1 \cdot 3 + a = 0,2 \cdot 2 + 0,3 \rightarrow a = 0,4 \text{ mol}$$

Khi cho Cu vào ta có:

$$\begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_e = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Cu}} = 0,2 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 12,8\text{g}$$

#### Câu 3: Chọn đáp án B

Có ngay:  $0,15 \text{ mol} \begin{cases} \text{NO}_2 : a \text{ mol} \\ \text{NO} : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 46a + 30b = 0,15 \cdot 2 \cdot \frac{61}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}_2} = a = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}} = b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

Do số mol MgS và CuS nhường là như nhau nên ta có thể quy X gồm:

$$0,03 \begin{cases} (\text{MgS}, \text{CuS}) : x \text{ mol} \\ \text{FeS} : y \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} x + y = 0,03 \\ 8x + 9y = 0,1 + 0,05 \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \text{ mol} \\ y = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \% \text{FeS} = 33,33\%$$

#### Câu 4: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{NO} = 0,06 \text{ mol} \\ n_O = \frac{11,62 - 8,42}{16} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e^- = \sum n_{NO_3^-} = 0,2.2 + 0,06.3 = 0,58 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \sum n_N = n_{\text{axit}} = 0,64 \text{ mol}$$

**Câu 5: Chọn đáp án A**

$$10,44 \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 10,44 \\ 3a = 2b + 0,195 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,1275 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = \frac{0,15}{2}.160 = 12 \text{ g}$$

**Câu 6: Chọn đáp án C**

$$a + a = 0,09 + 0,05.3 = 0,24 \rightarrow a = 0,12$$

Chú ý: Bài toán không chặt chẽ vì cho % O không thực tế

**Câu 7: Chọn đáp án D**

$$61,2 - 2,4 = 58,8 \begin{cases} 64a + 232b = 58,8 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow Y \begin{cases} Fe(NO_3)_2 : 0,45 \\ Cu(NO_3)_2 : 0,375 \end{cases}$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} 46,6 \rightarrow n_{BaSO_4} = n_S = 0,2 \text{ mol} \\ 10,7 \rightarrow n_{Fe} = n_{Fe(OH)_3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 18,4 \text{ g} \begin{cases} S : 0,2 \text{ mol} \\ Fe : 0,1 \text{ mol} \\ Cu : 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_e = n_{NO_2} = 1,7 \text{ mol} \rightarrow V = 38,08 \text{ lit}$$

**Câu 9: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} Fe : 0,075 \\ O : 0,07 \\ NO : 0,02 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Fe^{2+} : a \\ Fe^{3+} : b \end{cases} \xrightarrow{BTNT+BTE} \begin{cases} a + b = 0,075 \\ 2a + 3b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

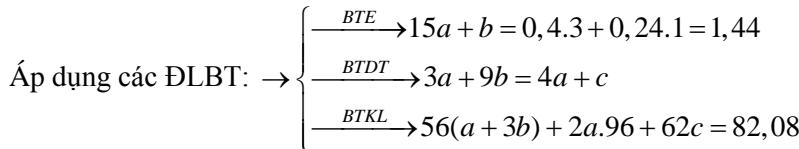
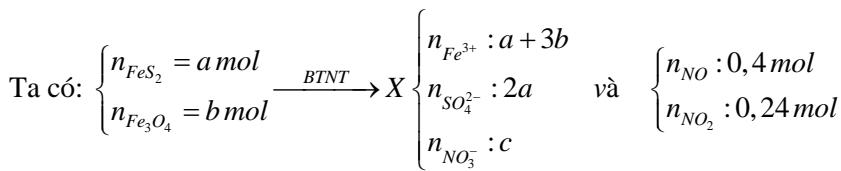
$$\rightarrow \sum n_N = 0,22 \text{ mol} \rightarrow C$$

**Câu 10: Chọn đáp án B**

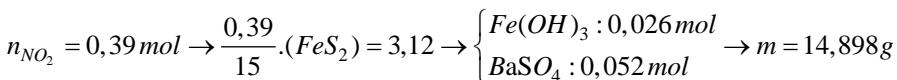
$$n_{FeS} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} NO_2 : 1,15 \text{ mol} \\ SO_2 : a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTE} 1,15 = 0,15.3 + 4a + (0,15 - a).6$$

$$\rightarrow a = 0,1 \rightarrow \begin{cases} BaSO_4 : 0,05 \text{ mol} \\ Fe(OH)_3 : 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 11: Chọn đáp án C**

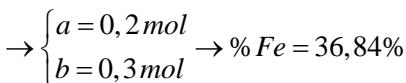
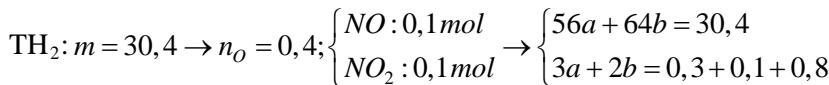
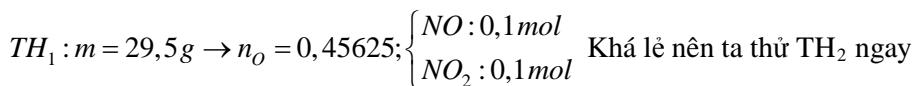


### Câu 12: Chọn đáp án A



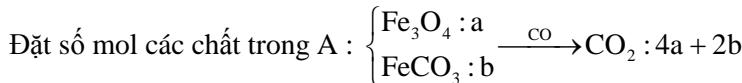
### Câu 13: Chọn đáp án A

Với phương châm: Dùng mọi thủ đoạn ta nhìn thấy m có 2 giá trị 29,5 và 30,4 nên thử ngay



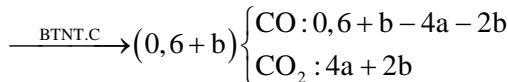
$$\Rightarrow \sum n_{N_{pu}} = 0,2 + 0,2 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 = 1,4 \text{ mol} \Rightarrow \sum n_{HNO_3} = 1,4 + 0,25 \cdot 1,4 = 1,75 \text{ mol}$$

### Câu 14. Chọn đáp án B

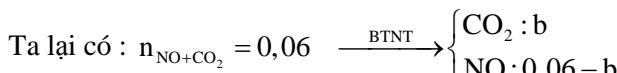


$$n_{CO} = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{1,4 \cdot 10,6}{0,082 \cdot (273 + 28,6)} = 0,6$$

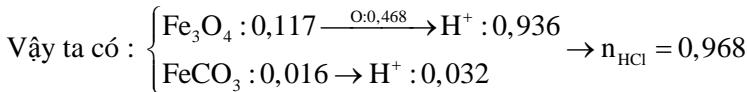
Ta có :



$$\rightarrow 44 \cdot (4a + 2b) + 28(0,6 - 4a - b) = 41 \cdot (0,6 + b) \rightarrow 64a + 19b = 7,8$$



$$\xrightarrow{\text{BTE}} a + b = 3(0,06 - b) \rightarrow a + 4b = 0,18 \rightarrow \begin{cases} a = 0,117 \\ b = 0,016 \end{cases}$$



$$\rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{0,968}{0,5} = 1,936(\text{lít}) \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 15: Chọn đáp án A**

Vì có kim loại dư nên:  $30,1 - 0,7 = 29,4\text{g}$   $\begin{cases} \text{Cu} : a \text{ mol} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 : b \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{HNO}_3/\text{BTNT}} \begin{cases} \text{Cu}^{2+} : a \text{ mol} \\ \text{Fe}^{2+} : 3b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 232b = 29,4 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 2b + 0,075.3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1875 \text{ mol} \\ b = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 75,75$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

Chú ý: Số mol  $\text{NO}_3^-$  trong muối bằng số mol e nhường. Với bài toán này ta BTE cho cả quá trình nên số mol e nhường sẽ tính qua O và NO

$$\begin{cases} n_O = \frac{5,32 - 4,2}{16} = 0,07 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = n_{\text{NO}_3^-} = 0,07.2 + 0,02.3 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{HNO}_3} = 0,2 + 0,02 = 0,22 \rightarrow a = \frac{0,22}{0,2} = 1,1$$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

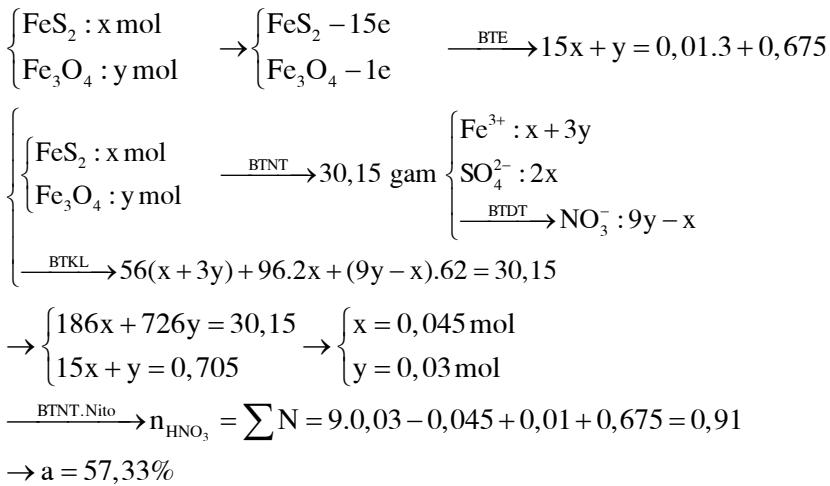
$$0,8 \text{ mol} \begin{cases} \text{NO}_2 : a \text{ mol} \\ \text{CO}_2 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,8 \\ \frac{46a + 44b}{0,8} = 22,875.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,7 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

Vậy m gam X có  $\begin{cases} \text{C} : 0,1 \text{ mol} \\ \text{S} : x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,1.4 + 6x = 0,7$

$$\rightarrow x = 0,05 \rightarrow m_s = 1,6 \text{ g}$$

**Câu 18. Chọn đáp án C**

Ta có ngay:  $\begin{cases} \text{NO} : a \text{ mol} \\ \text{NO}_2 : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,685 \\ 30a + 46b = 31,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,675 \text{ mol} \end{cases}$



### Câu 19: Chọn đáp án B

Giả sử ta có 31,2  $\begin{cases} \text{FeS}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{CuS} : b(\text{mol}) \end{cases}$

TH<sub>1</sub>: Ta có hai muối là  $\begin{cases} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 : a \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 : b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{NO}_2} = 3,05 - 2a - b$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 11a + 6b = 3,05 - 2a - b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1823(\text{mol}) \\ b = 0,097(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Phong} = 62,3526(\text{gam})$$

TH<sub>2</sub>: Ta có hai muối là :

$$\begin{cases} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 0,5a \\ \text{CuSO}_4 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{S}^{+6}} = 1,5a + b \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{S}^{+4}} = 2a + b - 1,5a - b = 0,5a = n_{\text{SO}_2} \end{cases}$$

$$\text{Ta có : } \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 3a + 2b + 6(1,5a + b) + 4.0,5a = 3,05 - 0,5a \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 120a + 96b = 31,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 14,5a + 8b = 3,05 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Phong} = 52(\text{gam})$$

### Câu 20: Chọn đáp án A

Chia để trị ta có : 14,352  $\begin{cases} \text{Fe} : a(\text{mol}) \\ \text{O} : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 56a + 16b = 14,352$ .

Chú ý muối gồm 2 muối.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{56a}_{\text{Fe}} = 47,1 - \underbrace{(0,082.3.62 + 2.b.62)}_{\text{NO}_3^-} \rightarrow \begin{cases} a = 0,21(\text{mol}) \\ b = 0,162(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{HNO}_3} = \underbrace{0,082 \cdot 3 + 2.0,162}_{\text{NO}_3^-} + \underbrace{0,082}_{\text{NO}} = 0,652 \rightarrow \text{Chọn A}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm  $\text{FeS}_2$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  bằng 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  aM, vừa đủ thu được 14,336 lít hỗn hợp khí gồm NO và  $\text{NO}_2$  có tì khối so với hiđro bằng 18 và dung dịch chỉ chứa 82,08 gam muối. Giá trị của a là:

- A. 1,4M      B. 2 M      C. 1,36 M      D. 1,2 M

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol  $\text{FeS}_2$  trong 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  đều là NO. Giá trị của m là:

- A. 12,8.      B. 6,4.      C. 9,6.      D. 3,2.

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn 3,12 gam quặng của sắt chứa lưu huỳnh vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được dung dịch X và 8,736 lít  $\text{NO}_2$  duy nhất (ở dktc). Cho lượng dư dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 14,898.      B. 18,498.      C. 11,216.      D. 12,116.

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 13,2 gam quặng sunfua ( $\text{FeS}$ ) của sắt vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm  $\text{SO}_2$  và  $\text{NO}_2$  trong đó có 25,76 lít  $\text{NO}_2$  (ở dktc). Cho lượng dư dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  vào X thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 16,05.      B. 27,7.      C. 20,71.      D. 25,37.

**Câu 5:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Fe tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được dung dịch Y chứa m + 109,4 gam muối và V lít (dktc) hỗn hợp khí X có tổng khối lượng 11,2 gam. Biết rằng khi cho  $\text{NaOH}$  dư vào Y đun nóng nhẹ thấy có 1,12 lít khí (dktc) thoát ra. Giá trị lớn nhất của V có thể là :

- A. Không xác định được      B. 8,4  
C. 6,72      D. Đáp án khác

**Câu 6:** Cho a mol Fe vào dung dịch chứa b mol  $\text{HNO}_3$  loãng thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Điều kiện để dung dịch X hòa tan được Cu là:

- A.  $b > 4a$ .      B.  $3b > 8a$ .      C.  $3b \leq 8a$ .      D.  $b \leq 4a$ .

**Câu 7:** Để 4,2 gam sắt trong không khí một thời gian thu được 5,32 gam hỗn hợp X gồm sắt và các oxit của nó. Để hòa tan hết X cần 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  xM, thấy sinh ra 0,448 lít khí NO (dktc, sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Y. Vậy giá trị của x là:

- A. 1,3.      B. 1,2.      C. 1,1.      D. 1,5.

**Câu 8:** Cho 18,4 gam hỗn hợp X gồm Cu,  $\text{Cu}_2\text{S}$ , CuS, Fe,  $\text{FeS}$ , S tác dụng hết với  $\text{HNO}_3$  đặc nóng, dư thu được V lít khí  $\text{NO}_2$  (chất khí duy nhất thoát ra, sản phẩm khử duy nhất, dktc) và dung dịch Y. Cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư thu được 46,6 gam kết tủa, còn khi cho Y tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  dư thì thu được 10,7 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- A. 16,80.      B. 24,64.      C. 38,08.      D. 11,20.

**Câu 9:** Hòa tan 6,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  vừa đủ, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y và hỗn hợp gồm 0,02 mol NO và 0,02 mol  $\text{N}_2\text{O}$ . Làm bay hơi dung dịch Y thu được 25,4 gam muối khan. Số mol  $\text{HNO}_3$  bị khử trong phản ứng trên là:

- A. 0,08 mol      B. 0,06 mol      C. 0,09 mol      D. 0,07 mol

**Câu 10:** Nung 8,42g hỗn hợp X gồm Al, Mg, Fe trong oxi sau một thời gian thu được 11,62g hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được 1,344 lít NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Số mol  $\text{HNO}_3$  phản ứng là:

- A. 0,56 mol      B. 0,64 mol      C. 0,48 mol      D. 0,72 mol

**Câu 11:** Nung m gam hỗn hợp A gồm Fe và Cu (*trong đó Fe chiếm 36,84% về khối lượng*) trong oxi thu được 36,8 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan hoàn toàn Y trong V ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M *lấy dư 25%* so với lượng phản ứng thu được 0,2 mol hỗn hợp NO,  $\text{NO}_2$  có tỷ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 19 (biết NO và  $\text{NO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất, đktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 30,4 và 875      B. 30,4 và 37      C. 29,5 và 875      D. 29,5 và 375

**Câu 12.** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe trong dd  $\text{HNO}_3$  thấy có 0,3 mol khí  $\text{NO}_2$  sản phẩm khử duy nhất thoát ra, nhỏ tiếp dd HCl vừa đủ vào lại thấy có 0,02 mol khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dd sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng là:

- A. 24,27 g      B. 26,92 g      C. 19,5 g      D. 29,64 g

**Câu 13** Cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng m gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng. Sau một thời gian thu được 10,44 gam chất rắn X gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Hòa tan hết X trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng thu được 4,368 lít  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất ở đktc). Tính m?

- A. 12      B. 8      C. 20      D. 24

**Bài 14:** Cho 67 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và kim loại A vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đến khi phản ứng kết thúc thu được 2,24 lít khí NO là sản phẩm khử duy nhất của nitơ (ở đktc), dung dịch Y và 13 gam kim loại A. Cho  $\text{NH}_3$  dư vào dung dịch Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 36 gam chất rắn. Kim loại A là:

- A. Ag      B. Zn      C. Ni      D. Cu

**Bài 15** Hòa tan m(g) hỗn hợp A gồm  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được 0,01 mol NO. Nung m(g) hỗn hợp A với a mol CO được b(g) chất rắn B rồi hòa tan trong  $\text{HNO}_3$  thì thu được 0,034 mol NO. Giá trị của a là:

- A. 0,024      B. 0,036      C. 0,03      D. 0,04

**Câu 16:** Hòa m gam hỗn hợp Fe, Cu (Fe Chiếm 40%) vào 380 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và 0,7m gam chất rắn và 1,12 lít hỗn hợp gồm NO,  $\text{N}_2\text{O}$  (ở đktc)(là hai sản phẩm khử duy nhất) . Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn Y là:

- A. 32,4 gam      B. 45 gam      C. 21,6 gam      D. 27 gam

**Câu 17:** Cho m gam hỗn hợp gồm  $\text{FeO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  có số mol 3 chất đều bằng nhau tác dụng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu hỗn hợp khí gồm 0,09 mol  $\text{NO}_2$  và 0,05 mol NO. Giá trị của m là:

- A. 36,48      B. 18,24      C. 46,08      D. 37,44

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm Fe, Cu có khối lượng 6 gam. Tỉ lệ khối lượng giữa Fe và Cu là 7 : 8. Cho lượng X nói trên vào một lượng dd HNO<sub>3</sub>, khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được một phần chất rắn Y nặng 4,32 gam, dd muối sắt và NO. Khối lượng muối Fe tạo thành trong dd là:

- A. 4,5 gam      B. 5,4 gam      C. 7,4 gam      D. 6,4 gam

**Câu 19:** Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở dktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 97,5      B. 137,1.      C. 108,9.      D. 151,5

**Câu 20.** Dung dịch A chứa a mol HCl và b mol HNO<sub>3</sub> cho A tác dụng với 1 lượng vừa đủ m gam Al thu được dung dịch B và 7,84 lit hỗn hợp khí C (dktc) gồm NO, N<sub>2</sub>O và H<sub>2</sub> có tỷ khối so với khí H<sub>2</sub> là 8,5. Trộn C với một lượng O<sub>2</sub> vừa đủ và đun nóng cho tới khi pu xảy ra hoàn toàn rồi dẫn khí thu được qua qua dd NaOH dư thấy còn lại 0,56 l khí (dktc) thoát ra. Giá trị của a và b lần lượt là:

- A. 0,1 và 2      B. 0,2 và 1      C. 1 và 0,2      D. 2 và 0,1

## DÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

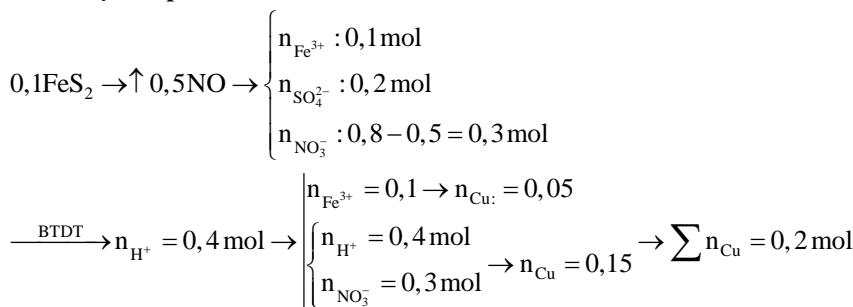
**Câu 1: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{FeS}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} X \begin{cases} n_{\text{Fe}^{3+}} = a + 3b \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 2a \\ n_{\text{NO}_3^-} = c \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_2} = 0,24 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Áp dụng các ĐLBT: } \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 15a + b = 0,4 \cdot 3 + 0,24 \cdot 1 = 1,44 \\ \xrightarrow{\text{BDT}} 3a + 9b = 4a + c \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56(a + 3b) + 2a \cdot 96 + 62c = 82,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = b = 0,09 \text{ mol} \\ c = 0,72 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Nito}} \sum n_{\text{N}} = c + 0,4 + 0,24 = 1,36 \rightarrow x = 1,36$$

**Câu 2: Chọn đáp án A**



### Câu 3: Chọn đáp án A

$$n_{NO_2} = 0,39 \text{ mol} \rightarrow \frac{0,39}{15} \cdot (FeS_2) = 3,12 \rightarrow \begin{cases} Fe(OH)_3 : 0,026 \text{ mol} \\ BaSO_4 : 0,052 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 14,898 \text{ g}$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} n_{FeS} &= 0,15 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{NO_2} = 1,15 \text{ mol} \\ n_{SO_2} = a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 1,15 = 0,15 \cdot 3 + 4a + (0,15 - a) \cdot 6 \rightarrow a = 0,1 \\ &\rightarrow \begin{cases} BaSO_4 : 0,05 \text{ mol} \\ Fe(OH)_3 : 0,15 \text{ mol} \end{cases} \end{aligned}$$

### Câu 5: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } n_{NH_3} = 0,05 \text{ (mol)} \rightarrow n_{NH_4NO_3} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow (m + 109,4) \begin{cases} Mg, Al, Fe : m \text{ gam} \\ NH_4NO_3 : 0,05 \text{ mol} \\ NO_3^- : 1,7 \rightarrow n_e = 1,7 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\text{Trong X} \begin{cases} N : a \\ O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 14a + 16b = 11,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 5a + 0,05 \cdot 8 - 2b = 1,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,4 \text{ (mol)} \\ b = 0,35 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$V \text{ lớn nhất khi X là: } \begin{cases} NO : 0,35 \text{ (mol)} \\ N_2 : 0,025 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow V_{\text{Max}} = 0,375 \cdot 22,4 = 8,4 \text{ (lít)}$$

Câu này có hai điểm gây khó khăn cho học sinh.

**Thứ nhất:** Với hỗn hợp X sẽ nhiều học sinh hoang mang không biết X gồm những gì? Các em chú ý với bài toán này ta không cần quan tâm tới khí là gì. Điều quan trọng là phải vận dụng các định luật bảo toàn để mò ra xem trong X có bao nhiêu N và O? Mình giải bằng BTE các bạn hoàn toàn có thể dùng BTNT. O kết hợp với N cũng ra tuy nhiên sẽ dài hơn.

**Thứ hai:** Chỗ V lớn nhất sẽ làm nhiều bạn lúng túng vì không biết biện luận kiểu gì?

Vì O không thể tồn tại riêng nên V lớn nhất khi 1O kết hợp với 1N tạo NO như vậy sẽ làm số mol khí tạo ra sẽ nhiều nhất. Các bạn cũng cần chú ý là X hoàn toàn có thể chứa 4 khí là NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub>.

### Câu 6: Chọn đáp án B

$$\text{Điều kiện cần và đủ là có } Fe^{3+}: b = \sum N > 2a + \frac{2a}{3} \rightarrow 3b > 8a$$

### Câu 7: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_{Fe} = 0,075 \text{ mol} \\ n_O = 0,07 \text{ mol} \\ n_{NO} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = a \\ n_{Fe^{3+}} = b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT+BTE}} \begin{cases} a + b = 0,075 \\ 2a + 3b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum N : 0,22 \rightarrow C$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} 46,6 \rightarrow n_{BaSO_4} = n_S = 0,2 \\ 10,7 \rightarrow n_{Fe} = n_{Fe(OH)_3} = 0,1 \end{cases} \rightarrow 18,4g \begin{cases} n_S = 0,2 \\ n_{Fe} = 0,1 \\ n_{Cu} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \sum n_e = n_{NO_2} = 1,7 \text{ mol} \rightarrow V = C$$

**Câu 9: Chọn đáp án D**

$$NH_4^+ : a \rightarrow 25,4 = 6 + (0,02 \cdot 3 + 0,02 \cdot 8)62 + 8a \cdot 62 + a(18 + 62)$$

$$\rightarrow a = 0,01 \rightarrow N_{bi\khung} : 0,02 + 0,02 \cdot 2 + 0,01 = 0,07$$

**Câu 10: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{NO} = 0,06 \text{ mol} \\ n_O = \frac{11,62 - 8,42}{16} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_e^- = \sum n_{NO_3^-} = 0,2 \cdot 2 + 0,06 \cdot 3 = 0,58 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \sum N = n_{axit} = 0,64 \text{ mol}$$

**Câu 11: Chọn đáp án A**

Với phương châm: Dùng mọi thủ đoạn ta nhìn thấy m có 2 giá trị 29,5 và 30,4 nên thử ngay

$$TH_1: m = 29,5 \rightarrow n_O = 0,45625; \begin{cases} NO : 0,1 \text{ mol} \\ NO_2 : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \text{Khá lẻ nên ta thử } TH_2 \text{ ngay}$$

$$TH_2: m = 30,4 \rightarrow n_O = 0,4 \begin{cases} n_{NO} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{NO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 64b = 30,4 \\ 3a + 2b = 0,3 + 0,1 + 0,8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \% Fe = 36,84\%$$

$$\Rightarrow \sum n_{Npu} = 0,2 + 0,2 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 = 1,4 \Rightarrow \sum n_{HNO_3} = 1,4 + 0,25 \cdot 1,4 = 1,75 \text{ mol}$$

**Câu 12. Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \sum n_e^+ = 0,3 + 0,06 = 0,36 \rightarrow n_{Fe^{3+}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,08 \rightarrow n_{NO_3^-} = 0,36 - 0,08 = 0,28 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = \sum (Fe^{3+}; Cl^-; NO_3^-) = 26,92 \text{ g}$$

**Câu 13. Chọn đáp án A**

$$10,44 \begin{cases} n_{Fe} = a \text{ mol} \\ n_O = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56a + 16b = 10,44 \\ 3a = 2b + 0,195 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,1275 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = \frac{0,15}{2} \cdot 160 = 12$$

**Bài 14: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Fe_2O_3} = 0,225 \text{ mol} \rightarrow n_{Fe_3O_4} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \sum m_A = 32,2 \rightarrow m_A^{pu} = 19,2 \\ \sum n_A^+ = 0,3 + 0,15 \cdot 2 = 0,6 \text{ mol} \rightarrow A \text{ là } Cu \end{cases}$$

### Bài 15. Chọn đáp án B

$$\Delta n = 0,034 - 0,01 = 0,024 \rightarrow n_O = \frac{0,024 \cdot 3}{2} = n_{CO} = 0,036 \text{ mol}$$

### Câu 16: Chọn đáp án D



$$\text{có ngay } m_{Fe(NO_3)_2} = \frac{0,02 \cdot 3 + 0,03 \cdot 8}{2} = 27 \text{ g}$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

$$a + a = 0,09 + 0,05 \cdot 3 = 0,24 \rightarrow a = 0,12 \rightarrow C$$

**Chú ý:** Bài toán không chặt chẽ vì cho % O không thực tế

### Câu 18: Chọn đáp án B

$$6g \begin{cases} n_{Cu} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 4,32 \begin{cases} Cu \\ n_{Fe} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Fe^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow B$$

### Câu 19 : Chọn đáp án D

$$61,2 - 2,4 = 58,8 \begin{cases} 64a + 232b = 58,8 \\ 2a = 2b + 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,375 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow Y \begin{cases} Fe(NO_3)_2 : 0,45 \text{ mol} \\ Cu(NO_3)_2 : 0,375 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 20. Chọn đáp án C

$$\begin{cases} x + y + z = 0,35 \\ 30x + 44y + 2z = 5,95 \\ y = 0,025 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \text{ mol} \\ z = 0,175 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow C$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 13**

### **BÀI TOÁN VỀ PHÂN BÓN HÓA HỌC**

**Con đường tư duy :**

Độ dinh dưỡng của phân đạm đánh giá qua hàm lượng %N

Độ dinh dưỡng của phân lân đánh giá qua hàm lượng %P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Độ dinh dưỡng của phân Kali đánh giá qua hàm lượng % K<sub>2</sub>O

### **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Một loại phân lân có thành phần chính Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.2CaSO<sub>4</sub> và 10,00% tạp chất không chứa phospho. Hàm lượng dinh dưỡng trong loại phân lân đó là

- A.** 36,42%.      **B.** 28,40%.      **C.** 25,26%.      **D.** 31,00%.

Độ dinh dưỡng của phân lân được đánh giá qua hàm lượng  $P_2O_5$ .

Giả sử có 100 gam phân lân. Ta có ngay:

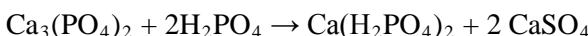
$$\begin{aligned} 100 \text{ gam} & \left\{ \begin{array}{l} \text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4 : 90 \text{ gam} \rightarrow n = 0,1779 \rightarrow n_p = 0,3558 \text{ mol} \\ \text{tạp chất} : 10 \text{ gam} \end{array} \right. \\ & \rightarrow n_{P_2O_5} = 0,1779 \text{ mol} \rightarrow \% P_2O_5 = 25,26\% \rightarrow C \end{aligned}$$

**Câu 2:** Cho m gam một loại quặng photphorit (chứa 7% là tạp chất trơ không chứa photpho) tác dụng vừa đủ với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc để sản xuất supephotphat đơn. Độ dinh dưỡng của supephotphat đơn thu được khi làm khan hỗn hợp sau phản ứng là:

- A.** 53,62%.      **B.** 34,20%.      **C.** 42,60%.      **D.** 26,83%.

Cho  $m = 100$ .

$$\text{Ta có ngay: } \left\{ \begin{array}{l} Ca_3(PO_4)_2 : 93g \Rightarrow n_{Ca_3(PO_4)_2} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{P_2O_5} = 0,3 \text{ mol} \\ \text{chất trơ} : 7g \end{array} \right.$$



$$\rightarrow \text{Độ dinh dưỡng} = \frac{m_{P_2O_5}}{100 + 0,698} = 26,33\% \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 3:** Một loại phân amophot chỉ chứa hai muối có số mol bằng nhau. Từ 1,96 tấn axit photphoric sản xuất được tối đa bao nhiêu tấn phân bón loại này?

- A.** 2,81 tấn.      **B.** 2,64 tấn.      **C.** 2,30 tấn.      **D.** 2,47 tấn.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Amophot: } \left\{ \begin{array}{l} NH_4H_2PO_4 : a \\ (NH_4)_2HPO_4 : a \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.phot pho}} n_p = 2a \\ n_{H_3PO_4} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow 2a = 0,02 \rightarrow a = 0,01 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m = 0,01(115 + 132) = 24,7$$

**Câu 4:** Một loại phân đạm ure có độ dinh dưỡng là 46,00%. Giả sử tạp chất trong phân chủ yếu là  $(NH_4)_2CO_3$ . Phần trăm về khối lượng của ure trong phân đạm này là:

- A.** 92,29%.      **B.** 96,19%.      **C.** 98,57%.      **D.** 97,58%.

Giả sử có 100 gam Ure  $(NH_4)_2CO$

$$100 \left\{ \begin{array}{l} (NH_4)_2CO : a \text{ mol} \\ (NH_4)_2CO_3 : b \text{ mol} \end{array} \right. ; m_N = 46 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 60a + 96b = 100 \\ 14.2(a + b) = 46 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 1,61538 \text{ mol} \\ b = 0,032 \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \% \text{Ure} = 96,19\%$$

**Câu 5:** Phân supephotphat kép thực tế sản xuất được thường chỉ có 40%  $P_2O_5$ . Vậy % khối lượng  $Ca(H_2PO_4)_2$  trong phân bón đó là:

- A.** 78,56%.      **B.** 56,94%.      **C.** 65,92%.      **D.** 75,83%.

Giả sử có 100 gam phân:

$$\rightarrow m_{P_2O_5} = 40 \rightarrow n_{P_2O_5} = \frac{40}{142} = 0,2817 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.P}} n_{Ca(H_2PO_4)_2} = 0,2817 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 65,92 \text{ (gam)}$$

**Câu 6:** Một loại phân supephotphat kép có chứa 69,62% muối canxi đihidrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa photpho. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là:

- A. 48,52%.      B. 42,25%.      C. 39,76%.      D. 45,75%.

Giả sử có 100 gam phân :

$$\rightarrow m_{P_2O_5} = 42,25$$

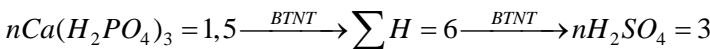
**Câu 7.** Quá trình tổng hợp supephotphat kép diễn ra theo sơ đồ sau:



Tính khối lượng dung dịch  $H_2SO_4$  70% đã dùng để điều chế được 351 kg  $Ca(H_2PO_4)_2$  theo sơ đồ biến hóa trên. Biết hiệu suất của quá trình là 70%.

- A. 800 kg      B. 600 kg      C. 500 kg      D. 420 kg

Ý tưởng bảo toàn nguyên tố Hiđro trong axit:



$$\rightarrow m_{H_2SO_4} = \frac{3,98}{0,7} \cdot \frac{1}{0,7} = 600$$

**Câu 8:** Một loại phân kali có thành phần chính là KCl (còn lại là các tạp chất không chứa kali) được sản xuất từ quặng xinvinit có độ dinh dưỡng 55%. Phần trăm khối lượng của KCl trong loại phân kali đó là

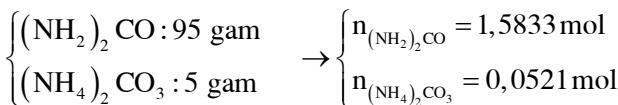
- A. 95,51%.      B. 87,18%.      C. 65,75%.      D. 88,52%.

$$m_{K_2O} = 55 \xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_K = n_{KCl} = 1,1702 \rightarrow m_{KCl} = 87,18$$

**Câu 9.** Một loại phân ure chứa 95%  $(NH_2)_2CO$ , còn lại là  $(NH_4)_2CO_3$ . Độ dinh dưỡng của loại phân này là

- A. 46,00%.      B. 43,56%.      C. 44,33%.      D. 45,79%.

Giả sử có 100 gam phân ure

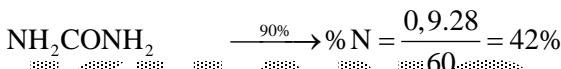


$$\rightarrow \%N = \frac{(1,5833 + 0,0521) \cdot 2 \cdot 14}{100} = 45,79\%$$

**Câu 10:** Một loại phân urê có 10% tạp chất trơ không chứa N. Độ dinh dưỡng của phân này là:

- A. 46,67%      B. 42%      C. 21%      D. 23,335%

Ta có công thức của ure là :

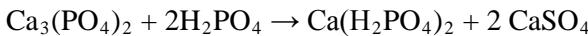


**Câu 11:** Cho m gam một loại quặng photphorit (chứa 7% là tạp chất tro không chứa phot pho) tác dụng vừa đủ với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc để sản xuất supéphotphat đơn. Độ dinh dưỡng của supéphotphat đơn thu được khi làm khan hỗn hợp sau phản ứng là:

- A. 53,63%      B. 34,2%      C. 42,6%      D. 26,83%

Cho m = 100.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} Ca_3(PO_4)_2 : 93 \\ \text{chất tro : 7} \end{cases} \Rightarrow n_{Ca_3(PO_4)_2} = 0,3 \Rightarrow n_{P_2O_5} = 0,3$$



$$\rightarrow \text{Độ dinh dưỡng} = \frac{m_{P_2O_5}}{100 + 0,698} = 26,83\%$$

## CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 14

### BÀI TOÁN VỀ $H_3PO_4$

Với bài toán này nhiều sách giải hay lập tỷ lệ nhưng mình sẽ giải theo kiểu “nông dân” thôi. Chúng ta sẽ làm như sau:

Đầu tiên tính số mol  $\begin{cases} H_3PO_4 \\ OH^- \end{cases}$  Nếu cho  $P_2O_5$  vào  $H_2O$  thì dùng BTNT.P

Sau đó xem OH cướp được mấy H trong  $H_3PO_4$

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho 200 ml dung dịch  $H_3PO_4$  1M vào 500 ml dung dịch KOH 1M. Muối tạo thành và khối lượng tương ứng khi kết thúc các phản ứng (bỏ qua sự thủy phân của các muối) là:

- A.  $K_2HPO_4$  17,4 gam;  $K_3PO_4$  21,2 gam.  
 B.  $KH_2PO_4$  13,6 gam;  $K_2HPO_4$  17,4 gam.  
 C.  $KH_2PO_4$  20,4 gam;  $K_2HPO_4$  8,7 gam.  
 D.  $KH_2PO_4$  26,1 gam;  $K_3PO_4$  10,6 gam.

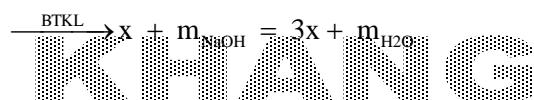
Ta có:  $\begin{cases} n_{KOH} = 0,5 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{H_3PO_4} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{H^+}^{\text{Max}} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow n_{H^+}^{\text{du}} = 0,1 \text{ mol} = n_{HPO_4^{2-}} \xrightarrow{\text{BTNT.photpho}} n_{PO_4^{3-}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 2:** Cho x gam  $P_2O_5$  tác dụng hết với 338ml dung dịch NaOH 4M. Cân dung dịch sau phản ứng thu được 3x gam chất rắn. Giá trị của x là:

- A. 11,36      B. 12,78      C. 22,72      D. 14,2

$$\text{Ta có: } n_{P_2O_5} = \frac{x}{142} \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.P}} n_{H_3PO_4} = \frac{2x}{142} \text{ mol}$$



VIỆT

$$\rightarrow x + 1,352 \cdot 40 = 3x + \frac{x}{71} \cdot \frac{3}{2} \cdot 18 \rightarrow x = 22,72$$

**Câu 3:** Lấy V ml dung dịch  $H_3PO_4$  35% ( $d=1,25$  g/ml) đem trộn với 100 ml dung dịch KOH 2 M thu được dung dịch X có chứa 14,95 gam hỗn hợp hai muối  $K_3PO_4$  và  $K_2HPO_4$ . Giá trị của V là:

- A. 26,25 ml      B. 21ml      C. 7,35ml      D. 16,8ml

$$14,95 \begin{cases} K_3PO_4 : a \text{ mol} \\ K_2HPO_4 : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\substack{\text{BTNT.Kali} \\ \text{BTNT.phot.pho}}} \begin{cases} 212a + 174b = 14,95 \\ 3a + 2b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,025 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{BTNT.phot.pho}}} n_p = n_{\text{axit}} = 0,075 \rightarrow V = \frac{m_{\text{dd}}}{D} = 16,8(\text{ml})$$

**Câu 4:** Cho m gam  $P_2O_5$  vào 1 lít dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2M và KOH 0,3M đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn cẩn thận X thu được 35,4 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị của m là:

- A. 21,3 gam.      B. 28,4 gam.      C. 7,1 gam.      D. 14,2 gam.

$$\begin{cases} \sum n_{OH} = 0,2 + 0,3 = 0,5 \rightarrow n_{H_2O} = 0,5 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\substack{\text{BTKL} \\ \text{BTKL}}} m_{H_3PO_4} + 0,2 \cdot 40 + 0,3 \cdot 56 = 35,4 + 0,5 \cdot 18 \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{m}{142} \cdot 2,98 + 24,8 = 44,4 \rightarrow m = 14,2 \text{ g}$$

**Câu 5:** Cho 7,1 gam  $P_2O_5$  vào 100 ml dung dịch KOH 1,5M thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X được hỗn hợp gồm các chất là:

- A.  $KH_2PO_4$  và  $K_2HPO_4$ .      B.  $KH_2PO_4$  và  $H_3PO_4$ .  
 C.  $KH_2PO_4$  và  $K_3PO_4$ .      D.  $K_3PO_4$  và  $K_2HPO_4$ .

$$\begin{cases} n_{P_2O_5} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\substack{\text{BTNT.P} \\ \text{BTKL}}} n_{H_3PO_4} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{OH} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\substack{\text{Tư duy}}} \begin{cases} HPO_4^{2-} : 0,05 \text{ mol} \\ H_2PO_4^- : 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

→ Chọn A

**Câu 6:** Cho m gam  $P_2O_5$  vào 200ml dung dịch NaOH 10% ( $d = 1,2$  g/ml) thu được dung dịch X chỉ chứa 1 chất tan Y có nồng độ 16,303%. Tìm m và công thức của chất tan Y:

- A. 22,13 và  $NaH_2PO_4$       B. 21,3 và  $Na_3PO_4$   
 C. 23,1 và  $NaH_2PO_4$       D. 21,3 và  $Na_2HPO_4$

Câu này có thể làm mẫu mực.Tuy nhiên với thi trắc nghiệm ta nên “tận dụng đáp án”.

Nhìn thấy có 3 giá trị  $m = 21,3$  thử đáp án với  $m = 21,3$  ngay:

$$\text{Ta có: } n_{P_2O_5} = \frac{21,3}{142} = 0,15 \text{ mol} \xrightarrow{\substack{\text{BTNT} \\ \text{BTKL}}} n_p = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{200.1,2.0,1}{40} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 : 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \% Y = \frac{0,3.142}{21,3 + 200.1,2} = 16,3\%$$

**Câu 7.** Hòa tan hết 0,15 mol P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> vào 200 gam dung dịch H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 9,8%, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng hết với 750 ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch Y. Khối lượng muối trong Y là :

- A. 14,2 gam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 41,0 gam Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
- B. 30,0 gam NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 35,5 gam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.
- C. 45,0 gam NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>; 17,5 gam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.
- D. 30,0 gam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 35,5 gam Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

$$\xrightarrow{\text{BTNT.P}} n_p = n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,15.2 + 0,2 = 0,5$$

$$n_{\text{OH}^-} = 0,75 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \text{HPO}_4^{2-} : 0,25 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{PO}_4^- : 0,25 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTDT}} \begin{cases} \text{NaH}_2\text{PO}_4 : 0,25 \rightarrow m = 30\text{g} \\ \text{Na}_2\text{HPO}_4 : 0,25 \rightarrow m = 35,5\text{g} \end{cases}$$

**Câu 8:** Cho 14,2 gam P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> vào 300 ml dung dịch KOH 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch X. Dung dịch X chứa các chất tan là:

- A. K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> và K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
- B. K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> và KOH.
- C. KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> và H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
- D. K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> và KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.

Ta có:

$$\begin{cases} n_{\text{P}_2\text{O}_5} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\max} = 0,6 \text{ mol} \\ n_{\text{KOH}} = 0,45 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,15 \text{ mol}$$

→ Chọn A

## CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 15

### BÀI TOÁN VỀ NH<sub>3</sub>

Con đường tự duy: Dùng kỹ thuật tăng giảm thể tích

Theo phương trình : N<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub> ⇌ 2NH<sub>3</sub>

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 1 + 3 - 2 = 2 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{\text{NH}_3}^{\text{sinh ra}} = 2n_{\text{N}_2}^{\text{phan ứng}} = \frac{2}{3}n_{\text{H}_2}^{\text{phan ứng}}$$

Chú ý : Hỗn hợp có khối lượng không đổi trong quá trình thí nghiệm .

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

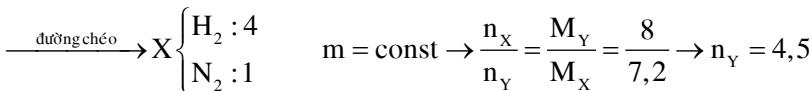
**Bài 1.** Một hỗn hợp N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> được lấy vào bình phản ứng có nhiệt độ giữ không đổi . Sau thời gian phản ứng áp suất trong bình giảm 5 % so với lúc đầu . Biết N<sub>2</sub> đã phản ứng 10% so với ban đầu . Vậy % số mol N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> trong hỗn hợp đầu là bao nhiêu ?

- A. 50% ;50%
- B. 25% ;75%
- C. 75% ;25%
- D. 20% ;80%

$$\text{Ta có: } \frac{\Delta n}{n} = 0,05 \rightarrow \Delta n = n_{NH_3} = 0,05 \rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ \frac{0,025}{b}=0,1 \end{cases} \rightarrow b=0,25$$

**Bài 2:** Hỗn hợp X gồm  $H_2$  và  $N_2$  có  $M_{TB} = 7,2$ , sau khi tiến hành phản ứng tổng hợp  $NH_3$ , được hỗn hợp Y có  $M_{TB} = 8$ . Hiệu suất của phản ứng tổng hợp là?

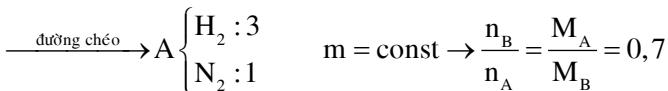
- A. 25%      B. 20%      C. 10%      D. 15%



$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 0,5 \rightarrow n_{N_2}^{\text{phản ứng}} = 0,25 \rightarrow H = 25\%$$

**Bài 3.** Cho hỗn hợp A gồm  $N_2$  và  $H_2$  (tỉ lệ mol 1:3), tiến hành phản ứng tổng hợp  $NH_3$ , sau phản ứng thu được hỗn hợp B có tỉ khối  $d_{A/B} = 0,7$ . Hiệu suất phản ứng là:

- A. 55%      B. 60%      C. 80%      D. 75%



$$\rightarrow n_B = 4,0,7 = 2,8$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 1,2 \rightarrow n_{N_2}^{\text{phản ứng}} = 0,6 \rightarrow H = 60\%$$

## **BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**Bài 1:** Nung nóng 0,5 mol hỗn hợp X gồm  $H_2$ ,  $N_2$  trong bình kín có xúc tác thích hợp, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Cho  $\frac{1}{2}$  hỗn hợp Y đi qua ống đựng CuO dư, đun nóng thấy khối lượng chất rắn trong ống giảm nhiều nhất là 3,2 gam. Tỉ khối hơi của X so với  $H_2$  là:

- A. 7,2.      B. 11,4.      C. 3,6.      D. 3,9.

**Bài 2:** Cho 1 hỗn hợp khí X gồm  $N_2$  và  $H_2$  được nạp vào 1 bình kín giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì áp suất giảm 35,2% áp suất ban đầu. Biết tỉ lệ số mol của nitơ đã phản ứng là 44%. Thành phần phản tröm về số mol của  $N_2$  và  $H_2$  trong hỗn hợp đầu là:

- A. 90%; 10%      B. 40%; 60%      C. 74%; 26%      D. 70%; 30%

**Bài 3:** Cho 1 hỗn hợp khí X gồm  $N_2$  và  $H_2$  được nạp vào 1 bình kín giữ ở nhiệt độ không đổi. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì áp suất giảm 26,4% áp suất ban đầu. Biết tỉ lệ số mol của hidro đã phản ứng là 49,5%. Thành phần phản tröm về số mol của  $N_2$  và  $H_2$  trong hỗn hợp đầu là:

- A. 25%; 75%      B. 46%; 54%      C. 26%; 74%      D. 20%; 80%

**Bài 4:** Hỗn hợp X gồm có  $H_2$  và  $N_2$  có tỷ khối so với Hiđro là 3,6. Sau khi tiến hành phản ứng tổng hợp  $NH_3$  thu được hỗn hợp Y có tỷ khối so với Hiđro là 4.

Hiệu suất của phản ứng tổng hợp là:

- A. 15%      B. 20%      C. 25%      D. 19%

**Bài 5.** Cho hỗn hợp A gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> (tỉ lệ mol 1:3), tiến hành phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub>, sau phản ứng thu được hỗn hợp B có tỉ khối d<sub>A/B</sub> = 0,7. Hiệu suất phản ứng là:

- A. 55%      B. 60%      C. 80%      D. 75%

**Bài 6.** Hỗn hợp A gồm 2 khí N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có tỉ lệ mol N<sub>2</sub> : H<sub>2</sub> = 1 : 4. Nung A với xúc tác được hỗn hợp khí B trong B có 20% NH<sub>3</sub> theo thể tích. Hiệu suất phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> là :

- A. 41,67%      B. 62,5%      C. 83,34%      D. 100%

**Bài 7.** Có 100 lít hỗn hợp khí thu được trong quá trình tổng hợp amoniac gồm NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> dư, H<sub>2</sub> dư. Bật tia lửa điện để phân hủy hết NH<sub>3</sub> được hỗn hợp có thể tích 125 lít trong đó H<sub>2</sub> chiếm 75% thể tích (các thể tích đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Hiệu suất tổng hợp NH<sub>3</sub> ban đầu là:

- A. 40%      B. 60%      C. 80%      D. 20%

**Bài 8.** Cho 6 mol N<sub>2</sub> và y mol H<sub>2</sub> vào bình kín dung tích 4 lit. Khi đạt trạng thái cân bằng N<sub>2</sub> tham gia phản ứng là 25%. Đưa bình về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất P<sub>2</sub> = 21/24 P<sub>1</sub>. Tìm y và tính K<sub>c</sub>.

- A. 18;0,013      B. 15;0,02      C. 16;0,013      D. 18;0,015

**Bài 9.** Hỗn hợp A gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có phân tử khối trung bình là 7,2. Nung A với bột sắt để phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> xảy ra với hiệu suất 20%, thu được hỗn hợp B. Cho B tác dụng với CuO dư, nung nóng được 32,64 gam Cu. Thể tích của hỗn hợp A ở dktc là?

- A. 14,28      B. 14,56      C. 15,68      D. 17,92

**Câu 10.** Hỗn hợp khí X gồm N<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có tỉ khối so với hidro bằng 4,25. Đun nóng X với xúc tác bột Fe, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với Hidro bằng 4,72. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH<sub>3</sub> là:

- A. 20%      B. 24%      C. 18%      D. 25%.

**Câu 11.** Dẫn 1,12 lít khí NH<sub>3</sub> (dktc) đi qua ống sứ đựng m gam CuO nung nóng, sau phản ứng thu được chất rắn X. Hòa tan chất rắn X trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng, dư thì thu được dung dịch Y và giải phóng 1,008 lít khí SO<sub>2</sub> (dktc). Cố cạn dung dịch Y thu được 15 gam tinh thể CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O. Hiệu suất phản ứng khử NH<sub>3</sub> và giá trị của m là:

- A. 75% và 4,8 gam      B. 60% và 4,8 gam  
C. 60% và 8 gam      D. 75% và 8 gam

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Bài 1: Chọn đáp án C**

$$\text{Có ngay } n_O = n_{H_2} = \frac{3,2}{16} \cdot 2 = 0,4 \Rightarrow M_x = 7,2 \Rightarrow \frac{M_x}{M_{H_2}} = 3,6$$

**Bài 2: Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \frac{\Delta n}{n} = 0,352 \Rightarrow \Delta n = n_{NH_3} = 0,352 \Rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ \frac{0,176}{b} = 0,44 \end{cases} \Rightarrow b = 0,4$$

**KHANG VIET**

**Bài 3: Chọn đáp án D**

$$\text{Có ngay: } \frac{\Delta n}{n} = 0,264 \Rightarrow \Delta n = n_{NH_3} = 0,264 \Rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ \frac{0,396}{b}=0,495 \end{cases} \Rightarrow b=0,8$$

**Bài 4: Chọn đáp án C**

$$\text{Có ngay: } \frac{n_Y}{n_X} = \frac{M_X}{M_Y} = \frac{7,2}{8} = 0,9 \Rightarrow \begin{cases} n_X = 1 \\ n_Y = 0,9 \end{cases} \Rightarrow \Delta n \downarrow = 1 = n_{NH_3} \Rightarrow C$$

**Bài 5. Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay: } \frac{M_A}{M_B} = \frac{n_B}{n_A} = 0,7 \Rightarrow n_B = 2,8 \Rightarrow \Delta n = 1,2 = n_{NH_3} \Rightarrow H = \frac{0,6}{1} = 60\%$$

**Bài 6. Chọn đáp án A**

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} n\Delta \downarrow = n_{NH_3} = a \\ \frac{a}{5-a} = 0,2 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{5}{6} \Rightarrow H = \frac{5/12}{1} = 41,67\%$$

**Bài 7. Chọn đáp án A**

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} \Delta n \downarrow = 25 \\ N_2 : H_2 = 1:3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_2 = 31,25 \\ H_2 = 93,75 \end{cases} \Rightarrow H = \frac{12,5}{31,25} = 0,4$$

**Bài 8. Chọn đáp án A**

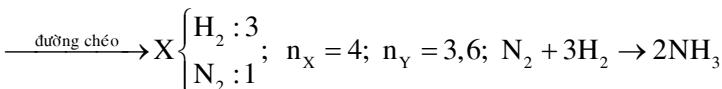
$$\text{Có ngay: } \begin{cases} n\Delta \downarrow = n_{NH_3} = 3 \\ \frac{n_1}{n_2} = \frac{6+y}{6+y-3} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{24}{21} \end{cases} \Rightarrow y = 18 \Rightarrow K_c = \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^2}{4,5 \cdot \left(\frac{18-4,5}{4}\right)^3} = 0,013$$

**Bài 9. Chọn đáp án A**

$$\text{Có ngay: } A \begin{cases} N_2 : a \text{ mol} \\ H_2 : 4a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Và có ngay } n_{H_2} = n_O = n_{Cu} = 0,51 \Rightarrow V_A = \frac{0,51}{4} \cdot 5 = 14,28$$

**Câu 10. Chọn đáp án A**



$$\Delta n \downarrow = 4 - 3,6 = 0,4 = n_{NH_3} \rightarrow n_{N_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \rightarrow H = 20\%$$

**Câu 11. Chọn đáp án A**

$$n_{SO_2} = 0,045 \xrightarrow{BTE} n_{Cu} = 0,045 \text{ mol}$$

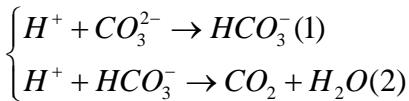
$$n_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 0,06 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT} \sum n_{Cu} = n_{CuO} = 0,06 \text{ mol} \rightarrow m = 4,6 \text{ g}$$

$$H = \frac{0,045}{0,06} = 75\%$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 16

### BÀI TOÁN $H^+$ TÁC DỤNG VỚI ( $HCO_3^-$ và $CO_3^{2-}$ )

Con đường tư duy :



Khi đó từ từ  $H^+$  vào thì sau khi (1) xong mới tới (2)

Khi đó  $\begin{cases} CO_3^{2-} \\ HCO_3^- \end{cases}$  vào  $H^+$  thì có  $CO_2$  bay nhanh ngay theo tỷ đúng tỷ lệ của  $\begin{cases} CO_3^{2-} \\ HCO_3^- \end{cases}$

Trong quá trình giải toán nên triệt để áp dụng BTNT và BTĐ.

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho hỗn hợp  $K_2CO_3$  và  $NaHCO_3$  (tỉ lệ mol 1 : 1) vào bình dung dịch  $Ba(HCO_3)_2$ , thu được kết tủa X và dung dịch Y. Thêm từ từ dung dịch  $HCl$  0,5M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết 560 ml. Biết toàn bộ Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch  $NaOH$  1M. Khối lượng kết tủa X là:

- A. 11,28 gam.      B. 9,85 gam.      C. 3,94 gam.      D. 7,88 gam.

Ta có ngay :  $K_2CO_3$  : a mol ;  $NaHCO_3$  : a mol;  $Ba(HCO_3)_2$ : b mol

Cho  $HCl$  vào bình thì C biến thành  $CO_2$  hết (kể cả trong  $BaCO_3$ ).

Do đó ta có ngay:  $\rightarrow \begin{cases} n_{H^+} = 0,28 = 3a + 2b \\ n_{OH^-} = 0,2 = a + 2b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \text{ mol} \\ b = 0,08 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow n_X = n_{BaCO_3} = 0,04 \text{ mol}$$

**Chú ý:**  $\begin{cases} n_{H^+} = n_{Cl^-} \xrightarrow{BTNT} (KCl; NaCl; BaCl_2) \\ n_{OH^-} = n_{HCO_3^-} \end{cases}$

**Câu 2:** Cho từ từ đến hết từng giọt dung dịch chứa a mol  $HCl$  vào dung dịch chứa b mol  $Na_2CO_3$  thu được V lít khí. Mặt khác, nếu cho từ từ đến hết dung dịch chứa b mol  $Na_2CO_3$  vào dung dịch chứa a mol  $HCl$  thu được 2V lít khí (các khí đo ở cùng điều kiện). Mối quan hệ giữa a và b là:

- A.  $b = a$ .      B.  $b = 0,75a$ .      C.  $b = 1,5a$ .      D.  $b = 2a$ .

**Chú ý:** Khi cho  $HCl$  vào  $Na_2CO_3$  thì chưa có khí bay ra ngay. Tuy nhiên làm ngược lại thì lại có khí bay ra ngay.

Với TN 1:  $a = b + \frac{V}{22,4}$

Với TN 2:  $\frac{2V}{22,4} = \frac{a}{2} \rightarrow 2(a - b) = \frac{a}{2} \rightarrow 3a = 4b \rightarrow B$

**Câu 3:** Cho 17,70 gam hỗn hợp muối cacbonat và sunfat của kim loại X thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn, tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch BaCl<sub>2</sub> 1M. Kim loại X là:

A. Li.

B. Na.

C. K.

D. Rb.

$$n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow n_{\downarrow} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \sum n(\text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_4^{2-}) = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Nếu hỗn hợp chỉ có muối cacbonat: } 2M + 60 = \frac{17,7}{0,15} \rightarrow M = 29$$

$$\text{Nếu hỗn hợp chỉ có muối sunfat: } 2M + 96 = \frac{17,7}{0,15} \rightarrow M = 11$$

Do đó  $1 < M < 29$  chỉ có Na thỏa mãn  $\rightarrow$  B

**Câu 4:** Cho từ từ 150ml dung dịch HCl 1M vào 500ml dung dịch A gồm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và KHCO<sub>3</sub> thì thu được 1,008 lít khí (đktc) và dung dịch Y. Cho dung dịch tác dụng với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư thì thu được 29,55g kết tủa. Nồng độ của Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và KHCO<sub>3</sub> trong dung dịch lần lượt là:

A. 0,2 và 0,4M

B. 0,18 và 0,26M

C. 0,21 và 0,37M

D. 0,21 và 0,18M

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = a \\ n_{\text{HCO}_3^{-}} = b \end{cases} + n_{\text{HCl}} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow 0,045n_{\text{CO}_2} \rightarrow a + 0,045 = 0,15 \rightarrow a = 0,105 \text{ mol}$$

$$n_{\downarrow} = 0,15 \text{ mol} = a + b - 0,045 \rightarrow b = 0,09 \text{ mol}$$

**Câu 5:** Hòa tan 115,3 gam hỗn hợp X gồm MgCO<sub>3</sub> và RCO<sub>3</sub> bằng dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được dd A, chất rắn B và 4,48 lít CO<sub>2</sub>(đktc). Cô cạn dd A thu được 12gam muối khan. Mặt khác đem nung chất rắn B đến khói lượng không đổi thu được 11,2lit CO<sub>2</sub>(đktc). Khối lượng chất rắn B là:

A. 106,5gam      B. 110,5gam      C. 103,3gam      D. 100,8gam.

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ mol} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \\ 12(\text{MgSO}_4) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 115,3 + 0,2 \cdot 98 = m_B + 12 + 0,2 \cdot 18 + 0,2 \cdot 44 \rightarrow m_B = 110,5 \rightarrow B$$

**Câu 6.** Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1,5M và KHCO<sub>3</sub> 1M. Nhỏ từ từ 200 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch X sinh ra V lít khí ở đktc. Giá trị của V là:

A. 4,48

B. 1,12

C. 2,24

D. 3,36

$$\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow V = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ lít} \rightarrow B \\ n_{\text{HCO}_3^{-}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 7.** Cho 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M vào 300 ml dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  0,1M thu được dung dịch X và kết tủa Y. Cho từ từ dung dịch HCl 0,25M vào X đến khi bắt đầu có khí sinh ra thì hết V ml. biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 80.

B. 160.

C. 60

D. 40.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

$$X \begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,02 \text{ mol} \quad V = \frac{0,02}{0,25} = 0,08 = 80 \text{ (ml)} \rightarrow B$$

**Câu 8.** Nhỏ từ từ dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào dd X chứa 0,1 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và 0,2 mol  $\text{NaHCO}_3$ , thu được dd Y và 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Tính khối lượng kết tủa thu được khí cho dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào dd Y?

A. 54,65 gam      B. 46,60 gam      C. 19,70 gam      D. 66,30 gam

$$\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} \sum n_c = 0,1 + 0,2 = 0,3 \\ C \uparrow = 0,2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{BaSO}_4} = n_c = 0,1 \\ n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,15 \end{array} \right. \rightarrow \sum \downarrow = \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{BaSO}_4} = 0,15 \text{ mol} \end{array} \right. \end{array}$$

→ Chọn A

**Câu 9.** Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,2M và  $\text{NaHCO}_3$  0,3M. Sau phản ứng thu được số mol  $\text{CO}_2$  là:

A. 0,015 mol.      B. 0,01 mol.      C. 0,03 mol.      D. 0,02 mol.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{CO}_2}^\uparrow = 0,03 - 0,02 = 0,01 \text{ mol} \rightarrow B \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 10:** Cho 34,4 gam hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$  phản ứng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch X và 6,72 lít  $\text{CO}_2$  ở đktc. Cô cạn X thu được m gam muối khan.

Giá trị của m là:

A. 37,7 gam.      B. 27,7 gam.      C. 33,7 gam.      D. 35,5 gam.

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_2} = 2n_{\text{H}^+} \rightarrow n_{\text{Cl}^-} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 34,4 - 60 \cdot 0,3 + 0,6 \cdot 35,5 = 37,7 \text{ (g)} \rightarrow B$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 2M vào m gam dung dịch X chứa  $\text{NaHCO}_3$  4,2% và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y và 1,12 lít  $\text{CO}_2$  thoát ra (ở đktc). Cho nước vôi trong dư vào dung dịch Y thu được tối đa 20 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 100.      B. 300.      C. 400.      D. 200.

**Câu 2:** Cho 25,8 gam hỗn hợp X gồm MOH,  $\text{MHCO}_3$  và  $\text{M}_2\text{CO}_3$  (M là kim loại kiềm, MOH và  $\text{MHCO}_3$  có số mol bằng nhau) tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 0,3 mol  $\text{CO}_2$ . Kim loại M là:

- A. K.      B. Na.      C. Li.      D. Rb.

**Câu 3:** Cho 0,1 mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào dd chứa 0,15 mol  $\text{KHCO}_3$ . Sau khi kết thúc tất cả các phản ứng thu được kết tủa T và dd Z. Côn cạn Z thu được m g chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 3,8      B. 9,7      C. 8,7      D. 3,0

**Câu 4:** Hai cốc đựng dung dịch HCl đặt trên hai đĩa cân A, B. Cân ở trạng thái cân bằng. Cho 10 gam  $\text{CaCO}_3$  vào cốc A và 8,221 gam  $\text{M}_2\text{CO}_3$  vào cốc B. Sau khi hai muối đã tan hết, cân trở lại vị trí cân bằng. Kim loại M là:

- A. Li.      B. K.      C. Na.      D. Rb.

**Câu 5:** Hòa tan hết a gam hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$  vào nước thu được dd X. Cho từ từ 100ml dd HCl 1,5 M vào dd X, thu được dd Y và 1,008 lít khí (ở đktc). Thêm dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư vào Y thu được 29,55 gam kết tủa. Giá trị của a là:

- A. 20,13 gam      B. 18,7 gam      C. 12,4 gam      D. 32,4

**Câu 6:** Thêm từ từ từng giọt 100 ml dung dịch chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1,2M và  $\text{NaHCO}_3$  0,6M vào 200 ml dung dịch HCl 1 M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  đến dư vào X thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 9,85      B. 7,88      C. 23,64      D. 11,82

**Câu 7:** Dung dịch X chứa x mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và y mol  $\text{NaHCO}_3$  với  $x : y = 1: 2$ . Dung dịch Y chứa z mol HCl. Thực hiện 2 thí nghiệm sau:

- Cho từ từ đến hết dd X vào dd Y thấy thoát ra 16,8 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc)
- Cho từ từ đến hết dd Y vào dd X thấy thoát ra 5,6 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Tổng giá trị của ( $x + y$ ) là:

- A. 1,75      B. 2,50      C. 2,25      D. 2,00

**Câu 8:** Cho hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm tan hết trong 200ml dung dịch chứa  $\text{BaCl}_2$  0,3M và  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  0,8M thu được 2,8 lít  $\text{H}_2$  (ở đktc) và m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 43,34.      B. 31,52.      C. 39,4      D. 49,25.

**Câu 9.** Cho 18,8 (g) hỗn hợp 2 muối cacbonat và hidrocacbonat của một kim loại kiềm, tác dụng với lượng dư dung dịch  $H_2SO_4$  sau phản ứng thu được 3,36 lít khí (đktc). Xác định kim loại kiềm.

A. Li

B. Rb

C. K

D. Na

**Câu 10:** Hòa tan hoàn toàn 57,65 gam hỗn hợp X gồm  $MgCO_3$  và  $MCO_3$  bằng 500 ml dung dịch  $H_2SO_4$  loãng thu được dung dịch A, chất rắn B và 2,24 lít khí (đktc). Nung B tới khi khối lượng không đổi thu thêm 5,6 lít khí nữa (ở đktc). Biết trong X, số mol của  $MCO_3$  gấp 2,5 lần số mol của  $MgCO_3$ . Tên của kim loại M và nồng độ mol của dung dịch  $H_2SO_4$  đã dùng là:

- A. Ca; 0,025M.      B. Zn; 0,050M.      C. Ba; 0,700M.      D. Ba; 0,200M.

**Câu 11:** Cho m gam Ca vào 500 ml dung dịch chứa  $NaHCO_3$  1M và  $CaCl_2$  0,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 40 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 16,0.      B. 8,0.      C. 6,0.      D. 10,0.

**Câu 12:** Cho từ từ 100 ml dung dịch  $HCl$  1,5 M vào 0,4 lít dung dịch X gồm  $Na_2CO_3$  và  $KHCO_3$  thu được 1,008 lít  $CO_2$  (đktc) và dung dịch Y. Thêm dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư vào dung dịch Y thu được 29,55 gam kết tủa. Nồng độ mol/lit của  $Na_2CO_3$  và  $KHCO_3$  trong dung dịch X lần lượt là

- A. 0,0375 M và 0,05M.      B. 0,1125M và 0,225M.  
C. 0,2625M và 0,225M.      D. 0,2625M và 0,1225M.

**Câu 13.** Hòa tan m gam  $NaOH$  rắn vào dung dịch  $NaHCO_3$  nồng độ C mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau :

- Phần 1 cho tác dụng với dung dịch  $BaCl_2$  (dư) thu được 11,82 gam kết tủa.
- Phần 2 cho dung dịch  $CaCl_2$  vào tới dư rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa.

Giá trị của C, m tương ứng là:

- A. 0,14 và 2,4      B. 0,08 và 4,8      C. 0,04 và 4,8      D. 0,07 và 3,2.

**Câu 14:** Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 300 ml dung dịch  $NaHCO_3$  0,1M;  $K_2CO_3$  0,2M vào 100 ml dung dịch  $HCl$  0,2M;  $NaHSO_4$  0,6M và khuấy đều thu được V lít  $CO_2$  thoát ra (đktc) và dung dịch X. Thêm vào dung dịch X 100 ml dung dịch KOH 0,6M;  $BaCl_2$  1,5M thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V và m là:

- A. 1,0752 và 22,254.      B. 0,448 và 25,8.  
C. 0,448 và 11,82.      D. 1,0752 và 20,678.

**Câu 15:** Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm  $Na_2CO_3$  1,5M và  $KHCO_3$  1M. Nhỏ từ từ từng giọt và khuấy đều cho đến hết 350 ml dung dịch  $HCl$  1M vào 100 ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 3,36.      B. 1,12.      C. 4,48.      D. 2,24.

**Câu 16:** Trộn 100ml dung dịch X (gồm  $KHCO_3$  1M và  $K_2CO_3$  1M) vào 100ml dung dịch Y (gồm  $NaHCO_3$  1M và  $Na_2CO_3$  1M) thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ 100 ml dung dịch T (gồm  $H_2SO_4$  1 M và  $HCl$  1M) vào dung dịch Z thu được V

(lít)  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và dung dịch Q. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư tác dụng với dung dịch Q thu được m gam kết tủa. Giá trị của m và V lần lượt là:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A. 59,1 gam; 2,24 lít | B. 39,4 gam; 2,24 lít |
| C. 82,4 gam; 2,24 lít | D. 78,8 gam; 1,12 lít |

**Câu 17:** Cho 20,7 gam hỗn hợp  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{K}_2\text{CO}_3$  phản ứng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  dư thu được khí Y. Sục toàn bộ khí Y từ từ vào dung dịch chỉ chứa 0,18mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  thu được m gam kết tủa. Giá trị m nằm trong khoảng

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| A. $29,55 < m \leq 35,46$ | B. $29,55 < m < 30,14$       |
| C. $0 < m \leq 35,46$     | D. $30,14 \leq m \leq 35,46$ |

**Câu 18:** Có 2 dung dịch A và B. Dung dịch A chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M và  $\text{HCl}$  0,1M, dung dịch B chứa  $\text{K}_2\text{HCO}_3$  0,3M và  $\text{BaCl}_2$  0,1M. Cho 0,5 lít dung dịch A phản ứng với 0,5 lít dung dịch B và đun nóng, sau phản ứng hoàn toàn thấy tổng khối lượng các chất trong A và B giảm m gam. Xác định giá trị của m (*cho rằng nước bay hơi không đáng kể*)

- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| A. 10,304 | B. 11,65 | C. 22,65 | D. 18,25 |
|-----------|----------|----------|----------|

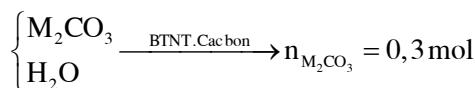
## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} n_{\text{HCl}} &= 0,2 + X \begin{cases} n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = a \\ n_{\text{NaHCO}_3} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow 0,2 = a + 0,05 \\ n_{\downarrow} = \sum n_{\text{C}} - n_{\text{CO}_2}^{\uparrow} = a + b - 0,05 = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = \frac{0,1 \cdot 84}{0,042} = 200 \text{ (g)} \end{aligned}$$

### Câu 2: Chọn đáp án C

Chú ý: Vì  $n_{\text{MOH}} = n_{\text{MHCO}_3}$  nên ta quy X thành :



Ở đây chỉ có Li thỏa mãn vì các TH còn lại sẽ có khối lượng X lớn hơn 25,8 gam.

### Câu 3: Chọn đáp án B

$$n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,1 \text{ mol}; \quad n_{\text{OH}} = 0,2 \text{ mol}; \quad n_{\text{HCO}_3} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$$

$$Z(n_{\text{KOH}} = 0,05; n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,05) \rightarrow m = 9,7 \text{ g}$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

Muốn cân thăng bằng thì khối lượng 2 cốc tăng thêm phải như nhau.

$$\text{Ta có ngay : } 10 - \frac{10}{100} \cdot \text{CO}_2 = 8,221 - \frac{8,221}{2M + 60} \cdot \text{CO}_2$$

$$\rightarrow 10 - 4,4 = 8,221 - \frac{8,221 \cdot 44}{2M + 60} \rightarrow M = 39(\text{k})$$

### Câu 5: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = a \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = b \text{ mol} \\ n_{H^+} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,045 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a + 0,045 = 0,15 \rightarrow a = 0,105 \text{ mol}$$

$$n_{\downarrow} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \sum n_c = 0,15 + 0,045 = 0,195 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,105 \text{ mol} \\ b = 0,09 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 20,15(\text{g})$$

### Câu 6: Chọn đáp án B

Các bạn chú ý: Cho như vậy thì  $CO_2$  sẽ bay lên ngay lập tức và do cả  $CO_3^{2-}$  và  $HCO_3^-$  sinh ra theo đúng tỷ lệ mol do đó có ngay :

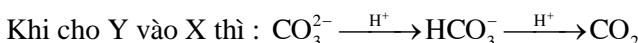
$$\begin{cases} \frac{n_{CO_3^{2-}}}{n_{HCO_3^-}} = \frac{0,12}{0,06} = 2 \\ n_{H^+} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} \rightarrow n_{CO_2} = a \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} \rightarrow n_{CO_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 2b \\ 2a + b = 0,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} (\text{đư}) : 0,04 \text{ mol} \\ m = 0,04 \cdot 197 = 7,88 \text{ g} \end{cases}$$

Chú ý: Nếu đề bài cho  $Ba(OH)_2$  vào thì phải tính cả lượng  $HCO_3^-$  dư

### Câu 7: Chọn đáp án C

Chú ý: Với hai kiểu đồ như vậy lượng  $CO_2$  thoát ra là rất khác nhau:



Khi cho X vào Y thì sẽ có  $CO_2$  bay ra ngay.

Lượng  $CO_2$  thoát ra do cả  $\begin{cases} CO_3^{2-} \\ HCO_3^- \end{cases}$  sinh ra.

Với thí nghiệm 2 ta có:  $z = x + 0,25$

Với thí nghiệm 1 ta có :

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} CO_3^{2-} \rightarrow a.CO_2 \\ HCO_3^- \rightarrow 2a.CO_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2a = 0,75 \\ 2a + 2a = z \end{cases} \rightarrow z = 1$$

$$\rightarrow x = z - 0,25 = 0,75; y = 1,5 \rightarrow x + y = 2,25$$

### Câu 8: Chọn đáp án A

Ta có:  $n_{H_2} = 0,125 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,25 \text{ mol} \quad n_{HCO_3^-} = 0,32 \text{ mol}$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{CO_3^{2-}} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{HCO_3^-} = 0,22 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 0,22 \cdot 197 = 43,34 \text{ g}$$

**Câu 9. Chọn đáp án C**

Nếu chỉ là muối  $MgCO_3$ :  $n_{CO_2} = 0,15 \rightarrow M + 61 = \frac{18,8}{0,15} = 125,3 \rightarrow M = 64,3$

Nếu chỉ là muối  $Mg_2CO_3$ :  $n_{CO_2} = 0,15 \rightarrow 2M + 60 = \frac{18,8}{0,15} = 125,3 \rightarrow M = 32,65$

$$32,65 < M < 64,3 \rightarrow M = 39 \text{ (k)}$$

**Câu 10: Chọn đáp án D**

$$\sum n_{CO_2} = 0,1 + 0,25 = 0,35 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{MgCO_3} = 2,5a \text{ mol} \\ n_{MgCO_3} = a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow 3,5a = 0,35 \rightarrow a = 0,1$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 84,0,1 + 0,25(M + 60) = 57,65 \rightarrow M = 137 \rightarrow Ba$$

Vì nung B có  $CO_2$  bay ra nên X còn dư (hay  $H_2SO_4$  thiếu)  $\rightarrow n_{H_2SO_4} < 0,35$

Chú ý: Ta cũng có thể dùng BTNT để dàng tính cụ thể nồng độ axit là 0,2 M

**Câu 11: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{HCO_3^-} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{Ca^{2+}} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{OH^-} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{Ca(OH)_2} = 0,2 \rightarrow m = 0,2 \cdot 40 = 8$$

**Câu 12: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } X \begin{cases} n_{Na_2CO_3} = a \text{ mol} \\ n_{KHCO_3} = b \text{ mol} \end{cases} \quad n_{H^+} = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = 0,045 \rightarrow 0,15 = a + 0,045 \rightarrow a = 0,105 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\downarrow} = (a + b) - 0,045 = 0,15 \rightarrow b = 0,09 \text{ mol}$$

$$[Na_2CO_3] = \frac{0,105}{0,4} = 0,2625; [KHCO_3] = \frac{0,09}{0,4} = 0,225$$

**Câu 13. Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } NaOH + NaHCO_3 \rightarrow X \begin{cases} n_{HCO_3^-} = 2a \text{ mol} \\ n_{CO_3^{2-}} = 2b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Với phần 1} \xrightarrow{\text{BaCl}_2} n_{\downarrow} = 0,06 \xrightarrow{\text{BTNT}} b = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{Với phần 2:} \xrightarrow{\text{CaCl}_2/t^0} n_{\downarrow} = 0,07 \xrightarrow{\text{BTNT}} a = 0,02 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \sum n_C = 0,16 \text{ mol} \rightarrow [NaHCO_3] = 0,08 \quad m = 0,12 \cdot 40 = 4,8 \text{ g}$$

KHANG VIET

### Câu 14: Chọn đáp án A

Với bài toán liên quan tới pha trộn  $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$  với  $\text{H}^+$  các bạn cần chú ý quy trình đỗ.

Nếu đỗ rất từ từ  $\text{H}^+$  vào  $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$  thì  $\text{CO}_2$  chưa bay ra ngay và quá trình lần lượt là:  $\text{CO}_3^{2-} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{HCO}_3^- \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CO}_2$ .

Tuy nhiên, nếu đỗ  $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$  vào  $\text{H}^+$  thì sẽ có  $\text{CO}_2$  bay ra ngay.

Do cả  $\begin{cases} \text{CO}_3^{2-} \\ \text{HCO}_3^- \end{cases}$  sinh ra.

Với bài toán trên ta có:  $\begin{cases} n_{\text{HCO}_3^-} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} + 0,08\text{H}^+ \rightarrow \begin{cases} \text{HCO}_3^- \rightarrow a\text{CO}_2 \\ \text{CO}_3^{2-} \rightarrow (b = 2a)\text{CO}_2 \end{cases}$

$$\rightarrow 5a = 0,08 \rightarrow a = 0,016 \rightarrow \sum n_{\text{CO}_2} = 0,048 \rightarrow V = 1,0752$$

$$\rightarrow X \begin{cases} n_{\text{HCO}_3^-} = 0,014 \text{ mol} \\ n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,028 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} + \begin{cases} n_{\text{OH}^-} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{BaSO}_4} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{BaCO}_3} = 0,042 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 22,254 \text{ g}$$

### Câu 15: Chọn đáp án C

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}; n_{\text{H}^+} = 0,35 \text{ mol};$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,35 \text{ mol} = 0,15 + n_{\text{CO}_2} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ mol}$$

### Câu 16: Chọn đáp án C

Ta có: Z  $\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol} \end{cases} + \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,3 = 0,2 + n_{\text{CO}_2} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 82,4 \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{BaCO}_3} = 0,3 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.S}} n_{\text{BaSO}_4} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 17: Chọn đáp án A

Tìm khoảng giá trị cho số mol  $\text{CO}_2$  bằng cách giả sử hỗn hợp chỉ có 1 muối

$$\text{Ta có ngay : } \frac{20,7}{138} = 0,15 < n_{\text{CO}_2} < \frac{20,7}{100} = 0,207$$

Như vậy: Giá trị nhỏ nhất của m là  $> 0,15 \cdot 197 = 29,55$  gam

Dễ thấy kết tủa có thể đạt cực đại rồi lại tan nên  $m_{\text{Max}} = 0,18 \cdot 197 = 35,46$  g

### Câu 18: Chọn đáp án D

$$A \begin{cases} n_{H^+} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$B \begin{cases} n_{HCO_3^-} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow CO_2 \uparrow \\ n_{Ba^{2+}} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow BaSO_4 \downarrow \end{cases} \rightarrow m = 0,15(12 + 32) + 0,05(137 + 32 + 16 \cdot 4) = 18,25$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 17

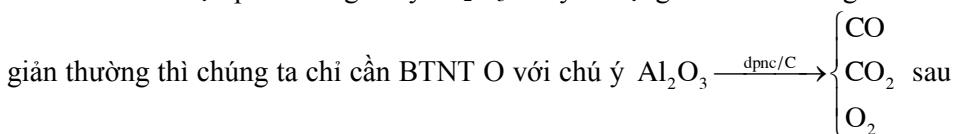
### BÀI TẬP NHIỆT NHÔM VÀ ĐIỆN PHÂN NÓNG CHẢY $\text{Al}_2\text{O}_3$

#### Con đường tư duy :

Với bài toán nhiệt nhôm : Thực chất là Al đi cướp O trong Oxit của các kim loại khác.

Dựa vào các giữ kiện kết hợp với các ĐLBT đi tìm xem Al dư là bao nhiêu? Đi vào  $\text{Al}_2\text{O}_3$  là bao nhiêu.

Với bài toán điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : Đây là dạng toán nói chung rất đơn



## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Nung nóng 23,3 gam hỗn hợp gồm Al và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (trong điều kiện không có khói) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Chất rắn X phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch KOH 1M (loãng). Nếu hòa tan hết X bằng dung dịch HCl thì cần vừa đủ dung dịch chứa a mol HCl. Giá trị của a là:

A. 1,3.

B. 1,5.

C. 0,9.

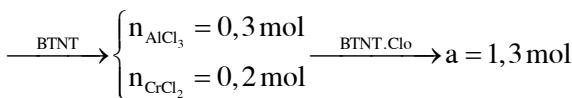
D. 0,5.

**Chú ý:** Cr không tan trong kiềm loãng .

$$n_{\text{KOH}} = 0,3 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.K}} n_{\text{KAlO}_2} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Al}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow 23,3g \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} X \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Cr}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

KHANG VIET



**Câu 2:** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm với 9,66 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  và nhôm, thu được hỗn hợp rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 0,672 lít khí (đktc), dung dịch D và chất không tan Z. Sục  $\text{CO}_2$  đến dư vào dung dịch D lọc kết tủa và nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Công thức của oxit sắt là:

- A. Không xác định được      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$       D.  $\text{FeO}$

Do phản ứng hoàn toàn.

$$\text{Ta có ngay: } 9,66 \text{ g Y} \left\{ \begin{array}{l} n_{H_2} = 0,03 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = a \text{ mol} \\ Fe \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Al}} 0,02 + 2a = 0,1 \rightarrow a = 0,04 \text{ mol}$$

**Câu 3:** Một hỗn hợp gồm bột Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , thực hiện phản ứng nhiệt nhôm ở nơi không có không khí. Hỗn hợp sản phẩm rắn thu được sau phản ứng, trộn đều rồi chia thành 2 phần. Cho phần 1 vào dung dịch  $\text{NaOH}$  lấy dư thì thu được 6,72 lít hidro và chất rắn không tan trong  $\text{NaOH}$  có khối lượng bằng 34,783% khối lượng của phần 1. Hòa tan hết phần 2 vào dung dịch  $\text{HCl}$  thì thu được 26,88 lít hidro. Các thể tích ở ĐKC, các phản ứng đều hoàn toàn. Khối lượng từng chất rắn trong hỗn hợp ban đầu là:

- A.** 10,8g Al và 64 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       **B.** 27g Al và 32 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
**C.** 32,4g Al và 32 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       **D.** 45g Al và 80 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**Chú ý:** Phản ứng là hoàn toàn và khối lượng 2 phần có thể là khác nhau.

Dễ thấy Al có dư sau phản ứng nhiệt nhôm.

Trong phần 1 có :

$$\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} n_{Fe} : a \text{ mol} \\ n_{Al} : b \text{ mol} \\ \xrightarrow{BTNT.O} n_{Al_2O_3} : 0,5a \end{array} \right. \xrightarrow{BTE+BTKL} \left\{ \begin{array}{l} 3b = 0,32 \\ \frac{56a}{56a + 27b + 51a} = 0,34783 \end{array} \right. \\ \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow m_1 = 16,1 \text{ g} \end{array}$$

$$\text{Với phần 2: } n_{H_2} = 1,2 \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{n_2^e}{n_1^e} = \frac{1,2 \cdot 2}{0,1 \cdot 2 + 0,2 \cdot 3} = 3 \rightarrow m_2 = 48,3 \text{g}$$

**Câu 4:** Hỗn hợp bột X gồm Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 5,376 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Nếu nung nóng m gam hỗn hợp X để thực hiện hoàn toàn phản ứng nhiệt nhôm thu được chất rắn Y. Hòa tan hết chất rắn Y với dung dịch NaOH dư thu được 0,672 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Để hòa tan hết m gam hỗn hợp X cần bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp HCl 1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M?

- A. 300ml      B. 450 ml      C. 360 ml      D. 600ml

$$\text{Ta có: } \text{X} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = \frac{0,24,2}{3} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\text{Y} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{0,03,2}{3} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{Al}}^{\text{pu}} = 0,14 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,07 \text{ mol}$$

Vậy X có:

$$\begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE+BTNT.H}} \sum n_{\text{H}^+} = 0,16 \cdot 3 + 0,07 \cdot 3 \cdot 2 = 0,9 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{H}^+} = 1 \cdot V + 0,5 \cdot 2 \cdot V = 0,9 \rightarrow V = 0,45 \text{ lit}$$

**Câu 5:** Một hỗn hợp X gồm Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , thực hiện phản ứng nhiệt nhôm sau khi phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn A. Cho A tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 3,36 lít  $\text{H}_2$  (đktc) và chất rắn B. Cho B tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư, có 8,96 khí (đktc). Khối lượng của Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong hỗn hợp X:

- A. 13,5g; 16g      B. 10,8g; 16g  
C. 6,75g; 32g      D. 13,5g; 32g

Ta có:

$$\begin{cases} \text{A} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = \frac{0,15,2}{3} = 0,1 \text{ mol} \\ \text{B} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Fe}} = \frac{0,4,2}{2} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \sum n_{\text{Al}} = 0,1 + 0,2 \cdot 2 = 0,5 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Al}} = 13,5 \text{ g}$$

**Câu 6:** Cho a gam Al tác dụng với b gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  thu được hỗn hợp A. Hoà tan A trong  $\text{HNO}_3$  dư, thu được 2,24 lít khí (đktc) một khí không màu, hoá nâu trong không khí. Khối lượng a đã dùng:

- A. 2,7 g      B. 5,4 g      C. 4,0 g      D. 1,35 g

Bài toán này các bạn chú ý . Vì cuối cùng Al và Fe đều lên số oxi hóa cao nhất nên ta có thể hiểu khí NO thoát ra là do Al sinh ra.

Do đó có ngay :  $\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = n_{\text{NO}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow a = 2,7 \text{ g}$

**Câu 7:** Trộn 6,48 g Al với 16 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm thu được chất rắn A. Khi cho A tác dụng với dung dịch NaOH dư, có 1,344 lít  $\text{H}_2$  (đktc) thoát ra. Tính hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm

- A. 80%      B. 100%      C. 75%      D. 85%

Ta có:  $\begin{cases} n_{Al} = 0,24 \text{ mol} \\ n_{Fe_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow Al \text{ dư} \rightarrow ta \text{ tính hiệu suất theo } Fe_2O_3.$

Giả sử:  $n_{Al}^{pu} = a \text{ mol} \xrightarrow{BTE} (0,24 - a).3 = 0,06.2 \rightarrow a = 0,2 \text{ mol}$

$$n_{Fe_2O_3}^{pu} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow H = 100\%$$

**Câu 8:** Khử hoàn toàn 16g  $Fe_2O_3$  bằng bột Al dư ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng cho khói lượng rắn vào dung dịch NaOH dư thu được 0,672 lit (đktc) khí. Khối lượng bột Al đã dùng là:

- A. 9,84 g      B. 9,54 g      C. 5,94 g      D. 5,84 g

Ta có:  $\begin{cases} n_{Fe_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT} n_{Al}^{pu} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,03 \text{ mol} \xrightarrow{BTE} n_{Al}^{du} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_{Al} = 0,22 \text{ mol} \rightarrow m_{Al} = 5,94 \text{ g}$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Đốt nóng hỗn hợp gồm bột Al và  $Fe_3O_4$  với lượng vừa đủ để phản ứng nhiệt nhôm xảy ra hoàn toàn. Các chất thu được sau phản ứng tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 4,032 lit  $H_2$  (đktc). Khối lượng của hỗn hợp ban đầu là :

- A. 7,425g      B. 13,5g      C. 46,62g      D. 18,24 g

**Câu 2:** Sau khi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm với  $Fe_3O_4$  thu được chất rắn A và nhận thấy khối lượng nhôm giảm 8,1 gam. Cho A tác dụng với dd NaOH dư thu được 6,72 lit khí (đktc), giả sử hiệu suất các phản ứng là 100%. Khối lượng của A là:

- A. 39,6g      B. 31,62g      C. 42,14g      D. 15,16g

**Câu 3:** Đốt nóng một hỗn hợp gồm Al và 16g  $Fe_2O_3$  (trong điều kiện không có khói) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng vừa đủ với Vml dd NaOH 1M sinh ra 3,36 lit  $H_2$  (đktc). Giá trị của V là?

- A. 100ml      B. 150 ml      C. 200ml      D. 300ml

**Câu 4:** Nung nóng hỗn hợp gồm 15,2 gam  $Cr_2O_3$  và m gam Al. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 23,3 gam hỗn hợp X. Cho toàn bộ X phản ứng với HCl dư thấy thoát ra V (lít)  $H_2$  (đktc). Giá trị của V là:

- A. 7,84 lít      B. 4,48 lít      C. 3,36 lít      D. 10,08 lít

**Câu 5:** Trộn 5,4g Al với 17,4g bột  $Fe_3O_4$  rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm (giả sử chỉ xảy ra phản ứng khử  $Fe_3O_4$  thành Fe). Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dd  $H_2SO_4$  loãng, dư thì thu được 5,376 lit  $H_2$  (đktc). Hiệu suất phản ứng nhiệt nhôm là?

- A. 62,5%      B. 60%      C. 20%      D. 80%

**Câu 6:** Trộn m gam bột nhôm với CuO và  $Fe_2O_3$  rồi tiến hành nhiệt nhôm. Sau một thời gian thu được chất rắn A. Hòa tan A trong  $HNO_3$  dư được dung dịch B (không có  $NH_4NO_3$ ) và hỗn hợp khí C gồm 0,02 mol  $NO_2$  và 0,03 mol NO. Giá trị của m là :

- A. 0,99      B. 0,81      C. 1,17      D. 2,34

**Câu 7:** Một hỗn hợp gồm Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có khối lượng là 26,8gam. Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được chất rắn A. Chia A thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng với dung dịch NaOH dư cho ra khí  $\text{H}_2$ . Phần 2 Tác dụng với dung dịch HCl cho ra 5,6 lít  $\text{H}_2$  (ở đ.k.t.c). Tính khối lượng của Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong hỗn hợp ban đầu

- A. 5,4gam Al và 11,4 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       B. 10,8gam Al và 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 C. 2,7gam Al và 14,1 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       D. 7,1gam Al và 9,7 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**Câu 8:** Khi cho 41,4 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH đặc, dư thu được chất rắn có khối lượng 16 gam. Để khử hoàn toàn 41,4 gam X bằng phản ứng nhiệt nhôm cần dùng 10,8 gam Al. Thành phần % theo khối lượng của  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  trong hỗn hợp X là:

- A. 30,23%      B. 50,67%      C. 36,71%      D. 66,67%

**Câu 9:** Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được một hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dd NaOH dư thu được dd Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí  $\text{H}_2$  (dktc). Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào dd Y, thu được 39 g kết tủa. Giá trị của m là?

- A. 45,6g      B. 48,3g      C. 36,7g      D. 57g

**Câu 10:** Nung nóng m gam hỗn hợp Al và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (trong môi trường không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Chia Y thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng với dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư sinh ra 3,08 lít khí  $\text{H}_2$  ở dktc.
- Phần 2: Tác dụng với dd NaOH dư sinh ra 0,84 lít khí  $\text{H}_2$  ở dktc. Giá trị của m là?

- A. 22,75g      B. 21,4g      C. 29,4g      D. 29,43g

**Câu 11:** Đốt nóng một hỗn hợp X gồm bột  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và bột Al trong môi trường không có không khí. Nếu cho những chất còn lại sau phản ứng (Y) tác dụng với dung dịch NaOH dư sẽ thu được 0,15 mol  $\text{H}_2$ ; còn nếu cho tác dụng với HCl dư sẽ thu được 0,6 mol  $\text{H}_2$ . Vậy số mol Al trong hỗn hợp X là?

- A. 0,5 mol      B. 0,4 mol      C. 0,25 mol      D. 0,6 mol

**Câu 12:** Trộn 32gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  với 10,8gam Al rồi nung với nhiệt độ cao, hỗn hợp sau phản ứng hòa tan vào dung dịch NaOH dư thu được 5,376 lít khí (đ.k.t.c). Số gam Fe thu được là:

- A. 1,12gam      B. 11,20gam      C. 12,44gam      D. 13,44gam

**Câu 13. (Trích KA – 2014 )** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm Al và m gam hai oxit sắt trong khí tro, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X vào dung dịch NaOH dư, thu được dung dịch Y, chất không tan Z và 0,672 lít khí  $\text{H}_2$  ((dktc)). Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào Y, thu được 7,8 gam kết tủa. Cho Z tan hết vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , thu được dung dịch chứa 15,6 gam muối sunfat và 2,464 lít khí  $\text{SO}_2$  (ở dktc, là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 6,29.      B. 6,48      C. 6,96      D. 5,04.

**Câu 14. (Trích KA – 2014 )** Hỗn hợp X gồm Al, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và CuO, trong đó oxi chiếm 25% khối lượng hỗn hợp. Cho 1,344 lít khí CO (đktc) đi qua m gam X nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dư), thu được dung dịch chứa 3,08m gam muối và 0,896 lít khí NO (ở đktc, là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị m gần giá trị nào nhất sau đây ?

A. 9,5

B. 8,5

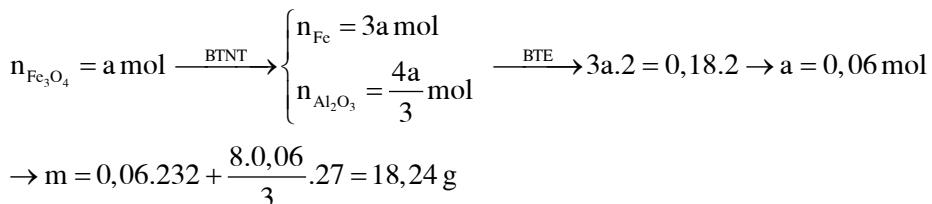
C. 8,0

D. 9,0

### **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

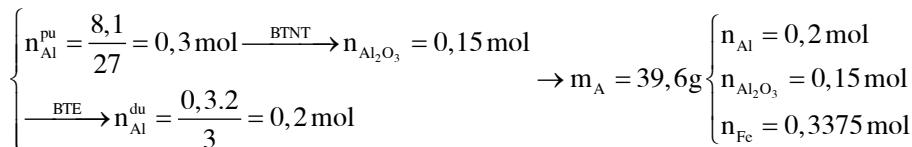
**Câu 1: Chọn đáp án D**

Vì phản ứng nhiệt nhôm là vừa đủ nên ta có :



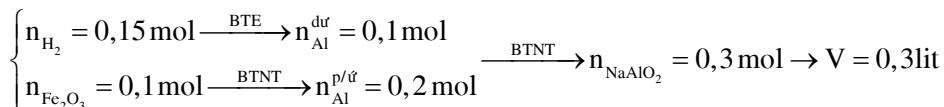
**Câu 2: Chọn đáp án A**

Ta có:



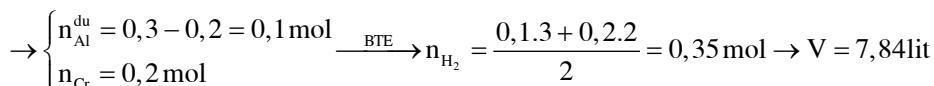
**Câu 3: Chọn đáp án D**

Ta có:



**Câu 4: Chọn đáp án A**

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{Al} = \frac{23,3 - 15,2}{27} = 0,3 \text{ mol}$ ;  $n_{Cr_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow \text{Al dư}$



**Câu 5: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} n_{Al} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe_3O_4} = 0,075 \text{ mol} \end{cases}$

$\rightarrow$  Phản ứng vừa đủ ta có thể tính hiệu suất theo 1 trong 2 chất.

$$\begin{aligned}
 n_{\text{Al}}^{\text{du}} = a \text{ mol} &\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{0,2-a}{2} \text{ mol} \\
 &\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}} = \frac{0,2-a}{2} \cdot 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{9 \cdot (0,2-a)}{8} \\
 &\xrightarrow{\text{BTE}} 3 \cdot a + \frac{9(0,2-a)}{8} \cdot 2 = 0,24 \cdot 2 \rightarrow a = 0,04 \text{ mol} \rightarrow H = \frac{0,16}{0,2} \cdot 100 = 80\%
 \end{aligned}$$

**Câu 6: Chọn đáp án A**

Do số oxi hóa của Cu và Fe đã cao nhất nên trong cả quá trình có thể xem NO và NO<sub>2</sub> là do Al sinh ra. Khi đó ta có ngay :

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = \frac{0,02 \cdot 1 + 0,03 \cdot 3}{3} = \frac{0,11}{3} \text{ mol} \rightarrow m = 0,99 \text{ g}$$

**Câu 7: Chọn đáp án B**

Phản 1 tác dụng với NaOH có khí H<sub>2</sub> → Al dư.

$$\begin{aligned}
 \text{Phản 2: } 13,4 & \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Al}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = b \text{ mol} \end{array} \right. \quad \frac{A}{2} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}} = 2b \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = b \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = a - 2b \text{ mol} \end{array} \right. \\
 & \xrightarrow{\text{BTKL+BTE}} \left\{ \begin{array}{l} 2b \cdot 2 + 3(a - 2b) = 0,25 \cdot 2 \\ 27a + 160b = 13,4 \end{array} \right. \\
 & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow A : \left\{ \begin{array}{l} m_{\text{Al}} = 10,8 \text{ mol} \\ m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 16 \text{ mol} \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = 0,4 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Cr}_2\text{O}_3} = 0,1 \text{ mol} \\
 & \rightarrow \% \text{Cr}_2\text{O}_3 = \frac{0,1 \cdot 152}{41,4} \cdot 100 = 36,71\%
 \end{aligned}$$

**Câu 9: Chọn đáp án D**

$$\begin{aligned}
 \text{Ta có: } & \left\{ \begin{array}{l} Y + \text{CO}_2 \rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,5 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}}^{\text{phan ung}} + n_{\text{Al}}^{\text{du}} = 0,5 \text{ mol} \\ X + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}}^{\text{du}} = \frac{0,15 \cdot 2}{3} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \\
 & \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,25 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,25 \cdot 3}{4} = 0,1875 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 57 \quad \left\{ \begin{array}{l} m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1875 \cdot 232 = 43,5 \text{ g} \\ m_{\text{Al}} = 0,5 \cdot 27 = 13,5 \text{ g} \end{array} \right.$$

**KHANG VIET**

**Vietnam**

### Câu 10: Chọn đáp án A

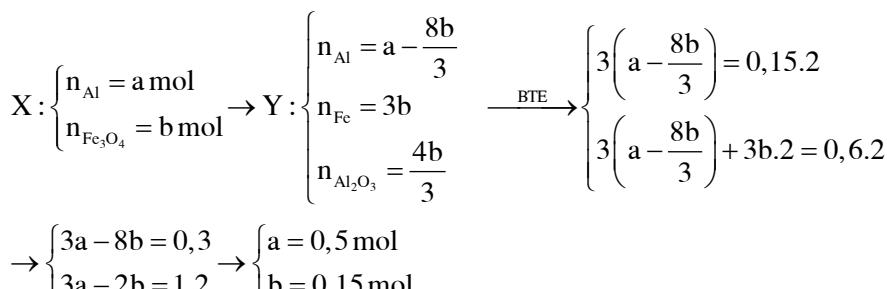
Với phần 2:  $n_{H_2} = 0,0375 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al}^{du} = 0,025 \text{ mol}$

Với phần 1:  $\begin{cases} n_{Al}^{du} = 0,025 \text{ mol} \\ n_{Fe} : a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 0,025 \cdot 3 + 2a = 0,1375 \cdot 2 \rightarrow a = 0,1 \text{ mol}$

→ Cả hai phần:  $\begin{cases} n_{Al}^{du} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT+BTKL}} m = 22,75 \begin{cases} n_{Al} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{Fe} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

### Câu 11: Chọn đáp án A

Ta có:



### Câu 12: Chọn đáp án D

Ta có:  $n_{H_2} = 0,24 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al}^{du} = \frac{0,24 \cdot 2}{3} = 0,16 \text{ mol} \rightarrow n_{Al}^{pu} = 0,4 - 0,16 = 0,24 \text{ mol}$   
 $\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{Al_2O_3} = 0,12 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{Fe} = 0,24 \text{ mol} \rightarrow m_{Fe} = 13,44 \text{ g}$

### Câu 13. Chọn đáp án C

X tác dụng NaOH cho  $H_2 \rightarrow Al$  dư.  $\xrightarrow{\text{BTE}} n_{Al}^{du} = \frac{0,03 \cdot 2}{3} = 0,02 \text{ mol}$

$\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{Al}^{\text{ban đầu}} = n_{\downarrow} = \frac{7,8}{78} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{Al_2O_3} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow n_O^{\text{trong } Fe_xO_y} = 0,12 \text{ mol}$

$n_{SO_2} = 0,11 \text{ mol} \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,11 \text{ mol} \rightarrow m_{Fe} = 15,6 - 0,11 \cdot 96 = 5,04 \text{ g}$

$\rightarrow m_{\text{oxit sat}} = 5,04 + 0,12 \cdot 16 = 6,96 \text{ g}$

### Câu 14. Chọn đáp án A

Ta có ngay:  $0,06 n_{CO} \xrightarrow{[O]} \begin{cases} n_{CO} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} \text{kim loại: } 0,75 \text{ m} \\ n_O = \frac{0,25 \text{ m}}{16} - 0,03 \end{cases}$

$\xrightarrow{\text{BTE}} 3,08m = 0,75m + \left( \frac{0,25m}{16} - 0,03 \right) \cdot 2.62 + 0,04 \cdot 3.62 \rightarrow m = 9,477 \text{ g}$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 18

### BÀI TẬP CHO $OH^-$ TÁC DỤNG VỚI $Al^{3+}$

Con đường tư duy:

Ta hiểu như sau: Khi cho  $OH^-$  vào dung dịch chứa  $Al^{3+}$  nó sẽ làm hai nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa lên cực đại  $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$

Nhiệm vụ 2: Hòa tan kết tủa  $Al(OH)_3 + OH^- \rightarrow AlO_2^- + 2H_2O$

Khi giải bài toán này cần phải xét xem  $OH^-$  thực hiện mấy nhiệm vụ. Nếu nó thực hiện 2 nhiệm vụ ta có phương trình sau:  $\sum n_{OH^-} = 3.n_{Al^{3+}} + (n_{Al^{3+}} - n_{\downarrow})$

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho 200ml dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  tác dụng với dung dịch NaOH nồng độ 1M người ta nhận thấy khi dùng 180ml dung dịch NaOH hay dùng 340ml dung dịch NaOH trên thì vẫn thu được khói lượng kết tủa bằng nhau. Nồng độ mol/l của dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  ban đầu là:

- A. 0,5M      B. 0,375M      C. 0,125M      D. 0,25M

Dễ thấy với 180 ml NaOH kết tủa chưa cực đại (Lượng  $OH^-$  chỉ làm 1 nhiệm vụ)

Với 340 ml NaOH kết tủa đã cực đại và bị tan một phần (Lượng  $OH^-$  chỉ làm 2 nhiệm vụ)

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } n_{Al^{3+}} &= x \rightarrow \begin{cases} 0,18 = 3n_{\downarrow} \\ 0,34 = 3x + (x - n_{\downarrow}) \end{cases} \rightarrow x = 0,1 \text{ mol} \\ &\rightarrow [Al_2(SO_4)_3] = \frac{0,1}{2,0,2} = 0,25 M \end{aligned}$$

**Câu 2.** X là dd  $AlCl_3$ , Y là dd NaOH 2M. Thêm 150 ml dd Y vào cốc chứa 100 ml dd X. Khuấy đều tới pú hoàn toàn thu được m gam kết tủa và dd Z. Thêm tiếp 100 ml dd Y vào dd Z, khuấy đều tới pú hoàn toàn lại thu được 10,92g kết tủa. Giá trị của m và nồng độ mol của dd X lần lượt là:

- A. 7,8 và 1,6M.      B. 3,9 và 2M.      C. 7,8 và 1M.      D. 3,9 và 1,6M.

Ta phân tích đè 1 chút.

Khi cho thêm NaOH vào lượng kết tủa tăng  $\rightarrow$  Lần đầu kết tủa chưa cực đại.

Với thí nghiệm 1 ta có:  $n_{OH^-}^1 = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m = 7,8 \text{ g}$

Với thí nghiệm 2  $\begin{cases} n_{OH^-}^{\uparrow} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\downarrow}^{\uparrow} = 0,14 - 0,1 = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow$  lượng kết tủa đã bị tan một phần.

**KHANG VIET**

**KHANG VIET**

Ta có:  $n_{OH^-} = 0,3 + 0,2 = 0,5 = 4n_{Al^{3+}} - 0,14 \rightarrow n_{Al^{3+}} = 0,16 mol$

**Câu 3:** Hoà tan hoàn toàn 0,15mol phèn chua  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  vào nước, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ X tác dụng với 200 ml dung dịch  $(Ba(OH)_2)$  1M +  $NaOH$  0,75M), sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 50,5 g.      B. 54,4.      C. 58,3.      D. 46,6.

Ta có:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,15 mol \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,3 mol \end{cases} + \begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,2 mol \\ n_{OH^-} = 0,55 mol \end{cases} \rightarrow m = 50,5 \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,2 mol \\ n_{Al(OH)_3} = 0,05 mol \end{cases}$

**Câu 4.** Cho 5,6 gam hỗn hợp  $NaOH$  và  $KOH$  (có thành phần thay đổi) hòa tan vào nước được dung dịch Z. Cho dung dịch Z phản ứng với dung dịch chứa 0,04 mol  $AlCl_3$ , khối lượng kết tủa thu được lớn nhất và nhỏ nhất là:

- A. 3,12g và 2,6g      B. 3,12g và 1,56g  
C. 1,56g và 3,12g      D. 2,6g và 1,56g

Ý tưởng quy hỗn hợp về từng chất:

Nếu hỗn hợp là  $NaOH \rightarrow nOH^- = nNaOH = \frac{5,6}{40} = 0,14 mol$

Chú ý  $NaOH$  tạo thành kết tủa lớn nhất rồi tan.

$\rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} = 0,14 mol \\ n_{Al^{3+}} = 0,04 mol \end{cases} \rightarrow 0,14 = 3 \cdot 0,04 + (0,04 - n_{\downarrow}) \rightarrow n_{\downarrow} = 0,02 mol$

Nếu hỗn hợp là  $KOH$

$\rightarrow nOH^- = nKOH = 0,1 \rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} = 0,1 mol \\ n_{Al^{3+}} = 0,04 mol \end{cases} \rightarrow n_{\downarrow} = \frac{0,1}{3} mol$

$1,56 \leq m \downarrow \leq 3,12$

**Câu 5.** Tiến hành 2 thí nghiệm: Thí nghiệm 1: cho 100 ml dung dịch  $AlCl_3$  x (mol/l) tác dụng với 600 ml dung dịch  $NaOH$  1M thu được 2y mol kết tủa. Thí nghiệm 2: Cho 100ml dd  $AlCl_3$  x (mol/l) tác dụng với 660 ml dd  $NaOH$  1M thu được y mol kết tủa. Giá trị của x là:

- A.1,7      B.1,9      C.1,8      D.1,6

$Al^{3+}$  như nhau;  $NaOH \uparrow$  mà kết tủa lại  $\downarrow \rightarrow$  có 2 TH xảy ra là:

(TH1) Kết tủa chưa cực đại

(TH2) Kết tủa bị tan 1 phần

(1)  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,1x mol \\ n_{OH^-} = 0,6 mol \end{cases} \rightarrow 2y = \frac{0,6}{3} = 0,2 \rightarrow y = 0,1 mol$

(2) :  $0,66 = 3 \cdot 0,1x + (0,1x - 2y) \rightarrow x = 1,9$  (vô lý vì thu được 0,2g kết tủa)

TH2:  $\begin{cases} (1)0,6 = 0,3x + (0,1x - 2y) \\ (2)0,66 = 0,1x \cdot 3 + (0,1x - y) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1,8 \\ y = 0,06 \end{cases}$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Cho hỗn hợp X gồm x mol NaOH và y mol Ba(OH)<sub>2</sub> từ từ vào dung dịch chứa z mol AlCl<sub>3</sub>, thấy kết tủa xuất hiện, kết tủa tăng dần và tan đi một phần. Lọc thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| A. $78(2z - x - 2y)$ | B. $78(2z - x - y)$ |
| C. $78(4z - x - 2y)$ | D. $78(4z - x - y)$ |

**Câu 2:** X là dung dịch AlCl<sub>3</sub>, Y là dung dịch NaOH 2 M. Thêm 150 ml dung dịch Y vào cốc chứa 100ml dung dịch X, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 7,8 gam kết tủa. Thêm tiếp vào cốc 100 ml dung dịch Y, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 10,92 gam kết tủa. Nồng độ mol/l của dung dịch X bằng:

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 3,2 M. | B. 1,0 M. | C. 1,6 M. | D. 2,0 M. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

**Câu 3:** Cho 300 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M vào 250ml dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> xM thu được dung dịch A và 8,55 gam kết tủa .Thêm tiếp 600ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M vào A thì lượng kết tủa thu được là 10,485 gam.Giá trị của x là :

- |         |         |        |         |
|---------|---------|--------|---------|
| A. 0,12 | B. 0,09 | C. 0,1 | D. 0,06 |
|---------|---------|--------|---------|

**Câu 4:** Cho 300 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M vào 250 ml dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> x(M) thu được 8,55 gam kết tủa.Thêm tiếp 400 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M vào hỗn hợp phản ứng thì lượng kết tủa thu được là 18,8475 gam. Giá trị của x là

- |          |          |          |         |
|----------|----------|----------|---------|
| A. 0,06. | B. 0,09. | C. 0,12. | D. 0,1. |
|----------|----------|----------|---------|

**Câu 5.** Khi cho 200 ml dung dịch NaOH aM vào 500ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> bM thu được 15,6 gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 400 ml dung dịch NaOH aM vào dung dịch AlCl<sub>3</sub> bM thì thu được 23,4 gam kết tủa. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a và b lần lượt là:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. 3,00 và 0,75. | B. 3,00 và 0,50. |
| C. 3,00 và 2,50. | D. 2,00 và 3,00  |

**Câu 6:** Hoà tan hoàn toàn m gam Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> vào nước được dung dịch X. Nếu cho 1,44 lit dung dịch NaOH 1M vào X thì thu được m<sub>1</sub> gam kết tủa. Mặt khác, nếu cho 1,6 lit dung dịch NaOH 1M vào X thì thu được m<sub>2</sub> gam kết tủa. Biết m<sub>1</sub> = 3m<sub>2</sub>. Giá trị của m là:

- |          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 85,5. | B. 71,82. | C. 82,08. | D. 75,24. |
|----------|-----------|-----------|-----------|

**Câu 7:** Cho 600 ml dd NaOH 1M vào V ml dd Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 1M thu được 10,92 gam kết tủa. Giá trị của V là:

- |        |       |        |         |
|--------|-------|--------|---------|
| A. 185 | B. 70 | C. 140 | D. 92,5 |
|--------|-------|--------|---------|

**Câu 8:** Một cốc thuỷ tinh chứa 200ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> 0,2M. Cho từ từ vào cốc V ml dung dịch NaOH 0,5M. Tính khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi V biến thiên trong đoạn  $200\text{ ml} \leq V \leq 280\text{ ml}$

A. 1,56g

B. 3,12g

C. 2,6g

D. 0,0g

**Câu 9:** Cho 200 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M thu được một kết tủa keo, đem sấy khô cân được 7,8 gam. Thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M lớn nhất dùng là bao nhiêu?

A. 0,6 lít

B. 1,9 lít

C. 1,4 lít

D. 0,8 lít

Thể tích  $\text{NaOH}$  lớn nhất khi nó làm hai nhiệm vụ (Đưa kết tủa lên cực đại và hòa tan kết tủa )

**Câu 10:** Cho 200ml dung dịch KOH vào 200ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M thu được 7,8 gam kết tủa. Nồng độ mol của dung dịch KOH đã dùng là:

A. 1,5M hoặc 3,5M

B. 3M

C. 1,5M

D. 1,5M hoặc 3M

**Câu 11:** Thêm 240ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào một cốc thuỷ tinh đựng 100ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  nồng độ  $x \text{ mol/l}$ , khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 0,08 mol chất kết tủa. Thêm tiếp 100ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào cốc, khuấy đều đến phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 0,06 mol chất kết tủa. Tính  $x$ .

A. 0,75M

B. 1M

C. 0,5M

D. 0,8M

**Câu 12:** Cho 3,42 gam  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$ , sau phản ứng thu được 0,78 gam kết tủa. Nồng độ mol/l nhỏ nhất của dung dịch  $\text{NaOH}$  đã dùng là?

A. 0,15M

B. 0,12M

C. 0,28M

D. 0,19M

**Câu 13:** Cho 120 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được 7,8 gam kết tủa. Nồng độ mol/l lớn nhất của  $\text{NaOH}$  là?

A. 1,7

B. 1,9M

C. 1,4M

D. 1,5M

**Câu 14:** Rót  $V$  ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M vào cốc đựng 300 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,25M thu được một kết tủa. Lọc kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam chất rắn.  $V$  có giá trị lớn nhất là?

A. 150

B. 100

C. 250

D. 200

**Câu 15:** Cho 100 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1M. Số ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M lớn nhất cần thêm vào dung dịch trên để chất rắn có được sau khi nung kết tủa có khối lượng 0,51 gam là bao nhiêu?

A. 500

B. 800

C. 300

D. 700

**Câu 16:** Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  0,3M vào 200 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,2M thu được một kết tủa trắng keo. Nung kết tủa này đến khối lượng không đổi được 1,02 gam chất rắn. Thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  lớn nhất đã dùng là?

A. 2 lít

B. 0,2 lít

C. 1 lít

D. 0,4 lít

**Câu 17:** Cho  $V$  lít dung dịch  $\text{NaOH}$  0,4M vào dung dịch có chứa 58,14 gam  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  thu được 23,4 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của  $V$  là?

A. 2,68 lít

B. 6,25 lít

C. 2,65 lít

D. 2,25 lít

**Câu 18:** Một cốc thuỷ tinh chứa 200ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  0,2M. Cho từ từ vào cốc  $V$  ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Tính khối lượng kết tủa lớn nhất khi  $V$  biến thiên trong đoạn  $250\text{ml} \leq V \leq 320\text{ml}$ .

- A.3,12g      B.3,72g      C.2,73g      D.8,51g

**Câu 19:** Cho 250ml dung dịch NaOH 2M vào 250ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> nồng độ x mol/l, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 7,8 gam kết tủa. Tính x.

- A.1,2M      B.0,3M      C.0,6M      D.1,8M

**Câu 20:** Trong 1 cốc đựng 200 ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> 0,2M. Rót vào cốc 100 ml dung dịch NaOH, thu được một kết tủa, đem sấy khô và nung đến khói lượng không đổi thu được 1,53 gam chất rắn. Nồng độ mol/l của dung dịch NaOH đã dùng là?

- A.0,9M      B.0,9M hoặc 1,3M  
C.0,5M hoặc 0,9M      D.1,3M

**Câu 21:** Cho 200 ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> 1,5M tác dụng với V lít dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,25M, lượng kết tủa thu được là 15,6 gam. Giá trị lớn nhất của V là?

- A. 2,4 lít      B. 1,2 lít      C. 2 lít      D.1,8 lít

**Câu 22:** Thêm dần dần Vml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> vào 150ml dung dịch gồm MgSO<sub>4</sub> 0,1M và Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 0,15M thì thu được lượng kết tủa lớn nhất. Tách kết tủa, nung đến khói lượng không đổi thu được m gam chất rắn. Tính m.

- A. 22,1175g      B. 5,1975g      C. 2,8934g      D. 24,4154g

**Câu 23:** Thêm m gam kali vào 300ml dung dịch chứa Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M và NaOH 0,1M thu được dung dịch X. Thêm từ từ dung dịch X vào 200ml dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 0,1M thu được kết tủa Y. Để thu được lượng Y lớn nhất thì giá trị của m là:

- A.1,71g      B.1,59g      C.1,95g      D.1,17g

**Câu 24:** Khi cho V ml hay 3V ml dung dịch NaOH 2M tác dụng với 400ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> nồng độ x mol/l ta đều cùng thu được một lượng chất kết tủa có khói lượng là 7,8 gam. Tính x.

- A. 0,75M      B. 0,625M  
C. 0,25M      D. 0,75M hoặc 0,25M

**Câu 25:** Cho 200 ml dung dịch NaOH tác dụng với 500 ml dung dịch AlCl<sub>3</sub> 0,2M thu được một kết tủa trăng keo, đem nung kết tủa trong không khí đến khói lượng không đổi thì được 1,02 gam chất rắn. Nồng độ mol/l lớn nhất của dung dịch NaOH đã dùng là?

- A. 1,9M      B. 0,15M      C. 0,3M      D. 0,2M

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1: Chọn đáp án C**

Ta quan niệm như sau: Cho OH<sup>-</sup> vào thì nó có 2 nhiệm vụ :

Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa tới cực đại :3z

Nhiệm vụ 2: Hòa tan 1 phần kết tủa : ( $z - \frac{m}{78}$ ). Khi đó ta có ngay :

**KHANG VIET**

$$\sum \text{OH} = x + 2y = 3z + \left( z - \frac{m}{78} \right) \rightarrow C$$

### Câu 2: Chọn đáp án C

Khi cho thêm OH vào mà lượng kết tủa giảm sẽ có 2 TH xảy ra

TH1: Cả hai thí nghiệm kết tủa đều chưa cực đại

$$\sum n_{\text{OH}^-} = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ mol} \rightarrow n_{\downarrow} = \frac{0,5}{3} \neq 0,14 \rightarrow \text{loại}$$

TH2: Lượng kết tủa sau khi thêm OH đã bị tan 1 phần

$$\sum n_{\text{OH}^-} = 0,3 + 0,2 = 3x + (x - 0,14) \rightarrow x = 0,16 \text{ mol}$$

### Câu 3: Chọn đáp án D

Câu này nhìn có vẻ khó nhưng suy luận một chút thì lại rất đơn giản các bạn nhé.

Ta có  $\begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,5x \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75x \text{ mol} \end{cases}$  Khi cho thêm Ba(OH)<sub>2</sub> vào thì tổng số mol Ba<sup>2+</sup> là 0,09.

Ta nhận thấy khi

$$x = 0,09 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,09 \cdot 0,75 = 0,0675 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 15,7275 \text{ g} > 10,485$$

Từ đó có ngay đáp án là D

$$x = 0,09 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,09 \cdot 0,75 = 0,0675 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 15,7275 \text{ g} > 10,485$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

Đứng trước bài toán này ta nên thử đáp án là nhanh nhất (Làm mẫu mực sẽ mất nhiều thời gian)

$$\begin{cases} \begin{cases} n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}; \begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,5x \text{ mol} \\ n_{\text{SO}_4^{2-}} = 0,75x \text{ mol} \end{cases} \rightarrow x = 0,09 \text{ mol} \\ \text{thêm} \begin{cases} n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,08 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow x = 0,09 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 8,55 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{BaSO}_4} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{thỏa mãn} \\ \rightarrow m_{\downarrow} = 18,8475 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{BaSO}_4} = 0,09 \cdot 0,75 = 0,0675 \text{ mol} \\ n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

### Câu 5. Chọn đáp án A

Cho thêm OH<sup>-</sup> vào Al<sup>3+</sup> lượng ↓ tăng nên có 2 Trường hợp

Tùy ý ở cả 2 lần chưa cực đại

$n \downarrow = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow a = 3 \text{ M}$

$n \downarrow = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,9 \text{ mol} \rightarrow a = 2,25 \rightarrow \text{Loại}$

TH2 : Kết tủa lần 2 đã bị tan 1 phần

$n \downarrow = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow a = 3 \text{ M}$

Lần 2  $\text{OH}^-$  làm 2 nhiệm vụ (tạo  $\downarrow$  và hòa tan 1 phần  $\downarrow$ )

$\rightarrow 0,4 \cdot 3 = 3 \cdot 0,5 \cdot b + (0,5b - 0,3) \rightarrow b = 0,75 \text{ M}$

### Câu 6: Chọn đáp án B

Vì  $m_1 = 3m_2$  nên sẽ có hai trường hợp xảy ra :

Trường hợp 1: Nếu thí nghiệm 1 kết tủa chưa cực đại

Ta có:  $1,44 = 3 \cdot \frac{m_1}{78} \rightarrow m_1 = 37,44 \text{ g} \rightarrow n_1 = 0,48 \text{ mol}$

Với thí nghiệm 2:

Ta có:  $1,6 = 3n_{\text{Al}^{3+}} + \left( n_{\text{Al}^{3+}} - \frac{0,48}{3} \right) \rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = 0,44 \rightarrow \text{Vô lý, vì } n_1 = 0,48 \text{ mol.}$

Trường hợp 1 : Cả 2 thí nghiệm kết tủa đều bị tan 1 phần.

Với thí nghiệm 1:  $1,44 = 3n_{\text{Al}^{3+}} + (n_{\text{Al}^{3+}} - n_1) \rightarrow 1,44 = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_1$

Với thí nghiệm 2:  $1,6 = 3n_{\text{Al}^{3+}} + \left( n_{\text{Al}^{3+}} - \frac{n_1}{3} \right) \rightarrow 1,6 = 4n_{\text{Al}^{3+}} - \frac{n_1}{3}$

$\rightarrow \begin{cases} n_1 = 0,24 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}^{3+}} = 0,42 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 0,21(27,2 + 96,3) = 71,82 \text{ g}$

### Câu 7: Chọn đáp án D

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,6 \text{ mol} \\ n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,14 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Kết tủa đã bị tan một phần.}$

$n_{\text{NaOH}} = 0,6 = 2 \cdot V \cdot 3 + (2V - 0,14) \rightarrow V = 0,0925 \text{ lit}$

### Câu 8: Chọn đáp án A

Ta có ngay:  $\begin{cases} n_{\text{Al}^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ 0,1 \leq n_{\text{OH}^-} \leq 0,14 \end{cases}$

$n_{\downarrow}^{\text{ban đầu}} = \frac{0,1}{3} \rightarrow n_{\downarrow}^{\text{max}} = 0,04 \rightarrow n_{\downarrow}^{\text{min}} = 0,02 \text{ mol}$

$\rightarrow m_{\downarrow}^{\text{min}} = 0,02 \cdot 78 = 1,56 \text{ g}$

### Câu 9: Chọn đáp án C

Thể tích NaOH lớn nhất khi nó làm hai nhiệm vụ (Đưa kết tủa lên cực đại và hòa tan kết tủa )

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{\max} = 0,2 \cdot 3 + (0,2 - 0,1) = 0,7 \text{ mol}$

### Câu 10: Chọn đáp án A

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} = 0,2 \cdot 3 + 0,1 = 0,7 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$

### Câu 11: Chọn đáp án B

Nhận thấy ngay lần kết tủa đầu chưa cực đại và lần kết tủa sau đã bị tan 1 phần.

Có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,1x \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,24 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{n_{\downarrow} < n_{\downarrow}^{\max}} n_{\downarrow} = \frac{0,24}{3} = 0,08 \text{ mol}$

Sau khi cho thêm NaOH :

$$\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,1x \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,34 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{n_{\downarrow} < n_{\downarrow}^{\max}} 0,34 = 0,1 \cdot x \cdot 3 + (0,1x - 0,06) \rightarrow x = 1$$

### Câu 12: Chọn đáp án A

NaOH dùng nhỏ nhất khi  $Al^{3+}$  có dư.

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{\min} = 0,01 \cdot 3 = 0,03 \text{ mol} \rightarrow [NaOH] = 0,15 M$

### Câu 13: Chọn đáp án B

Ta có ngay:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,1 < n_{Al^{3+}} \end{cases} \rightarrow$  NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\max} = 0,12 \cdot 3 + (0,12 - 0,1) = 0,38 \text{ mol} \rightarrow [NaOH] = 1,9 M$$

### Câu 14: Chọn đáp án C

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = 0,1 < n_{Al^{3+}}$

$\rightarrow$  NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\max} = 0,15 \cdot 3 + (0,15 - 0,1) = 0,5 \rightarrow V = 250 ml$$

### Câu 15: Chọn đáp án D

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = 0,01 < n_{Al^{3+}}$

$\rightarrow$  NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\max} = 0,02 \cdot 3 + (0,02 - 0,01) = 0,07 \text{ mol} \rightarrow V = 700 ml$$

### Câu 16: Chọn đáp án C

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,01 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = 0,02 < n_{Al^{3+}} \end{cases}$

$\rightarrow$  NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\max} = 0,08 \cdot 3 + (0,08 - 0,02) = 0,3 \text{ mol} \rightarrow V = 1(\text{lit})$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,34 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,3 < n_{Al^{3+}} \end{cases}$

$\rightarrow$  NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\max} = 0,34 \cdot 3 + (0,34 - 0,3) = 1,06 \text{ mol} \rightarrow V = 2,65(\text{lit})$$

### Câu 18: Chọn đáp án A

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ 0,125 \leq n_{OH^-} \leq 0,16 \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{\max} > 3n_{Al^{3+}} \rightarrow n_{\downarrow}^{\max} = n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol}$

### Câu 19: Chọn đáp án C

Ta có ngay:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,015 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = 0,03 \text{ mol} < n_{Al^{3+}} \end{cases}$

$$\rightarrow n_{\downarrow}^{\max} = 0,25x \cdot 3 + (0,25x - 0,1) = 0,5 \text{ mol} \rightarrow x = 0,6$$

### Câu 20: Chọn đáp án B

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,015 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = 0,03 \text{ mol} < n_{Al^{3+}} \end{cases}$

$\rightarrow$  Có hai trường hợp xảy ra.

Trường hợp 1: Kết tủa chưa cực đại.

$$n_{NaOH} = 0,03 \cdot 3 = 0,09 \text{ mol} \rightarrow [NaOH] = 0,9 \text{ M}$$

Trường hợp 1: Kết tủa đã cực đại và bị tan 1 phần.

$$n_{NaOH} = 0,04 \cdot 3 + (0,04 - 0,03) = 0,13 \text{ mol} \rightarrow [NaOH] = 1,3 \text{ M}$$

### Câu 21: Chọn đáp án C

Ta có ngay :  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,2 < n_{Al^{3+}} \end{cases}$

$\rightarrow$  Ba(OH)<sub>2</sub> lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{OH^-}^{\max} = 0,3 \cdot 3 + (0,3 - 0,2) = 1 \text{ mol} \rightarrow n_{Ba(OH)_2} = 0,5 \text{ mol} \rightarrow V = 2 \text{ lit}$$

### Câu 22: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,045 \text{ mol} \\ n_{Mg^{2+}} = 0,015 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,0825 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\downarrow} = \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,0825 \text{ mol} \\ n_{Al(OH)_3} = 0,045 \text{ mol} \\ n_{Mg(OH)_2} = 0,015 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} m = 22,1175 \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,0825 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,0225 \text{ mol} \\ n_{MgO} = 0,015 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 23: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow}^{\text{Max}} = \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,03 \text{ mol} \\ n_{Al(OH)_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BT.Nhóm.OH}} n_{KOH} = 0,04 \cdot 3 - 0,06 - 0,03 = 0,03 \text{ mol} \rightarrow m = 1,17 \text{ g}$$

### Câu 24: Chọn đáp án B

Để thấy với  $V$  ml NaOH thì kết tủa chưa max.

Với  $3V$  ml NaOH thì kết tủa đã max và bị tan một phần.

$$\text{Ta có: Với thí nghiệm 1 : } 0,1 \cdot 3 = \frac{2V}{1000} \rightarrow V = 150(\text{ml})$$

$$\text{Với thí nghiệm 2 : } \frac{3.2V}{1000} = 0,4x \cdot 3 + (0,4x - 0,1) \rightarrow x = 0,625$$

### Câu 25: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có ngay : } \begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\downarrow} = 0,02 \text{ mol} < n_{Al^{3+}}$$

→ NaOH lớn nhất khi lượng kết tủa bị tan một phần.

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\text{max}} = 0,1 \cdot 3 + (0,1 - 0,02) = 0,38 \text{ mol} \rightarrow [NaOH] = 1,9 M$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 19

### BÀI TOÁN KIÈM, KIÈM THỒ VÀ OXIT CỦA NÓ TD VỚI $Al^{3+}$

**Con đường tư duy :** Bản chất : Kim loại và oxit  $\xrightarrow{H_2O} OH^-$  và bài toán quy về dạng 1.

**Cho  $OH^-$  tác dụng từ từ với  $Al^{3+}$**

Ta hiểu như sau : Khi cho  $OH^-$  vào dung dịch chứa  $Al^{3+}$  nó sẽ làm hai nhiệm vụ  
Nhiệm vụ 1: Đưa kết tủa lên cực đại  $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$

Nhiệm vụ 2 : Hòa tan kết tủa  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

Khi giải bài toán này cần phải xét xem  $\text{OH}^-$  thực hiện mấy nhiệm vụ. Nếu nó thực hiện 2 nhiệm vụ ta có phương trình sau :  $\sum n_{\text{OH}^-} = 3.n_{\text{Al}^{3+}} + (n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\downarrow})$

**Chú ý:** Gặp bài toán (Na,K,Al) tác dụng với nước ta luôn thu được chất

$\left| \begin{array}{l} \text{NaAlO}_2 : a \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3a = 2n_{\text{H}_2} \\ \text{KAlO}_2 : a \end{array} \right.$  Nhận xét này giúp ta tiết kiệm rất nhiều thời gian.

**Chú ý:** Nếu có axit  $\text{H}^+$  thì  $\text{OH}^-$  tác dụng với  $\text{H}^+$  trước.

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho m gam Na vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,5M và AlCl<sub>3</sub> 0,4M thu được 7,8 gam kết tủa. m có giá trị là:

A. 12,65 gam hoặc 19,55 gam

B. 12,65 gam hoặc 21,85 gam

C. 7,728 gam

D. 10,235 gam hoặc 10,304 gam

Ta có:  $\left| \begin{array}{l} n_{\text{H}^+} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left| \begin{array}{l} n_{\text{OH}^-} = 0,25 + 0,1 \cdot 3 = 0,55 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,25 + 0,2 \cdot 3 + (0,2 - 0,1) = 0,95 \text{ mol} \end{array} \right.$

$$\rightarrow \left| \begin{array}{l} m = 0,55 \cdot 23 = 12,65 \text{ g} \\ m = 0,95 \cdot 23 = 21,85 \text{ g} \end{array} \right.$$

**Câu 2:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Na và Al vào nước thu được dung dịch X. 5,376 lít H<sub>2</sub> (đktc) và 3,51 gam chất rắn không tan. Nếu oxi hóa m gam X cần bao nhiêu lít khí Cl<sub>2</sub> (đktc)?

A. 9,968 lít

B. 8,624 lít

C. 9,520 lít

D. 9,744 lít

**Chú ý:** Chất rắn không tan là Al dư.

Ta có :  $X \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{NaAlO}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,24 \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = 0,13 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3a = 0,24 \cdot 2 \rightarrow a = 0,12 \text{ mol}$

$$\rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Al}} = 0,12 + 0,13 = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\text{Na}} = 0,12 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT}} \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{AlCl}_3} = 0,25 \text{ mol} \\ n_{\text{NaCl}} = 0,12 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Cl}_2} = 0,435 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V = 9,744 \text{ lit}$$

**Câu 3:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Ba và Al (trong đó Al chiếm 37,156% về khối lượng) tác dụng với H<sub>2</sub>O dư thu được V lít H<sub>2</sub>(đktc). Mặt khác nếu cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 12,32 lít H<sub>2</sub>(đktc). Giá trị của m và V lần lượt là:

- A. 21,8 và 8,96      B. 19,1 và 8,96      C. 21,8 và 10,08      D. 19,1 và 10,08

Ta có:  $m_x \begin{cases} n_{Ba} = a \text{ mol} \\ n_{Al} = b \text{ mol} \end{cases}$        $m + NaOH_{du} \xrightarrow{BTE} 2a + 3b = 0,55,2$

$$\text{Theo bài: } \frac{27b}{27b + 137a} = 0,37156 \rightarrow 50,9a - 16,968b = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{AlO_4^-} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{BTE} 2n_{H_2} = 0,1,2 + 0,2,3$$

$$\rightarrow V = 0,4.22,4 = 8,96 \text{ lit} \quad m = 0,1.137 + 0,3.27 = 21,8 \text{ g}$$

**Câu 4:** Cho hỗn hợp Na, Al vào nước dư thu được 4,48 lit H<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch X chỉ chứa 1 chất tan. Sục CO<sub>2</sub> dư vào dung dịch X thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

- A. 15,6 gam      B. 10,4 gam      C. 7,8 gam      D. 3,9 gam

Nhận xét: Chất tan duy nhất là NaAlO<sub>2</sub> →  $n_{Al} = n_{Na} = a$

$$\xrightarrow{BTE} a + 3a = 0,2,2 \rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{BTNT.Al} n_{\downarrow} = n_{Al(OH)_3} = 0,1 \text{ mol}$$

**Câu 5:** Cho a gam Na vào 160 ml dung dịch gồm Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 0,125M và Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 0,25M. Tách kết tủa rồi nung đến khói lượng không đổi thì thu được 5,24 gam chất rắn. Giá trị a là:

- A. 11,5      B. 9,2      C. 9,43      D. 10,35

Ta có:

$$\begin{cases} n_{Fe^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Al^{3+}} = 0,08 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT(Fe+Al)} 5,24 \begin{cases} n_{Fe_2O_3} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{Fe_2O_3} 0,02.160 = 3,2 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{BTNT} \begin{cases} n_{Fe(OH)_3} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Al(OH)_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

Xét trường hợp Kết tủa bị tan 1 phần.

$$\xrightarrow{BT.Nhóm.OH} \sum n_{OH} = 0,04.3 + 0,08.3 + (0,08 - 0,04) = 0,4 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{BTNT.Na} m = 9,2 \text{ gam}$$

**Câu 6:** Hòa tan m gam hỗn hợp Al, Na vào nước thu được 4,48 lít khí (đktc). Mặt khác hòa tan m gam hỗn hợp trên vào 100 ml dung dịch NaOH 4M (dư) thì thu được 7,84 lít khí (đktc) và dung dịch X. Tìm % khói lượng Na trong hỗn hợp

- A. 50,49%      B. 70,13%      C. 29,87%      D. 39,86%

Ta có:  $\begin{cases} n_{Na} : a \text{ mol} \\ n_{Al} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTE} \begin{cases} TN.1 & a + 3a = 0,2,2 \\ TN.2 & a + 3b = 0,35,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{Na} = 2,3 \text{ g} \\ m_{Al} = 5,4 \text{ g} \end{cases} \rightarrow \%Na = \frac{2,3}{2,3 + 5,4} = 29,87\%$$

**Câu 7:** Chia hỗn hợp X gồm Na, Al và Fe thành hai phần bằng nhau.

- Cho phần 1 vào dung dịch KOH (dư) thu được 24,64 lít khí H<sub>2</sub> (đktc).

- Cho phần 2 vào một lượng dư H<sub>2</sub>O, thu được 17,92 lít khí H<sub>2</sub> (đktc) và m gam hỗn hợp kim loại Y. Hoà tan hoàn toàn Y vào dung dịch HCl (dư) thu được 9,408 lít khí H<sub>2</sub> (đktc).

Khối lượng (tính theo gam) của Na, Al, Fe trong mỗi phần hỗn hợp X lần lượt là:

A. 7,82; 18,9; 7,84.

B. 9,20; 18,9; 6,72.

C. 9,20; 16,2; 6,72.

D. 7,82; 16,2; 7,84.

Dễ thấy trong Y chứa Al và Fe.

Giả sử trong mỗi phần có :

$$\begin{cases} n_{\text{Na}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = b \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = c \text{ mol} \end{cases}$$

Với phần 2 ta có:  $\frac{X}{2} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3a = \frac{17,92}{22,4} . 2 \rightarrow a = 0,4 \text{ mol}$

Với phần 1:  $\frac{X}{2} + \text{KOH} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3b = \frac{24,64}{22,4} . 2 \rightarrow b = 0,6 \text{ mol}$

Phần 2 kết hợp với Y :  $\xrightarrow{\text{BTE}} a + 3b + 2c = \frac{17,92 + 9,408}{22,4} . 2 \rightarrow c = 0,12 \text{ mol}$

$\rightarrow$  Khối lượng các kim loại tương ứng là :

$$\begin{cases} m_{\text{Na}} = 9,2 \text{ g} \\ m_{\text{Al}} = 16,2 \text{ g} \\ m_{\text{Fe}} = 6,72 \text{ g} \end{cases}$$

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm Na và Al. Cho m gam X vào lượng dư nước thì thoát ra V lít khí. Nếu cũng cho m gam X vào dung dịch NaOH dư thì thu được 2,2V lít khí. Thành phần phần trăm khối lượng Na trong X là (các khí đo ở cùng điều kiện)

A. 22,12%.      B. 24,68%.      C. 39,87%.      D. 29,87%.

Ta giả sử V = 22,4 (lít) tương ứng với 1 mol.

Ta có :  $\begin{cases} n_{\text{Na}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} \text{TN.1} & a + 3a = 1.2 \\ \text{TN.2} & a + 3b = 2,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \text{ mol} \\ b = 1,3 \text{ mol} \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{Na}} = 11,5 \\ m_{\text{Al}} = 35,1 \end{cases} \rightarrow \% \text{Na} = \frac{11,5}{11,5 + 35,1} . 100 = 24,68\%$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Cho 14,8 gam hh gồm Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Na vào nước dư thu được dd chỉ chứa một chất tan duy nhất và thoát ra V lit khí H<sub>2</sub> (đktc). Tính V:

A. 1,12

B. 2,24

C. 3,36

D. 4,48

KHANG VIET

KHANG VIET

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm K và Al. Cho m (g) X tác dụng với  $H_2O$  dư thu được 0,4 mol  $H_2$ . Cho m (g) X tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 0,475 mol  $H_2$ . Xác định giá trị của m?

- A. 15,55      B. 14,55      C. 15,45      D. 14,45

**Câu 3.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na và K vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được  $(m + 31,95)$  gam hỗn hợp chất rắn khan. Hòa tan hoàn toàn 2m gam hỗn hợp X vào nước thu được dung dịch Z. Cho từ từ đến hết dung dịch Z vào 500 ml dung dịch  $AlCl_3$  1M đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa có khối lượng là

- A. 23,4 gam      B. 39,0 gam      C. 15,6 gam      D. 31,2 gam

**Câu 4.** Cho 86,3 gam hỗn hợp X gồm Na, K, Ba và  $Al_2O_3$  (trong đó Oxi chiếm 19,47% về khối lượng) tan hết vào nước thu được dung dịch Y và 13,44 lít  $H_2$  (đktc). Cho 3,2 lít dung dịch HCl 0,75M vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 54,6      B. 10,4      C. 23,4      D. 27,3

**Câu 5:** Hỗn hợp A gồm Na và Al hòa tan hết trong lượng nước dư thu được a mol  $H_2$  và dung dịch B chứa 2 chất tan. B tác dụng tối đa với dung dịch chứa b mol HCl. Tỉ số a : b có giá trị là:

- A. 1 : 3      B. 1 : 2      C. 1 : 1      D. 1 : 4

**Câu 6:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Na và K vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được  $(m + 31,95)$  gam hỗn hợp chất rắn khan. Hòa tan hoàn toàn 2m gam hỗn hợp X vào nước thu được dung dịch Z. Cho từ từ đến hết dung dịch Z vào 0,5 lít dung dịch  $CrCl_3$  1M đến phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa có khối lượng là:

- A. 51,5gam.      B. 30,9gam      C. 54,0gam      D. 20,6gam.

**Câu 7:** Cho m gam hỗn hợp X gồm  $Na_2O$  và Al hòa tan hết vào  $H_2O$  dư thu được 200 ml dung dịch A chỉ chứa 1 chất tan duy nhất có nồng độ 0,2M. Giá trị của m là:

- A. 3,56      B. 5,36      C. 2,32      D. 3,52

**Câu 8.** Hỗn hợp X gồm Ba, Na và Al, trong đó số mol của Al bằng 6 lần số mol Ba. Cho m gam X vào nước dư cho đến phản ứng hoàn toàn, thu được 1,792 lít khí  $H_2$  (đktc) và 0,54 gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 3,81      B. 5,27      C. 3,45      D. 3,90

**Câu 9.** Hòa tan hoàn toàn 4,41 gam hỗn hợp  $Na_2O$  và  $NaNO_3$  (tỉ lệ mol 1:1) vào nước dư thu được dung dịch X. Cho 2,43 gam Al vào dung dịch X. Thể tích khí ở đktc tối thiểu có thể thu được là (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn):

- A. 1,344 lít.      B. 2,016 lít.      C. 1,008 lít.      D. 0,672 lít.

**Câu 10.** Cho 2,7g bột Al vào 100 ml dd NaOH 2M, thu được dd A. Thêm dd chứa 0,35 mol HCl vào A thì lượng kết tủa thu được là:

- A. 7,8g.      B. 3,9g.      C. 11,7g.      D. 0,00g.

**Câu 11:** Cho hh bột Al và Fe vào cốc chứa 10 ml dd NaOH 2M, sau pu hoàn toàn thu được 0,336 lít  $H_2$ (đktc). Thêm tiếp vào cốc 100 ml dd HCl 1M khuấy đều cho các pu xảy ra hoàn toàn thì thu được dd X. Để trung hòa lượng HCl có trong X cần dung 10 ml dd NaOH 1M. Khối lượng Fe có trong hh ban đầu là:

- A. 1,12g.      B. 4,48g.      C. 2,24g.      D. 2,475g.

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm Na, Ba và Al.

–Nếu cho m gam hỗn hợp X vào nước dư chỉ thu được dung dịch Y và 12,32 lít  $H_2$  (đktc).

–Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Z và  $H_2$ . Cô cạn dung dịch Z thu được 67,1 gam muối khan. m có giá trị là:

- A. 24,68 gam      B. 36,56 gam      C. 31,36 gam      D. 28,05 gam

**Câu 13:** Cho m gam Al tác dụng với dung dịch HCl 18,25% vừa đủ thu được dung dịch A và khí  $H_2$ . Thêm m gam Na vào dung dịch A thu được 3,51 gam kết tủa. Khối lượng của dung dịch A là:

- A. 70,84 gam      B. 74,68 gam      C. 71,76 gam      D. 80,25 gam

**Câu 14:** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm  $Na_2O$  và  $Al_2O_3$  vào nước, thu được dung dịch X. Thêm từ từ dung dịch HCl 1M vào X, khi hết 100 ml thì bắt đầu xuất hiện kết tủa; khi hết 300 ml hoặc 700 ml thì đều thu được a gam kết tủa. Giá trị của a và m lần lượt là:

- A. 23,4 và 35,9.      B. 15,6 và 27,7.      C. 23,4 và 56,3.      D. 15,6 và 55,4.

**Câu 15:** Hỗn hợp X(Na,K,Ba)trong X có số mol của Ba bằng một nửa số mol của hỗn hợp. Cho m gam hỗn hợp X tan hết trong  $H_2O$ , thu được dd Y và khí  $H_2$ . Cho toàn bộ khí  $H_2$  tạo ra đi qua một ống chứa 0,3mol CuO và 0,2 mol FeO nung nóng,sau phản ứng thu được 33,6gam chất rắn trong ống. Đem toàn bộ dung dịch Y cho vào một dung dịch chứa 0,2mol HCl;0,02 mol  $AlCl_3$  và 0,05 mol  $Al_2(SO_4)_3$  thu được y gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

- A. 41,19      B. 52,30      C. 37,58      D. 58,22

**Câu 16:** Cho 19,45 gam hỗn hợp X gồm Na và Ba vào 75 ml dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  1M thu được 5,04 lít khí  $H_2$  (đktc), dung dịch A và m gam kết tủa. m có giá trị là

- A. 35 gam.      B. 64,125 gam.      C. 52,425 gam      D. 11,7 gam.

**Câu 17:** Cho 7,872 gam hỗn hợp X gồm K và Na vào 200ml dung dịch  $Al(NO_3)_3$  0,4M thu được 4,992 gam kết tủa. Phần trăm số mol K trong hỗn hợp X là :

- A. 46,3725%      B. 48,4375%  
C. 54,1250%      D. 40,3625% hoặc 54,1250%

**Câu 18:** Cho 23,45 gam hỗn hợp X gồm Ba và K vào 125 ml dung dịch  $AlCl_3$  1M thu được V lít khí  $H_2$  (đktc); dung dịch A và 3,9 gam kết tủa. V có giá trị là:

- A. 10,08 lít      B. 3,92 lít      C. 5,04 lít      D. 6,72 lít

**Câu 19:** Cho m gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm( $M < 100$ ) thuộc 2 chu kì liên tiếp tác dụng với 180 ml dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  1M thu được 15,6 gam kết tủa; khí  $H_2$  và dung dịch A. Nếu cho m gam hỗn hợp X tác dụng với 240 gam dung dịch

HCl 18,25% thu được dung dịch B và H<sub>2</sub>. Cô cạn dung dịch B thu được 83,704 gam chất rắn khan. Phần trăm khối lượng của kim loại kiềm có khối lượng phân tử nhỏ là:

- A. 28,22%      B. 37,10%      C. 16,43%      D. 12,85%

**Câu 20. (Trích KA – 2014 )** Cho m gam hỗn hợp gồm Al và Na vào nước dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,24 lít khí H<sub>2</sub> (đktc) và 2,35 gam chất rắn không tan. Giá trị của m là:

- A. 4,85.      B. 4,35.      C. 3,70      D. 6,95.

**Câu 21.** Hòa tan m gam hỗn hợp X gồm Na, Ba, Al vào nước thu được dung dịch chứa 2 chất tan có số mol bằng nhau và 26,88 (lít) khí đktc. Giá trị của m là:

- A. 28,4      B. 42,8      C. 44,8      D. 48,2

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án B

Chất tan duy nhất là:  $\text{NaAlO}_2 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{Al}} = n_{\text{Na}} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} : a \text{ mol} \\ n_{\text{Na}} : 2a \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 102a + 2a \cdot 23 = 14,8 \rightarrow a = 0,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{H}_2} = 0,1 \rightarrow V = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ (lít)}$$

### Câu 2: Chọn đáp án B

Dễ thấy số mol H<sub>2</sub> ở thí nghiệm 2 nhiều hơn nên trong thí nghiệm 1 Al dư.

Ta có:  $X \begin{cases} n_{\text{K}} : a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \begin{cases} n_{\text{KAlO}_2} : a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3b = 0,42 \rightarrow a = 0,2 \text{ mol}$

$X \begin{cases} n_{\text{K}} : a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{KOH}} \xrightarrow{\text{BTE}} a + 3b = 0,475 \cdot 2 \rightarrow b = 0,25 \rightarrow m = 14,55 \text{ g}$

### Câu 3. Chọn đáp án C

Với m gam:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{Cl}^-} = \frac{31,95}{35,5} = 0,9 \text{ mol}$

Với 2m:  $\rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,9 \cdot 2 = 1,8 \text{ mol}$

$n_{\text{Al}^{3+}} = 0,5 \rightarrow 1,8 = 0,5 \cdot 3 + (0,5 - n_{\downarrow}) \rightarrow n_{\downarrow} = 0,2 \rightarrow m_{\downarrow} = m_{\text{Al(OH)}_3=0,2,78} = 15,6 \text{ (g)}$

### Câu 4. Chọn đáp án C

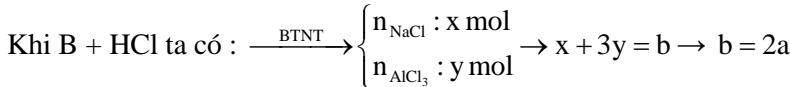
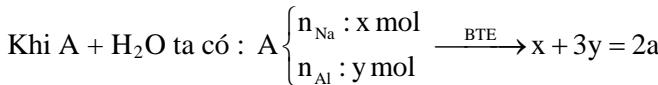
$m_{\text{O}} = 16,8 \text{ g} \rightarrow n_{\text{O}} = 1,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,35 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{AlO}_2^-} = 0,7 \text{ mol}$

$n_{\text{H}_2} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow$  tổng số mol điện tích âm là 1,2

$\xrightarrow{\text{BTDT}} Y \begin{cases} n_{\text{AlO}_2^-} : 0,7 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} : 0,5 \text{ mol} \end{cases}; n_{\text{H}^+} = 2,4 \text{ mol} = 0,5 + 0,7 + 3(0,7 - n_{\downarrow}) \rightarrow n_{\downarrow} = 0,3 \text{ mol}$

### Câu 5: Chọn đáp án B

Ta có: Dung dịch B chứa 2 chất tan là  $\begin{cases} \text{NaOH} \\ \text{NaAlO}_2 \end{cases}$



### Câu 6: Chọn đáp án D

Bảo toàn khối lượng và BT điện tích sẽ cho ta  $n_{\text{OH}^-} = n_{\text{Cl}^-} = \frac{31,95}{35,5} = 0,9 \text{ mol}$

Với  $2m$   $n_{\text{OH}^-} = 1,8$  và  $n_{\text{Cr}^{3+}} = 0,5$  Do đó OH làm 2 nhiệm vụ:

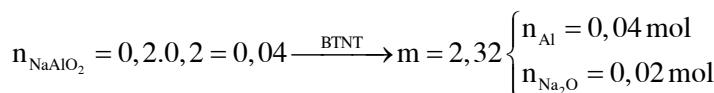
Nhiệm vụ 1: Đura kết tủa nên cực đại tồn  $0,5 \cdot 3 = 1,5 \text{ mol}$

Nhiệm vụ 2: Hòe tan 1 phần kết tủa  $1,8 - 1,5 = 0,3 \text{ mol } \text{Cr(OH)}_3$

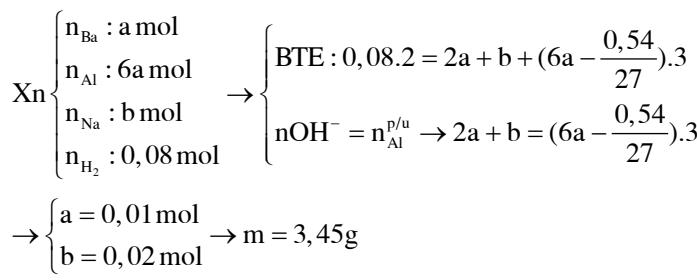
Do đó:  $n_{\downarrow} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \rightarrow m_{\downarrow} = 0,2(52 + 17 \cdot 3) = 20,6 \text{ g}$

### Câu 7: Chọn đáp án C

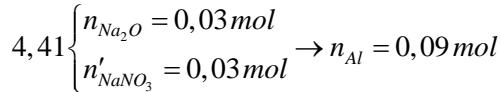
Chất tan duy nhất là  $\text{NaAlO}_2$



### Câu 8. Chọn đáp án C

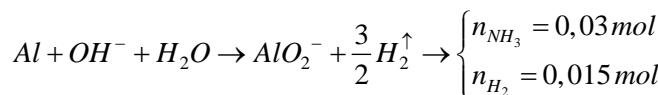


### Câu 9. Chọn đáp án C



Chú ý phản ứng:  $8\text{Al} + 3\text{NO}_3^- + 5\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{AlO}_2^- + 3\text{NH}_3$

Khi Al và  $\text{OH}^-$  dư thì:



### Câu 10. Chọn đáp án B

**KHANG VIET**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{Al} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{OH} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{H^+} = 0,35 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{AlO_2^-} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{OH} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{H^+}^{du} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 11: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{H_2} = 0,015 \text{ mol} \\ n_{OH} = 0,02 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{AlO_2^-} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{OH}^{du} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_{H^+} = 0,01 + 0,01 + 0,01 \cdot 4 + 2n_{Fe} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{Fe} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow A$$

### Câu 12: Chọn đáp án D

Vì X tác dụng với nước chỉ thu được dung dịch nên Al tan hết. Khi đó lượng H<sub>2</sub> bay ra ở hai trường hợp là như nhau, ta có ngay :

$$n_{H_2} = 0,55 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl^-} = 0,55 \cdot 2 = 1,1 \text{ mol} \rightarrow m = 67,1 - 1,1 \cdot 35,5 = 28,05 \text{ g}$$

### Câu 13: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT. Al}} n_{Al^{3+}} = \frac{m}{27} \\ \xrightarrow{\text{BTNT. Na}} n_{OH^-} = \frac{m}{23} < \frac{3 \cdot m}{27} \end{cases} \rightarrow \text{Kết tủa chưa cực đại.}$$

$$n_{\downarrow} = 0,045 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = \frac{m}{23} = 3,0,045 \rightarrow m = 3,105 \text{ g}$$

$$\rightarrow n_{Al} = 0,115 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{H_2} = 0,1725 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT. H}} m_{dd}^{HCl} = \frac{0,1725 \cdot 2 \cdot 36,5 \cdot 100}{18,25} = 69 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_A^{dd} = 69 + 3,105 - 0,1725 \cdot 2 = 71,76 \text{ g}$$

### Câu 14: Chọn đáp án B

$$n_{H^+} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-}^{du} = 0,1 \text{ mol}.$$

$$\text{Gọi } m \begin{cases} n_{Na_2O} : x \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} : y \text{ mol} \end{cases}; \begin{cases} n_{H^+} = 0,3 \\ m \downarrow = a \end{cases} \rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} n_{H^+} = 0,7 \text{ mol} \\ m \downarrow = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 0,7 = 0,1 + 3(2y - 0,2) + 2y \rightarrow y = 0,15 \rightarrow x = 0,2$$

### Câu 15: Chọn đáp án A

Ta có:

$$m = 34,8 \begin{cases} n_{CuO} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{FeO} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{H_2} = \frac{34,8 - 33,6}{16} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\bar{R}} : a \text{ mol} \\ n_{Ba} : a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a + 2a = 0,6 \rightarrow \begin{cases} n_{\bar{R}} : 0,2 \text{ mol} \\ n_{Ba} : 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{H^+} : 0,2 \text{ mol} \\ n_{Al^{3+}} : 0,02 + 0,05 \cdot 2 = 0,12 \\ n_{SO_4^{2-}} : 0,15 \end{cases} + 0,6 OH^- \rightarrow 0,4 = 0,12 \cdot 3 + (0,12 - x) \rightarrow x = 0,08 \text{ mol}$$

$$\rightarrow y = 41,19 \begin{cases} n_{BaSO_4} : 0,15 \text{ mol} \\ n_{Al(OH)_3} : 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 16: Chọn đáp án A**

Ta có:  $19,45g \begin{cases} n_{Na} : a \text{ mol} \\ n_{Ba} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 23a + 137b = 19,45 \\ a + 2b = 0,45 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{Na} = a = 0,25 \text{ mol} \\ n_{Ba} = b = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \sum n_{OH^-} = a + 2b = 0,45 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{Al^{3+}} : 0,15 \text{ mol} \rightarrow n_{Al(OH)_3} : 0,15 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} : 0,225 \text{ mol} \rightarrow n_{BaSO_4} : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 35g$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,064 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Có 2 trường hợp xảy ra .}$

Tuy nhiên, mình sẽ làm cụ thể xem dự đoán có đúng không.

Trường hợp 1: Nếu kết tủa chưa cực đại ( $OH^-$  chỉ làm 1 nhiệm vụ)

$$n_{OH^-} = 0,064 \cdot 3 = 0,192 \text{ mol;}$$

$$X \begin{cases} n_K : a \text{ mol} \\ n_{Na} : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,192 \\ 39a + 23b = 7,872 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,216 \text{ mol} \\ b = -0,024 \end{cases} \text{(loại)}$$

Trường hợp 2: Kết tủa đã bị tan 1 phần ( $OH^-$  chỉ làm 2 nhiệm vụ)

$$n_{OH^-} = 0,08 \cdot 3 + 0,08 - 0,064 = 0,256 \text{ mol}$$

$$X \begin{cases} K : a \\ Na : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,256 \\ 39a + 23b = 7,872 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,124 \text{ mol} \\ b = 0,132 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \%K = \frac{0,124}{0,124 + 0,132} \cdot 100 = 48,4375\%$$

**Câu 18: Chọn đáp án C**

**KHANG VIET**

Ta có:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,125 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} = 0,05 \cdot 3 = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 137a + 39b = 23,45 \\ 2a + b = 0,15 \end{cases} \rightarrow b < 0 \\ n_{OH^-} = 0,125 \cdot 3 + 0,125 - 0,05 = 0,45 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 137a + 39b = 23,45 \\ 2a + b = 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

$$\rightarrow V = \frac{0,45}{2} \cdot 22,4 = 5,04$$

### Câu 19: Chọn đáp án A

Với thí nghiệm 1:  $\begin{cases} n_{Al^{3+}} = 0,36 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{OH^-} = 0,2 \cdot 3 = 0,6 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,36 \cdot 3 + 0,36 - 0,2 = 1,24 \text{ mol} \end{cases}$

Với thí nghiệm 2:

$$n_{HCl} = 1,2 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 83,704 \begin{cases} m \\ n_{Cl^-} : 0,6 \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m = 62,404 (*) \\ 83,704 \begin{cases} m \\ n_{Cl^-} : 1,2 \\ n_{OH} : 1,24 - 1,2 = 0,04 \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m = 40,424 (**) \end{cases}$$

$$\text{Đã thấy (*) } \overline{M} = \frac{40,424}{1,2} = 104 \rightarrow \text{Loại}$$

$$\text{Với (**)} \overline{M} = \frac{40,424}{1,2} = 32,6$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{Na} : a \\ n_K : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 1,24 \\ 23a + 39b = 40,424 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,496 \text{ mol} \\ b = 0,744 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% Na = 28,22\%$$

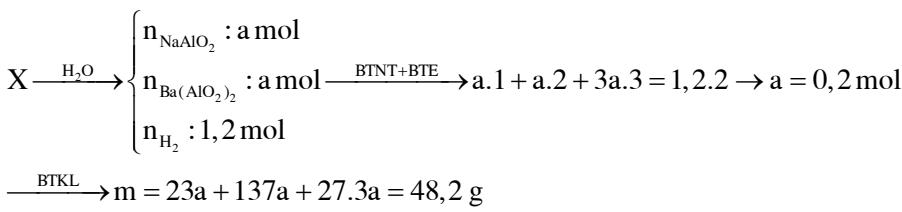
### Câu 20. Chọn đáp án A

Sau phản ứng có:  $\begin{cases} NaAlO_2 : a \text{ mol} \\ Al : 2,35 \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTE} a + 3a = 0,12 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow m = 4,85$$

### Câu 21. Chọn đáp án D

Ta có :



## CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 20

### BÀI TẬP $H^+$ TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH CHÚA $AlO_2^-$

Con đường tự duy :

Cho b  $H^+$  vào y  $AlO_2^-$  thì  $H^+$  làm hai nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1 : Đưa lượng kết tủa nên cực đại  $H^+ + AlO_2^- + H_2O \rightarrow Al(OH)_3$

Nhiệm vụ 2 : Hòa tan kết tủa  $Al(OH)_3 + 3H^+ \rightarrow Al^{3+} + 3H_2O$

Nếu  $H^+$  thực hiện hai nhiệm vụ ta có :  $b = y + 3(y - n_\downarrow)$

Chú ý:

+ Lượng  $H^+$  sinh ra bởi các muối có môi trường axit thì không hòa tan kết tủa được

Ví dụ ( $NH_4Cl, CuCl_2, \dots$ )

+ Cân xác định xem  $H^+$  làm mấy nhiệm vụ.

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm K, Al nặng 10,5 gam. Hoà tan hoàn toàn X trong nước được dung dịch Y. Thêm từ từ dung dịch HCl 1M vào Y nhận thấy khi thêm được 100 ml thì bắt đầu có kết tủa, và khi thêm được V ml thì thu được 3,9 gam kết tủa trắng keo. Giá trị của V và phần trăm khối lượng K trong X là

- A. 50 ml hoặc 250 ml và 74,29%      B. 50 ml hoặc 250 ml và 66,67%  
 C. 150 ml hoặc 350 ml và 66,67%      D. 150 ml hoặc 250 ml và 74,29%

Khi bắt đầu có kết tủa là lúc HCl phản ứng hết với KOH dư.

Trong dung dịch Y có :  $\begin{cases} n_{KAlO_2} = a \text{ mol} \\ n_{KOH} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{HCl} b = 0,1 \text{ mol} \\ \xrightarrow{BTKL} 39(a+b) + 27a = 10,5 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} n_{Al} = 0,1 \text{ mol} \\ n_K = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

$n_\downarrow = \frac{3,9}{78} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow$  Có 2 trường hợp xảy là kết tủa chưa cực đại và kết tủa bị tan 1 phần. → Chọn D

**Câu 2.** Dung dịch X chứa 0,2 mol  $NaAlO_2$ ; 0,1 mol  $NaOH$ . Thể tích (ml) HCl 1M ít nhất cần dùng cho vào dung dịch X để thu được 7,8 gam kết tủa sau phản ứng là:

- A. 700      B. 100      C. 600      D. 200

HCl ít nhất nghĩa là kết tủa chưa tan:  $\text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3$

$$n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 3:** Nhỏ 147,5 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M vào 200ml dung dịch Y gồm:  $\text{KAlO}_2$  1M và  $\text{NaOH}$  1,5M thu được a gam kết tủa. Xác định:

- A. 4,46                  B. 13,26                  C. 15,8                  D. 8,58

Nhiệm vụ của  $\text{H}^+$  lần lượt là tác dụng với :  $\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- \rightarrow \text{Al(OH)}_3$

Ta có: 
$$\begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,59 \text{ mol} \\ n_{\text{OH}^-} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{AlO}_2^-} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,59 = 0,3 + 0,2 + 3(0,2 - n_{\downarrow}) \rightarrow n_{\downarrow} = 0,17 \rightarrow m = 13,26 \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 4:** Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ thu được dung dịch X. Chia X thành 2 phần bằng nhau.

Phản 1: Nhỏ 200 ml HCl 1,3M vào thu được 1,8a gam chất rắn.

Phản 2: Nhỏ 200 ml HCl 2,5M vào thu được a gam chất rắn.

Giá trị của m là:

- A. 8,1                  B. 10,8                  C. 2,7                  D. 5,4

Ta giả sử trường hợp sau:

Thí nghiệm 1 : Kết tủa chưa max và chưa bị tan.

Thí nghiệm 2: Kết tủa đã max và bị tan 1 phần.Ta có :

$$\text{TN}_1 : \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,26 = \frac{1,8a}{78} \rightarrow \text{nhận thấy a rất lẻ}. \text{Ta chuyển sang trường hợp 2}$$

ngay .

Trường hợp 2: Cả hai lần thí nghiệm kết tủa đã max và bị tan 1 phần:

Ta có : 
$$\begin{cases} \text{TN}_1 : \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,26 = \frac{m}{27} + 3 \left( \frac{m}{27} - \frac{1,8a}{78} \right) \rightarrow \frac{m}{27} = 0,2 \rightarrow m = 5,4 \\ \text{TN}_2 : \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,5 = \frac{m}{27} + 3 \left( \frac{m}{27} - \frac{a}{78} \right) \end{cases}$$

Chú ý : X được chia thành 2 phần → Chọn B

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Cho m g hỗn hợp X gồm Ba,  $\text{BaO}$ , Al vào nước dư phản ứng kết thúc thu được 3,024 lít khí (đktc) dung dịch A và 0,54 g chất rắn không tan. Cho 110 ml dung dịch HCl 1M vào dung dịch A được 5,46 g kết tủa. m có giá trị là:

- A. 7,21 gam                  B. 8,2 gam                  C. 8,58 gam                  D. 8,74 gam

**Câu 2:** Dung dịch X gồm  $0,1 \text{ mol H}^+$ ,  $z \text{ mol Al}^{3+}$ ,  $t \text{ mol NO}_3^-$  và  $0,02 \text{ mol SO}_4^{2-}$ . Cho  $120 \text{ ml}$  dung dịch Y gồm  $\text{KOH } 1,2\text{M}$  và  $\text{Ba(OH)}_2 0,1\text{M}$  vào X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được  $3,732 \text{ gam}$  kết tủa. Giá trị của  $z$ ,  $t$  lần lượt là

- A.  $0,020$  và  $0,120$ .      B.  $0,020$  và  $0,012$ .  
 C.  $0,120$  và  $0,020$ .      D.  $0,012$  và  $0,096$ .

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn  $m$  gam hỗn hợp  $\text{Na}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3$  vào nước được dd trong suốt X. Thêm dần dd  $\text{HCl } 1\text{M}$  vào dd X nhận thấy khi bắt đầu xuất hiện kết tủa thì thể tích dd  $\text{HCl } 1\text{M}$  đã cho vào là  $400\text{ml}$  sau đó cho thêm vào  $200\text{ml}$  hoặc  $600\text{ml}$  dd  $\text{HCl } 1\text{M}$  thì đều thu được  $a$  gam kết tủa. Giá trị của  $a$  và  $m$  lần lượt là:

- A.  $7,8$  và  $19,5$       B.  $15,6$  và  $39$       C.  $15,6$  và  $37$       D.  $7,8$  và  $39$ .

**Câu 4.** Hòa tan  $0,24 \text{ mol MgSO}_4; 0,16 \text{ mol AlCl}_3$  vào  $400 \text{ ml}$  dd  $\text{HCl } 1\text{M}$  được dd A. Thêm  $500 \text{ ml}$  dd  $\text{NaOH } 3\text{M}$  vào A thấy xuất hiện kết tủa B. Đem toàn bộ B nung trong không khí đến khi lượng không đổi được  $m$  gam chất rắn E. Giá trị của  $m$  là:

- A.  $9,60$ .      B.  $10,62$ .      C.  $17,76$ .      D.  $13,92$ .

**Câu 5.** Cho  $200 \text{ ml}$  dd X gồm  $\text{Ba(OH)}_2 0,5\text{M}$  và  $\text{NaAlO}_2$  (hay  $\text{Na[Al(OH)}_4]$ )  $1,5\text{M}$ . Thêm từ từ dd  $\text{H}_2\text{SO}_4 0,5\text{M}$  vào X cho đến khi kết tủa tan trở lại một phần, thu được kết tủa Y. Đem nung Y đến khi lượng không đổi được  $24,32\text{g}$  chất rắn Z. Thể tích dd  $\text{H}_2\text{SO}_4 0,5\text{M}$  đã dùng là:

- A.  $1,34 \text{ lít}$ .      B.  $1,10 \text{ lít}$ .      C.  $0,55 \text{ lít}$ .      D.  $0,67 \text{ lít}$ .

**Câu 6:** Cho  $200 \text{ ml}$  dung dịch  $\text{KOH } 0,9\text{M}$ ;  $\text{Ba(OH)}_2 0,2\text{M}$  vào  $100 \text{ ml}$  dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4 0,3\text{M}$  và  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 0,3\text{M}$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng kết tủa thu được là:

- A.  $9,32 \text{ gam}$       B.  $12,44 \text{ gam}$       C.  $14 \text{ gam}$       D.  $10,88 \text{ gam}$

**Câu 7.** Cho  $1,6 \text{ gam SO}_3$  vào  $600 \text{ ml}$  dung dịch  $\text{AlCl}_3 0,1\text{M}$  được dung dịch X. Cho kim loại Ba vào X thoát ra  $0,25 \text{ gam}$  khí và có  $m$  gam kết tủa. Giá trị của  $m$  là:

- A.  $4$ .      B.  $5$ .      C.  $6$ .      D.  $7$ .

**Câu 8:** Cho  $200 \text{ ml}$  dung dịch gồm  $\text{KOH } 1\text{M}$  và  $\text{NaOH } 0,75\text{M}$  vào  $100 \text{ ml}$  dung dịch  $\text{AlCl}_3 1\text{M}$ . Sau khi kết thúc các phản ứng thu được  $m$  gam kết tủa. Giá trị của  $m$  là :

- A.  $3,90$ .      B.  $11,70$ .      C.  $7,80$ .      D.  $5,85$ .

**Câu 9:** Trộn lẫn  $100\text{ml}$  dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2 1\text{M}$  với  $100\text{ml}$  dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 0,2\text{M}$ , khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được  $x$  gam kết tủa và dung dịch A. Sục  $\text{CO}_2$  dư vào A thu được  $y$  gam kết tủa. Giá trị của  $x$  và  $y$  tương ứng là

- A.  $13,98$  và  $7,06$ .      B.  $23,3$  và  $7,06$ .  
 C.  $23,3$  và  $3,12$ .      D.  $13,98$  và  $3,12$ .

**Câu 10:** Cho  $38,775 \text{ gam}$  hỗn hợp bột Al và  $\text{AlCl}_3$  vào lượng vừa đủ dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được dung dịch A (kết tủa vừa tan hết) và  $6,72 \text{ lít H}_2$  (đktc). Thêm  $250\text{ml}$  dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch A thu được  $21,84 \text{ gam}$  kết tủa. Nồng độ M của dung dịch  $\text{HCl}$  là:

- A.  $1,12\text{M}$  hoặc  $2,48\text{M}$       B.  $2,24\text{M}$  hoặc  $2,48\text{M}$

C. 2,24M hoặc 3,84M

D. 1,12M hoặc 3,84M

**Câu 11:** Cho m gam NaOH vào 300ml NaAlO<sub>2</sub> 0,5M được dung dịch X. Cho từ từ dung dịch chứa 500ml HCl 1,0M vào dung dịch X, thu được dung dịch Y và 7,8 gam chất kết tủa. Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Y thấy xuất hiện kết tủa. Giá trị của m là:

A. 4,0 gam

B. 12,0 gam

C. 8,0 gam

D. 16,0 gam

**Câu 12:** Cho 16,9 gam hỗn hợp Na và Al hòa tan hết vào nước dư thu được dung dịch X. Cho X phản ứng hết với 0,8 mol HCl thu được 7,8 gam kết tủa và dung dịch Y. Sục CO<sub>2</sub> vào Y không thấy có kết tủa xuất hiện. Tính khối lượng Al trong hỗn hợp ban đầu.

A. 3,95 gam

B. 2,7 gam

C. 12,4 gam

D. 5,4 gam

**Câu 13:** Hòa tan m gam hỗn hợp Al, Na vào nước thu được 4,48 lít khí (đktc). Mặt khác hòa tan m gam hỗn hợp trên vào 100 ml dd NaOH 4M ( dư ) thì thu được 7,84 lít khí( đktc) và dung dịch X. Thể tích dd 2 axit (HCl 0,5M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M đủ phản ứng với dung dịch X để được kết tủa lớn nhất là:

A. 500ml

B. 400 ml

C. 300ml

D. 250ml

**Câu 14.** Hòa tan hoàn toàn m gam ZnSO<sub>4</sub> vào nước được dd X. Nếu cho 110 ml dd KOH 2M vào X thì thu được 3a mol kết tủa. Mặt khác, nếu cho 140 ml dd KOH 2M vào X thì thu được 2a mol kết tủa. Giá trị của m là:

A. 32,20.

B. 17,71.

C. 24,15.

D. 16,10.

**Câu 15.** Hòa tan hết m g ZnSO<sub>4</sub> vào nước được dd X. Cho 110 ml dd KOH 2M vào X, thu được a mol kết tủa. Mặt khác, nếu cho 140 ml dd KOH 2M vào X thì cũng thu được a mol kết tủa. Giá trị của m là:

A. 20,125.

B. 22,540.

C. 17,710.

D. 12,375.

**Câu 16:** Cho m gam kali vào 120 ml dung dịch ZnSO<sub>4</sub> 1M thấy khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng 4,24 gam. Giá trị của m là:

A. 14,04.

B. 9,36.

C. 4,368.

D. 12,48.

**Câu 17:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm một kim loại hóa trị 1 và oxit kim loại hóa trị 2 vào nước dư. Sau khi phản ứng xong được 500 ml dd X chỉ chứa một chất tan duy nhất và 4,48 lít khí H<sub>2</sub>. Tính nồng độ mol của dung dịch X:

A. 0,2M

B. 0,4 M

C. 0,3M

D. 0,25 M

**Câu 18:** Cho m gam Na vào 200 ml dung dịch ZnCl<sub>2</sub> 0,1M.Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,99 gam kết tủa.Giá trị lớn nhất của m là:

A.1,38

B.1,15

C.1,61

D.0,92

**Câu 19:** Hòa tan m gam hỗn hợp X gồm K<sub>2</sub>O và Zn vào nước dung dịch A chứa 1 chất tan , 6,72 lít khí và 1 gam chất rắn không tan.% khối lượng của Zn trong X là :

A. 42,36%

B. 32,64%

C. 43,26%

C. 46,23%

## **DÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án C**

$$\rightarrow \begin{cases} ddA : Ba(AlO_2)_2 : amol \\ n_{H_2} = 0,135 \\ Al_{du} : 0,02mol \end{cases} + 0,11H^+$$

$$\rightarrow 0,11 = 2a + 3(2a - n_{\downarrow}) = 2a + 3(2a - 0,07)$$

$$\rightarrow a = 0,04 \quad X \begin{cases} Ba : a = 0,04 \\ Al : 2a + 0,02 = 0,1 \\ O : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTE} 2,0,04 + 2,0,04.3 = 2b + 0,135.2 \rightarrow b = 0,025 \rightarrow m = 8,58$$

**Câu 2: Chọn đáp án A**

$$\xrightarrow{BTDT} : 0,1 + 3z = t + 0,02.2$$

$$\begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,012 mol \\ n_{OH^-} = 0,168 mol \end{cases}; \quad 3,732g \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,012 mol \\ n_{Al(OH)_3} = 0,012 mol \end{cases}$$

Vì số mol OH = 0,168 - 0,1 = 0,068 > 3 lần số mol kết tủa → chắc chắn kết tủa bị tan 1 phần

$$0,168 - 0,1 = 3z + (z - 0,012) \rightarrow z = 0,02 \rightarrow t = 0,12$$

Chú ý: Các bạn hãy hiểu là OH làm hai nhiệm vụ. Nhiệm vụ 1 là đưa kết tủa tới Max (3z). Nhiệm vụ 2 là hòa tan 1 phần kết tủa (z - 0,012)

**Câu 3: Chọn đáp án C**

Dung dịch X trong suốt nên Na<sub>2</sub>O dư, Cho thêm 200 ml HCl thì kết tủa chưa cực đại, Cho thêm 600 ml HCl thì kết tủa đã bị tan một phần do đó có ngay :

$$X \begin{cases} n_{NaAlO_2} : x mol \\ n_{NaOH} : 0,4 mol \leftarrow (n_{HCl} = 0,4 mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,278 = 15,6g \\ 0,6 = x + 3(x - 0,2) \end{cases}$$

$$\rightarrow x = 0,3 \xrightarrow{BTNT} m \begin{cases} n_{Al_2O_3} : 0,15 mol \\ n_{Na_2O} : 0,35 mol \end{cases}$$

**Câu 4. Chọn đáp án B**

$$Ta có: \begin{cases} n_{OH} = 1,5 mol \\ n_H = 0,4 mol \end{cases} \rightarrow B \begin{cases} n_{Mg(OH)_2} : 0,24 mol \\ n_{Al(OH)_3} : (0,16 - 0,14 = 0,02) mol \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} MgO : 0,24 \\ Al_2O_3 : 0,01 \end{cases} \rightarrow m = 10,62$$

**Câu 5. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{OH^-} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,1 \text{ mol} ; \\ n_{AlO_2^-} = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \quad 24,32 \text{ g} \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Al_2O_3} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum H^+ = 0,2 + 0,3 + 3(0,3 - 0,02) = 1,34 \rightarrow V = 1,34 \text{ lit}$$

### Câu 6: Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} & \text{Ta có : } \begin{cases} n_{OH^-} = 0,26 \\ n_{H^+} = 0,06 \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{\text{đư}} : 0,2 \text{ mol} \\ & \begin{cases} n_{SO_4^{2-}} = 0,03 + 0,09 \text{ mol} \\ n_{Ba^{2+}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{Al^{3+}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,12 \text{ mol} \\ 0,2 = 0,06.3 + (0,06 - n_{\downarrow}) \end{cases} \\ & \rightarrow m = 12,44 \text{ g} \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,04 \\ n_{Al(OH)_3} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \end{aligned}$$

### Câu 7. Chọn đáp án D

Ta có :

$$\begin{cases} n_{SO_3} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_{H^+} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{AlCl_3} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \quad n_{H_2} = 0,125 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,125 \text{ mol} \\ n_{OH^-} = 0,25 \text{ mol} \end{cases}$$

Nhiệm vụ của  $OH^-$  là :

$$0,25 = 0,04 + 0,06.3 + (0,06 - n_{Al(OH)_3}) \rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy : } m = 7 \begin{cases} n_{BaSO_4} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{Al(OH)_3} = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 8: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{OH^-} = 0,35 \text{ mol} \\ n_{Al^{3+}} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,05 \text{ mol}$$

### Câu 9: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có : } \begin{cases} n_{Ba^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{SO_4^{2-}} = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow x = 0,06.233 = 13,98$$

$$\begin{cases} n_{OH^-} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Al^{3+}} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0$$

Khi sục  $\text{CO}_2$  vào A  $\xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow y = 3,12$

### Câu 10: Chọn đáp án D

Ta có:  $n_{\text{H}_2} = 0,3 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol}$

$$\rightarrow 38,775 \begin{cases} n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{AlCl}_3} = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Al}} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,45 \text{ mol}$$

Khi cho HCl vào :

$$n_{\downarrow} = 0,28 < 0,45 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}^+} = 0,28 \text{ mol} \\ n_{\text{H}^+} = 0,45 + 3(0,45 - 0,28) = 0,96 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} [\text{HCl}] = \frac{0,28}{0,25} = 1,12 \text{ M} \\ [\text{HCl}] = \frac{0,96}{0,25} = 3,84 \text{ M} \end{cases}$$

### Câu 11: Chọn đáp án D

Chú ý: Khi cho HCl vào thì nó tác dụng với NaOH trước. Sục  $\text{CO}_2$  vào Y có kết tủa  $\rightarrow \text{NaAlO}_2$  có đú.

Ta có ngay:  $n_{\text{H}^+} = n_{\text{OH}^-} + n_{\downarrow} \rightarrow 0,5 = \frac{m}{40} + 0,1 \rightarrow m = 16 \text{ g}$

### Câu 12: Chọn đáp án D

Với bài toán này ta có thể tự duy bằng cách BTNT.Clo như sau.Sau khi phản ứng thì Clo trong HCl sẽ biến vào NaCl và  $\text{AlCl}_3$ . Do đó ta có:

$$16,9 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{Na}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaCl}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{AlCl}_3} = b - 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 23a + 27b = 16,9 \\ a + 3(b - 0,1) = 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Al}} = 0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ g}$$

### Câu 13: Chọn đáp án A

Vì lượng  $\text{H}_2$  trong thí nghiệm 1 ít hơn thí nghiệm 2  $\rightarrow$  khi hòa m vào  $\text{H}_2\text{O}$  thì Al dư.

Ta có:  $m \begin{cases} n_{\text{Na}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a + 3a = 0,22 \\ a + 3b = 0,352 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT(Na+Al)}} X \begin{cases} n_{\text{NaAlO}_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{NaOH}} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V \cdot 0,5 + V \cdot 0,25 \cdot 2 = 0,5 \rightarrow V = 0,5 \text{ lit}$$

### Câu 14. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{OH}^1 = 0,22 \text{ mol} \\ n_{OH}^2 = 0,28 \text{ mol} \\ n_{Zn^{2+}} = x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} TH_1 : \begin{cases} 0,22 = 2x + 2(x - 3a) \\ 0,28 = 2x + 2(x - 2a) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} \\ a = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \\ TH_2 : \begin{cases} 0,22 = 2.3a \\ 0,28 = 2x + 2(x - 2a) \end{cases} \rightarrow a < 0 \text{ (loại)} \end{cases}$$

### Câu 15. Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 0,22 = 2a \\ 0,28 = 2x + 2(x - a) \end{cases} \rightarrow x = 0,125 \rightarrow m = A$$

### Câu 16: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,12 \text{ mol} \\ \Delta m \uparrow = 4,24 \text{ g} \end{cases}$$

Nếu kết tủa tan hoàn toàn thì  $mK > 0,48 \cdot 39 = 18,72$  (Vô lý)

Tương tự nếu kết tủa chưa cực đại cũng vô lý ngay lý do là khối lượng kết tủa lớn hơn khối lượng K cho vào nên dung dịch không thể tăng khối lượng được.

$$\text{Do đó có ngay: } \begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,12 \text{ mol} \\ \Delta m \uparrow = 4,24 \text{ g} \\ n_K = a \text{ mol} \rightarrow n_{KOH} = a \text{ mol} \rightarrow n_{H_2} = 0,5a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \cdot 2 + 2(0,12 - n_{\downarrow}) \\ 4,24 = 39a - a - 99n_{\downarrow} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,32 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,08 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 12,48 \text{ g}$$

### Câu 17: Chọn đáp án B

Dễ dàng suy ra kim loại đó là Zn.

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{A_2ZnO_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow [X] = 0,4$$

### Câu 18: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{Zn^{2+}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{\downarrow} = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{OH^-}^{\text{Max}} = 0,02 \cdot 2 + 2(0,02 - 0,01) = 0,06 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 1,38 \text{ g}$$

### Câu 19: Chọn đáp án C

Dễ thấy chất rắn không tan là Zn.

$$\text{Ta có: } X \xrightarrow[H_2O]{\quad} \begin{cases} n_{K_2ZnO_2} = a \text{ mol} \\ m_{Zn} = 1 \text{ gam} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 2a = 0,3 \cdot 2 \rightarrow a = 0,15 \text{ mol}$$

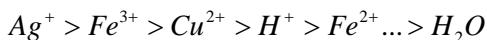
$$\xrightarrow{\text{BTNT}} X \begin{cases} m_{K_2O} = 0,15 \cdot 94 = 14,1 \text{ g} \\ m_{Zn} : 0,15 \cdot 65 + 1 = 10,75 \text{ g} \end{cases} \rightarrow \% \text{ Zn} = \frac{10,75}{10,75 + 14,1} = 43,26\%$$

# CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 21

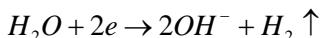
## GIẢI BÀI TOÀN ĐIỆN PHÂN

Con đường tự duy:

Catot (-)



$M^{n+}$ : M là kiềm; kiềm thổ; nhôm không bị điện phân trong dung dịch:



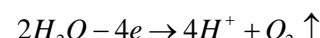
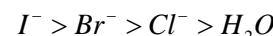
Anot (+)

$NO_3^-; SO_4^{2-}$  không bị điện phân

Nếu anot bằng Cu thì đầu tiên:



Sau đó thứ tự là:



Chú ý áp dụng bảo toàn electron

$$\text{Bài cho } I \text{ và } t \text{ phải tính ngay } \sum n_e = \frac{It}{F} (F = 96500; t - s)$$

Khối lượng dung dịch điện phân giảm bao gồm kết tủa (Kim loại) và khí bay lên thường là  $O_2$ ;  $Cl_2$ ;  $H_2$ ...

Chú ý trong nhiều TH cần áp dụng BT khối lượng.

**Một số chú ý khi giải bài tập**

- Chú ý về khối lượng kết tủa và bay hơi
- Chú ý về thứ tự điện phân
- Chú ý về điện cực (trơ hay không trơ)
- Chú ý bảo toàn mol electron

$$\text{- Cho } I \text{ và } t \text{ thì tính ngay số mol e trao đổi } n_e = \frac{It}{F}$$

**Chú ý 1:** Trả lời câu hỏi sản phẩm là gì?

**Chú ý 2:** Đặt ẩn và áp dụng các định luật bảo toàn(BTE – BTNT có thể dùng tới BTKL)

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Điện phân (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) dung dịch chứa đồng thời 0,15 mol  $Cu(NO_3)_2$  và 0,12 mol  $HCl$  trong thời gian t giờ với cường độ dòng điện không đổi 2,68A thì ở anot thoát ra 0,672 lít khí (đktc) và thu được dung dịch X.

Dung dịch X hòa tan tối đa m gam bột sắt (sản phẩm khử của  $NO_3^-$  là khí  $NO$  duy nhất). Giá trị của t và m lần lượt là

- A.** 0,6 và 10,08.      **B.** 0,6 và 8,96.      **C.** 0,6 và 9,24.      **D.** 0,5 và 8,96.

$$n_{\text{anot}} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl_2} = 0,03 \text{ mol} \rightarrow n_e = \frac{It}{F} = 0,06 \text{ mol} \rightarrow t = 0,6 \text{ s (giờ)}$$

KHANG VIET

KHANG VIET

**Chú ý:**  $4H^+ + NO_3^- + 3e \rightarrow NO + 2H_2O$  do đó dung dịch cuối cùng sẽ có

$$\begin{cases} n_{Fe^{2+}} \\ n_{Cl^-} = 0,12 - 0,06 = 0,06 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{Fe^{2+}} = 0,165 \text{ mol} \rightarrow m = 9,24 \text{ g} \\ n_{NO_3^-} = 0,3 - 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

→ Chọn C

**Câu 2:** Điện phân có màng ngăn với điện cực tro 250 ml dung dịch hỗn hợp CuSO<sub>4</sub> aM và NaCl 1,5M, với cường độ dòng điện 5A trong 96,5 phút. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 17,15 gam. Giả sử nước bay hơi không đáng kể. Giá trị của a là:

- A. 0,5M.      B. 0,3M.      C. 0,6M.      D. 0,4M.

Ta có :  $\begin{cases} n_{Cu} = 0,25a \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,375 \text{ mol} \end{cases}$        $n_e = \frac{It}{F} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{Anot} = n_{Cl_2}^\uparrow = 0,15 \text{ mol}$

Bên phia catot:  $\begin{cases} n_{Cu} = x \text{ mol} \\ n_{H_2} = y \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\begin{array}{l} \text{BTKL} \\ \text{BTE} \end{array}} \begin{cases} 64x + 2y = 17,15 - 0,15 \cdot 71 \\ 2x + 2y = 0,3 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} = 0,25a \\ y = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a = 0,4 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 3:** Điện phân có màng ngăn với điện cực tro 400ml dung dịch hỗn hợp CuSO<sub>4</sub> aM và NaCl 1M với cường độ dòng điện 5A trong 3860s. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu 10,4g. Giá trị của a là :

- A. 0,125M      B. 0,2M      C. 0,129M      D. 0,1M

Ta có :  $n_e = \frac{It}{F} = \frac{5.3860}{96500} = 0,2 \text{ mol}$        $n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol}$

Giả sử bên catot H<sub>2</sub>O đã bị điện phân :

$$\xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{Cu} = 0,4a \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,1 - 0,4a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 10,4 = 64 \cdot 0,4a + 2(0,1 - 0,4a) + 0,2 \cdot 35,5$$

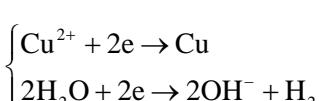
$$\rightarrow a = 0,125 \text{ mol} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 4:** Điện phân dung dịch chứa x mol NaCl và y mol CuSO<sub>4</sub> với điện cực tro, màng ngăn xôp đến khi nước bị điện phân ở 2 điện cực thì ngừng. Thể tích khí ở anot sinh ra gấp 1,5 lần thể tích khí ở catot ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất . Quan hệ giữa x và y là:

- A. x = 3y      B. x = 1,5y      C. y = 1,5x      D. x = 6y

Vì tỉ lệ số mol khí có ở 2 cực nên Cu<sup>2+</sup> hết trước Cl<sup>-</sup>

Bên catot :



Bên anot:



KINH VIỆT

$$\rightarrow n_{H_2} = \frac{1}{3}x \xrightarrow{BTE} \frac{1}{3} \cdot x \cdot 2 + 2y = x \rightarrow x = 6y$$

→ Chọn D

**Câu 5:** Điện phân có màng ngăn với điện cực tro 400 ml dung dịch hỗn hợp CuSO<sub>4</sub> aM và NaCl 1M, với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch tạo thành bị giảm so với ban đầu là 10,4 gam. Giá trị của a là:

- A. 0,129 M.      B. 0,2M.      C. 0,125 M.      D. 0,25 M.

Ta có ngay :

$$\begin{cases} n_e = \frac{It}{F} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTE+BTKL} 10,4 \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,4a \text{ mol} \\ n_{H_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,4a \cdot 2 + 2b = 0,2 \\ 0,4a \cdot 64 + 2b = 3,3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,125 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 6:** Điện phân 200 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> với điện cực tro bằng dòng điện một chiều I = 9,65 A. Khi thể tích khí thoát ra ở cả hai điện cực đều là 1,12 lít (dktc) thì dung điện phân. Khối lượng kim loại sinh ra ở catot và thời gian điện phân là:

- A. 3,2 gam và 2000 giây.      B. 2,2 gam và 800 giây.  
 C. 6,4 gam và 3600 giây.      D. 5,4 gam và 800 giây.

$$\begin{array}{l} \text{Ta có : } \begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{O_2} = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTE} n_e = \frac{It}{F} = \frac{9,65 \cdot 0,05}{96500} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow t = 2000 \text{ s} \end{array}$$

$$\xrightarrow{BTE} 2a + 0,1 = 0,2 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow m_{Kl} = m_{Cu} = 0,05 \cdot 64 = 3,2(\text{g}) \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 7:** Điện phân (với điện cực tro) 200 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột Fe vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là:

- A. 2,25.      B. 1,5.      C. 1,25.      D. 3,25.

$$\begin{array}{l} \text{Ta có : } 8g \begin{cases} n_{Cu} = a \text{ mol} \\ n_{O_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 32b = 8 \\ 2a = 4b \end{cases} \rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \end{array}$$

$$\xrightarrow{BTKL} 0,2x \cdot 64 + 16,8 = 12,4 + 0,1 \cdot 64 + 0,2 \cdot 56 \rightarrow x = 1,25$$

→ Chọn C

**Câu 8:** Điện phân hỗn hợp 0,2 mol NaCl và a mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến phản ứng hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 2,6 gam và thoát ra khí NO duy nhất. Tính a?

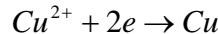
A.0,2



B.0,4

C.0,6

D.0,5



$$0,2.35,5 + 32x + \frac{0,2 + 4x}{2}.64 = 21,5 \rightarrow x = 0,05 \rightarrow n_{Cu} = 0,2$$

$$n_{H^+} = 4x = 0,2 \rightarrow n_{NO} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} \begin{cases} n_{NaNO_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe(NO_3)_2} : \frac{2a - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$2,6 = 56. \frac{2a - 0,05 - 0,2}{2} - 64(a - 0,2) \rightarrow a = 0,4 \text{ mol}$$

→ Chọn B

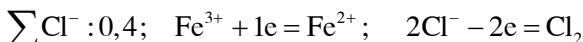
**Câu 9:** Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol  $FeCl_3$ , 0,2 mol  $CuSO_4$  và 0,1 mol HCl (điện cực trơ). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là:

A. 4,48.

B. 11,20.

C. 5,60.

D. 5,04.



$$\sum n_e \text{ nhận} = 0,5 \rightarrow \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow V_1 = 4,48 \\ n_{O_2} = \frac{0,5 - 0,4}{4} = 0,025 \text{ mol} \rightarrow V_2 = 0,56 \text{ lit} \end{cases}$$

$$\rightarrow V_1 + V_2 = V = 4,48 + 0,56 = 5,04 \text{ lít} \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 10 :** Điện phân 200 ml dung dịch X chứa  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$  với cường độ dòng điện 0,804A đến khi bọt khí bắt đầu thoát ra ở catot thì mất 2 giờ, khi đó khối lượng catot tăng thêm 4,2 gam. Nồng độ mol của  $Cu(NO_3)_2$  trong dung dịch X là:

A. 0,1M.

B. 0,075M.

C. 0,05M.

D. 0,15M

Ta có :

$$\begin{cases} n_{Cu^{2+}} = a \text{ mol} \\ n_{Ag^+} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 64a + 108b = 4,2 \\ 2a + b = \frac{0,804.2.60.60}{96500} = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

→ Chọn B

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Sau một thời gian điện phân 100 ml dung dịch  $CuSO_4$  với điện cực trơ, khối lượng dung dịch giảm 4 gam. Để làm kết tủa hết ion  $Cu^{2+}$  còn lại trong dung dịch sau khi điện phân cần dùng 50 ml dung dịch  $H_2S$  0,5M. Nồng độ mol/l của dung dịch  $CuSO_4$  trước lúc điện phân là:

- A. 0,375M.      B. 0,420M.      C. 0,735M      D. 0,750M.

**Câu 2:** Điện phân 200 ml dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ . Với dòng điện một chiều cường độ dòng điện 1A trong 32 phút 10 giây thì vừa điện phân hết  $\text{Fe}^{2+}$ , ngừng điện phân và để yên dung dịch một thời gian thì thu được 0,28 gam kim loại. Khối lượng dung dịch giảm là:

- A. 0,16 gam.      B. 0,72 gam.      C. 0,59 gam.      D. 1,44 gam.

**Câu 3:** Điện phân 2 lít dung dịch chúa hỗn hợp gồm  $\text{NaCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  với điện cực tro, màng ngăn đến khi  $\text{H}_2\text{O}$  bắt đầu điện phân ở cả hai cực thì dừng lại. Tại catot thu 1,28 gam kim loại đồng thời tại anot thu 0,336 lít khí (dktc). Coi thể tích dung dịch không đổi thì pH của dung dịch sau điện phân là:

- A.12      B. 2      C.13      D.3

**Câu 4:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chúa 0,3 mol  $\text{AgNO}_3$  bằng cường độ dòng điện 2,68 ampe, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X. Cho 22,4 gam bột Fe vào dung dịch X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thu được 34,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của t là:

- A. 1,25.      B. 1,40.      C. 1,00.      D. 1,20.

**Câu 5:** Điện phân 400ml dung dịch hỗn hợp  $\text{CuSO}_4$  1M và  $\text{NaCl}$  1M một thời gian đến khi ở catôt thu được 4,48 lít khí thì dừng điện phân. Thể tích khí thu được ở anôt là (các khí cùng đo ở dktc):

- A. 11,2 lít.      B. 8,96 lít.      C. 6,72 lít.      D. 5,6 lít.

**Câu 6:** Điện phân dung dịch hỗn hợp chúa a mol  $\text{CuSO}_4$  và b mol  $\text{NaCl}$  (với điện cực tro, màng ngăn xốp) đến khi khí thoát ra ở catôt là 2,24 lít ở (dktc) thì ngừng điện phân. Dung dịch tạo thành hoà tan tối đa 4 gam  $\text{MgO}$ . Mối liên hệ giữa a và b là:

- A.  $2a - 0,2 = b$       B.  $2a = b$ .      C.  $2a < b$ .      D.  $2a = b - 0,2$ .

**Câu 7.** Điện phân dung dịch chúa 0,2 mol  $\text{NaCl}$  và x mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với điện cực tro, sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 1,8 gam và thấy thoát ra khí NO duy nhất . Giá trị của x là:

- A. 0,4.      B. 0,5.      C. 0,6.      D. 0,3.

**Câu 8.** Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm a mol  $\text{KCl}$  và b mol  $\text{CuSO}_4$  với điện cực tro, màng ngăn xốp, cho đến khi dung dịch vừa hết màu xanh thì thu được 1,12 lít khí (dktc) và 500 ml dung dịch có pH bằng 1. Giá trị của a và b lần lượt là:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. 0,0475 và 0,054 | B. 0,0725 và 0,085 |
| C. 0,075 và 0,0625 | D. 0,0525 và 0,065 |

**Câu 9.** Tiến hành điện phân (với điện cực tro, hiệu suất là 100%) dung dịch X chúa 0,02 mol  $\text{CuCl}_2$ ; 0,02 mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,005 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trong thời gian 32 phút 10 giây với cường độ dòng điện không đổi là 2,5 ampe thì thu được 200 ml dung dịch Y. Giá trị pH của dung dịch Y là:

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| A. 1,78 | B. 1,00 | C. 0,70 | D. 1,08 |
|---------|---------|---------|---------|

KHANG VIET

**Câu 10.** Hòa tan 0,89 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại A và B trong dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y. Điện phân hoàn toàn dung dịch Y thì chỉ có 0,65 gam kim loại thoát ra ở catot. Tổng số mol của A và B trong hỗn hợp X là 0,02 mol. Hai kim loại A và B là:

- A. Cu và Mg      B. Cu và Ca      C. Zn và Mg      D. Zn và Ca.

**Câu 11:** Để bảo vệ vật bằng sắt, người ta mạ Ni ở bề ngoài vật bằng cách điện phân dung dịch muối  $Ni^{2+}$  với điện cực catot là vật cần mạ, anot là một điện cực làm bằng Ni. Điện phân với cường độ dòng điện 1,93 ampe trong thời gian 20.000s. Tính bề dày lớp mạ nếu diện tích ngoài của vật là  $2\text{ dm}^2$ , tỉ trọng của Ni là 8,9 g/cm<sup>3</sup>.

- A. 0,066cm.      B. 0,033cm.      C. 0,066mm.      D. 0,033mm.

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm  $Fe(NO_3)_2$  và KCl. Cho 80,7 gam X tan hết vào  $H_2O$  thu được dd Y. Điện phân dung dịch Y (có màng ngăn, điện cực tro) đến khi  $H_2O$  bắt đầu điện phân ở hai cực thì dừng điện phân. Thấy số mol khí thoát ra ở anot bằng 3 lần số mol khí thoát ra từ catot. Lấy  $\frac{1}{2}$  dung dịch Y cho tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư thu được y gam kết tủa. Các phản ứng hoàn toàn. Giá trị của y là:

- A. 86,1      B. 53,85      C. 43,05      D. 29,55

**Câu 13:** Điện phân 200 ml dung dịch X chứa  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$  với cường độ dòng điện 0,804A đến khi bọt khí bắt đầu thoát ra ở catot thì mất 2 giờ, khi đó khối lượng catot tăng thêm 4,2 gam. Nồng độ mol của  $Cu(NO_3)_2$  trong dung dịch X là:

- A. 0,1M.      B. 0,075M.      C. 0,05M.      D. 0,15M

**Câu 14.** Điện phân (điện cực tro, màng ngăn xốp, hiệu suất 100%) dung dịch chứa đồng thời 0,3 mol  $CuSO_4$  và 0,1 mol NaCl, kim loại thoát ra khi điện phân hoàn toàn bám vào catot. Khi ở catot khối lượng tăng lên 12,8g thì ở anot có V lít khí thoát ra. Giá trị của V là:

- A. 2,24 lít      B. 2,8 lít      C. 4,48 lít      D. 5,6 lít

**Câu 15:** Điện phân dung dịch gồm 18,8g  $Cu(NO_3)_2$  và 29,8 gam KCl (điện cực tro, màng ngăn). Sau một thời gian khối lượng dung dịch giảm 17,15 gam so với ban đầu, thể tích dung dịch là 400ml. Nồng độ mol/lit các chất trong dung dịch sau điện phân là:

A.  $C_{KCl} = 0,5M; C_{KNO_3} = 0,25M; C_{KOH} = 0,25M$

B.  $C_{KCl} = 0,25M; C_{KNO_3} = 0,25M; C_{KOH} = 0,25M$

C.  $C_{KCl} = 0,375M; C_{KNO_3} = 0,25M; C_{KOH} = 0,25M$

D.  $C_{KCl} = 0,25M; C_{KNO_3} = 0,5M; C_{KOH} = 0,25M$

**Câu 16.** Điện phân 100 ml dung dịch A chứa  $AgNO_3$  0,2M,  $Cu(NO_3)_2$  0,1 M và  $Zn(NO_3)_2$  0,15M với cường độ dòng điện  $I = 1,34A$  trong 72 phút. Số gam kim loại thu được ở catot sau điện phân là:

- A. 3,45g      B. 2,80g      C. 3,775g      D. 2,48g

**Câu 17:** Điện phân  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy, anot làm bằng C, ở anot thoát ra hỗn hợp khí ( $\text{CO}, \text{CO}_2$ ) có M=42. Khi thu được 162 tấn nhôm thì C ở anot bị cháy là:

- A. 55,2 tấn      B. 57,6 tấn      C. 49,2 tấn      D. 46,8 tấn

**Câu 18:** Tiến hành điện phân (với điện cực tro, hiệu suất là 100%) dung dịch X chứa 0,02 mol  $\text{CuCl}_2$ ; 0,02 mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,005 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trong thời gian 32 phút 10 giây với cường độ dòng điện không đổi là 2,5 ampe thì thu được 200 ml dung dịch Y. Giá trị pH của dung dịch Y là:

- A. 1,78.      B. 1,00.      C. 0,70.      D. 1,08.

**Câu 19:** Điện phân đến hết 0,1 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong dung dịch với điện cực tro, thì sau điện phân khối lượng dung dịch giảm bao nhiêu gam?

- A. 6,4 gam      B. 1,6 gam      C. 18,8 gam      D. 8,0 gam

**Câu 20:** Tiến hành điện phân 200 ml dung dịch X gồm  $\text{HCl}$  0,60M và  $\text{CuSO}_4$  1M với điện cực tro, cường độ dòng điện một chiều không đổi bằng 1,34A, trong 4 giờ. Số gam kim loại bám vào catot và số lít khí (ở dktc) thoát ra ở anot là

- A. 3,20 và 0,896.      B. 6,40 và 0,896.  
C. 6,40 và 1,792.      D. 3,20 và 1,792.

**Câu 21:** Điện phân 200 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{AgNO}_3$  0,1 M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,2 M với điện cực tro và cường độ dòng điện bằng 5A. Sau 19 phút 18 giây dừng điện phân, lấy catot sấy khô thấy tăng m gam. Giá trị của m là:

- A. 5,16 gam      B. 1,72 gam      C. 2,58 gam      D. 3,44 gam

**Câu 22:** Điện phân với điện cực tro ( $H = 100\%$ ) 100 gam dung dịch X chứa  $\text{FeCl}_3$  16,25%;  $\text{HCl}$  3,65% và  $\text{CuCl}_2$  13,5% trong 1 giờ 15 phút với cường độ dòng điện không đổi là 7,72 ampe thu được dung dịch Y. Khối lượng dung dịch Y thay đổi thế nào so với khối lượng dung dịch X (biết khí sinh ra không tan trong nước và nước bay hơi không đáng kể)?

- A. giảm 12,72 gam.      B. giảm 19,24 gam.  
C. giảm 12,78 gam.      D. giảm 19,22 gam.

**Câu 23:** Điện phân dung dịch X gồm x mol  $\text{KCl}$  và y mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (điện cực tro, màng ngăn xốp), khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì ngừng điện phân thu được dung dịch Y (làm quỳ tím hóa xanh), có khối lượng giảm 2,755 gam so với khối lượng dung dịch X ban đầu (giả thiết nước bay hơi không đáng kể). Cho toàn bộ lượng Y trên tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, kết thúc phản ứng thu được 2,32 gam kết tủa. Tỉ lệ x : y là :

- A. 3 : 4.      B. 4 : 3.      C. 5 : 3.      D. 10 : 3.

**Câu 24:** Điện phân (với điện cực tro) 200ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là:

- A. 1,25.      B. 2,25.      C. 1,50.      D. 3,25.

**Câu 25:** Hòa tan 42,6g hỗn hợp một oxit kim loại kiềm và một oxit kim loại kiềm thô bằng dd HCl dư thu được dd X. Cô cạn dd X lấy muối khan đem điện phân nóng chảy hoàn toàn thì thu được 13,44lit (dktc) ở anot và a gam hỗn hợp kim loại ở catot. Giá trị của a là:

- A. 33,0      B. 18,9      C. 11,7      D. 7,12

**Câu 26:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,3 mol AgNO<sub>3</sub> bằng cường độ dòng điện 2,68 ampe, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X. Cho 22,4 gam bột Fe vào dung dịch X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) thu được 34,28 gam chất rắn. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của t là:

- A. 1,25.      B. 1,40.      C. 1,00.      D. 1,20.

**Câu 27:** Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa a mol CuSO<sub>4</sub> và b mol NaCl (với điện cực tro, màng ngăn xốp) đến khi khí thoát ra ở catot là 2,24 lít ở (dktc) thì ngừng điện phân. Dung dịch tạo thành hòa tan tối đa 4 gam MgO. Mối liên hệ giữa a và b là:

- A. 2a - 0,2 = b      B. 2a = b.      C. 2a < b.      D. 2a = b - 0,2.

**Câu 28:** Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol NaCl và x mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> với điện cực tro, sau một thời gian thu được dung dịch X và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh sắt vào dung dịch X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng thanh sắt giảm 1,8 gam và thấy thoát ra khí NO duy nhất . Giá trị của x là:

- A. 0,4.      B. 0,5.      C. 0,6.      D. 0,3.

**Câu 29:** Dung dịch A chứa 0,5 mol CuSO<sub>4</sub> và x mol KCl. Điện phân dung dịch A đến khi khí bắt đầu thoát ra ở cả hai điện cực thì ngừng lại, thu được dung dịch B. Dung dịch B hòa tan vừa đủ 0,1mol Zn(OH)<sub>2</sub>. Hãy xác định giá trị của x?

- A. 0,1      B. 0,2      C. 0,4      D. 0,8

**Câu 30:** Điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp gồm NaCl và CuSO<sub>4</sub> với điện cực tro, màng ngăn xốp đến khi nước bị điện phân ở hai điện cực thì ngừng điện phân. Ở anot thu được 4,48 lít khí (dktc), dung dịch sau điện phân hòa tan 4,08 gam Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 30,04.      B. 49,00.      C. 57,98.      D. 60,08.

**Câu 31:** Điện phân 400ml dung dịch hỗn hợp CuSO<sub>4</sub> 1M và NaCl 1M một thời gian đến khi ở catôt thu được 4,48 lít khí thì dừng điện phân. Thể tích khí thu được ở anôt là (các khí cùng đo ở dktc):

- A. 11,2 lít.      B. 8,96 lít.      C. 6,72 lít.      D. 5,6 lít.

**Câu 32:** Điện phân dd CuCl<sub>2</sub> với điện cực tro, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở catot và một lượng khí X ở anot . Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X vào 200ml dd NaOH( ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05 M( giả thiết thể tích dd không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dd NaOH là:

- A. 0,15M      B. 0,2M      C. 0,1M      D. 0,05M

**Câu 33.** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{AgNO}_3$  với cường độ dòng điện 3,86 A, trong thời gian t giây thu được dung dịch X (hiệu suất quá trình điện phân là 100%). Cho 16,8 gam bột Fe vào X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và sau các phản ứng hoàn toàn thu được 22,7 gam chất rắn. Giá trị của t là:

- A. 3000      B. 5000      C. 3600      D. 2500

**Câu 34:** Điện phân 2 lít dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{NaCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  với điện cực tro, có màng ngăn đến khi  $\text{H}_2\text{O}$  bắt đầu điện phân ở cả hai cực thì dừng lại. Tại catot thu 1,28 gam kim loại đồng thời tại anot thu 0,336 lít khí (đktc). Coi thể tích dung dịch không đổi thì pH của dung dịch sau điện phân là:

- A. 12      B. 2      C. 13      D. 3

**Câu 35:** Điện phân 2 lít dung dịch  $\text{CuSO}_4$  (với điện cực tro) đến khi khí thoát ra ở cả 2 điện cực đều là 0,02 mol thì dừng lại. Coi thể tích dung dịch không đổi. Giá trị pH của dung dịch sau điện phân là:

- A. 1,4.      B. 1,7.      C. 2,0.      D. 1,2.

**Câu 36.** Điện phân (diện cực tro) dung dịch X chứa 0,2 mol  $\text{CuSO}_4$ ; 0,12 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,44 mol  $\text{NaCl}$  bằng dòng điện có cường độ 2 ampe. Thể tích khí (đktc) thoát ra ở anot sau 26055 giây điện phân là:

- A. 5,488 lít      B. 5,936 lít      C. 4,928 lít.      D. 9,856 lít.

**Câu 37:** Hòa tan hoàn toàn 5,5 gam hỗn hợp X gồm một oxit kim loại kiềm và một oxit kim loại kiềm thô vào nước dư, thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  (dư), thu được dung dịch Z. Cộ cạn toàn bộ Z thu được hỗn hợp muối khan T. Điện phân nóng chảy hoàn toàn T với điện cực tro, thu được 2,464 lít khí (đktc) ở anot và m gam hỗn hợp kim loại ở catot. Giá trị của m là:

- A. 2,94.      B. 3,56.      C. 3,74.      D. 3,82.

**Câu 38:** Điện phân 500 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{CuSO}_4$  a mol/l và  $\text{NaCl}$  1 mol/l với điện cực tro, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi 5A trong thời gian 96,5 phút (hiệu suất quá trình điện phân là 100%, nước bay hơi không đáng kể) thu được dung dịch có khối lượng giảm so với ban đầu là 17,15 gam. Giá trị của a là:

- A. 0,3.      B. 0,4.      C. 0,5.      D. 0,2.

**Câu 39:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,3 mol  $\text{AgNO}_3$  với cường độ dòng điện 2,68 A, trong thời gian t (giờ) thu được dung dịch X (hiệu suất quá trình điện phân là 100%). Cho 22,4 gam bột Fe vào X thấy thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và sau các phản ứng hoàn toàn thu được 34,28 gam chất rắn. Giá trị của t là:

- A. 1,20.      B. 0,25.      C. 1,00.      D. 0,60.

**Câu 40.** Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , 0,2 mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,1 mol  $\text{HCl}$  (diện cực tro). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là:

- A. 3,92.      B. 5,6.      C. 8,86.      D. 4,48.

**Câu 41.** Điện phân dung dịch chứa m gam hỗn hợp 2 muối  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{NaCl}$  bằng điện cực tro, có màng ngăn đến khi nước bị điện phân ở cả 2 điện cực thì ngừng

điện phân. Dung dịch sau điện phân hoà tan vừa đủ 1,16 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và ở anot của bình điện phân có 448ml khí bay ra (dktc). Khối lượng dung dịch giảm sau khi điện phân là:

- A.7,10.              B.1,03.              C.8,60.              D.2,95.

**Câu 42:** Cho dòng điện có cường độ  $I = 3$  ampe đi qua một dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong một giờ, số gam Cu được tạo ra là:

- A. 3,58gam.              B. 1,79gam.              C. 7,16gam.              D. 3,82gam.

**Câu 43:** Điện phân có màng ngăn 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm  $\text{CuCl}_2$  0,5M và  $\text{NaCl}$  2,5M (điện cực tro, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 7,5A trong 3860 giây thu được dg X. X có khả năng hoà tan m gam Zn. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 9,75.              B. 3,25.              C. 6,5.              D. 13.

**Câu 44.** Hòa tan 58,5 gam  $\text{NaCl}$  vào nước được dung dịch X nồng độ C%. Điện phân dung dịch X với điện cực tro có màng ngăn cho tới khi anot thoát ra 63,5 gam khí thì được dung dịch  $\text{NaOH}$  5%. Giá trị của C là:

- A. 5,85.              B. 6,74.              C. 8,14.              D. 6,88.

**Câu 45:** Điện phân 100ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  0,2M với cường độ dòng điện  $I=9,65\text{A}$ . Tính khối lượng Cu bám vào catôt sau khoảng thời gian điện phân là  $t_1=200$  giây và  $t_2=500$  giây (giả thiết hiệu suất phản ứng điện phân là 100%, toàn bộ kim loại sinh ra đều bám vào catôt).

- A. 0,64 gam và 1,6 gam              B. 0,32 gam và 0,64 gam  
 C. 0,32 gam và 1,28 gam              D. 0,64 gam và 1,28 gam

**Câu 46.** Điện phân dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với anot bằng đồng, dòng điện có  $I = 1,34$  trong 15 phút. Sau khi điện phân khối lượng hai điện cực thay đổi như thế nào ?

- A. Catot tăng 0,4 gam và anot giảm 0,4 gam  
 B. Catot tăng 3,2 gam và anot giảm 0,4 gam  
 C. Catot tăng 3,2 gam và anot giảm 3,2 gam  
 D. Catot tăng 0,4 gam và anot giảm 3,2 gam

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

**Câu 1: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,025 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{CuS}} = n_{\text{Cu}^{2+}}^{\text{du}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,025 \text{ mol} \\ \Delta m \downarrow = 4 \text{ g} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a \\ n_{\text{O}_2} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 64a + 32b = 4 \\ 2a = 4b \end{cases} \rightarrow a = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum \text{Cu}^{2+} : 0,075 \rightarrow D$$

**Câu 2: Chọn đáp án C**

$$n_e = \frac{It}{F} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \sum n_{Fe^{2+}} = 0,01 \rightarrow n_{NO_3^-} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{O_2^\uparrow} = \frac{0,02}{4} = 0,005 \text{ mol} \end{cases}$$

$$0,28Fe \rightarrow \begin{cases} n_{Fe(NO_3)_2} = 0,005 \text{ mol} \\ n_{NO^\uparrow} = 0,005 \text{ mol} \end{cases}$$

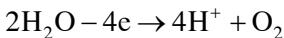
$$\rightarrow \sum \Delta m \downarrow = m(O_2^\uparrow; Fe; NO) = 0,59 \text{ g}$$

**Câu 3: Chọn đáp án B**

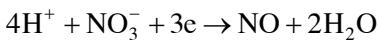
Ta có:

$$\begin{cases} n_{Cu} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_c = 0,04 \text{ mol} \\ n_{anot} = 0,015 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a + b = 0,015 \\ 2a + 4b = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,005 \rightarrow n_{H^+} = 4b = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 4: Chọn đáp án D**

a(mol)



$$\begin{cases} n_{NO_3^-} : 0,3 \\ n_{NO^\uparrow} : \frac{a}{4} \end{cases} \rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} : \frac{0,3 - a/4}{2}$$

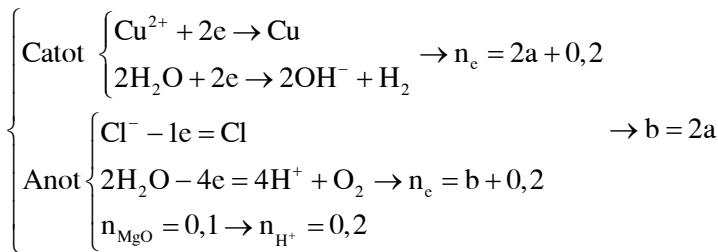
Bảo toàn khối lượng ta có ngay :

$$22,4 + 108(0,3 - a) = 34,28 + 56 \cdot \frac{0,3 - a/4}{2} \rightarrow a = 0,12 \rightarrow t = 1,2 \text{ h}$$

**Câu 5: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{Cu^{2+}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{catot} = n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_e = 1,2 \text{ mol} \rightarrow anot \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{O_2} = \frac{1,2 - 0,4}{4} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow B$$

**Câu 6: Chọn đáp án B**



### Câu 7. Chọn đáp án B



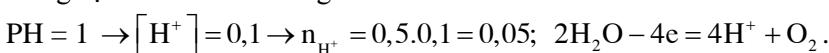
$$0,2.35,5 + 32a + \frac{0,2 + 4a}{2}.64 = 21,5 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow n_{\text{Cu}}^{dp} = 0,2$$

$$n_{\text{H}^+} = 4a = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT, nito}} \begin{cases} n_{\text{NaNO}_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$1,8 = 56. \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} - 64(x - 0,2) \rightarrow x = 0,5 \text{ mol}$$

### Câu 8: Chọn đáp án C

Dung dịch hết màu xanh nghĩa là  $\text{Cu}^{2+}$  vừa hết.



$$\rightarrow 0,05 \begin{cases} n_{\text{O}_2} = 0,0125 \text{ mol} \\ n_{\text{Cl}_2} = 0,0375 \rightarrow a = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,125 \text{ mol} \rightarrow b = 0,0625 \text{ mol}$$

### Câu 9. Chọn đáp án B

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{2,5.1930}{96500} = 0,05 \text{ mol} \quad \begin{cases} \text{Cl}^- - 1e = \text{Cl} \\ 2\text{H}_2\text{O} - 4e = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \sum n_{\text{H}^+} = 0,02 \text{ mol} \\ \quad 0,01 \quad 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 \rightarrow B$$

### Câu 10. Chọn đáp án C

Câu này ta nên thử đáp án, thấy ngay  $0,01.65 + 0,02.24 = 0,89 \text{ g}$

### Câu 11: Chọn đáp án A

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{1,93.20000}{96500} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Ni}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Ni}} = 0,2.59 = 11,8 \text{ g}$$

Ta xem lớp mạ là khối HCN:

$$V_{\text{HCN}} = 200 \cdot h = \frac{m_{\text{Ni}}}{d} \rightarrow h = \frac{11,8}{8,9.200} = 0,0066 \text{ (cm)} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 12: Chọn đáp án B**

$$80,7 \begin{cases} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} : a \text{ mol} \\ n_{\text{KCl}} : b \text{ mol} \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\text{catot}} = \frac{b}{6} \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\substack{\text{BTKL} \\ \text{BTE}}} \begin{cases} 180a + 74,5b = 80,7 \\ 2a + 2 \frac{b}{6} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,6 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{2}Y} \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,1 \rightarrow \text{Ag} : 0,1 \\ \text{Cl}^- : 0,3 \rightarrow \text{AgCl} : 0,3 \end{cases} \rightarrow y = 53,85$$

**Câu 13: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{\text{Cu}^{2+}} : a \text{ mol} \\ n_{\text{Ag}^+} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} 64a + 108b = 4,2 \\ 2a + b = \frac{0,804 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60}{96500} = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,015 \text{ mol} \rightarrow \text{B} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 14. Chọn đáp án B**

$$nCu = 0,2 < 0,3 \rightarrow Cu^{2+} \text{ Chưa bị điện phân hết} \rightarrow n_e = 0,4$$



$$\begin{array}{cccccc} 0,1 & 0,1 & 0,05 & 0,3 & 0,075 \\ \rightarrow V = (0,05 + 0,075) \cdot 22,4 = 2,8 \text{ (lit)} \end{array}$$

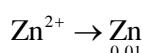
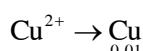
**Câu 15: Chọn đáp án D**

Đây là bài tập khá đơn giản chúng ta có thể làm mẫu mực. Tuy nhiên chỉ cần nhìn qua đáp án là được. Vì  $\begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} : 0,1 \\ n_{\text{KCl}} : 0,4 \end{cases}$  dễ thấy  $\text{Cu}^{2+}$  bị điện phân hết khi đó

$$0,2\text{NO}_3^- \rightarrow 0,2\text{KNO}_3 \rightarrow [\text{KNO}_3] = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

$$n_e = \frac{It}{F} = 0,06 ; \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_{0,02}$$

**Câu 17. Chọn đáp án B**

$$M = 42 \begin{cases} n_{CO} = a \text{ mol} \\ n_{CO_2} = b \text{ mol} \end{cases}$$

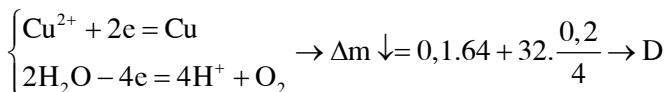
$$n_{Al} = \frac{162}{27} = 6 \text{ mol} \rightarrow n_O = 9 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{CO} = 0,6 \text{ mol} \\ CO_2 = 4,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_C = 4,812 \text{ g} \rightarrow B$$

**Câu 18: Chọn đáp án B**

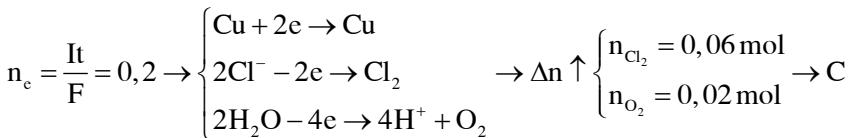
$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{2,5 \cdot 1930}{96500} = 0,05 \text{ mol} \quad \begin{cases} Cl^- - 1e = Cl \\ 2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2 \rightarrow \sum n_{H^+} = 0,02 \text{ mol} \\ 0,01 \quad 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow [H^+] = 0,1 \rightarrow B$$

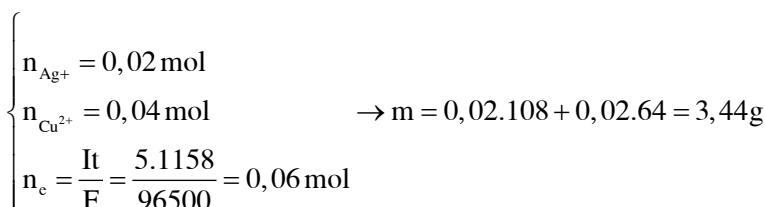
**Câu 19: Chọn đáp án D**



**Câu 20: Chọn đáp án C**



**Câu 21: Chọn đáp án D**



**Câu 22: Chọn đáp án B**

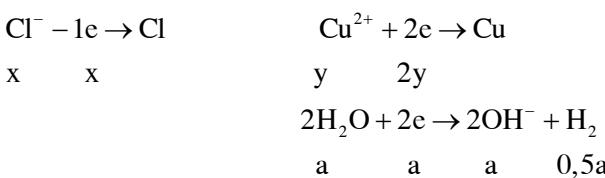
$$\text{Ta có : } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{FeCl}_3} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{CuCl}_2} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \quad n_e = \frac{It}{F} = \frac{7,72.75.60}{96500} = 0,36 \text{ mol}$$

$$\text{Anot} \left\{ \begin{array}{l} 2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2 \\ 0,36 \qquad \qquad \qquad 0,18 \end{array} \right. \quad \text{catot} \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^{3+} + 1e = \text{Fe}^{2+}(0,1) \\ \text{Cu}^{2+} + 2e = \text{Cu}(0,1) \\ 2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2(0,03) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \Delta m \downarrow = m_{\text{Cl}_2} + m_{\text{Cu}} + m_{\text{H}_2} = 0,18.71 + 0,1.64 + 0,03.2 = 19,24 \text{ g}$$

**Câu 23: Chọn đáp án D**

Do dung dịch Y làm xanh quỳ nên



$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTE}} x = 2y + a \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 2,755 = 35,5x + 64y + a \\ \text{OH}^- \rightarrow \text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \quad n_{\text{Ag}_2\text{O}} = 0,01 \end{array} \right.$$

$$\text{Có ngay: } \left\{ \begin{array}{l} a = 0,02 \text{ mol} \\ x = 0,05 \text{ mol} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{3} \\ y = 0,015 \text{ mol} \end{array} \right.$$

**Câu 24: Chọn đáp án A**Dung dịch vẫn còn màu xanh  $\rightarrow \text{Cu}^{2+}$  chưa bị điện phân hết.

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta m \downarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{Cu}} : a \\ n_{\text{O}_2} : b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 64a + 32b = 8 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a = 4b \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,1 \\ b = 0,05 \end{array} \right. \\ \text{Fe} + \text{Y} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{FeSO}_4} = n_{\text{SO}_4} = 0,2x \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 16,8 + 64(0,2x - 0,1) = 12,4 + 0,2x.56 \end{array} \right. \end{array} \right. \rightarrow x = 1,25$$

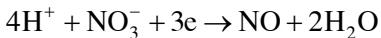
**Câu 25: Chọn đáp án A**

$$42,6 \left\{ \begin{array}{l} \text{Kim loại: } a \text{ gam} \\ m_o = 42,6 - a \end{array} \right.$$

$$\text{Bảo toàn e: } \frac{(42,6 - a)}{16}.2 = 0,6.2 \rightarrow a = 33 \text{ g}$$

**Câu 26: Chọn đáp án D**

a(mol)



$$\begin{cases} n_{NO_3^-} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{NO} = \frac{a}{4} \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{0,3 - \frac{a}{4}}{2} \text{ mol}$$

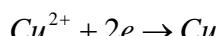
Bảo toàn khối lượng ta có ngay:

$$22,4 + 108(0,3 - a) = 34,28 + 56 \cdot \frac{0,3 - \frac{a}{4}}{2} \rightarrow a = 0,12 \rightarrow t = 1,2 \text{ h}$$

### Câu 27: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} \text{Catot} & \begin{cases} Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu \\ 2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2 \end{cases} \rightarrow n_e = 2a + 0,2 \\ \text{Anot} & \begin{cases} Cl^- - 1e = Cl \\ 2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2 \end{cases} \rightarrow n_e = b + 0,2 \\ n_{MgO} = 0,1 \rightarrow n_{H^+} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow b = 2a$$

### Câu 28: Chọn đáp án B



$$0,2 \cdot 35,5 + 32a + \frac{0,2 + 4a}{2} \cdot 64 = 21,5 \rightarrow a = 0,05 \rightarrow n_{Cu}^{dp} = 0,2$$

$$n_{H^+} = 4a = 0,2 \rightarrow n_{NO} = 0,05 \xrightarrow{BTNT.nito} \begin{cases} n_{NaNO_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} \end{cases}$$

$$1,8 = 56 \cdot \frac{2x - 0,05 - 0,2}{2} - 64(x - 0,2) \rightarrow x = 0,5 \text{ mol}$$

### Câu 29: Chọn đáp án D

Nhìn nhanh thấy số mol KOH to nhất là 0,8 < 1. Nên chất hòa tan Zn(OH)<sub>2</sub> là H<sup>+</sup>

$$n_{Zn(OH)_2} = 0,1 \rightarrow n_{H^+} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{BTE} 0,5 \cdot 2 = x + 0,2 \rightarrow x = 0,8 \text{ mol}$$

### Câu 30: Chọn đáp án C

Trường hợp 1: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bị tan bởi OH<sup>-</sup> có ngay :

$$\begin{cases} n_{Al_2O_3} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow n_{OH^-} = 0,08 \text{ mol} \rightarrow n_{Cu} = \frac{0,4 - 0,08}{2} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{Cl_2} = 0,2 \rightarrow n_e = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 72,4 \begin{cases} n_{CuSO_4} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{NaCl} = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$$

Trường hợp 2:  $Al_2O_3$  bị tan bởi  $H^+$  có ngay :

$$\begin{cases} n_{Al_2O_3} = 0,04 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{H^+} = 0,04 \cdot 3,2 = 0,24 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{O_2} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{Cl_2} = 0,14 \text{ mol} \end{cases} \\ n_{Cu} = \frac{0,06 \cdot 4 + 0,14 \cdot 2}{2} = 0,26 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 57,98 \begin{cases} n_{CuSO_4} = 0,26 \text{ mol} \\ n_{NaCl} = 0,28 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 31: Chọn đáp án B

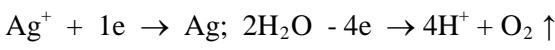
$$\begin{cases} n_{Cu^{2+}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{catot} = n_{H_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,4 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_c = 1,2 \text{ mol} \rightarrow \text{anot} \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{O_2} = \frac{1,2 - 0,4}{4} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow B$$

### Câu 32: Chọn đáp án C

$$n_{Cu} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl_2} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} n_{NaCl} = 0,005 \text{ mol} \\ n_{NaClO} = 0,005 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow [NaOH]_{\text{ban dau}} = 0,05 + \frac{0,01}{0,2} = 0,1M$$

### Câu 33. Chọn đáp án D



a      a      a      a

$$n_{H^+} = a \text{ mol} \rightarrow n_{NO} = a/4 \rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{0,2 - 0,25a}{2}$$

BT tổng khối lượng kim loại :

$$0,2 \cdot 108 + 16,8 = 108a + 22,7 + 56 \cdot \frac{0,2 - 0,25a}{2}$$

$$\rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \rightarrow t = \text{Đáp án D}$$

### Câu 34: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{Cu} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_c = 0,04 \text{ mol} \\ n_{anot} = 0,015 \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} n_{Cl_2} = a \text{ mol} \\ n_{O_2} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} a + b = 0,015 \\ 2a + 4b = 0,04 \end{cases}$$

**KHANG VIET**

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,005 \text{ mol} \rightarrow n_{H^+} = 4b = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 35: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{Anot} = n_{O_2} = 0,02 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{H^+} = 0,02 \cdot 4 = 0,08 \text{ mol} \\ n_{catot} = n_{H_2} = 0,02 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{OH} = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow [H^+] = \frac{0,08 - 0,04}{2} = 0,02$$

**Câu 36: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } n_e = \frac{It}{F} = \frac{2.26055}{96500} = 0,54 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} 2Cl^- - 2e = Cl_2 \\ 2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2 \end{cases} \rightarrow n_{anot} = 0,245 \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,22 \text{ mol} \\ n_{O_2} = 0,025 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V = 5,488 \text{ lit}$$

**Câu 37: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 5,5 = m + m_O$$

$$n_{Cl_2} = 0,11 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{O}^{\text{trong X}} = 0,11 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 5,5 - 0,11 \cdot 16 = 3,74 \text{ g}$$

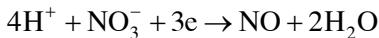
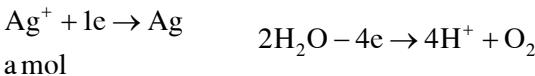
**Câu 38: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Cu^{2+}} = 0,5a \text{ mol} \\ n_{Cl^-} = 0,5 \text{ mol} \end{cases} \quad n_e = \frac{It}{F} = \frac{5,96,5,60}{96500} = 0,3 \text{ mol}$$

Vì  $0,3 \cdot 5,5 + 0,15 \cdot 64 = 20,25 > 17,15$  nên nước đã bị điện phân bên catot

$$n_{H_2} = b \text{ mol} \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 2b + 2 \cdot 0,5 \cdot a = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 17,15 = 0,3 \cdot 5,5 + 0,5a \cdot 64 + 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 39: Chọn đáp án A**



Vậy ta sẽ có ngay :

$$\begin{cases} n_{NO_3^-} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{NO} = \frac{a}{4} \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Fe(NO_3)_2} = \frac{0,3 - a/4}{2}$$

Bảo toàn khối lượng ta có :  $22,4 + 108(0,3 - a) = 34,28 + 56 \cdot \frac{0,3 - a/4}{2}$

$$\rightarrow a = 0,12 \text{ mol} \rightarrow t = 1,2 \text{ h}$$

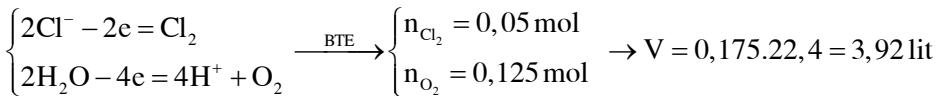
**Câu 40: Chọn đáp án A**

Catot bắt đầu thoát khí nghĩa là  $H^+$  bắt đầu bị điện phân.

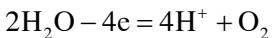
Chú ý thứ tự điện phân là :  $Fe^{3+} > Cu^{2+} > H^+ > Fe^{2+}$

Có ngay bên phia catot :  $\begin{cases} Fe^{3+} + 1e \rightarrow Fe^{2+} \\ Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu \end{cases} \rightarrow n_e = 0,2 + 0,2.2 = 0,6 mol$

Bên Anot:



#### Câu 41. Chọn đáp án D



$$n_{Fe_3O_4} = 0,005 \text{ mol} \rightarrow n_O = 0,02 \text{ mol} \rightarrow n_{H^+} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{O_2}^\uparrow = 0,01 \text{ mol} \rightarrow n_{Cl_2} = 0,02 - 0,01 = 0,01 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,01.4 + 0,01.2 = 0,06 \text{ mol} \rightarrow n_{Cu} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\text{Có ngay: } \Delta m \downarrow = \sum m(O_2; Cl_2; Cu) = 0,01(71 + 32) + 0,03.64 = 2,95 \text{ g}$$

#### Câu 42: Chọn đáp án A

Thực chất các bài toán điện phân chỉ là BTE thông thường. Ta làm nhanh như sau:

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{3.60.60}{96500} = 0,112 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{Cu} = \frac{n_e}{2} = 0,056 \text{ mol} \rightarrow m_{Cu} = 3,58 \text{ g}$$

#### Câu 43: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{CuCl_2} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{NaCl} = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{Cl^-} = 0,35 \text{ mol}; \quad n_e = \frac{It}{F} = \frac{7,5.3860}{96500} = 0,3 \text{ mol}$$

Vậy  $Cl^-$  còn dư và  $Cu^{2+}$  đã bị điện phân hết.

Bên catot :  $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu; 2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{OH^-} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTDT}} n_{ZnO}_2^{2-} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} m_{Zn} = 0,1.65 = 6,5 \text{ g}$$

#### Câu 44. Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } n_{NaCl} = 1 \text{ mol} \rightarrow \text{Anot} \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{O_2} = 1,5 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_e = 0,5.2 + 1,5.4 = 7 \rightarrow n_{H_2} = 3,5 \text{ mol}$$

$$0,05 = \frac{1,40}{\frac{5850}{C} - 63,5 - 7} \rightarrow C = 6,74$$

KHANG VIET

KHANG VIET

**Câu 45: Chọn đáp án D . Ta có:**

$$n_{\text{Cu}^{2+}} = 0,02 \text{ mol}; n_e^1 = \frac{It_1}{F} = \frac{9,65.200}{96500} = 0,02 \text{ mol}; n_e^1 = \frac{It_1}{F} = \frac{9,65.500}{96500} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy lần 1 Cu}^{2+} \text{ chưa bị điện phân hết } n_{\text{Cu}} = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow m_1 = 0,64 \text{ g}$$

Lần 2 Cu<sup>2+</sup> bị điện phân hết và nước đã bị điện phân : → m<sub>2</sub> = 1,28g

**Câu 46. Chọn đáp án A**

$$n_e = \frac{It}{F} = \frac{1,34.15.60}{96500} = 0,0125 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Cu}}^{\tan} = 0,4 \text{ mol}$$

**Chú ý:** Anot bằng Cu nên bị tan. Khối lượng Cu tan sẽ chuyển thành Cu<sup>2+</sup> sau đó Cu<sup>2+</sup> lại biến thành Cu bên Catot

## MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP KHÁC

### BÀI TẬP NHIỆT PHÂN MUỐI

**Câu 1:** Nung m gam một loại quặng canxit chứa a% về khối lượng tạp chất tro, sau một thời gian thu được 0,78m gam chất rắn, hiệu suất của phản ứng nhiệt phân là 80%. Giá trị của a là

- A. 37,5.                    B. 67,5.                    C. 32,5.                    D. 62,5.

**Chú ý:** Quặng canxit là CaCO<sub>3</sub>. CaCO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{t^0}$  CaO + CO<sub>2</sub> ↑

$$\Delta m \downarrow = 0,22m = m_{\text{CO}_2}^{\uparrow} \rightarrow m_{\text{CaCO}_3}^{\text{nhiệt phân}} = \frac{0,22m \cdot 100}{44}$$

$$\rightarrow 0,8 = \frac{\frac{0,22m \cdot 100}{44}}{m - \frac{m \cdot a}{100}} \rightarrow 0,8 = \frac{0,5}{100 - a} \rightarrow a = 37,5\%$$

**Câu 2:** Nhiệt phân 50,5 gam KNO<sub>3</sub> với hiệu suất 60%, lượng oxi thu được tác dụng vừa đủ với m gam photpho. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 10,33.                    B. 12,4.                    C. 3,72.                    D. 6,20.

$$n_{\text{KNO}_3} = 0,5 \text{ mol}; \text{KNO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{KNO}_2 + 0,5\text{O}_2 \rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,25 \cdot 0,6 = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{m lớn nhất khi oxit là P}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_p = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_p = 6,2 \text{ g}$$

**Câu 3:** A là hỗn hợp các muối Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> trong đó O chiếm 55,68% về khối lượng. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch chứa 50 gam muối A, lọc kết tủa thu được đem nung đến khối lượng không đổi thu được m gam oxit. Giá trị của m là:

- A. 12,88 gam.                    B. 18,68 gam.                    C. 31,44 gam.                    D. 23,32 gam.

$$m_O = 27,84 \rightarrow \begin{cases} n_O = 1,74 \rightarrow m_A = 42,67g \\ n_{NO_3^-} = 0,58 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_{KL} = 50 - 0,58 \cdot 62 = 14,04g$$

$$\xrightarrow{NO_3^- \rightarrow 0,5O} m_{oxit} = 14,04 + \frac{0,58}{2} \cdot 16 = 18,68g$$

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm KCl và  $KClO_3$ . Người ta cho thêm 10 gam  $MnO_2$  vào 39,4 gam hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y. Nung y ở nhiệt độ cao được chất rắn Z và khí P. Cho Z vào dung dịch  $AgNO_3$  lấy dư thu được 67,4 gam chất rắn. Lấy 1/3 khí P sục vào dung dịch chứa 0,5mol  $FeSO_4$  và 0,3mol  $H_2SO_4$  thu được dd Q. Cho dd  $Ba(OH)_2$  lấy dư vào dung dịch Q thu được X gam kết tủa. Biết các phản ứng hoàn toàn, Giá trị của X là:

- A. 185,3      B. 197,5      C. 212,4      D. 238,2

$$\left\{ \begin{array}{l} 39,4 \begin{cases} n_{KCl} = a \text{ mol} \\ n_{KClO_3} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 74,5a + 122,5b = 39,4 \\ 67,4 \begin{cases} n_{AgCl} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{MnO_2} = 10 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a + b = 0,4 \end{array} \right. \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{O_2} = 1,5b = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{3}P=O_2} Q \left\{ \begin{array}{l} n_{SO_4^{2-}} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{Fe^{3+}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{Fe^{2+}} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{BTNT} X = 238,2 \left\{ \begin{array}{l} n_{BaSO_4} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{Fe(OH)_3} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{Fe(OH)_2} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Chú ý: Ta suy ra các chất trong Q bằng BTE vì  $n_{O_2} = 0,1 \rightarrow n_e^+ = 0,4 = n_{Fe^{3+}}$

**Câu 5:** Nung 66,20 gam  $Pb(NO_3)_2$  trong bình kín, sau một thời gian thu được 64,58 gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Hấp thụ hoàn toàn X vào nước, được 3 lít dung dịch Y. Dung dịch Y có giá trị pH là:

- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D. 1

$$\Delta m = 1,62 \left\{ \begin{array}{l} n_{NO_2} = a \text{ mol} \\ n_{O_2} = b \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{BTE} \left\{ \begin{array}{l} 4b = a \\ 46a + 32b = 1,62 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,03 \text{ mol} \\ b = 0,0075 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{BTNT, nitro} n_{HNO_3} = 0,03 \text{ mol}; [H^+] = 0,01 \rightarrow A$$

**Câu 6:** Nhiệt phân hoàn toàn một muối amoni của axit cacbonic sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm vào 50 gam dung dịch  $H_2SO_4$  19,6 % thì đủ tạo một muối trung hòa có nồng độ 23,913%. Công thức và khối lượng của muối ban đầu lần lượt là:

- A.  $(NH_4)_2CO_3$ ; 9,6 gam.      B.  $NH_4HCO_3$ ; 9,6 gam.  
 C.  $NH_4HCO_3$ ; 11,5 gam.      D.  $(NH_4)_2CO_3$ ; 11,5 gam.

$$n_{H_2SO_4} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{(NH_4)_2SO_4} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow n_{NH_3} = 0,2 \text{ mol}$$

ta đi thử đáp án ngay

A.  $(NH_4)_2CO_3$ ; 9,6 gam.  $0,1 \cdot (18,2 + 60) = 9,6$

B.  $NH_4HCO_3$ ; 9,6 gam.  $0,2 \cdot 79 = 15,8$

C.  $NH_4HCO_3$ ; 11,5 gam.  $0,2 \cdot 79 = 15,8$

D.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ; 11,5 gam.  $0,1 \cdot (18,2 + 60) = 9,6$

**Câu 7:** Nung nóng hỗn hợp gồm 15,8 gam  $\text{KMnO}_4$  và 24,5 gam  $\text{KClO}_3$  một thời gian thu được 36,3 gam hỗn hợp Y gồm 6 chất. Cho Y tác dụng với dung dịch HCl đặc dư đun nóng lượng khí clo sinh ra cho hấp thụ vào 300 ml dung dịch NaOH 5M đun nóng thu được dung dịch Z. Cô cạn Z được chất rắn khan các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng chất rắn khan thu được là:

A. 12g                    B. 91,8g                    C. 111g                    D. 79,8g

$$\begin{cases} n_{\text{KMnO}_4} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{KClO}_3} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O = \frac{15,8 + 24,5 - 36,3}{16} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,1 \cdot 5 + 0,2 \cdot 6 = 0,25 \cdot 2 + 2n_{\text{Cl}_2} \rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaCl}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{NaClO}_3} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Clo}} a + b = 1,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} a = 5b \end{cases} \rightarrow m = 91,8 \begin{cases} n_{\text{NaCl}} = 1 \text{ mol} \\ n_{\text{NaClO}_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 8:** Nung 44 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong bình kín cho đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y. Chất rắn Y phản ứng vừa đủ với 600 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M và thấy Y tan hết. Khối lượng Cu và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  có trong hỗn hợp X là:

A. 12,4 g Cu; 31,6 g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$                     B. 8,8 g Cu; 35,2 g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

C. 6,4 g Cu; 37,6 g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$                     D. 9,6 g Cu; 34,4 g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_O = n_{\text{CuO}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$44 \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} a + b = 0,3 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 64a + 188b = 44 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{C}$$

**Câu 9:** Cho 0,5 mol Mg và 0,2 mol  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  vào bình kín không có oxi rồi nung ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn X. Hỗn hợp chất rắn X tác dụng với nhiều nhất 500 ml dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  có nồng độ aM. Giá trị của a là:

A. 0,667.                    B. 0,4.                    C. 2.                    D. 1,2.

$$\begin{cases} n_{\text{Mg}} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{NO}_2} = 0,4 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT:oxi}} \begin{cases} n_{\text{MgO}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Mg}} = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+} \\ \text{Mg} - 2e \rightarrow \text{Mg}^{2+} \end{cases} \rightarrow n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,6 \text{ mol}$$

**Câu 10.** A là hỗn hợp các muối  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .

Trong đó O chiếm 28,8% về khối lượng. Cho dd KOH dư vào dd chứa 50 gam muối A. Lọc kết tủa thu được đem nung trong chảo không đèn khối lượng không đổi thu được m gam oxit. Giá trị của m là:

**A. 33,8****B. 47,3****C. 17,6****D. 39,3**

Câu này đề bài là vô lý vì trong tất cả các muối %m<sub>o</sub> đều lớn hơn 28,8% thậm chí là >50%

Ý tưởng của bài toán như sau :

$$m_O^{\text{trong A}} = 50 \cdot 28,8\% = 14,4 \rightarrow n_O^{\text{trong A}} = 0,9 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{NO}_3^-}^{\text{trong A}} = 0,3 \text{ mol}$$

Áp dụng bảo toàn điện tích dễ thấy trong oxit thì số mol O = 0,5 số mol NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

$$\text{Có ngay: } m_{\text{Oxit}} = m_{\text{muối}} - m_{\text{NO}_3^-} + m_O = 50 - 0,3 \cdot 62 + 0,15 \cdot 16 = 33,8 \text{ g}$$

**Câu 11.** Nhiệt phân hoàn toàn 1,88 gam Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> rồi hấp thụ toàn bộ lượng khí sinh ra bằng nước thu được 2 lít dung dịch X. Tiếp tục thêm 0,04 gam NaOH vào 100 ml dung dịch X được dung dịch Y. pH của dung dịch X,Y lần lượt là

**A. 2 ; 7,0.****B. 3 ; 11,0.****C. 2,2 ; 12,0.****D. 7; 12,7.**

$$n_{\text{Cu(NO}_3)_2} = 0,01 \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{\text{NO}_2} = 0,02 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{O}_2} = \frac{0,02}{4} = 0,005 \end{cases} \rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 0,02 \text{ mol} \rightarrow \text{PH} = 2$$

$$\begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,001 \text{ mol} \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,02 / 20 = 0,001 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{PH} = 7$$

**Câu 13:** Nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol muối M(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> thì thu được 16,0 gam oxit và 10,08 lít (đktc) hỗn hợp khí gồm NO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>. X là hỗn hợp RBr và MBr<sub>2</sub>. Lấy 31,9 gam hỗn hợp X có số mol bằng nhau tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư thu được 67,2 gam kết tủa. Tổng số proton của M<sup>2+</sup> và R<sup>+</sup> là :

**A. 36.****B. 38.****C. 35.****D. 37.**

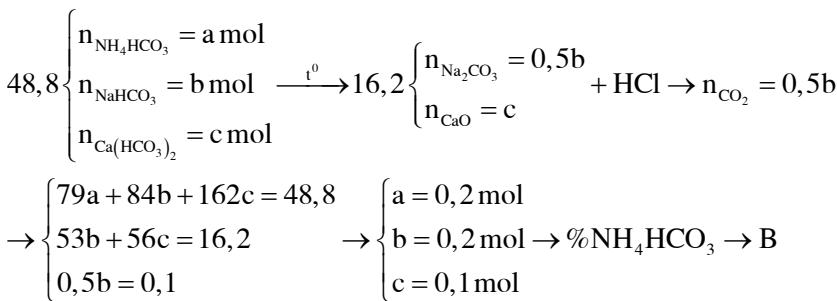
$$0,2M(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \begin{cases} \text{BTNT} \rightarrow n_{\text{NO}_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{O}_2} = 0,45 - 0,4 = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{\text{oxi}}^{\text{trong.oxit}} = 0,2 \cdot 2.3 - 0,4 \cdot 2 - 0,05 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 31,9 \begin{cases} n_{\text{RBr}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{FeBr}_2} = a \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 67,2 \begin{cases} n_{\text{AgBr}} = 3a \\ n_{\text{Ag}} = a \end{cases} \rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} {}^{26}\text{Fe} \\ {}^{11}\text{Na} \end{cases}$$

**Câu 14:** Hỗn hợp X gồm 3 muối NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Nung 48,8 gam hỗn hợp X đến khói lượng không đổi, thu được 16,2 gam chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl lấy dư, thu được 2,24 lít khí (đktc). Phần trăm khói lượng của NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> trong hỗn hợp X là:

**A. 34,43 %.****B. 32,38 %.****C. 35,6 %.****D. 33,2 %.**



**Câu 15:** Nhiệt phân hoàn toàn 36,8 gam quặng đôlomit (có chứa 25% khối lượng tạp chất tro) khí thoát ra được hấp thụ hoàn toàn bằng 210 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

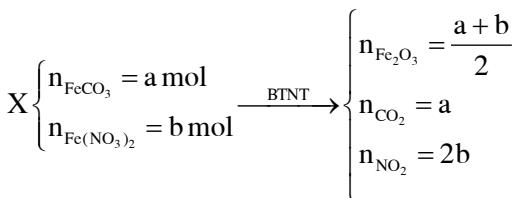
- A. 41,37.      B. 19,7.      C. 23,64.      D. 29,55.

$$n_{\text{dolomit}} = n_{\text{MgCO}_3, \text{CaCO}_3} = \frac{36,8 \cdot 0,75}{84 + 100} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,21 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\downarrow} = 0,21 \cdot 2 - 0,3 = 0,12 \rightarrow m = 23,64 \text{ g}$$

**Câu 16:** Nung m gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  trong bình chân không đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được chất rắn là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và 10,08 lít (ở dktc) hỗn hợp chỉ gồm hai khí. Nếu cho  $\frac{1}{2}$  hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thì thu được tối đa bao nhiêu lít khí (ở dktc, sản phẩm khử duy nhất là NO) ?

- A. 2,80 lít.      B. 2,24 lít.      C. 5,60 lít.      D. 1,68 lít.

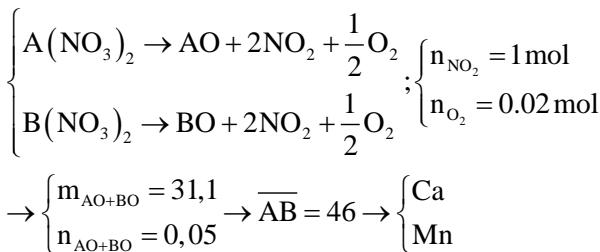


$$\rightarrow \begin{cases} a + 2b = 0,45 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} a + b = 2b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\frac{X}{2} : \begin{cases} n_{\text{FeCO}_3} = 0,075 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} \begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,05 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{CO}_2} = 0,075 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V = 2,8 \text{ lit}$$

**Câu 17:** Nhiệt phân hoàn toàn 83,5 gam một hỗn hợp hai muối nitrat:  $\text{A}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{B}(\text{NO}_3)_2$  ( $\text{A}$  là kim loại họ s và tác dụng được với nước ở điều kiện thường,  $\text{B}$  là kim loại họ d) tới khi tạo thành những oxit, thể tích hỗn hợp khí thu được gồm  $\text{NO}_2$  và  $\text{O}_2$  là 26,88 lít ( $0^\circ\text{C}$  và 1atm). Sau khi cho hỗn hợp khí này qua dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thì thể tích của hỗn hợp khí giảm 6 lần. Thành phần % theo khối lượng của  $\text{A}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{B}(\text{NO}_3)_2$  trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 78,56% và 21,44%.      B. 40% và 60%.  
 C. 33,33% và 66,67%.      D. 50% và 50%.



**Câu 18:** Nung  $m$  gam hỗn hợp  $X$  gồm  $KClO_3$  và  $KMnO_4$  thu được chất rắn  $Y$  ( $KCl$ ,  $K_2MnO_4$ ,  $MnO_2$ ,  $KMnO_4$ ) và  $O_2$ . Trong  $Y$  có 1,49 gam  $KCl$  chiếm 19,893% theo khối lượng. Trộn lượng  $O_2$  ở trên với không khí theo tỉ lệ thể tích  $V_{O_2} : V_{KK} = 1 : 4$  thu được hỗn hợp khí  $Z$ . Đốt cháy hết 0,528 gam cacbon bằng hỗn hợp  $Z$  thu được hỗn hợp khí  $T$  gồm 3 khí  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ , trong đó  $CO_2$  chiếm 22% về thể tích. Biết trong không khí có 80%  $N_2$  và 20%  $O_2$  theo thể tích. Giá trị của  $m$  là:

**A.** 8,53.**B.** 8,77.**C.** 8,91.**D.** 8,70.

$$\begin{cases} X = Y + O_2 \\ KCl = 1,49 \rightarrow m_y = 7,49 \\ n_C = n_{CO_2} = 0,44 \text{ mol} \rightarrow n_T = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

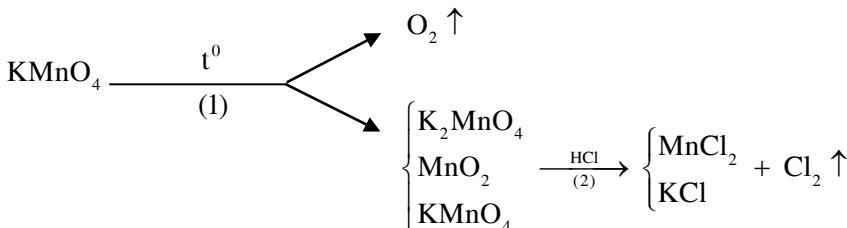
$$\rightarrow n_{O_2} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow m = 7,49 + 0,04 \cdot 32 = 8,77 \text{ g}$$

**Chú ý:**  $C + O_2 \rightarrow CO_2$  Nên số mol khí không thay đổi

**Câu 19:** Sau khi đun nóng 23,7 gam  $KMnO_4$  thu được 22,74 gam hỗn hợp chất rắn. Cho hỗn hợp chất rắn trên tác dụng hoàn toàn với dung dịch axit  $HCl$  36,5% ( $d = 1,18 \text{ g/ml}$ ) đun nóng. Thể tích khí  $Cl_2$  (dktc) thu được là :

**A.** 2,24.**B.** 4,48**C.** 7,056.**D.** 3,36.

Sơ đồ phản ứng :



Như vậy, sau toàn bộ quá trình phản ứng : Chất oxi hóa là  $Mn^{+7}$  trong  $KMnO_4$ , số oxi hóa của Mn thay đổi từ +7 về +2. Chất khử là  $O^{-2}$  trong  $KMnO_4$  và  $Cl^{-1}$  trong  $HCl$ , số oxi hóa của O thay đổi từ -2 về 0, số oxi hóa của Cl thay đổi từ -1 về 0.

Áp dụng bảo toàn khối lượng, ta có :

$$m_{O_2} = \underbrace{23,7}_{\text{B}KMnO_4} - \underbrace{22,74}_{\text{B} \text{khí rắn}} = 0,96 \text{ gam} \Rightarrow n_{O_2} = \frac{0,96}{32} = 0,03 \text{ mol.}$$

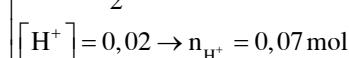
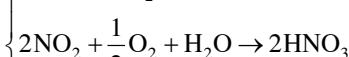
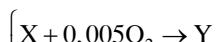
Áp dụng bảo toàn electron, ta có :

$$5 \underbrace{n_{KMnO_4}}_{0,15} = 4 \underbrace{n_{O_2}}_{0,03} + 2 \underbrace{n_{Cl_2}}_{?} \rightarrow n_{Cl_2} = 0,315 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V_{Cl_2 \text{ (dktc)}} = 0,315 \cdot 22,4 = 7,056 \text{ lít}$$

**Câu 20:** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp T gồm  $Fe(NO_3)_2$  và  $Al(NO_3)_3$  thu được hỗn hợp khí X. Trộn hỗn hợp khí X với 112 ml khí  $O_2$  (dktc) thu được hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hoàn toàn hỗn hợp khí Y vào 3,5 lít  $H_2O$  (không thấy có khí thoát ra) thu được dung dịch có  $pH = 1,7$ . Phần trăm khối lượng của  $Fe(NO_3)_2$  trong hỗn hợp T là:

- A. 62,83%.      B. 50,26%.      C. 56,54%.      D. 75,39%.



$$\rightarrow X \begin{cases} n_{NO_2} = 0,07 \text{ mol} \\ n_{O_2} = 0,0125 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe(NO_3)_2} = a \text{ mol} \\ n_{Al(NO_3)_3} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Fe_2O_3} = 0,5a \\ n_{Al_2O_3} = 0,5b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 0,07 = n_N \\ \sum n_O = 6a + 9b = 1,5a + 1,5b + 0,07 \cdot 2 + 0,0125 \cdot 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,01 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \% Fe(NO_3)_2 = 62,83\%$$

**Câu 21 :** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm với  $Fe_2O_3$  trong điều kiện không có không khí. Chia hỗn hợp sau phản ứng thành hai phần. Phần một có khối lượng 67 gam cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $NaOH$  thấy có 16,8 lít  $H_2$  bay ra. Hòa tan phần hai bằng một lượng dư dung dịch  $HCl$  thấy có 84 lít  $H_2$  bay ra. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và các thể tích đo dktc . khối lượng Fe thu được trong quá trình nhiệt nhôm là:

- A. 56gam      B. 112gam      C. 28 gam      D. 84 gam

$$\begin{aligned}
 & P_1 = 67 \left\{ \begin{array}{l} n_{Fe} = 2a \text{ mol} \\ n_{Al} = b \text{ mol} \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{Al_2O_3} = a \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} \left\{ \begin{array}{l} 2a \cdot 56 + 27b + 102a = 67 \\ 3b = 0,752 \end{array} \right. \\
 & \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,25 \text{ mol} \\ b = 0,5 \text{ mol} \end{array} \right. \\
 & P_2 \left\{ \begin{array}{l} n_{Fe} = k \\ n_{Al} = k \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTE}} 2k + 3k = 3,752 \rightarrow k = 1,5 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \sum n_{Fe} = 2a + k = 2(\text{mol})$$

**Câu 22:** Nung m gam hỗn hợp X gồm  $Zn(NO_3)_2$  và  $NaNO_3$  ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn thu được 8,96 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Cho khí Y hấp thụ vào nước thu được 2 lít dd Z và còn lại 3,36 lít khí (đktc) không bị hấp thụ (coi như oxi không tan trong nước). Dung dịch Z có:

- A. PH = 1,3      B. PH = 1      C. PH = 1,7      D. PH = 2

$$n_Y = 0,4 \left\{ \begin{array}{l} NO_2 + H_2O \rightarrow O_2^{\uparrow} = 0,15 \\ O_2 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} n_{NO_2} = n_{\text{axit}} = \frac{0,4 - 0,15}{5} \cdot 4 = 0,2 \text{ mol} \rightarrow PH = 1$$

**Chú ý:** Bảo toàn e có ngay số mol  $NO_2$  gấp 4 lần số mol  $O_2$

**Câu 23:** Hỗn hợp X gồm  $KClO_3$ ,  $Ca(ClO_3)_2$ ,  $CaCl_2$  và  $KCl$  có tổng khối lượng là 83,68 gam. Nhiệt phân hoàn toàn X thu được 17,472 lít  $O_2$  (đktc) và chất rắn Y gồm  $CaCl_2$  và  $KCl$ . Y tác dụng vừa đủ 0,36 lít dung dịch  $K_2CO_3$  0,5M thu được dung dịch Z. Lượng  $KCl$  trong Z nhiều gấp 22/3 lần lượng  $KCl$  trong X. Phần trăm khối lượng  $KClO_3$  trong X là?

- A. 47,62%      B. 23,51%      C. 58,55%      D. 81,37%

$$n_{O_2} = 0,78 \text{ mol} \rightarrow m_Y = 83,68 - 0,78 \cdot 32 = 58,72 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} n_{CaCl_2} = a \text{ mol} \\ n_{KCl} = b \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$\rightarrow 111a + 74,5b = 58,72$$

$$Y + 0,18K_2CO_3 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{CaCO_3} = 0,18 \rightarrow a = 0,18 \text{ mol} \rightarrow b = 0,52 \text{ mol} \\ n_Z = n_{KCl} = b + 0,36 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow n_{KCl_Z} = 0,88 \text{ mol} \rightarrow n_{KCl_X} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{KClO_3} = b - 0,12 = 0,4 \text{ mol} \rightarrow \% KClO_3 = \frac{49}{83,68} \rightarrow C$$

**Câu 24 :** Nung hỗn hợp gồm 6,4 gam Cu và 54 gam  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  trong bình kín ,chân không. Sau phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X . Cho X phản ứng hết với nước thu được 2 lít dung dịch Y. pH của dung dịch Y là:

- A. 0,664      B. 1,3      C. 1      D. 0,523.

$$\begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{CuO}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{\text{NO}_2} = 0,6 \text{ mol} \\ n_{\text{O}_2} = 0,025 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{HNO}_3} = a \text{ mol} \\ n_{\text{NO}} = 0,6 - a \\ n_{\text{O}_2} = 0,025 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a = 2(0,6 - a) + 0,025 \cdot 4$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,433 \text{ mol} \\ [\text{H}^+] = 0,2167 \end{cases} \rightarrow \text{PH} = A$$

Với BTE mình luôn mặc định là bên trái là số mol e nhường ,bên phải là số mol e nhận.

**Câu 25.** Hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

- A. 10,56 gam      B. 7,68 gam      C. 3,36 gam      D. 6,72 gam

$$m_{\text{N}}^{\text{trong X}} = 14,16 \cdot 0,11864 = 1,68 \rightarrow n_{\text{N}} = 0,12 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,36 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{KL}} = m_X - \sum m(\text{N}, \text{O}) = 14,16 - 0,12 \cdot 14 - 0,36 \cdot 16 = 6,72 \text{ g}$$

**Câu 26.** Tiến hành nhiệt phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Cu  $(\text{NO}_3)_2$  và Cu trong một bình kín , thu được chất rắn Y có khối lượng  $(m - 7,36)$  gam. Cho toàn bộ chất rắn Y tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,672 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Giá trị m là:

- A. 19,52 g.      B. 20,16 g.      C. 22,08 g.      D. 25,28 g.

Do Y +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có  $\text{SO}_2$  nên Y chứa Cu dư do đó khối lượng giảm là khối lượng của  $\text{NO}_2$  (0,16 mol)

$$\text{Có ngay : } \xrightarrow{\text{BTNT.nito}} m \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{Cu}} = a \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{t^0} m - 7,36 \begin{cases} n_{\text{Cu}} = a + 0,08 \\ n_{\text{O}} = 6,0,08 - 2,0,16 = 0,16 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2(a + 0,08) = 0,16 \cdot 2 + 0,03 \cdot 2 \rightarrow a = 0,11 \text{ mol} \rightarrow m = 22,08 \text{ g}$$

**Câu 27:** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp gồm  $m_1$  gam  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $m_2$  gam  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  thu được hỗn hợp khí X. Trộn hỗn hợp khí X với 112 ml khí  $\text{O}_2$  (ddktc) được hỗn hợp khí Y. Hấp thụ hoàn toàn hỗn hợp khí Y vào 3,5 lít  $\text{H}_2\text{O}$  (không thấy khí thoát ra) được dung dịch có pH = 1,7. Giá trị  $m_1$  và  $m_2$  lần lượt là

A. 4,5 và 6,39

B. 2,700 và 3,195

C. 3,60 và 2,130

D. 1,80 và 0,260

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 2a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 2b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} X \begin{cases} n_{\text{NO}_2} = 4a + 6b \\ n_{\text{O}_2} = \frac{12a + 18b - 3a - 3b - 2(4a + 6b)}{2} = 0,5a + 1,5b \end{cases}$$

$$\rightarrow Y \begin{cases} n_{\text{NO}_2} = 4a + 6b \\ n_{\text{O}_2} = 0,5a + 1,5b + 0,005 \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 4a + 6b = 4(0,5a + 1,5b + 0,005) \\ \xrightarrow{\text{BTNT nitro}} n_{\text{axit}} = 0,07 = 4a + 6b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ mol} \\ b = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow C$$

**Câu 28.** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm  $\text{KNO}_3$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn từ từ hỗn hợp khí Y vào nước thấy các khí được hấp thụ hoàn toàn. Tỉ lệ về số mol của 2 chất tương ứng trong hỗn hợp X là :

A. 1 : 1

B. 2 : 1

C. 1 : 2

D. 1 : 3

$$X \begin{cases} n_{\text{KNO}_3} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{KNO}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,5b \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{NO}_2} = 2b \\ n_{\text{O}_2} = \frac{a + 0,5b}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{NO}_2} = 4n_{\text{O}_2} \rightarrow 2b = 4 \frac{a + 0,5b}{2} \rightarrow b = 2a$$

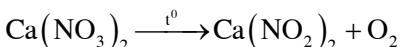
**Câu 29.** Đem nung một khối lượng  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  sau một thời gian dừng lại. làm nguội rồi cân thấy khối lượng giảm 0,54 gam. Khối lượng  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  đã bị nhiệt phân là:

A. 0,8200 gam

B. 2,7675 gam

C. 0,4500 gam

D. 0,2321 gam



$$n_{\text{O}_2} = \frac{0,54}{32} = 0,016875 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2}^{\text{nhiệt phân}} = 2,7675 \text{ g}$$

**Câu 30:** Nhiệt phân hoàn toàn 50 gam một loại quặng đölomit có lẫn tạp chất tro sinh ra 8,96 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở dktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$  trong loại quặng nêu trên là:

KHANG VIET

KHANG VIET

A. 50%.

B. 73,6%

C. 40%.

D. 84,2%.



$$\rightarrow \% \text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3 = \frac{0,2 \cdot 184}{50} \cdot 100 = 73,6\%$$

**Câu 31:** Nhiệt phân hoàn toàn 1,88g một muối nitrat của kim loại hoá trị II thoát ra 0,56 lit hỗn hợp khí (đktc). Công thức của muối nitrat là:

A. Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

B. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

C. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

D. Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Giả sử số oxi hóa của kim loại không đổi. Ta có ngay :

$$0,025 \begin{cases} n_{\text{NO}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{O}_2} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} a + b = 0,025 \xrightarrow{a = 4b}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,005 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{\text{muoi}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\rightarrow M_{\text{muoi}} = 188 \rightarrow M_{\text{kim loai}} = 188 - 62,2 = 64 \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 32:** Nhiệt phân 50,56 gam KMnO<sub>4</sub> sau một thời gian thu được 46,72 gam chất rắn. Cho toàn bộ lượng khí sinh ra phản ứng hết với hỗn hợp X gồm Mg, Fe thu được hỗn hợp Y nặng 13,04 gam. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp Y trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng dư thu được 1,344 lít SO<sub>2</sub> (đktc). Thành phần % về khối lượng Mg trong X là:

A. 39,13%.

B. 52,17%.

C. 28,15%.

D. 46,15%.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_O = 50,56 - 46,72 = 3,84 \rightarrow n_O = 0,24$$

$$13,04 \text{ g} \begin{cases} n_{\text{Mg}} = a \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = b \text{ mol} \\ n_O = 0,24 \text{ mol} \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 24a + 56b = 9,2 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2a + 3b = 0,24 \cdot 2 + 0,06 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{Mg} = \frac{0,15 \cdot 24}{9,2} \cdot 100 = 39,13\%$$

**Câu 33:** Nung 19,4 gam hỗn hợp Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub> một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho X vào nước đèn khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Y và dung dịch Z. Cho Y vào dung dịch HCl dư có 4,32 gam chất rắn không tan. Cho Z tác dụng với dung dịch HCl dư thì có khí không màu thoát ra hóa nau trong không khí. Phân trăm khối lượng của AgNO<sub>3</sub> trong hỗn hợp ban đầu là

A. 30,94%.

B. 35,05 %

C. 22,06%.

D. 30,67%.

Vì Z tác dụng với HCl cho khí NO nên Z phải có Fe<sup>2+</sup> và NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Do đó, Z không còn Ag<sup>+</sup>.

Vậy ta có :

$$n_{\text{Ag}} = n_{\text{AgNO}_3} = \frac{4,32}{108} = 0,04 \text{ mol} \rightarrow \% \text{AgNO}_3 = \frac{0,04 \cdot 170}{19,4} \cdot 100 = 35,05\%$$

**Câu 34:** Nung nóng m gam PbS ngoài không khí sau một thời gian, thu được hỗn hợp rắn (có chứa một oxit) nặng 0,95 m gam. Phần trăm khối lượng PbS đã bị đốt cháy là:

- A. 95,00 %      B. 25,31 %      C. 74,69 %      D. 64,68 %



Do đó mỗi mol PbS bị nhiệt phân khối lượng chất rắn sẽ giảm  $32 - 16 = 16$  gam.

Cho m = 100 . Ta có ngay :

$$\rightarrow \Delta m \downarrow = 5(\text{gam}) \rightarrow n_{\text{PbS}}^{\text{phản ứng}} = \frac{5}{16} = 0,3125 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{PbS}}^{\text{phản ứng}} = 0,3125 \cdot (207 + 32) = 74,69 \text{ g}$$

**Câu 35:** Trộn KMnO<sub>4</sub> và KClO<sub>3</sub> với một lượng bột MnO<sub>2</sub> trong bình kính thu được hỗn hợp X. Lấy 52,550 gam X đem nung nóng , sau một thời gian thu được hỗn hợp chất rắn Y và V lít khí O<sub>2</sub>. Biết KClO<sub>3</sub> bị nhiệt phân hoàn toàn tạo 14,9 gam KCl chiếm 36,315% khối lượng Y. Sau đó cho toàn bộ Y tác dụng hoàn toàn với axit HCl đặc dù dung nóng, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 51,275 gam muối khan. Hiệu suất của quá trình nhiệt phân muối KMnO<sub>4</sub> trong X là:

- A. 62,5%      B. 91,5%      C. 75%      D. 80%

$$n_{\text{KCl}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{KClO}_3} = 0,2 \text{ mol} \quad m_Y = \frac{14,9}{0,36315} = 41,03 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{O}_2}^{\uparrow} = \frac{52,550 - 41,03}{32} = 0,36 \text{ mol}$$

Vì cho X hoặc Y tác dụng với HCl thì khối lượng muối như nhau nên.

$$\text{Ta có ngay : } m_X = 52,55 \begin{cases} n_{\text{KMnO}_4} = a \text{ mol} \\ n_{\text{KClO}_3} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{MnO}_2} = b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{HCl}} \begin{cases} n_{\text{KCl}} = a + 0,2 \\ n_{\text{MnCl}_2} = a + b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} 74,5(a + 0,2) + 126(a + b) = 51,275 \\ 158a + 87b = 52,55 - 24,5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases} \quad 2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$$

$$\rightarrow H\% = \frac{0,36 - 0,3}{0,075} = 80\%$$

**Câu 36:** Cho 31,6 gam hỗn hợp Cu và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và một bình kín không chứa không khí rồi nung bình ở nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng

chất rắn giảm 9,2 gam so với ban đầu. Cho chất rắn này tác dụng với  $\text{HNO}_3$  thấy có NO thoát ra. Khối lượng Cu trong hỗn hợp đầu là:

- A. 18,8.      B. 12,8.      C. 11,6.      D. 15,7.

Vì phản ứng hoàn toàn và chất rắn tác dụng với  $\text{HNO}_3$  có khí NO  $\rightarrow$  9,2 gam là  $\text{NO}_2$ .

$$\text{Ta có : } n_{\text{NO}_2} = \frac{9,2}{46} = 0,2 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.N+BTKL}} 31,6 \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 \text{ mol} \\ m_{\text{Cu}} = 12,8 \text{ g} \end{cases}$$

**Câu 37:** Nhiệt phân hoàn toàn 9,4 gam 1 muối nitrat kim loại thu được 4 gam chất rắn oxit. CTPT của muối là:

- A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .      B.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .      C.  $\text{KNO}_3$ .      D.  $\text{AgNO}_3$ .

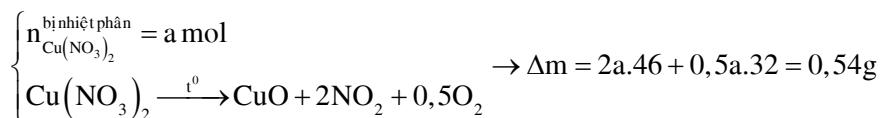
Vì thu được oxit nên ta loại C và D ngay.

$$\text{Với B ta có: } n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{9,4}{188} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Cu}} m_{\text{CuO}} = 0,05 \cdot 80 = 4 \text{ g}$$

**Câu 38:** Nung nóng mg  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  sau một thời gian dừng lại, làm nguội rồi cân thấy khối lượng giảm 0,54 gam. Vậy khối lượng  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  đã bị nhiệt phân là:

- A. 0,5 gam.      B. 0,49 gam.      C. 0,94 gam.      D. 9,4 gam.

Ta có :



$$\rightarrow a = 0,005 \text{ mol} \quad \rightarrow m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,94 \text{ g}$$

## BÀI TOÁN ĐỒNG VỊ

Giả sử nguyên tố A có n đồng vị. Phần trăm các đồng vị lần lượt là  $x_1, x_2 \dots x_n$

$$\text{Ta có công thức tính nguyên tử khối trung bình: } \bar{A} = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2 + A_3 \cdot x_3 + \dots}{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}$$

Chú ý bài toán : Tính % của 1 đồng vị nào đó trong hợp chất.

**Câu 1:** Trong tự nhiên, nguyên tố đồng có hai đồng vị là  $^{63}_{29}\text{Cu}$  và  $^{65}_{29}\text{Cu}$ . Nguyên tử khói trung bình của đồng là 63,54. Thành phần phần trăm tổng số nguyên tử của đồng vị  $^{65}_{29}\text{Cu}$  là:

- A. 27%      B. 50%      C. 54%      D. 73%

$$63,54 = \frac{65X + 63(100 - X)}{100} \rightarrow X = 27 \rightarrow A$$

Ta có :

**Câu 2:** Trong tự nhiên clo có hai đồng vị bền:  $^{37}_{17}\text{Cl}$  chiếm 24,23% tổng số nguyên tử, còn lại là  $^{35}_{17}\text{Cl}$ . Thành phần % theo khối lượng của  $^{37}_{17}\text{Cl}$  trong  $\text{HClO}_4$  là

- A. 8,92%      B. 8,43%      C. 8,56%      D. 8,79%

$$\overline{Cl} = \frac{37.24, 23 + 35.75, 77}{100} = 35,4846$$

$$\rightarrow \% {}_{17}^{37}Cl = \frac{37.0, 2423}{1 + 64 + 4.35, 4846} \cdot 100 = 8,92\%$$

**Câu 3:** Nguyên tố X có hai đồng vị, đồng vị thứ nhất  ${}^{35}X$  chiếm 75%. Nguyên tử khói trung bình của X là 35,5. Đồng vị thứ hai là:

- A.  ${}^{34}X$ .      B.  ${}^{37}X$ .      C.  ${}^{36}X$ .      D.  ${}^{38}X$ .

$$35,5 = \frac{75 \cdot 35 + 25 \cdot X}{100} \rightarrow X = 37$$

**Câu 4:** Nguyên tố Cu có nguyên tử khói trung bình là 63,54 có 2 đồng vị X và Y, biết tổng số khói là 128. Số nguyên tử đồng vị X = 0,37 số nguyên tử đồng vị Y. Vậy số nôtron của đồng vị Y ít hơn số nôtron của đồng vị X là:

- A. 2      B. 4.      C. 6.      D. 1.

$$\begin{cases} X + Y = 100 \\ X = 0,37Y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \% X = 27\% \\ \% Y = 73\% \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{27X + 73(128 - X)}{100} = 63,54 \rightarrow \begin{cases} X = 65 \\ Y = 63 \end{cases} \rightarrow A$$

**Câu 5:** Một nguyên tố R có 2 đồng vị có tỉ lệ số nguyên tử là 27/23. Hạt nhân của R có 35 hạt proton. Đồng vị thứ nhất có 44 hạt nôtron, đồng vị thứ 2 có số khói nhiều hơn đồng vị thứ nhất là 2. Nguyên tử khói trung bình của nguyên tố R là bao nhiêu?

- A. 79,2.      B. 79,8.      C. 79,92.      D. 80,5.

$$\begin{cases} X + Y = 100 \\ 23X = 27Y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \% X = 54\% \\ \% Y = 46\% \end{cases} \rightarrow \begin{cases} X = 79 \\ Y = 81 \end{cases} \rightarrow R = \frac{79 \cdot 54 + 81 \cdot 46}{100} \rightarrow C$$

**Câu 6:** Trong tự nhiên Ag có hai đồng vị bền là  ${}^{107}Ag$  và  ${}^{109}Ag$ . Nguyên tử khói trung bình của Ag là 107,87. Hàm lượng  ${}^{107}Ag$  có trong  $AgNO_3$  là (biết N = 14; O = 16)

- A. 43,12%.      B. 35,59%.      C. 35,56%.      D. 35,88%.

$$\% {}^{107}Ag = X \rightarrow 107,87 = \frac{107X + 109(100 - X)}{100} \rightarrow X = 56,5\%$$

$$\rightarrow \% {}^{107}Ag = X_{\text{trong } AgNO_3} = \frac{107 \cdot 0,565}{107,87 + 62} \cdot 100 = 35,59\%$$

**Câu 7:** Nguyên tố Brom có 2 đồng vị là  ${}^{79}Br$  và  ${}^{81}Br$ . Khi cho  $Br_2$  phản ứng vừa đủ với 3,45 gam Na thu được 15,435 gam muối. Cho biết nguyên tử khói của Na là 23, thành phần % về số nguyên tử của đồng vị  ${}^{79}Br$  trong hỗn hợp hai đồng vị là:

- A. 45%.      B. 54,38%.      C. 44,38%.      D. 55%.

KHANG VIET

$$n_{\text{Na}} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{\text{NaBr}} = 0,15 \rightarrow 23 + \overline{M} = \frac{15,435}{0,15} \rightarrow \overline{M} = 79,9$$

$$\% {}^{79}\text{Br} : X \rightarrow \frac{79X + 81(100 - X)}{100} = 79,9 \rightarrow X = 55$$

**Câu 8:** Hidro được điều chế bằng cách điện phân nước, hidro đó gồm 2 loại đồng vị  ${}_1^1H$  và  ${}_1^2D$ . Biết nguyên tử khối của hidro là 1,008, nguyên tử khối của oxi là 16. Trong 27,024 gam nước nói trên có số nguyên tử đồng vị  ${}_1^2D$  là:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A. $14,214 \cdot 10^{21}$ | B. $33,502 \cdot 10^{22}$ |
| C. $13,352 \cdot 10^{21}$ | D. $14,455 \cdot 10^{21}$ |

$$\text{Ta có : } 1,008 = \frac{2X + 1 \cdot (100 - X)}{100} \rightarrow X = 0,8\%$$

$$n_{\text{nước}} = \frac{27,024}{2 \cdot 1,008 + 16} = 1,5 \rightarrow N_{{}_1^2D} = \frac{1,5 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 2 \cdot 0,8}{100} = 14,45 \cdot 10^{21}$$

**Câu 9:** Trong tự nhiên, nguyên tố đồng có hai đồng vị là  ${}_{29}^{63}\text{Cu}$  và  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ . Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54. Thành phần phần trăm của đồng vị  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$  trong  $\text{CuSO}_4$  là:

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| A. 17% | B. 11% | C. 21% | D. 14% |
|--------|--------|--------|--------|

$$\text{Ta có : } 63,54 = \frac{65X + 63(100 - X)}{100} \rightarrow X = 27$$

$$\rightarrow \% {}_{29}^{65}\text{Cu} = \frac{0,27 \cdot 65}{63,54 + 96} \cdot 100 = 11\%$$

## **BÀI TOÁN TÍNH BÁN KÍNH NGUYÊN TỬ**

Cần nhớ một số công thức :

$$\text{Khối lượng riêng của một chất : } D = \frac{m}{V}.$$

$$\text{Thể tích khối cầu : } V = \frac{4}{3}\pi r^3; r \text{ là bán kính của khối cầu.}$$

$$\text{Liên hệ giữa D và V ta có công thức : } D = \frac{m}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot r^3}$$

Ta giải bài toán như sau :

Giả sử có 1 mol nguyên tử.

$$V_{\text{tinh thết}} = \frac{m}{D} \rightarrow V_{1.n.tu} = \frac{V_{\text{tinh thết}} \cdot \%}{6,023 \cdot 10^{23}} = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow r = \dots$$

## **BÀI TẬP ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Giá thiết trong tinh thể, các nguyên tử sắt là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể, phần còn lại là các khe rỗng giữa các quả cầu, cho khối lượng nguyên tử của Fe là 55,85 ở 20°C khối lượng riêng của Fe là  $7,78 \text{ g/cm}^3$ . Cho  $V_{hc} = 4/3 \pi r^3$ . Bán kính nguyên tử gần đúng của Fe là:

- A.  $1,44 \cdot 10^{-8}$  cm.      B.  $1,29 \cdot 10^{-8}$  cm.  
C.  $1,97 \cdot 10^{-8}$  cm.      D. Kết quả khác.

Giả sử có 1 mol nguyên tử Fe:

$$V_{tinh\,thé} = \frac{m}{D} = \frac{55,85}{7,78} = 7,179(cm^3)$$

$$\rightarrow V_{1.n.tu} = \frac{V_{tinh\theta}.0,75}{6,023.10^{23}} = 8,94.10^{-24} = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow r = 1,29.10^{-8} cm$$

**Câu 2:** Ở  $20^{\circ}\text{C}$  khối lượng riêng của Au là  $D_{\text{Au}} = 19,32 \text{ g/cm}^3$ . Giả thiết trong tinh thể các nguyên tử Au là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể. Biết khối lượng nguyên tử của Au là 196,97. Tính bán kính nguyên tử của Au là :

- A.**  $1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$       **B.**  $2,54 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$   
**C.**  $1,84 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$       **D.**  $1,68 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

Ta có: Thể tích của 1 mol tinh thể Au:  $V_{Au} = \frac{196,97}{19,32} = 10,195\text{ cm}^3$

Thể tích của 1 nguyên tử Au:  $10,195 \cdot \frac{75}{100} \cdot \frac{1}{6,023 \cdot 10^{23}} = 12,7 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$

$$\text{Bán kính của Au: } r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3.12,7 \cdot 10^{-24}}{4.3,14}} = 1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$$

**Câu 3:** Khối lượng riêng của canxi kim loại là  $1,55 \text{ g/cm}^3$ . Giả thiết rằng, trong tinh thể canxi các ngtử là những hình cầu chiếm  $74\%$  thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng. Bán kính nguyên tử canxi tính theo lí thuyết là:

- A.** 0,155nm.                                   **B.** 0,185 nm.  
**C.** 0,196 nm.                                   **D.** 0,168 nm.

$$+ \text{Thể tích 1 mol tinh thể Ca : } V = \frac{40}{1,55} = 28,81 \text{ cm}^3$$

+ Thể tích 1 mol nguyên tử Ca :  $V = 28,81 \cdot 74\% = 19,1 \text{ cm}^3$

$$+ \text{Thể tích 1 nguyên tử Ca : } V = \frac{19,1}{6,02 \cdot 10^{23}} = 3,17 \cdot 10^{-23} \text{ cm}^3$$

$$\text{Áp dụng công thức : } V = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = 1,96 \cdot 10^{-8} \text{ cm} = 0,196 \text{ nm}$$

**Câu 4:** Nguyên tử X có cấu trúc mạng lập phương tâm diện (hình dưới).

Phần trăm thể tích không gian trống trong mạng lưới tinh thể của X là:



A. 32 %.

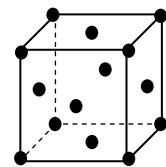
B. 26 %.

C. 74 %.

a là độ dài ô mạng cơ sở; r là bán kính nguyên tử

$$\text{Có ngay} \rightarrow \begin{cases} \left(\frac{1}{8}.8\right) + \frac{1}{2}.6 = 4 \\ a\sqrt{2} = 4r \end{cases} \rightarrow f = \frac{\frac{4}{3}.\pi.r^3}{a^3} = 0,74 \rightarrow B$$

D. 68 %.



**Câu 5:** Cho biết KLNT của Mg là 24,305 và khối lượng riêng của magie kim loại là 1,74 g / cm<sup>3</sup>. Giả thiết các nguyên tử Mg là những hình cầu nội tiếp trong các hình lập phương. Bán kính gần đúng của Mg là :

- A. 4,41.10<sup>-8</sup> cm      B. 3,61.10<sup>-8</sup> cm      C. 1,41.10<sup>-8</sup> cm      D. 1,01.10<sup>-8</sup> cm

+ Thể tích 1 mol tinh thể Ca :  $V = \frac{24,305}{1,74} = 13,986 \text{ cm}^3$

+ Thể tích 1 hình lập phương con :  $v = \frac{V}{6,023.10^{23}} = 2,319.10^{-23} \text{ cm}^3$

+ Đường kính nguyên tử Mg bằng cạnh hình lập phương nên ta có :

$$r = \frac{L}{2} = \frac{1}{2}\sqrt[3]{v} = \frac{1}{2}\sqrt[3]{2,319.10^{-23}} = 1,41.10^{-8} \text{ cm}$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 22

### NHỮNG KỸ XẢO GIẢI TOÁN HIDROCACBON

Để làm tốt và nhanh các bài toán về Hidrocacbon điều đầu tiên các bạn phải quan niệm nó là 1 hỗn hợp gồm C và H. Sau đó để ý xem trong hỗn hợp đó số liên kết pi tổng cộng là bao nhiêu. Sau đó áp vài kỹ thuật mình giới thiệu dưới đây thì bài toán Hidrocacbon sẽ trở nên vô cùng đơn giản.

#### A. Kỹ thuật kết hợp định luật BTNT và BTKL

Với BTNT ta để ý xem : C và H biến đi đâu? Thường nó chui vào CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O.

Với BTKL ta tư duy rất đơn giản:  $m_{\text{Hidrocacbon}} = \sum m(C, H)$

Nói lý thuyết thì là như vậy tuy nhiên các bạn đừng chủ quan nha. Nên luyện tập để có kỹ xảo giải bài tập. Điều đó mới là quan trọng và cần thiết. Các bạn để ý nghiên cứu các ví dụ sau:

**Câu 1:** Thực hiện phản ứng crackin butan thu được một hỗn hợp X gồm các ankan và các anken. Cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch Br<sub>2</sub> dư thấy có khí thoát ra bằng 60% thể tích X và khối lượng dung dịch Br<sub>2</sub> tăng 5,6 gam và có 25,6 gam brom đã tham gia phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn khí bay ra thu được  $a$  mol CO<sub>2</sub> và  $b$  mol H<sub>2</sub>O. Vậy  $a$  và  $b$  có giá trị là:

A.  $a = 0,9 \text{ mol}$  và  $b = 1,5 \text{ mol}$

B.  $a = 0,56 \text{ mol}$  và  $b = 0,8 \text{ mol}$

**C.** a = 1,2 mol và b = 1,6 mol**D.** a = 1,2 mol và b = 2,0 mol

Ta có : 
$$\begin{cases} m_{\text{anken}} = m_{\text{Brom}}^{\tan g} = 5,6(\text{gam}) \\ n_{\text{Brom}} = n_{\text{anken}} = \frac{25,6}{160} = 0,16 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{Ankan}}^{Trong X} = \frac{0,16 \cdot 60\%}{40\%} = 0,24 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Bu tan}} = 0,24 \text{ mol}$$

$$\overline{M_{\text{anken}}} = \frac{5,6}{0,16} = 35 \rightarrow C_{2,5}H_5$$

$$\xrightarrow{BTNT(C+H)} n_{C_4H_{10}} = 0,24$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{anken} \begin{cases} n_C = 0,16 \cdot 2,5 = 0,4 \text{ mol} \\ n_H = 0,4 \cdot 2 = 0,8 \text{ mol} \end{cases} \\ \text{ankan} \begin{cases} n_C = 0,24 \cdot 4 - 0,4 = 0,56 \text{ mol} \\ n_H = 0,24 \cdot 10 - 0,8 = 1,6 \text{ mol} \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{BTNT} \begin{cases} a = 0,56 \text{ mol} \\ b = 0,8 \text{ mol} \end{cases}$$

**Câu 2:** Đun nóng hỗn hợp khí X gồm 0,06 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, 0,05 mol C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> và 0,07 mol H<sub>2</sub> với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y gồm C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> dư, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> dư và H<sub>2</sub> dư. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y rồi cho sản phẩm hấp thụ hết vào dung dịch nước vô trong dư. Khối lượng bình dung dịch nặng thêm là:

- A.** 5,04 gam.      **B.** 11,88 gam.      **C.** 16,92 gam.      **D.** 6,84 gam.

Ta có: X  $\begin{cases} n_{C_2H_2} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,07 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT} \begin{cases} n_C = 0,27 \text{ mol} \\ n_H = 0,56 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT} \begin{cases} n_{CO_2} = 0,27 \text{ mol} \\ n_{H_2O} = 0,28 \text{ mol} \end{cases}$

$$\text{Ta lại có : } \xrightarrow{BTKL} \Delta m^\uparrow = \sum m(CO_2, H_2O) = 0,27 \cdot 44 + 0,28 \cdot 18 = 16,92 \text{ g}$$

**Câu 3:** Khi nung butan với xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp T gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, H<sub>2</sub> và C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> dư. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T thu được 8,96 lít CO<sub>2</sub> (đo ở dktc) và 9,0 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, hỗn hợp T làm mất màu vừa hết 12 gam Br<sub>2</sub> trong dung dịch brom. Hiệu suất phản ứng nung butan là:

- A.** 75%.      **B.** 65%.      **C.** 50%.      **D.** 45%.

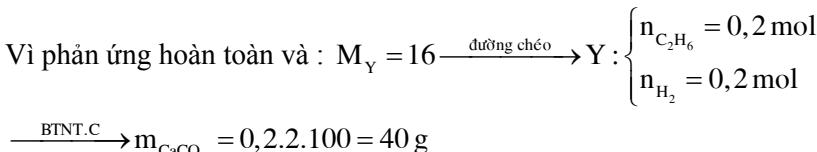
Đề ý : Số mol butan bị nhiệt phân bằng số mol anken bằng số mol Brom.

Ta có : 
$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{H_2O} = 0,5 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTKL} m_{\text{Bu tan}} = \sum m(C, H) = 5,8 \text{ g} \rightarrow n_{\text{Bu tan}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{Br_2} = n_{\text{anken}} = 0,075 \text{ mol} \rightarrow H = \frac{0,075}{0,1} = 75\%$$

**Câu 4:** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và H<sub>2</sub> với xúc tác Ni đến phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp Y (có tỉ khối so với hiđrô bằng 8). Đốt cháy hoàn toàn cùng lượng hỗn hợp X trên, rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn trong dung dịch nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là :

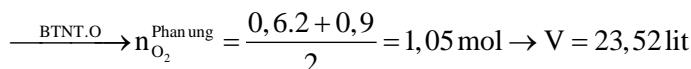
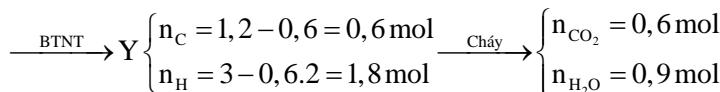
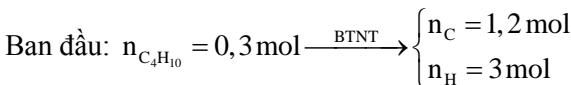
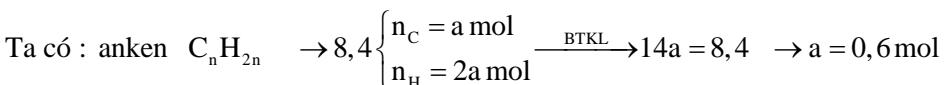
- A. 20 gam      B. 40 gam      C. 30 gam      D. 50 gam



**Câu 5:** Cracking 6,72 lít C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (đktc) một thời gian thì thu được hh X gồm 5 hidrocacbon . Cho X đi qua dd Br<sub>2</sub> dư thì khối lượng bình Br<sub>2</sub> tăng lên 8,4 gam đồng thời có khí Y bay ra khỏi bình.Đốt cháy Y thí cần V lít khí O<sub>2</sub> đktc.Giá trị của V là:

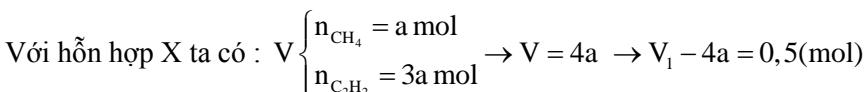
- A. 8,96      B. 22,40      C. 23,52      D. 43,68

Ta có ngay : Khối lượng bình Brom tăng là khối lượng anken bị hấp thụ.



**Câu 6:** Hỗn hợp khí X gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> có M<sub>tb</sub> X = 23,5. Trộn V (lít) X với V<sub>1</sub>(lít) hiđrocacbon Y được 107,5g hh khí Z. Trộn V<sub>1</sub> (lít) X với V (lít) hiđrocacbon Y được 91,25g hh khí F. Biết V<sub>1</sub> – V = 11,2 (lít) (các khí đo ở đktc). Công thức của Y là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>      B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>      C. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>      D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>



$$\text{Trộn X với Y có : } m_Z = 107,5 \begin{cases} V = 4a \\ n_{CH_4} : a \\ n_{C_2H_2} : 3a \\ V_1 = 4a + 0,5 \end{cases}$$

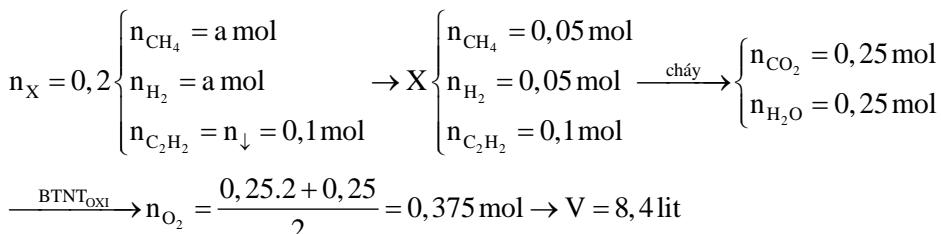
$$91,25Z \begin{cases} n_{CH_4} (a + 0,125) \\ n_{C_2H_2} (3a + 0,375) \rightarrow \Delta m = 16,25 = 0,5Y - 11,75 \rightarrow Y = 56 \\ (4a)Y \end{cases}$$

**Câu 7:** Cho hỗn hợp chất rắn gồm  $CaC_2$ ,  $Al_4C_3$ , Ca vào nước thu được hỗn hợp X gồm 3 khí, trong đó có 2 khí có cùng số mol. Lấy 8,96 lít hỗn hợp X (đktc) chia làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 : cho vào dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  (dù), sau phản ứng hoàn toàn, thấy tách ra 24g kết tủa. Phần 2 : Cho qua Ni đun nóng thu được hỗn hợp khí Y. Thể tích  $O_2$  vừa đủ (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn Y là :

- A. 5,6 lít      B. 8,4 lít      C. 8,96 lít      D. 16,8 lít.

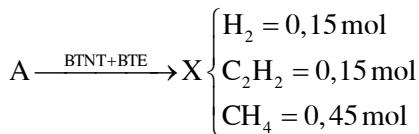
Mỗi phần của X sẽ có 0,2 mol.

Ta có :



**Câu 8:** Hỗn hợp A gồm  $Al_4C_3$ ,  $CaC_2$  và Ca đều có số mol là 0,15 mol. Cho hỗn hợp A vào nước đều phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí X. Cho hỗn hợp khí X qua Ni đun nóng thu được hỗn hợp khí Y gồm  $C_2H_2$ ;  $C_2H_6$ ;  $H_2$ ;  $CH_4$ . Cho Y qua nước brom một thời gian thấy khối lượng bình đựng brom tăng 3,84 gam và có 11,424 lít hỗn hợp khí Z thoát ra (đktc). Tỷ khối của Z so với  $H_2$  là:

- A. 2,7      B. 8      C. 7,41      D. 7,82



$$\rightarrow m_X = 11,4 = 3,84 + m_Z \rightarrow \frac{M_Z}{2} = \frac{7,56}{2,051} = 7,41$$

**Câu 9:** Hỗn hợp M gồm ankin X, anken Y (Y nhiều hơn X một nguyên tử cacbon) và  $H_2$ . Cho 0,25 mol hỗn hợp M vào bình kín có chứa một ít bột Ni đun nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp N. Đốt cháy hoàn toàn N thu được 0,35 mol  $CO_2$  và 0,35 mol  $H_2O$ . Công thức phân tử của X và Y lần lượt là

- A.  $C_4H_6$  và  $C_5H_{10}$ .

- B.  $C_3H_4$  và  $C_2H_4$ .

KHANG VIET

C.  $\text{C}_3\text{H}_4$  và  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

Đây là câu hidrocacbon khá hay. Tuy nhiên cũng có nhiều cách để làm câu này:

**Cách 1 :** Ta đi biện luận như sau : Vì đốt N cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$  nên  $n_{\text{ankin}} = n_{\text{H}_2}$  hay ta có thể quy N chỉ gồm 2 anken đồng đẳng liên tiếp. (Các đáp án đều cho số C hơn kém 1 C)

$$\text{Vì } 0,125 < n_{\text{N}} < 0,25 \rightarrow \frac{0,35}{0,25} < \bar{C} < \frac{0,35}{0,125} \rightarrow 1,4 < \bar{C} < 2,8$$

**Cách 2:**  $0,25 \text{ mol M}$   $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{anken}} = b \text{ mol} \rightarrow 2a + b = 0,25 \\ n_{\text{ankin}} = a \text{ mol} \end{cases}$

Ta kết hợp với đáp án để loại trừ.

$$\text{Với đáp án A: } \begin{cases} 2a + b = 0,25 \\ 4a + 5b = 0,35 \end{cases} \rightarrow a = 0,15; b = -0,05 < 0 \quad (\text{Loại})$$

$$\text{Với đáp án B: } \begin{cases} 2a + b = 0,25 \\ 3a + 2b = 0,35 \end{cases} \rightarrow a = 0,15; b = -0,05 < 0 \quad (\text{Loại})$$

$$\text{Với đáp án C: } \begin{cases} 2a + b = 0,25 \\ 3a + 4b = 0,35 \end{cases} \rightarrow a = 0,13; b = -0,01 < 0 \quad (\text{Loại})$$

$$\text{Với đáp án D: } \begin{cases} 2a + b = 0,25 \\ 3a + 4b = 0,35 \end{cases} \rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \quad b = 0,05 \text{ mol}$$

**Cách 3:**  $0,25 \text{ mol M}$   $\begin{cases} n_{\text{H}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = b \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} 2a + b = 0,25 \\ ma + nb = 0,35 \end{cases} \\ n_{\text{C}_m\text{H}_{2m-2}} = a \text{ mol} \end{cases}$

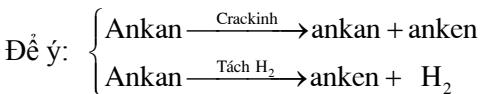
Tới đây ta cũng kết hợp với đáp án và thử.

## B. Kỹ thuật tăng giảm thể tích.

Với kỹ thuật giảm thể tích : Giả sử X có chứa các hidrocacbon trong đó có ít nhất 1 chất không no. Khi đó cho X đi qua Ni nung nóng sẽ được Y và  $V_Y < V_X$  lý do là  $\text{H}_2$  đã chui vào hidrocacbon không no trong X. Do đó ta luôn có :

$$\Delta n_{\downarrow} = n_X - n_Y = n_{\text{H}_2}^{\text{phản ứng}}$$

Với kỹ thuật tăng thể tích : Thường áp dụng với các bài toán Cracking. Hoặc tách  $\text{H}_2$ .



Do đó ta có :  $\Delta n^\uparrow = n_Y - n_X = n_{\text{ankan}}^{\text{Phản ứng}}$

Các bạn để ý nghiên cứu các ví dụ sau :

**Câu 1:** Cho 22,4 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và H<sub>2</sub> có tỉ khói đối với H<sub>2</sub> là 7,3 đi chậm qua ống sứ đựng bột Niken nung nóng ta thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khói đối với H<sub>2</sub> là 73/6. Số mol H<sub>2</sub> đã tham gia phản ứng là:

- A. 0,5 mol      B. 0,4 mol      C. 0,2 mol      D. 0,6 mol

Ta có:  $\begin{cases} n_X = 1 \\ m_X = 1 \cdot 7,3 \cdot 2 = 14,6 \end{cases} \quad m_X = m_Y \rightarrow n_Y = \frac{14,6}{\frac{73}{6} \cdot 2} = 0,6$

$$\rightarrow \Delta n_\downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,4 \text{ mol}$$

**Câu 2:** Hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có tỉ khói so với He là 3,75. Nung X với Ni sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khói so với He là 5. Hiệu suất phản ứng hiđro hóa là:

- A. 50%      B. 20%      C. 40%      D. 25%

Ta có:  $n_X = 1 \rightarrow \begin{cases} n_{H_2} : 0,5 \\ n_{C_2H_4} : 0,5 \end{cases}$

$$\rightarrow n_Y = \frac{15}{20} = 0,75 \rightarrow \Delta n_\downarrow = 1 - 0,75 = 0,25 \text{ mol} \rightarrow H = 50\%$$

**Câu 3:** Hỗn hợp X gồm 1 hidrocacbon A ở thể khí và H<sub>2</sub> có tỉ khói so với H<sub>2</sub> là 4,8 Cho X đi qua Ni nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có tỉ khói so với CH<sub>4</sub> = 1. Công thức phân tử của hidrocacbon có trong X là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>      B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>      C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>      D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

$$\text{cho: } n_X = 1 \rightarrow m_X = 9,6 \rightarrow \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = 0,6 \rightarrow \Delta n_\downarrow = n_{H_2}^{pu} = 0,4$$

Trường hợp 1: Nếu A là anken :

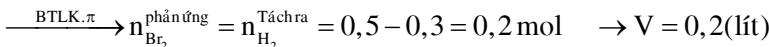
$$X \begin{cases} n_{H_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{Anken}} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow M_A = \frac{9,6 - 0,4 \cdot 2}{0,6} = 14,67 \quad (\text{loại})$$

Trường hợp 2: Nếu A là ankin:

$$X \begin{cases} n_{H_2} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{Anken}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow M_A = \frac{9,6 - 0,8 \cdot 2}{0,2} = 40 \quad (C_3H_4) \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 4:** Thực hiện phản ứng tách H<sub>2</sub> từ 6,72 lit (đktc) hỗn hợp X gồm C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> thu được 11,2 lit (đktc) hỗn hợp Y gồm các anken, ankan và H<sub>2</sub>. Tính thể tích dung dịch Brom 1M cần dùng để tác dụng hết với Y.

- A. 0,2 lít      B. 0,3 lít      C. 0,5 lít      D. 0,4 lít



**Câu 5:** Cracking 18 gam ankan A rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được lội qua bình đựng dung dịch Brom dư thấy còn lại 5,6 lit (đktc) hỗn hợp khí B gồm các ankan. Tìm CTPT của A.

A.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

C.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$

D.  $\text{C}_7\text{H}_{16}$

Khi cracking ta luôn có  $n_{\text{Ankan}}^{\text{phản ứng}} = \sum n_{\text{Ankan}}^{\text{Sau cracking}}$

$$\rightarrow n_A = n_B = 0,25 \text{ mol} \rightarrow M_A = \frac{18}{0,25} = 72 (\text{C}_5\text{H}_{12})$$

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm hai anken có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 16,625. Lấy hỗn hợp Y chứa 26,6 gam X và 2 gam  $\text{H}_2$ . Cho Y vào bình kín có dung tích V lít (ở đktc) có chứa Ni xúc tác. Nung bình một thời gian sau đó đưa về  $0^\circ\text{C}$  thấy áp suất trong bình bằng  $7/9$  at. Biết hiệu suất phản ứng hiđro hoá của các anken bằng nhau và thể tích của bình không đổi. Hiệu suất phản ứng hiđro hoá là:

A. 40%.

B. 50%.

C. 75%.

D. 77,77%.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} M_X = 33,25 \\ n_X = 0,8 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 1 \rightarrow (\text{du}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_Y = 1,8 \text{ mol} \rightarrow V_Y = V_{\text{binh}} = 40,32 \rightarrow n_{\text{sau phản ứng}} = \frac{\frac{7}{9} \cdot 40,32}{0,082273} = 1,4 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{\text{ankan}}^{\text{phản ứng}} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow H = \frac{0,4}{0,8} = 50\%$$

**Câu 7:** Khi nung butan với xúc tác thích hợp đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp T gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{H}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_6$ . Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T thu được 8,96 lít  $\text{CO}_2$  (đo ở đktc) và 9,0 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, hỗn hợp T làm mất màu vừa hết 19,2 gam  $\text{Br}_2$  trong dung dịch nước brom. Phản trãm về số mol của  $\text{C}_4\text{H}_6$  trong T là :

A. 9,091%.

B. 8,333%.

C. 16,67%.

D. 22,22%.

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \text{Butan} \rightarrow \text{ankan} + \text{anken} \\ \text{Butan} \rightarrow \text{H}_2 + \text{anken} \\ \text{Butan} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{ankin} \\ \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{Butan}} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{Br}_2} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_T = 2n_{\text{Butan}} + n_{\text{ankin}} \\ n_{\text{Br}_2} = 0,12 = n_{\text{Butan}} + n_{\text{ankin}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{ankin}} = 0,02 \text{ mol} \\ n_T = 0,22 \text{ mol} \end{cases}$$

### C. Kỹ thuật bảo toàn liên kết $\pi$ .

Về ý tưởng thì rất đơn giản thôi. Giả sử ta có 1 mol hỗn hợp A chứa 1 hoặc nhiều hidrocacbon có tổng số liên kết  $\pi$  là k (k thường không phải số nguyên). Khi đó để A biến thành các hidrocacbon no thì ta phải bơm vào A k mol  $X_2$  (thường là  $H_2$  hoặc  $Br_2$ ). Như vậy BTLK $\pi$  nghĩa là :  $n_{Br_2} + n_{H_2} = k \cdot n_A$ . Các bạn để ý nghiên cứu các ví dụ sau :

**Câu 1 :** Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol  $H_2$  và 0,1 mol vinylaxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với không khí là 1. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của m là

A. 32,0

B. 8,0

C. 3,2

D. 16,0

$$\text{Ta có : } m_X = 5,8 \quad \begin{cases} n_{H_2} = 0,3 \\ n_{C_4H_4} = 0,1 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTLK}} m_X = m_Y \quad \rightarrow n_Y = \frac{5,8}{29} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{(k=3) \cdot \text{BTLK} \cdot \pi} 0,1 \cdot 3 = 0,2 + n_{Br_2} \rightarrow n_{Br_2} = 0,1 \quad \rightarrow m_{Br_2} = 0,1 \cdot 160 = 16 \text{ g}$$

→ Chọn D

**Câu 2 :** Hỗn hợp khí X có thể tích 4,48 lít (đo ở đktc) gồm  $H_2$  và vinylaxetilen có tỉ lệ mol tương ứng là 3:1. Cho hỗn hợp X qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 14,5. Cho toàn bộ hỗn hợp Y ở trên từ từ qua dung dịch nước brom dư (phản ứng hoàn toàn) thì khối lượng brom đã phản ứng là:

A. 32,0 gam.

B. 8,0 gam.

C. 3,2 gam.

D. 16,0 gam.

$$\text{Ta có : } n_X = 0,2 \quad \begin{cases} n_{H_2} = 0,15 \\ n_{C_4H_4} = 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTLK}} m_X = 2,9 = m_Y \quad \rightarrow n_Y = 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 0,1 \quad \xrightarrow{\text{BTLK} \cdot \pi} n_{Br_2} = 0,05 \cdot 3 - 0,1 = 0,05 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Brom}}^{\text{phan ứng}} = 8 \text{ g}$$

→ Chọn B

**Câu 3 :** Hỗn hợp khí X gồm 0,5 mol  $H_2$ ; 0,1 mol vinylaxetilen và 0,2 mol axetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $H_2$  là 19. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của m là:

A. 32.

B. 64.

C. 48.

D. 16.

Ta có : X  $\begin{cases} n_{H_2} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{C_4H_4} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m_X = 11,4 \text{ g} \\ n_{C_2H_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_Y = \frac{11,4}{2,19} = 0,3 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,1 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 = n_{H_2}^{\text{pu}} + n_{Br_2}^{\text{pu}} = 0,7 \text{ mol} \rightarrow n_{Br_2}^{\text{pu}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m = 32 \text{ g}$$

→ Chọn A

**Câu 4:** Trong một bình kín chứa 0,35 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>; 0,65 mol H<sub>2</sub> và một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 8. Sục X vào lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y và 24 gam kết tủa. Hỗn hợp khí Y phản ứng vừa đủ với bao nhiêu mol Br<sub>2</sub> trong dung dịch?

- A. 0,20 mol.      B. 0,25 mol.      C. 0,10 mol.      D. 0,15 mol.

Ta có:  $\begin{cases} n_{C_2H_2} = 0,35 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,65 \text{ mol} \end{cases} m_{hh} = 10,4 \text{ g}$

$$\rightarrow n_X = \frac{10,4}{16} = 0,65 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,35 \text{ mol}$$

$$X \xrightarrow{\text{AgNO}_3} n_{CH=CH} = n \downarrow = 0,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} (0,35 - 0,1) \cdot 2 = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2} \rightarrow n_{Br_2} = 0,5 - 0,35 = 0,15 \text{ mol}$$

→ Chọn D

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm 0,15 mol vinylaxetilen và 0,6 mol H<sub>2</sub>. Nung nóng hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 10. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng brom tham gia phản ứng là:

- A. 32gam      B. 24 gam      C. 8gam      D. 16gam

Ta có:  $n_X = 0,75 \begin{cases} n_{C_4H_4} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,6 \text{ mol} \end{cases}; m_X = 9 \text{ g};$

$$\rightarrow n_Y = \frac{9}{20} = 0,45; \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,15 \cdot 3 = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} \rightarrow n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 0,15 \cdot 160 = 24 \text{ g} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm ankin Y và H<sub>2</sub> có tỉ lệ mol là 1:2 .Dẫn 13,44 lit hh X (dktc) qua Ni nung nóng thu được hh Z có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 11.Dẫn hh Z qua dd Br<sub>2</sub> dư sau phản ứng hoàn toàn thấy có 32 gam Br<sub>2</sub> đã phản ứng .Công thức của ankin là:

**A. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>****B. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>****C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>****D. C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>**

Ta có:  $n_X = 0,6 \begin{cases} n_Y = 0,2 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,4 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,2,2 = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + 0,2 \rightarrow n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_Z = n_X - n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ mol} \rightarrow m_Z = 0,4 \cdot 2 \cdot 11 = 8,8$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} M_Y = \frac{8,8 - 0,4 \cdot 2}{0,2} = 40 \rightarrow C_3H_4 \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 7:** Cho hỗn hợp X gồm hidro, propen, propanal, ancol anlylic. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được 40,32 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Dun X với bột Ni một thời gian thu được hỗn hợp Y có d<sub>Y/X</sub> = 1,25. Nếu lấy 0,1 mol Y tác dụng vừa đủ với V lít dung dịch Br<sub>2</sub> 0,2M. Giá trị của V là:

**A. 0,1 lít****B. 0,3 lít****C. 0,2 lít****D. 0,25 lít**

Ta có : X:  $\begin{cases} n_{H_2} = a \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = b \text{ mol} \\ n_{C_3H_6O} = c \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b + c = 1 \\ 3b + 3c = 1,8 \rightarrow b + c = 0,6 \\ n_Y = \frac{1}{1,25} = 0,8 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \end{cases} \Rightarrow n_{Br_2} = \frac{0,4}{10} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} n_{L_{K\pi}}^{\text{Trong } 0,8 \text{ mol Y}} = b + c - n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,4$$

$$\rightarrow n_{L_{K\pi}}^{\text{Trong } 0,1 \text{ mol Y}} = \frac{0,4}{8} = 0,05 = n_{\text{Brom}}^{\text{phản ứng}}$$

$$\rightarrow V = \frac{0,05}{0,2} = 0,25 \text{ lit}$$

**Câu 8:** Cho hỗn hợp X gồm 0,5 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>; 0,8mol C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; 0,2 mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và 1,4 mol H<sub>2</sub> vào một bình kín chứa Ni(xúc tác). Nung bình đến nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra. Sau phản ứng thu được hỗn hợp khí Z có tỷ khối so với H<sub>2</sub> bằng 14,474. Hỏi 1/10 hỗn hợp Z làm mất màu vừa đủ bao nhiêu lít dd B<sub>2</sub> 0,1M?

**A. 0,1 lít****B. 0,6 lít****C. 0,8 lít****D. 1 lít**

Ta có:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_X = 55 \\ \left\{ \begin{array}{l} n_{C_2H_2} = 0,5 \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{C_2H_4} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 1,4 \text{ mol} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} \sum n_{H_2+Br_2}^{\text{pu}} = 0,5 \cdot 2 + 0,8 + 0,2 = 2 \text{ mol} \\ m_X = m_Z \rightarrow n_Z = \frac{55}{14,474.2} = 1,9 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{pu}} = 2,9 - 1,9 = 1 \text{ mol} \\ \xrightarrow{\frac{1}{10}} n_{Br_2} = \frac{2-1}{10} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow V = 1 \text{ lit} \rightarrow \text{Chọn D} \end{array} \right.$$

**Câu 9:** Hỗn hợp X gồm C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>. Cho m gam X vào bình kín có chứa một ít bột Ni làm xúc tác. Nung nóng bình thu được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn Y cần dùng vừa đủ V lít O<sub>2</sub> (đktc). Sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong dư, thu được một dung dịch có khối lượng giảm 21,45 gam. Nếu cho Y đi qua bình đựng lượng dư dung dịch brom trong CCl<sub>4</sub> thì có 24 gam brom phản ứng. Mặt khác, cho 11,2 lít (đktc) hỗn hợp X đi qua bình đựng dung dịch brom dư trong CCl<sub>4</sub>, thấy có 64 gam brom phản ứng. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là:

A. 21,00.

B. 14,28.

C. 10,50.

D. 28,56.

$$m \text{ gam X} \left\{ \begin{array}{l} n_{C_3H_6} = x \text{ mol} \\ n_{C_4H_{10}} = y \text{ mol} \\ n_{C_2H_2} = z \text{ mol} \\ n_{H_2} = t \text{ mol} \end{array} \right. \quad \sum n_{lk\pi}^X = n_{H_2} + n_{Br_2}^Y \rightarrow x + 2z = t + 0,15$$

$$\rightarrow n_X = x + y + z + t = 2x + y + 3z - 0,15$$

$$0,5 \text{ mol X} + Br_2(0,4 \text{ mol}) \rightarrow \frac{x + 2z}{2x + y + 3z - 0,15} = \frac{0,4}{0,5}$$

$$\rightarrow 3x + 4y + 2z = 0,6 = n_{CO_2} = n_{\downarrow}$$

$$\text{Khi đó ta có ngay: } m_{\downarrow} - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 21,45$$

$$\rightarrow 0,6 \cdot 100 - (0,6 \cdot 44 - m_{H_2O}) = 21,45 \rightarrow n_{H_2O} = 0,675 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{O_2} = \frac{0,6 \cdot 2 + 0,675}{2} = 0,9375 \rightarrow V = 21(\text{lit})$$

**Câu 10:** Trong một bình kín dung tích 2,24 lít chứa một ít bột Ni xúc tác và hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> (ở đktc). Tỉ lệ số mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> là 1:1. Đốt nóng bình một thời gian sau đó làm lạnh tới 0°C thu được hỗn hợp khí Y. Cho hỗn hợp Y qua bình chứa nước Br<sub>2</sub> dư thấy khối lượng bình Br<sub>2</sub> tăng 1,015 gam. Biết tỉ khối của X và Y so với H<sub>2</sub> lần lượt là 7,6 và 8,445. Hiệu suất phản ứng của C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

A. 20%

B. 25%

C. 12,5%

D. 40%

Ta có :

$$M_X = 15,2 \rightarrow m_X = 1,52 \begin{cases} n_{C_2H_4} = a \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = a \text{ mol} \\ n_{H_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + b = 0,1 \\ 84a + 2b = 1,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{C_2H_4} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = 0,02 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,06 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Lại có : } M_Y = 16,89 \rightarrow n_Y = 0,09 \begin{cases} n_{C_2H_6} = c \text{ mol} \\ n_{C_3H_8} = d \text{ mol} \\ n_{C_2H_4} = 0,02 - c \\ n_{C_3H_6} = 0,02 - d \\ n_{H_2} = 0,06 - c - d \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 28(0,02 - c) + 42(0,02 - d) = 1,015 \\ c + d = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} c = 0,0025 \text{ mol} \\ d = 0,0075 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow H = \frac{0,0025}{0,25} = 12,5\%$$

**Câu 11:** Một hỗn hợp khí X gồm Hiđro, Propen, propin. Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp thì thể tích khí CO<sub>2</sub> thu được bằng thể tích hơi nước ( Các thể tích đo cùng điều kiện). Dẫn V lít hỗn hợp trên qua Ni nung nóng thu được 0,6V lít khí Y. Dẫn Y qua dung dịch Br<sub>2</sub> dư có 48 gam Br<sub>2</sub> phản ứng, biết các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Giá trị của V là:

A. 5,6 lít

B. 3,36 lít

C. 11,2 lít

D. 2,24 lit

$$\text{Ta có: } V_{CO_2} = V_{H_2O} \rightarrow n_{H_2} = n_{ankin} \rightarrow V_X \begin{cases} n_{C_3H_6} = a \text{ mol} \\ n_{H_2} = b \text{ mol} \\ n_{C_3H_4} = b \text{ mol} \end{cases}$$

$$n_{Br_2} = 0,3 \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{Br_2} a + 2b = b + 0,3 \\ b = 0,4(a + 2b) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ 0,2b - 0,4a = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow V = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ lit}$$

#### D. Kỹ thuật quy đổi.

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm vinylaxetilen, eten và propin có tỉ khói với hidro bằng 17. Đốt cháy hoàn toàn X thu được CO<sub>2</sub> và 3,6 gam H<sub>2</sub>O. Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua dd Ca(OH)<sub>2</sub> dư thì thu được m gam kêt tủa. Giá trị của m là:

A. 25

B. 30

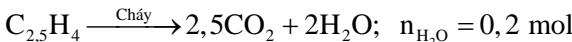
C. 40

D. 60

Để ý thấy các chất trong X đều có 4H. Ta quy X về C<sub>n</sub>H<sub>4</sub>



Ta có:  $M_X = 12n + 4 = 17 \cdot 2 = 34 \rightarrow n = 2,5 \rightarrow X$  là :  $C_{2,5}H_4$



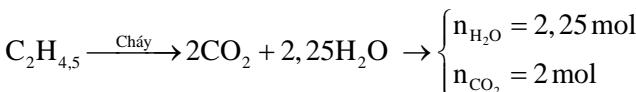
$$\rightarrow n_{CO_2} = 0,25 \text{ mol} \rightarrow m_{\downarrow} = 25$$

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm etan, eten và axetilen có tỉ khói với hidro bằng 14,25. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ . Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dd  $Ca(OH)_2$  dư thì thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là:

- A. 125,4      B. 128,5      C. 140,6      D. 160,5

Để ý thấy các chất trong X đều có 2C. Ta quy X về  $C_2H_n$ .

Ta có:  $M_X = 12 \cdot 2 + n = 14,25 \cdot 2 = 28,5 \rightarrow n = 4,5 \rightarrow X$  là :  $C_2H_{4,5}$



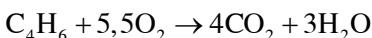
$$\rightarrow \Delta m^{\uparrow} = \sum m(CO_2, H_2O)$$

$$m = 2,44 + 2,25 \cdot 18 = 128,5g$$

**Câu 3:** Hỗn hợp X gồm  $C_4H_4$ ,  $C_4H_2$ ,  $C_4H_6$ ,  $C_4H_8$  và  $C_4H_{10}$ . Tỉ khói của X so với  $H_2$  là 27. Đốt cháy hoàn toàn X, cần dùng vừa đủ V lít  $O_2$  (đktc), thu được  $CO_2$  và 0,03 mol  $H_2O$ . Giá trị của V là:

- A. 3,696.      B. 1,232.      C. 7,392.      D. 2,464.

**Chú ý:** Các chất trong X đều có 4C nên quy X là:



$$\rightarrow n_{O_2} = \frac{0,03 \cdot 5,5}{3} = 0,055 \rightarrow V = 1,232 \text{ lit}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn 24,8 gam hỗn hợp X gồm (axetilen, etan và propilen) thu được 1,6 mol nước. Mặt khác 0,5 mol X tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,645 mol  $Br_2$ . Phần trăm thể tích của etan trong hỗn hợp X là:

- A. 5,0%.      B. 3,33%.      C. 4,0 %.      D. 2,5%.

**Câu 2:** Nung nóng a mol hỗn hợp X gồm  $C_2H_2$  và  $H_2$  trong bình kín có xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y qua lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 24 gam kết tủa và hỗn hợp khí Z. Hỗn hợp Z làm mất màu tối đa 40 gam brom trong dung dịch và còn lại hỗn hợp khí T. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T thu được 11,7 gam nước. Giá trị của a là:

- A. 1,00.      B. 0,80.      C. 1,50.      D. 1,25.

**Câu 3:** Thực hiện phản ứng crackin m gam isobutan thu được hỗn hợp X chỉ có các hidrocacbon. Dẫn hỗn hợp X qua dung dịch chứa 6,4 gam brom, thấy brom

phản ứng hết và có 4,704 lít hỗn hợp khí Y (đktc) thoát ra. Tỉ khối hơi của Y so với H<sub>2</sub> là 117/7. Giá trị của m là:

- A. 10,44.      B. 8,70.      C. 9,28.      D. 8,12.

**Câu 4:** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hỗn hợp khí gồm ankin X và hidrocacbon Y cần dùng 2,25 lít khí O<sub>2</sub> sinh ra 1,5 lít khí CO<sub>2</sub> (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Công thức phân tử của X và Y lần lượt là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.      B. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> và CH<sub>4</sub>.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và CH<sub>4</sub>.      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

**Câu 5:** Hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hiđro hoá là:

- A. 40%.      B. 25%.      C. 20%.      D. 50%.

**Câu 6:** Hidrocacbon X có thành phần khối lượng Cacbon trong phân tử là 90,566%. Biết rằng X không làm mất màu dd Brom. Khi cho X tác dụng Cl<sub>2</sub> có bột sắt làm xúc tác thì chỉ thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất. Tên gọi của X là:

- A. m-xilen      B. p-xilen  
C. etylbenzen      D. 1,3,5-trimetylbenzen

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm H<sub>2</sub> và hai olefin là đồng đẳng kê tiếp nhau. Cho 8,96 lít hỗn hợp X đi qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua dd brom dư thấy khối lượng bình tăng 1,82 gam và thoát ra 5,6 lít hỗn hợp khí Z. Tỷ khối của Z đối với H<sub>2</sub> là 7,72. Biết tốc độ phản ứng của hai olefin với hidro là như nhau. Công thức phân tử và % thể tích của anken có ít nguyên tử cacbon hơn trong X là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>; 20%      B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>; 17,5%  
C. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; 17,5%      D. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; 20%

**Câu 8:** Một hỗn hợp X gồm a mol axetilen, 2a mol etylen và 5a mol H<sub>2</sub>. Cho hỗn hợp X qua Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y gồm 4 chất. Đặt k là tỷ khối của hỗn hợp Y so với hỗn hợp X. Hãy cho biết khoảng giá k.

- A.  $1,6 \geq k > 1$       B.  $2 \geq k \geq 1$       C.  $1,6 > k > 1$       D.  $2 > k > 1$

**Câu 9:** Hỗn hợp khí X gồm Propilen và H<sub>2</sub>. Cho 6,5 gam hỗn hợp X vào một bình kín, có chứa một ít bột niken là xúc tác. Đun nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn hỗn hợp Y qua bình đựng dung dịch brom dư thấy có 2,24 lít hỗn hợp khí Z thoát ra (đktc). Biết tỷ khối hơi của Z so với metan là 2,225. Hiệu suất phản ứng cộng giữa propilen với hiđro là:

- A. 53,3%      B. 60%      C. 75%      D. 80%.

**Câu 10:** Cho V lít hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> trong đó số mol của C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> bằng số mol của C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> đi qua Ni nung nóng (hiệu suất đạt 100%), thu được 11,2 lit hỗn hợp khí Y (ở đktc), biết tỷ khối hơi của hỗn hợp Y đối với H<sub>2</sub> là 6,6. Nếu cho V lit hỗn hợp khí X đi qua dung dịch Brom dư thì khối lượng Brom tăng:

- A. 2,7 gam.      B. 6,6 gam.      C. 4,4 gam.      D. 5,4 gam.

**Câu 11:** Craking 8,8 gam propan thu được hỗn hợp A gồm:  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$  và một phần propan chưa bị cracking (10%). Khối lượng phân tử trung bình của A là:

- A. 39,6.      B. 23,15.      C. 3,96.      D. 2,315.

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm:  $C_2H_6$ ,  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  có tỉ khối so với  $H_2$  là 14,25. Đốt cháy hoàn toàn 11,4 gam X, cho sản phẩm vào bình đựng dung dịch  $Ca(OH)_2$  thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là:

- A. 62,4.      B. 73,12.      C. 68,50.      D. 51,4.

**Câu 13:** Đem crackinh một lượng butan thu được một hỗn hợp gồm 5 khí hiđrocacbon. Cho hỗn hợp khí này sục qua dung dịch nước brom dư thì lượng brom tham gia phản ứng là 25,6 gam và sau thí nghiệm khối lượng bình brom tăng thêm 5,32 gam. Hỗn hợp khí còn lại sau khi qua dung dịch nước brom có tỷ khối đôi với metan là 1,9625. Hiệu suất của phản ứng crackinh là:

- A. 20,00%      B. 80,00%      C. 88,88%      D. 25,00%

**Câu 14:** Cho V lit (đktc) hỗn hợp khí X gồm  $C_2H_2$  và  $H_2$  đi qua ống chứa xúc tác Ni, đun nóng thu được hỗn hợp gồm 3 hiđrocacbon có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 13,5. Phần trăm thể tích khí  $C_2H_2$  trong X là:

- A. 33,33 %      B. 60 %      C. 66,67 %      D. 40 %

**Câu 15:** Cho hỗn hợp X gồm: etan, propilen, benzen, metylaxetat, axit propanoic. Đốt cháy hoàn toàn mg hỗn hợp X cần dùng 4.592 lít(đktc) khí  $O_2$  thu được hỗn hợp sản phẩm. Cho toàn bộ sản phẩm cháy vào 100ml dung dịch  $Ca(OH)_2$  1M thu được 5g kết tủa và một muối của Ca. Sau phản ứng thấy khối lượng dung dịch tăng 4,3g. Phần trăm số mol của hỗn hợp (metylaxetat ,axit propanoic) trong X là:

- A. 60 %      B. 12,22 %      C. 87,78 %      D. 40 %

**Câu 16:** Crackinh pentan một thời gian thu được 1,792 lít hỗn hợp X gồm 7 hiđrocacbon. Thêm 4,48 lít  $H_2$  vào X rồi nung với Ni đến phản ứng hoàn toàn thu được 5,6 lít hỗn hợp khí Y (thể tích khí đều đo ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn Y rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch nước vôi trong dư, khối lượng kết tủa tạo thành là:

- A. 25 g      B. 35g      C. 30g      D. 20g

**Câu 17:** Hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hiđro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol  $CO_2$  bằng số mol  $H_2O$ . Mặt khác dẫn V lít X qua Ni nung nóng thu được 0,8V lít hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y vào dd brom dư thì có 32 gam brom đã phản ứng (các thể tích khí đều đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 6,72      B. 8,96      C. 5,6      D. 11,2

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm hiđro và một hiđrocacbon. Nung nóng 14,56 lít hỗn hợp X (đktc), có Ni xúc tác đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y có khối lượng 10,8 gam. Biết tỉ khối của Y so với metan là 2,7 và Y có khả năng làm mất màu dung dịch brom. Công thức phân tử của hiđrocacbon là:

- A.  $C_3H_6$ .      B.  $C_4H_6$ .      C.  $C_3H_4$ .      D.  $C_4H_8$ .

**Câu 19:** Một bình kín chứa hỗn hợp X gồm 0,06 mol axetilen; 0,09 mol vinylaxetilen; 0,16 mol  $H_2$  và một ít bột Ni. Nung hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y

gồm 7 hiđrocacbon(không chứa but-1-in) có tỉ khối hơi đối với  $H_2$  là 328/15. Cho toàn bộ hỗn hợp Y đi qua bình đựng dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư, thu được m gam kết tủa vàng nhạt và 1,792 lít hỗn hợp khí Z thoát ra khỏi bình. Để làm no hoàn toàn hỗn hợp Z cần vừa đúng 50 ml dung dịch  $Br_2$  1M. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 28,71.      B. 14,37.      C. 13,56.      D. 15,18.

**Câu 20:** Cho 1,12 lít khí hiđrocacbon X (đktc) phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , thu được 8,05 gam kết tủa. Công thức của X là:

- A.  $CH_3-CH_2-C\equiv CH$ .      B.  $CH_3-C\equiv CH$ .  
C.  $CH\equiv CH$ .      D.  $CH_2=CH-C\equiv CH$ .

**Câu 21:** Hỗn hợp X gồm etilen, metan, propin và vinylaxetilen có tỉ khối so với  $H_2$  là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dd  $Ca(OH)_2$  (dư) thì khối lượng tăng thêm m gam. Giá trị của m là:

- A. 7,3.      B. 6,6.      C. 5,85.      D. 3,39.

**Câu 22:** Hỗn hợp X gồm propin và ankin A có tỉ lệ mol 1:1. Lấy 0,3 mol X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư thì thu được 46,2 gam kết tủa. A là

- A. Axetilen      B. But-2-in      C. Pent-1-in      D. But-1-in

**Câu 23:** Hỗn hợp X gồm hai anken có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 16,625. Lấy hỗn hợp Y chứa 26,6 gam X và 2 gam  $H_2$ . Cho Y vào bình kín có dung tích V lít (ở đktc) có chứa Ni xúc tác. Nung bình một thời gian được hỗn hợp Z có tỉ khối so với  $H_2 = 143/14$ . Biết hiệu suất phản ứng hiđro hoá của các anken bằng nhau. Hiệu suất phản ứng hiđro hoá là:

- A. 60%.      B. 55%.      C. 50%.      D. 40%.

**Câu 24:** Khí gas là hỗn hợp hóa lỏng của butan và pentan. Đốt cháy một loại khí gas được hỗn hợp  $CO_2$  và  $H_2O$  với tỉ lệ thể tích tương ứng là 13:16. % về khối lượng của butan trong hỗn hợp khí gas này là:

- A. 66,7      B. 61,7      C. 33,33      D. 54,6

**Câu 25:** Đốt hoàn toàn 0,5 mol hỗn hợp 2 ankin đồng đẳng kế tiếp, sản phẩm cháy đem hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch chứa 0,846 mol  $Ca(OH)_2$  thì thu được kết tủa và thấy khối lượng dung dịch không thay đổi. Mặt khác, cho 0,5 mol hỗn hợp vào dung dịch  $AgNO_3$  dư/  $NH_3$  thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 110,7 gam      B. 96,75 gam      C. 67,9 gam      D. 92,1 gam

**Câu 26:** Hỗn hợp A gồm  $C_3H_4$  và  $H_2$ . Cho A đi qua ống đựng bột Ni nung nóng thu được hỗn hợp B gồm 3 hiđrocacbon có tỉ khối đối với  $H_2$  là 21,5. Tỷ khối của A so với  $H_2$  là:

- A. 10,4      B. 9,2      C. 7,2      D. 8,6

**Câu 27:** Một bình kín chứa hỗn hợp X gồm 0,06 mol axetilen ,0,09mol vinylaxetilen;0,16 mol  $H_2$  và một ít bột Ni. Nung hỗn hợp X thu được hỗn hợp Y gồm 7 hiđrocacbon (không chứa các but-1-in) có tỉ khối hơi đối với  $H_2$  là 328/15.

Cho toàn bộ hỗn hợp Y đi qua bình đựng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, thu được m gam kết tủa vàng nhạt và 1,792 lít hỗn hợp khí Z thoát ra khỏi bình. Để làm no hoàn toàn hỗn hợp Z cần vừa đúng 50ml dung dịch  $\text{Br}_2$  1M. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

- A. 28,71      B. 14,37      C. 13,56      D. 15,18

**Câu 28:** Dẫn 2,24 lít hỗn hợp khí X gồm  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{H}_2$  (có tỉ lệ thể tích  $V(\text{C}_2\text{H}_2) : V(\text{H}_2) = 2 : 3$ ) đi qua Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y, cho Y đi qua dung dịch  $\text{Br}_2$  dư thu được 896ml hỗn hợp khí Z bay ra khỏi bình dung dịch  $\text{Br}_2$ . Tỉ khối của Z đối với  $\text{H}_2$  bằng 4,5. Biết các khí đều đo ở dktc. Khối lượng bình  $\text{Br}_2$  tăng thêm là :

- A. 1,6gam      B. 0,8gam      C. 0,4 gam      D. 0,6 gam

**Câu 29:** Hỗn hợp khí X gồm 0,45 mol  $\text{H}_2$  và 0,15 mol vinylaxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 14,5. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của m là:

- A. 32.      B. 48.      C. 16.      D. 24.

**Câu 30:** Hỗn hợp khí X gồm 1 hidrocacbon và khí  $\text{H}_2$ ,  $d_{X/\text{H}_2} = 6,7$ . Đun X với bột Ni nung nóng đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y gồm ankan và  $\text{H}_2$  dư,  $d_{Y/\text{H}_2} = 16,75$ . Công thức phân tử của A là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_2$       B.  $\text{C}_3\text{H}_4$       C.  $\text{C}_2\text{H}_4$       D.  $\text{C}_3\text{H}_6$

**Câu 31:** Trong một bình kín chứa 0,35 mol  $\text{C}_2\text{H}_2$ ; 0,65 mol  $\text{H}_2$  và một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 8. Sục X vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y và 24 gam kết tủa. Hỗn hợp khí Y phản ứng vừa đủ với bao nhiêu mol  $\text{Br}_2$  trong dung dịch?

- A. 0,20 mol.      B. 0,25 mol.      C. 0,10 mol.      D. 0,15 mol.

**Câu 32:** Cho hỗn hợp A gồm 3 hiđrocacbon X, Y, Z thuộc 3 dãy đồng đẳng và hỗn hợp B gồm  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ . Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích  $V_A : V_B = 1,5 : 3,2$  rồi đốt cháy. Hỗn hợp sau phản ứng thu được chỉ gồm  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}_{(\text{hơi})}$  có tỉ lệ  $V_{(\text{CO}_2)} : V_{(\text{H}_2\text{O})} = 1,3 : 1,2$ . Biết tỉ khối hơi của B so với  $\text{H}_2$  là 19. Tỉ khối hơi của A so với  $\text{H}_2$  là:

- A. 15.      B. 13,5.      C. 12      D. 11,5.

**Câu 33:** Hiđrat hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các hiđrocacbon thu hỗn hợp chỉ gồm các ancol no, đơn chúc, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp ancol này rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  dư, kết thúc phản ứng thu được 118,2 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 4,2.      B. 16,8.      C. 8,4.      D. 12,6.

**Câu 34:** Cho hỗn hợp khí X gồm hai anken có cùng thể tích, lội chậm qua bình đựng dung dịch  $\text{Br}_2$  dư, thấy khối lượng bình tăng 12,6 gam và có 48 gam  $\text{Br}_2$  phản ứng. Số cặp chất thỏa mãn các điều kiện trên của X là:

- A. 2.      B. 3.      C. 1.      D. 4.

**Câu 35:** Hỗn hợp X gồm 0,15 mol vinylacetilen và 0,6 mol H<sub>2</sub>. Nung nóng hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 10. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng brom tham gia phản ứng là:

- A. 32gam      B. 24 gam      C. 8gam      D. 16gam

**Câu 36:** Cho sơ đồ chuyển hóa : CH<sub>4</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl → PVC. Để tổng hợp 250 kg PVC theo sơ đồ trên thì cần V m<sup>3</sup> khí thiên nhiên (biết CH<sub>4</sub> chiếm 80% thể tích khí thiên nhiên và hiệu suất của cả quá trình là 50 %. Giá trị của V (đktc) là:

- A. 358,4      B. 448,0      C. 286,7      D. 224,0.

**Câu 37:** Hỗn hợp X gồm metan, axetilen và propen có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 13,1. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X sau đó dẫn sản phẩm cháy vào bình chứa dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thì thu được 38 gam kết tủa trắng và khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là :

- A. 21,72 gam      B. 16,68 gam      C. 22,84 gam      D. 16,72 gam

**Câu 38:** Trong một bình kín chứa 0,35 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>; 0,65 mol H<sub>2</sub> và một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 8. Sục X vào lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y và 24 gam kết tủa. Hỗn hợp khí Y phản ứng vừa đủ với bao nhiêu mol Br<sub>2</sub> trong dung dịch ?

- A. 0,10 mol      B. 0,20 mol      C. 0,25 mol      D. 0,15 mol

**Câu 39:** Hỗn hợp khí X gồm một ankan và một anken, hỗn hợp Y gồm O<sub>2</sub> và O<sub>3</sub>. Tỉ khối của X và Y so với H<sub>2</sub> tương ứng bằng 11,25 và 18. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít hỗn hợp X cần dùng vừa đủ V lít hỗn hợp Y thu được 6,72 lit CO<sub>2</sub> (các thể tích đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 12,32      B. 10,45      C. Đáp án khác      D. 11,76

**Câu 40:** Trong một bình kín thể tích không đổi 2 lít chứa hỗn hợp khí gồm : 0,02 mol CH<sub>4</sub>; 0,01 mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>; 0,015 mol C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> và 0,02 mol H<sub>2</sub>. Đun nóng bình với xúc tác Ni , các anken đều cộng hidro,với hiệu suất 60%,sau phản ứng giữ bình ở 27,3°C, áp suất trong bình là:

- A. 0,702atm      B. 0,6776atm      C. 0,616 atm      D. 0,653 atm

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1: Chọn đáp án A**

**Chú ý:** Một hỗn hợp dù chia thành bao nhiêu phần thì tỷ lệ các chất vẫn không thay đổi.

$$24,8 \begin{cases} n_{C_2H_2} = a \text{ mol} \\ n_{C_2H_6} = b \text{ mol} \\ n_{C_3H_6} = c \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 26a + 30b + 42c = 24,8 \\ 2a + 6b + 6c = 3,2 \\ k(a + b + c) = 0,5 \\ k(2a + c) = 0,645 \end{cases} \rightarrow A$$

**Câu 2: Chọn đáp án D**

KHANG VIET

$$\begin{cases} n_{C_2H_4}^Y = 0,25 \text{ mol} \\ n_{C_2H_2}^Y = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{C_2H_2}^a = 0,35 \text{ mol} \rightarrow n_{H_2O} = 0,65 \text{ mol}$$

$$\rightarrow \sum n_H = 2,5 \rightarrow a \begin{cases} n_{C_2H_2} : 0,35 \text{ mol} \\ n_{H_2} : 0,9 \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 3: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_Y = 0,21 \text{ mol} \rightarrow m_Y = 7,02 \\ n_{Br_2} = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C_2H_4; C_3H_6; C_4H_8 \\ 7,02 + 0,04 \cdot 28 < m < 7,02 + 0,04 \cdot 56 \\ 8,14 < m < 9,26 \end{cases}$$

### Câu 4: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_X = 1 \\ n_{CO_2} = 1,5 \end{cases} \rightarrow \bar{n} = 1,5 \rightarrow \begin{cases} CH_4 \\ C_nH_{2n-2} \end{cases} \xrightarrow{\text{thu đáp án}} C$$

### Câu 5: Chọn đáp án D

$$X \begin{cases} n_{H_2} = 1 \text{ mol} \\ n_{C_2H_4} = 1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_X = m_Y = 30 \rightarrow n_Y = \frac{30}{20} = 1,5 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{pu} = 0,5 \rightarrow D$$

### Câu 6: Chọn đáp án B

$$X : C_xH_y \rightarrow \%C = \frac{12x}{12x+y} = 0,90566 \rightarrow nC : nH = 4 : 5 \rightarrow C_8H_{10} \text{ Loại D ngay}$$

Vì X tác dụng với Br<sub>2</sub> xúc tác Fe tỷ lệ 1:1 cho 1 sản phẩm duy nhất. Loại A và C ngay

- A. m – xilen là: CH<sub>3</sub> – C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> – CH<sub>3</sub>
- B. p – xilen là: CH<sub>3</sub> – C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> – CH<sub>3</sub>
- C. etylbenzen: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> – C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>
- D. CH<sub>3</sub> – C<sub>6</sub>H<sub>3</sub> – (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

### Câu 7: Chọn đáp án A

$$n_{H_2}^{\text{trong } X} = n_{H_2}^{pu} + n_{H_2}^{\text{du}} = n_{\text{ankan}} + n_{H_2}^{\text{du}} = n_Z = 0,25 \text{ mol}$$

$$\rightarrow 0,4 \begin{cases} n_{C_nH_{2n}} = 0,4 - 0,25 = 0,15 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,25 \text{ mol} \end{cases}$$

$$m_Z = 0,25 \cdot 2 \cdot 7,72 = 3,86 \rightarrow m_X = m_Y = 3,86 + 1,82 = 5,68 \text{ g}$$

$$\rightarrow n = 2,4 \rightarrow \begin{cases} C_2H_4 \\ C_3H_6 \end{cases}$$

**Câu 8: Chọn đáp án D**

4 chất ở đây là ankan, anken, ankin và H<sub>2</sub> nên số mol Y < 8a

Nếu Y có 2 chất (Ankan và H<sub>2</sub>) thì n<sub>Y</sub> = 4a.

$$\text{Vậy ta có ngay: } m_X = m_Y \rightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} \rightarrow \frac{8a}{8a} = 1 < \frac{M_Y}{M_X} < \frac{8a}{4a} = 2$$

**Câu 9: Chọn đáp án D**

$$m_X = m_Y = m_{\text{binh.Brom}} + m_Z \rightarrow 6,5 = m_{\text{binh.Brom}} + 0,1.35,6$$

$$Z : 0,1 \begin{cases} n_{H_2} : a \text{ mol} \\ n_{C_3H_8} : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 44b = 0,1.35,6 \\ a + b = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{binh.Brom}} = 2,94 \rightarrow n_{C_3H_8} = 0,07$$

$$\rightarrow 6,5X \begin{cases} n_{C_3H_8} = 0,07 + 0,08 = 0,15 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{tính theo H}_2} H = \frac{0,08}{0,1} = 80\%$$

**Câu 10: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} M_Y = 13.2 \\ n_Y = 0,5 \end{cases} \rightarrow H_2 \text{ dư} \rightarrow Y \begin{cases} n_{C_2H_6} : a \\ n_{H_2} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 30a + 2b = 6,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,3 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{C_2H_4} = n_{C_2H_4} = 0,1 \rightarrow m = 5,4g$$

**Câu 11: Chọn đáp án B**

$$n_{C_3H_8} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_A = 0,2. 90\%. 2 + 0,2. 10\% = 0,38 \overline{M}_A = \frac{8,8}{0,38} = 23,15$$

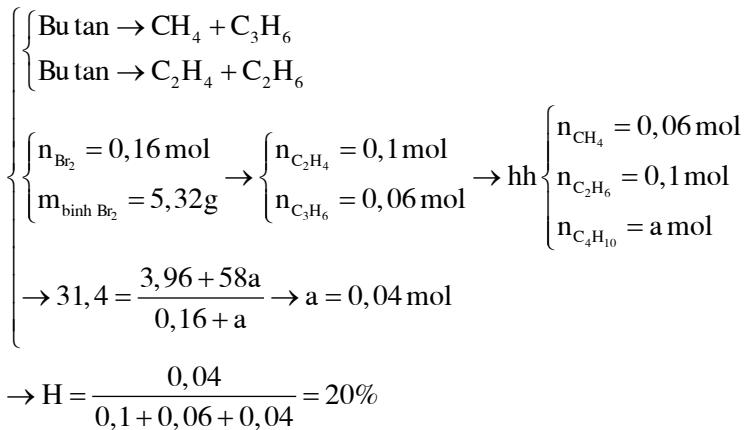
**Câu 12. Chọn đáp án D**

Chú ý: Các chất có trong X đều có 2 nguyên tử carbon.

$$n_X = 0,4 \rightarrow n_C = 0,8 \rightarrow 11,4 \begin{cases} m_C = 0,8.12 = 9,6 \rightarrow n_{CO_2} = 0,8 \text{ mol} \\ m_H = 1,8 \rightarrow n_{H_2O} = 0,9 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 51,4g$$

**Câu 13: Chọn đáp án A**

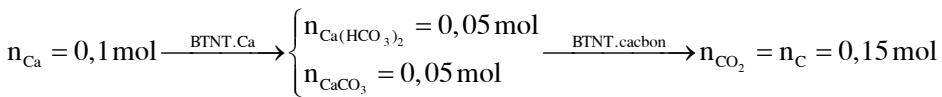


#### Câu 14: Chọn đáp án C

$$n_X = 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{C}_2\text{H}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = b \text{ mol} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 1 \\ m_X = m_Y = 26a + 2b \end{array} \right. \rightarrow M_Y = \frac{26a + 2b}{a} = 27$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 1 \\ -a + 2b = 0 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} b = 1/3 \text{ mol} \\ a = 2/3 \text{ mol} \end{array} \right.$$

#### Câu 15: Chọn đáp án D



$$\Delta m \uparrow = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m \downarrow \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 2,7 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong X}} + 0,205 \cdot 2 = 0,15 \cdot 2 + 0,15 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,04 \text{ mol}$$

Để ý nhanh thấy các chất trong X đều có 6 H nên có ngay:

$$n_X = \frac{0,15 \cdot 2}{6} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow \% = \frac{0,02}{0,05} = 40\%$$

#### Câu 16. Chọn đáp án A



$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 0,03 \rightarrow X \left\{ \begin{array}{l} \text{anken : } 0,03 \\ \text{ankan : } 0,03 \quad \sum n_{\text{C}_5\text{H}_{12}} = 0,05 \text{ mol} \\ \text{C}_3\text{H}_{12} : 0,02 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{n}_c} = 0,25 \text{ mol}$$

#### Câu 17: Chọn đáp án C

Vì anken cháy luôn cho  $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$  do đó  $n_{\text{H}_2} = n_{\text{CH}=\text{CH}}$

Vậy:  $V \begin{cases} n_{\text{CH}_2=\text{CH}_2} = a \text{ mol} \\ n_{\text{CH}=\text{CH}} = b \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = 0,2V = V_{\text{H}_2} \\ n_{\text{H}_2} = b \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow V = 5b.22,4 \begin{cases} V_{\text{CH}_2=\text{CH}_2} = 0,6V \text{ (3b)} \\ V_{\text{CH}=\text{CH}} = 0,2V \\ V_{\text{H}_2} = 0,2V \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{BT liên kết π}} 3b.1 + b.2 = b + n_{\text{Br}_2} \rightarrow b = 0,05 \rightarrow V = 5,6$

**Câu 18: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} m_Y = 10,8 \\ M_Y = 2,7.16 = 43,2 \end{cases} \rightarrow n_Y = 0,25 \text{ mol}; n_X = 0,65 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{TH}_1: \text{Ankin } n_X = 0,65 \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{\text{ankin}} = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \text{ankin} = \frac{10,8 - 0,8}{0,25} = 40 \rightarrow \text{C}$$

TH<sub>2</sub>: Anken Dễ thấy không thỏa mãn, hơn nữa nếu X là anken thì Y không làm mất màu Br<sub>2</sub>.

**Câu 19: Chọn đáp án C**

$$m_X = m_Y = 6,56 \begin{cases} n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0,06 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_4\text{H}_4} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2} = 0,16 \text{ mol} \end{cases} n_Y = 0,15 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{\text{H}_2}^{\text{pu}} = 0,16 \text{ mol}$$

do đó Y không có H<sub>2</sub>

$$(Y - Z) = 0,15 - 0,07 = 0,08 \begin{cases} n_{\text{C}_4\text{H}_4} = a \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_2} = b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow a + b = 0,08$$

Để X biến thành ankan ta có ngay :

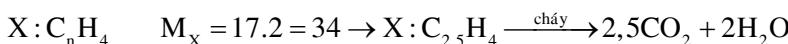
$$0,06.2 + 0,09.3 = 0,16 + 3a + 2b + 0,05 \rightarrow 3a + 2b = 0,18$$

**Câu 20: Chọn đáp án A**

$$R\text{Ag} = \frac{8,05}{0,05} = 161 \rightarrow R = 53 \rightarrow RH = 54$$

**Câu 21: Chọn đáp án A**

Để ý thấy các chất trong X đều có 4H.



$$m = 2,5.0,05.44 + 2.0,05.18 = 7,3$$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

Câu này là câu cho điểm 46,2  
 $\begin{cases} \text{CAG} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 : 0,15 \text{ mol} \\ \text{CAG} \equiv \text{C} - \text{R} : 0,15 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{R} = 29$

### Câu 23: Chọn đáp án C

Ta có:  $M_X = 33,25 \rightarrow Y \begin{cases} n_X = \frac{26,6}{33,25} = 0,8 \text{ mol} \\ n_{H_2} = 1 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_Z = \frac{26,6 + 2}{\frac{143}{14} \cdot 2} = 1,4 \text{ mol}$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{\text{phản ứng}}^{\text{phản ứng}} = 1,8 - 1,4 = 0,4 \text{ mol} \rightarrow H = \frac{0,4}{0,8} = 50\%$$

### Câu 24: Chọn đáp án B

Giả sử ta lấy 1 mol khí ga:

$$\begin{cases} \text{C}_4\text{H}_{10} : a \text{ mol} \\ \text{C}_5\text{H}_{12} : b \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} a + b = 1 \\ \frac{4a + 5b}{5a + 6b} = \frac{13}{16} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ -a + 2b = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \text{ mol} \\ b = \frac{2}{3} \text{ mol} \end{cases}$$

### Câu 25: Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ankin} &\xrightarrow{\text{chay}} \begin{cases} \text{CO}_2 : a + 0,5 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} : a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2} m_{\text{CaCO}_3} = 62a + 22 \\ &\xrightarrow{\text{BTNT.C}} \begin{cases} n_{\text{CaCO}_3} = 0,62a + 0,22 \\ n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = \frac{a + 0,5 - 0,62a - 0,22}{2} = 0,19a + 0,14 \end{cases} \\ &\xrightarrow{\text{BTNT.Ca}} 0,62a + 0,22 + 0,19a + 0,14 = 0,846 \rightarrow a = 0,6 \\ &\rightarrow \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} : 0,4 \text{ mol} \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{AgNO}_3/\text{NH}_3} m = 110,7 \begin{cases} \text{CAG} \equiv \text{CAG} : 0,4 \text{ mol} \\ \text{CAG} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 : 0,1 \text{ mol} \end{cases} \end{aligned}$$

### Câu 26: Chọn đáp án D

Ta có: A  $\begin{cases} \text{C}_3\text{H}_4 : 1 \text{ mol} \\ \text{H}_2 : a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{Ni}} \text{B} : \text{C}_3\text{H}_x \quad M_B = 43 \rightarrow x = 7$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} A \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_4 : 1 \text{ mol} \\ \text{H}_2 : 1,5 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{Ni}} \frac{M_A}{2} = \frac{40,1 + 1,5 \cdot 2}{2,5 \cdot 2} = 8,6$$

### Câu 27: Chọn đáp án C

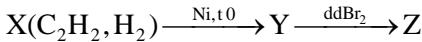
Ta có: X  $\begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} : 0,06 \text{ mol} \\ \text{C}_4\text{H}_4 : 0,09 \text{ mol} \\ \text{H}_2 : 0,16 \text{ mol} \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_Y = m_X = 6,56 \rightarrow n_Y = 0,15 \rightarrow n_{\text{phản ứng}}^{\text{phản ứng}} = 0,16 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} &\rightarrow \begin{cases} n_{C_2H_2}^{\text{trong } Y} = a \text{ mol} \\ n_{C_4H_4}^{\text{trong } Y} = b \text{ mol} \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 2a + 3b = 0,06.2 + 0,09.3 - 0,16 - 0,05 = 0,18 \\ a + b = 0,15 - 0,08 = 0,07 \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \text{ mol} \\ b = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m = 13,56 \begin{cases} CAg \equiv CAg : 0,03 \text{ mol} \\ C_4H_3Ag : 0,04 \text{ mol} \end{cases} \end{aligned}$$

**Câu 28. Chọn đáp án B**

Số mol của  $C_2H_2$  và  $H_2$  trong X lần lượt là 0,04 và 0,06 mol



$$m_X = 1,16 \text{ g}; m_Y = 1,16 \text{ g} \quad \begin{cases} M_Z = 9 \\ n_Z = 0,04 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_Z = 0,36 \text{ g}$$

Khối lượng bình nước brom tăng là  $1,16 - 0,36 = 0,8$  gam

**Câu 29. Chọn đáp án D**

$$m_X = 8,7 \text{ g} \quad m_Y = 8,7 \text{ g}$$

$$n_X = 0,6 \quad M_Y = 29$$

$$n_Y = 0,3$$

Số mol hidro phản ứng là:  $0,6 - 0,3 = 0,3$  mol

Số mol brom phản ứng là x: Bảo toàn liên kết pi:  $x + 0,3 = 0,15.3 \Rightarrow x = 0,15$   
 $\Rightarrow m_{Br_2} = 24 \text{ g}$

**Câu 30: Chọn đáp án B**

Giả sử:  $n_X = 1 \rightarrow m_X = 13,4 \rightarrow n_Y = \frac{13,4}{33,5} = 0,4 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,6 \text{ mol}$

$\rightarrow$  hidrocacbon phải là ankin  $\rightarrow \begin{cases} \text{ankin : } 0,3 \\ H_2 : 0,7 \end{cases} \rightarrow M_{\text{ankin}} = \frac{13,4 - 0,7.2}{0,3} = 40$

**Câu 31: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} C_2H_2 : 0,35 \text{ mol} \\ H_2 : 0,65 \text{ mol} \end{cases} ; m_{hh} = 10,4 \text{ g}$

$$\rightarrow n_X = \frac{10,4}{16} = 0,65 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,35 \text{ mol}$$



$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} (0,35 - 0,1).2 = n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} + n_{H_2} \rightarrow n_{Br_2} = 0,5 - 0,35 = 0,15 \text{ mol}$$



### Câu 32: Chọn đáp án C

$$\text{Giả sử: } \begin{cases} n_A = 1,5 \text{ mol} \\ n_B = 3,2 \text{ mol} \end{cases} \quad M_B = 38 \rightarrow n_B = 3,2 \begin{cases} O_2 : a \text{ mol} \\ O_3 : b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 3,2 \\ 32a + 48b = 38.3,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 2 \text{ mol} \\ b = 1,2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} CO_2 : 1,3x \\ H_2O : 1,2x \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} 2.1,3x + 1,2x = 2.2 + 1,2.3 \rightarrow x = 2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_A = \sum m(C, H) = 1,3.2.12 + 1,2.2.2 = 36 \rightarrow M_A = \frac{36}{1,5} = 24$$

### Câu 33: Chọn đáp án C

$$n_{\downarrow} = n_{BaCO_3} = 0,6 \xrightarrow{\text{BTNT}} n_{CO_2} = 0,6.$$

$$\text{Vì X là các anken nên } n_H^{\text{trong X}} = 2n_C^{\text{trong X}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,6.12 + 0,6.2.1 = 8,4g$$

### Câu 34: Chọn đáp án D

$$n_{\text{anken}} = n_{Br_2} = 0,3 \rightarrow M_X = 42 \quad 0,15(M_1 + M_2) = 12,6 \rightarrow M_1 + M_2 = 84$$

Các trường hợp thỏa mãn là:  $C_2H_4$ ;  $C_4H_8$  vì  $C_4H_8$  có 4 đồng phân

### Câu 35. Chọn đáp án B

Ta có:

$$n_X = 0,75 \begin{cases} C_4H_4 : 0,15 \text{ mol} \\ H_2 : 0,6 \text{ mol} \end{cases}; m_X = 9g$$

$$\rightarrow n_Y = \frac{9}{20} = 0,45 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,15.3 = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} \rightarrow n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m = 0,15.160 = 24g$$

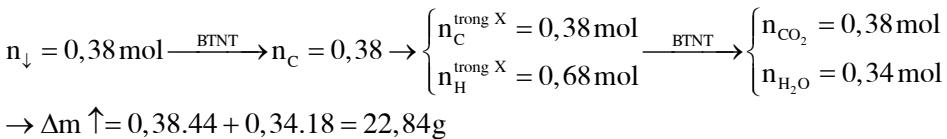
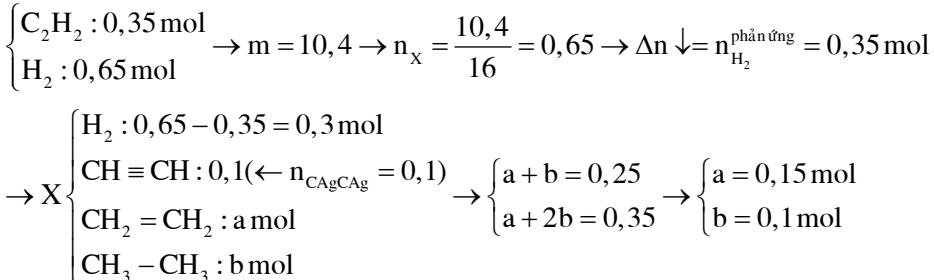
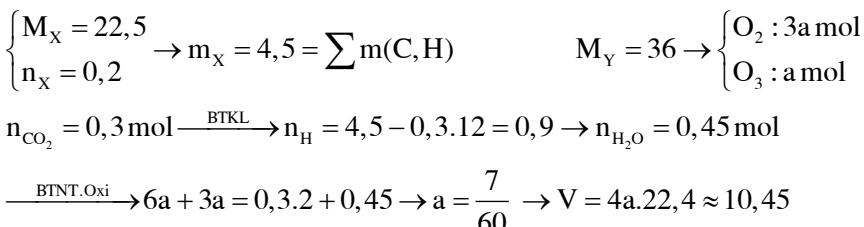
### Câu 36. Chọn đáp án B

Ý tưởng: Dùng BTNT các bon:

$$n_{PVC} = \frac{250}{62,5} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} V = \frac{250}{62,5}.2.22,4 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot \frac{1}{0,5} = 448$$

### Câu 37. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} M_X = 13,1.2 = 26,2 \\ n_X = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_X = \sum m(C, H) = 5,24g$$

**Câu 38: Chọn đáp án D****Câu 39: Chọn đáp án B****Câu 40: Chọn đáp án D**

Để thấy số mol H<sub>2</sub> thiếu nên ta phải tính hiệu suất theo H<sub>2</sub>. Vì H = 60 % nên số mol anken phản ứng bằng số mol H<sub>2</sub> phản ứng = 0,012 mol.

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = 0,012 \rightarrow n_{\text{sau phản ứng}} = 0,065 - 0,012 = 0,053 \text{ mol}$$

$$\rightarrow p = \frac{nRT}{V} = \frac{0,053 \cdot 0,082 \cdot (273 + 27,3)}{2} = 0,653 \text{ atm}$$

## **BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2**

**Câu 1:** Hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub> và một hiđrocacbon mạch hở, tỷ khói của X so với hiđro là 4,8. Đun nóng hỗn hợp X với xúc tác Ni đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỷ khói so với H<sub>2</sub> là 8. Công thức phân tử của hiđrocacbon là:

- A. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>      B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>      C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>

**Câu 2:** Thực hiện phản ứng cracking hoàn toàn một ankan thu được 6,72 lít hỗn hợp X(đktc) chỉ gồm một ankan và một anken. Cho hỗn hợp X qua dung dịch brom thấy brom mất màu và khói lượng bình brom tăng thêm 4,2gam. Khí Y thoát ra khỏi bình đựng dung dịch brom có thể tích 4,48 lít(đktc). Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 26,4 gam CO<sub>2</sub>. Tên gọi của ankan ban đầu là:

- A. Pentan      B. propan      C. Heptan      D. butan

KHANG VIET

**Câu 3:** Cho 2,24 gam một anken tác dụng với dung dịch  $\text{Br}_2$  dư, thu được 8,64 gam sản phẩm cộng. Công thức phân tử của anken là:

- A.  $\text{C}_3\text{H}_6$       B.  $\text{C}_4\text{H}_8$       C.  $\text{C}_2\text{H}_4$       D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$

**Câu 4:** Nung nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol vinyl axetilen và 0,3 mol  $\text{H}_2$  với xúc tác Ni thu được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với không khí là 1. Hỗn hợp Y làm mất màu tối đa m gam brom trong  $\text{CCl}_4$ . Giá trị của m là:

- A. 32.      B. 3.2.      C. 8.      D. 16.

**Câu 5 :** Đốt cháy 4,216 gam hiđrocacbon A tạo ra 13,64 gam  $\text{CO}_2$ . Mặt khác, khi cho 3,4g A tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thấy tạo thành a gam kết tủa. CTPT của A và a là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_2$  ; 8,5g      B.  $\text{C}_3\text{H}_4$  ; 8,5g  
C.  $\text{C}_5\text{H}_8$  ; 10,85g      D.  $\text{C}_5\text{H}_8$  ; 8,75g

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn một Hiđrocacbon X thu được 0,11 mol  $\text{CO}_2$  và 0,132 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Khi X tác dụng với khí Clo (theo tỉ lệ số mol 1:1) thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên gọi của X là:

- A. 2-Metylpropan      B. 2,2-Đimetylpropan  
C. 2-Metylbutan      D. Etan

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm 0,02 mol  $\text{C}_2\text{H}_2$  và 0,03 mol  $\text{H}_2$  vào bình kín có Ni là xúc tác. Nung bình một thời gian được hỗn hợp Y. Cho Y lội qua dung dịch  $\text{Br}_2$  dư thấy bình  $\text{Br}_2$  tăng m gam và có 448 ml khí Z bay ra (đktc). Biết  $d_{Z/\text{H}_2} = 4,5$ . Giá trị của m là:

- A. 4 gam      B. 0,62g      C. 0,58g      D. 0,4g

**Câu 8:** Crackinh V (lít) Butan với hiệu suất 75% được hỗn hợp X là 5 Hiđrocacbon. Đốt cháy hoàn toàn X , cần vừa đủ 2,6 mol  $\text{O}_2$ . V (lít) Butan ở đktc có giá trị là:

- A. 11,2      B. 8,96      C. 5,6      D. 6,72

**Câu 9:** Trong một bình kín chứa 0,35 mol  $\text{C}_2\text{H}_2$ ; 0,65 mol  $\text{H}_2$  và một ít bột Ni. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  bằng 8. Sục X vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y và 12 gam kết tủa. Hỗn hợp khí Y phản ứng vừa đủ với bao nhiêu mol  $\text{Br}_2$  trong dung dịch?

- A. 0,20 mol.      B. 0,15 mol.      C. 0,25 mol.      D. 0,10 mol.

**Câu 10:** Cho X gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$  và  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dd brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dd  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của  $\text{CH}_4$  có trong X là:

- A. 20%.      B. 50%.      C. 25%.      D. 40%.

**Câu 11.** Nung 3,48 gam Butan chỉ xảy ra phản ứng crackinh với hiệu suất 60% được 2,4 lít hỗn hợp khí X đo ở  $t^{\circ}\text{C}$ , 1 atm. Phải trộn X với V lít Oxi đo ở  $t^{\circ}\text{C}$ , 1atm để thu được hỗn hợp có sức nổ mạnh nhất. Giá trị của V là:

**A.** 9,25.**B.** 9,5.**C.** 9,75.**D.** 10,25.

**Câu 12:** Cho 1,792 lít hỗn hợp X gồm: propin,  $H_2$  (ở dktc, tỉ khối của X so với  $H_2$  bằng 65/8) đi qua xúc tác nung nóng trong bình kín thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối của Y so với He bằng a. Y làm mất màu vừa đủ 160 gam nước brom 2%. Giá trị gần đúng nhất của a là:

**A.** 8,12**B.** 10,8**C.** 21,6**D.** 32,58

**Câu 13:** Hỗn hợp Y gồm metan, etylen, và propin có tỷ khối so với  $H_2$  là 13,2. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp Y sau đó dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch NaOH dư thì khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là:

**A.** 16,88gam.**B.** 17,56gam.**C.** 18,64 gam.**D.** 17,72 gam.

**Câu 14:** Thực hiện phản ứng cracking m gam iso-butan, thu được hỗn hợp X gồm các hidrocacbon. Dẫn hỗn hợp X qua bình đựng nước brom có hòa tan 6,4 gam brom thấy nước brom mất màu hết và có 4,704 lít hỗn hợp khí Y (dktc) gồm các hidrocacbon thoát ra. Tỷ khối hơi của y so với hidro bằng 117/7. Trị số m là:

**A.** 6,96gam.**B.** 8,7gam.**C.** 5,8gam.**D.** 10,44gam.

**Câu 15.** Chia đôi V lít (dktc) hỗn hợp khí gồm axetilen và hidro. Phần 1 đem đốt cháy hoàn toàn thu được 9 gam nước. Phần 2 qua ống sứ đựng bột Ni đun nóng, thu được khí X. Dẫn X lần lượt qua dung dịch dư  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  và dung dịch dư brom đựng trong các bình A và B nối tiếp. Ở bình A thu được 12 gam kết tủa. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí Y đi ra từ bình B được 4,5 gam nước. Giá trị của V và số mol brom đã phản ứng tối đa trong B là:

**A.** 11,2 lít và 0,2 mol.**B.** 22,4 lit và 0,1 mol.**C.** 22,4 lit và 0,2 mol.**D.** 11,2 lit và 1,01 mol.

**Câu 16:** Hỗn hợp khí X gồm  $CH_4$ ,  $C_2H_2$  có khối lượng mol trung bình là 23,5. Trộn V (lít) X với  $V_1$  (lít) hidrocacbon Y được 271 gam hỗn hợp khí Z. Trộn  $V_1$  (lít) X với V (lít) hidrocacbon Y được 206 gam hỗn hợp khí F. Biết  $V_1 - V = 44,8$  (lít); các khí đều đo ở dktc. Số đồng phân cấu tạo mạch hở của Y là:

**A.** 3.**B.** 6.**C.** 4.**D.** 5.

**Câu 17:** Hỗn hợp A gồm hidrocacbon X và chất hữu cơ Y (C, H, O) có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 13,8. Đốt cháy hoàn toàn 1,38 gam A thu được 0,08 mol  $CO_2$  và 0,05 mol  $H_2O$ . Cho 1,38 gam A qua lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

**A.** 12,63.**B.** 8,31.**C.** 15,84.**D.** 11,52.

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hidro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol  $CO_2$  bằng số mol  $H_2O$ . Mặt khác dẫn V lít X qua Ni nung nóng thu được 0,8V lít hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y vào dung dịch brom dư thì có 32 gam brom đã phản ứng (các thể tích khí đều đo ở dktc). Giá trị của V là:

**A.** 6,72.**B.** 8,96.**C.** 5,6.**D.** 11,2.

**Câu 19:** Tiến hành crăcking 17,4 (g)  $C_4H_{10}$  một thời gian trong bình kín với xúc tác thích hợp thu được hỗn hợp khí A gồm:  $CH_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_4H_8$ ,  $H_2$  và một phần  $C_4H_{10}$  chưa bị nhiệt phân. Cho toàn bộ A vào dung dịch  $Br_2$  thấy dung dịch  $Br_2$  bị nhạt màu đồng thời khối lượng bình tăng 8,4(g) và có V (lít) khí B

thoát ra. Đốt cháy hoàn toàn B thu được m(g) hỗn hợp gồm CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 46,4.      B. 54,4.      C. 42,6.      D. 26,2.

**Câu 20:** Hỗn hợp X gồm H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 8,8. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 11. Hiệu suất của phản ứng hiđro hoá là:

- A. 60%.      B. 50%.      C. 33,33%.      D. 66,67%.

**Câu 21.** Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol etilen, 0,1 mol metylaxetilen, 0,1 mol isopren và 0,7 mol H<sub>2</sub> vào bình kín có xúc tác Ni nung nóng. Sau một thời gian thu được hỗn hợp Y có tỷ khối hơi so với He là d. Khi cho Y lội qua dung dịch Br<sub>2</sub> dư thấy có 48 gam Brom tham gia phản ứng. giá trị của d là:

- A. 5,7857.      B. 6,215.      C. 4,6875.      D. 5,7840.

**Câu 22.** Tiến hành phản ứng tách H<sub>2</sub> từ Butan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) , sau một thời gian thu được hỗn hợp X gồm: CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub> , H<sub>2</sub> và C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> dư , tỉ khối hơi của X so với không khí là 1.

Nếu cho 1 mol X vào dung dịch brom (dư) thì số mol brom tham gia phản ứng là:

- A. 0,4 mol.      B. 0,35 mol.      C. 0,5 mol.      D. 0,60 mol.

**Câu 23:** Trong một bình kín dung tích 2,24 lít chứa một ít bột Ni xúc tác và hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> (ở dktc).Ti lệ số mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> là 1:1. Đốt nóng bình một thời gian sau đó làm lạnh tới 0°C thu được hỗn hợp khí Y. Cho hỗn hợp Y qua bình chứa nước Br<sub>2</sub> dư thấy khối lượng bình Br<sub>2</sub> tăng 1,015 gam. Biết tỉ khối của X và Y so với H<sub>2</sub> lần lượt là 7,6 và 8,445. Hiệu suất phản ứng của C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> là:

- A. 27,5%.      B. 25%.      C. 55%.      D. 12,5%.

**Câu 24:** Hỗn hợp X khí gồm etilen, axetilen và hiđro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O có số mol bằng nhau. Mặt khác dẫn V lít khí X qua Ni nung nóng, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,8V lít hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì có 32 gam brom tham gia phản ứng. Biết các thể tích khí đều đo ở dktc. Giá trị của V là:

- A. 8,96.      B. 11,20.      C. 6,72.      D. 5,60.

**Câu 25:** Hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hiđro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol CO<sub>2</sub> bằng số mol H<sub>2</sub>O. Mặt khác dẫn V lít X qua Ni nung nóng thu được 0,8V lít hỗn hợp Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch brom dư thì có 32 gam brom đã phản ứng. Biết các thể tích khí đều đo ở dktc. Giá trị của V là:

- A. 8,96.      B. 11,20.      C. 6,72.      D. 5,60.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1: Chọn đáp án D**

Giả sử ta lấy: n<sub>X</sub> = 1 → m<sub>X</sub> = m<sub>Y</sub> = 9,6(gam)

$$\rightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = \frac{16}{9,6} \rightarrow n_Y = 0,6 \rightarrow \Delta n \downarrow = 0,4$$

TH<sub>1</sub>: Nếu X là anken  $n_X = 1 \rightarrow \begin{cases} H_2 : 0,6 \text{ mol} \\ \text{anken} : 0,4 \text{ mol} \end{cases}$

$$\rightarrow M_{\text{anken}} = \frac{9,6 - 0,6 \cdot 2}{0,4} = 21 \text{ (loại)}$$

TH<sub>2</sub>: Nếu X là ankin:

$$n_X = 1 \rightarrow \begin{cases} H_2 : 0,8 \text{ mol} \\ \text{anken} : 0,2 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow M_{\text{anken}} = \frac{9,6 - 0,8 \cdot 2}{0,2} = 40 \rightarrow C_3H_4 \rightarrow D$$

### Câu 2: Chọn đáp án C

Khi cracking mà chỉ thu được 1 ankan và 1 anken thì:

$$n_{\text{ankan}} = n_{\text{anken}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khi đó: } n_Y = 0,2 \begin{cases} \text{anken} : 0,05 \text{ mol} \\ \text{ankan} : 0,15 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{X qua Brom: } M_{\text{anken}} = \frac{4,2}{0,1} = 42 \rightarrow C_3H_6$$

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} n_{C_3H_6} = 0,05 \text{ mol} \xrightarrow{\text{chay}} n_{CO_2} = 0,15 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,6 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow Y: C_3H_8 \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C$$

### Câu 3: Chọn đáp án B

$$\Delta m \uparrow = m_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 6,4 \rightarrow n_{\text{Brom}} = n_{\text{anken}} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\rightarrow M_{\text{anken}} = \frac{2,24}{0,04} = 56 \rightarrow C_4H_8$$

### Câu 4: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } X \begin{cases} C_4H_4 : 0,1 \text{ mol} \\ H_2 : 0,3 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_X = 5,8 \text{ g}$$

$$\rightarrow n_Y = \frac{5,8}{29} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \text{ mol}$$

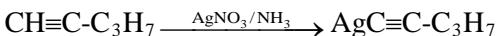
$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 0,1 \cdot 3 \text{ mol} \rightarrow n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m = 16$$

### Câu 5 : Chọn đáp án D



$$\frac{13,64}{44} = x \cdot \frac{4,216}{12x + y} \rightarrow \dots \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{8} \rightarrow \text{chọn } C_5H_8$$

Để tạo được kết tủa với  $Ag^+$  thì A có CTCT dạng



**Lưu ý:** Khối lượng mỗi hidrocacbon ở mỗi thí nghiệm khác nhau (hơn kém nhau 1,24 lần) nếu không để ý có thể khoanh vào đáp án C.  $C_5H_8$ ; 10,85 g

### Câu 6: Chọn đáp án B

Vì:  $\begin{cases} n_{H_2O} = 0,132 \text{ mol} \\ n_{CO_2} = 0,11 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,132 - 0,11 = 0,022 \text{ mol}$

$$\rightarrow C = \frac{0,132}{0,022} = 6 \rightarrow C_6H_{14}$$

Khi X tác dụng với khí Clo (theo tỉ lệ số mol 1:1) thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất  $\rightarrow$  X phải có cấu tạo đối xứng.

### Câu 7: Chọn đáp án D

Ta có:  $X \begin{cases} C_2H_2 : 0,02 \text{ mol} \\ H_2 : 0,03 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow m_X = 0,58; m_Z = 9.0,02 = 0,18$

$$\xrightarrow{BTKL} m_X = m + m_Z \rightarrow m = 0,58 - 0,18 = 0,4 \text{ g}$$

### Câu 8: Chọn đáp án B

Ta có :

$$\xrightarrow{BTNT} C_4H_{10} \xrightarrow{O_2} \begin{cases} CO_2 : 4a \text{ mol} \\ H_2O : 5a \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{BTNT.Oxi} 4a + 2,5a = 2,6 \rightarrow a = 0,4 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V = 0,4.22,4 = 8,96$$

### Câu 9: Chọn đáp án C

Ta có :  $\begin{cases} C_2H_2 : 0,35 \text{ mol} \\ H_2 : 0,65 \text{ mol} \end{cases}; m_{hh} = 10,4 \rightarrow n_X = \frac{10,4}{2,8} = 0,65 \text{ mol}$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,35 \text{ mol}$$

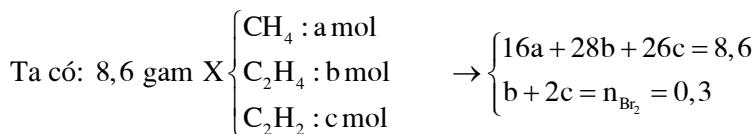
$$X \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} n_\downarrow = n_{C_2H_2} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{BTLK.\pi} (0,35 - 0,05).2 = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} + n_{Br_2}^{\text{phản ứng}}$$

$$\rightarrow n_{Br_2}^{\text{phản ứng}} = 0,6 - 0,35 = 0,25 \text{ mol}$$

### Câu 10: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Với các bài toán chia hỗn hợp thành các phần khác nhau thì tỷ lệ số mol các chất vẫn không thay đổi.

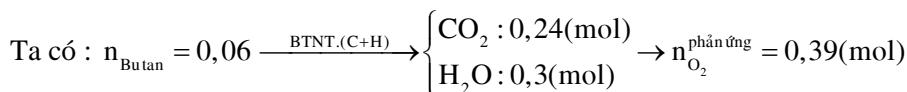


Với TN 2 : 0,6 mol X  $\rightarrow \begin{cases} k(a + b + c) = 0,6 \\ kc = n_{\downarrow} = 0,15 \end{cases}$

$$\rightarrow a + b - 3c = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \\ c = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 11. Chọn đáp án C

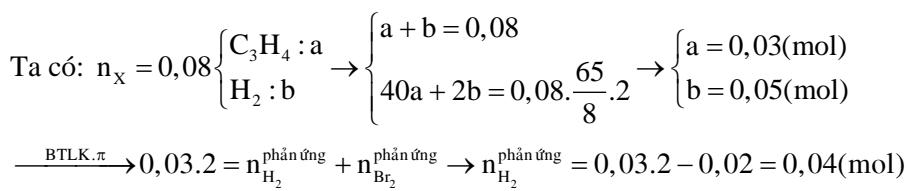
Hỗn hợp có sức nổ mạnh nhất khi O<sub>2</sub> phản ứng vừa đủ.



$$n_X = 0,06 \cdot 0,62 + 0,06 \cdot 0,4 = 0,096 \rightarrow T = 304,878$$

$$\rightarrow V_{\text{O}_2} = \frac{304,878 \cdot 0,39 \cdot 0,082}{1} = 9,75(\text{lit})$$

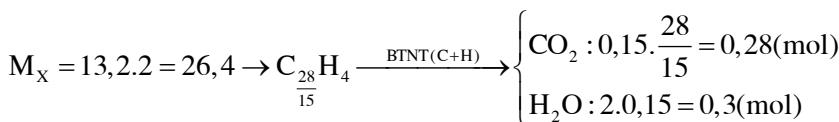
### Câu 12: Chọn đáp án A



$$\rightarrow n_Y = 0,08 - 0,04 = 0,04 \rightarrow M_Y = \frac{0,65 \cdot 2}{0,04} = 32,5 \rightarrow \frac{M_Y}{4} = 8,125$$

### Câu 13: Chọn đáp án D

Nhận xét: Các chất trong Y đều có 4 nguyên tử H nên ta đặt chung công thức là: C<sub>n</sub>H<sub>4</sub>



$$\rightarrow m = 17,72(\text{gam})$$

### Câu 14: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_Y = 0,21 \\ M_Y = \frac{234}{7} \end{cases} \rightarrow m_Y = 7,02 \text{ do đó loại ngay đáp án A và C. Ta sẽ biện luận với B}$$

và D

$$\text{Vì } n_{Br_2} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{anken}}^{\text{max}} = m_{C_4H_8} = 0,04 \cdot 56 = 2,24(\text{gam})$$

$$\rightarrow m = 2,24 + 7,02 = 9,26 < 10,44$$

Do đó chỉ có B là phù hợp.

### Câu 15. Chọn đáp án B

$$\text{Phần 1: Gọi } \frac{V}{2} \begin{cases} CH \equiv CH : a(\text{mol}) \\ H_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{H_2O} = 0,5 \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} 2a + 2b = 1$$

$$\text{Phần 2: } \frac{V}{2} \begin{cases} CH \equiv CH : a \\ H_2 : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} CH \equiv CH : 0,05 = n_{CAGCAG} \\ CH_2 = CH_2 : c \\ CH_3CH_3 : a - c - 0,05 \\ H_2 : b - c - 2(a - c - 0,05) = c + b - 2a + 0,1 \end{cases}$$

$$n_{H_2O} = 0,25 \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} 6(a - c - 0,05) + 2(c + b - 2a + 0,1) = 0,5$$

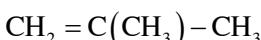
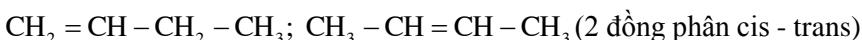
$$\rightarrow 2a + 2b - 4c = 0,6 \rightarrow c = 0,1(\text{mol})$$

### Câu 16: Chọn đáp án A

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} M_X = 23,5 \\ a = V / 22,4 \\ b = V_1 / 22,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b - a = 2 \\ 23,5a + Yb = 271 \\ 23,5b + Ya = 206 \end{cases}$$

$$\rightarrow 23,5(a - b) + Y(b - a) = 65 \rightarrow Y = 56$$

Chú ý: Y ( $C_4H_8$ ) là mạch hở nên các chất Y có thể thỏa mãn là:

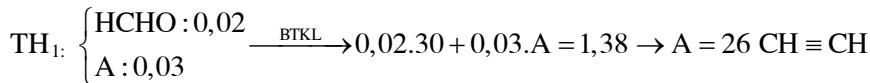


### Câu 17: Chọn đáp án C

$$\text{Có ngay: } \overline{M} = 13,8 \cdot 2 = 27,6 \rightarrow n_X = \frac{1,38}{2 \cdot 13,8} = 0,05 \rightarrow \text{Phải có 1 chất có 1C}$$

$$\begin{cases} CO_2 : 0,08 \\ H_2O : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 1,38 = \sum m(C, H, O)_{\text{trong A}}$$

$$\rightarrow n_O^X = \frac{1,38 - 0,08 \cdot 12 - 0,05 \cdot 2}{16} = 0,02$$



$$m = 15,84 \begin{cases} \text{CAg} \equiv \text{CAg : 0,03(mol)} \\ \text{Ag : 0,08(mol)} \end{cases}$$

Chú ý: Có đáp án rồi không cần thử các trường hợp khác nữa.

### Câu 18: Chọn đáp án C

X đốt cháy cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$  nên ta có  $n_{\text{CH}=\text{CH}} = n_{\text{H}_2}$

X qua Ni số mol thể tích giảm chính là số mol H<sub>2</sub> phản ứng.

$$\text{Nên ta có ngay: } V_X \begin{cases} \text{H}_2 : 0,2\text{V} \\ \text{CH} \equiv \text{CH : 0,2V} \\ \text{CH}_2 = \text{CH}_2 : 0,6\text{V} \end{cases} n_{\text{Br}_2} = 0,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,6\text{V} + 0,2 \cdot 2\text{V} = 0,2\text{V} + 0,2 \cdot 22,4 \rightarrow V = 5,6(\text{lit})$$

### Câu 19: Chọn đáp án C

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{17,4}{58} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{\text{C}} = 1,2(\text{mol}) \\ n_{\text{H}} = 3(\text{mol}) \end{cases}$$

Bình Brom hút anken:

$$m_{\text{anken}} = 8,4(\text{gam}) \rightarrow \begin{cases} \text{C : a} \\ \text{H : 2a} \end{cases} \rightarrow 12a + 2a = 8,4 \rightarrow \begin{cases} \text{C : 0,6(mol)} \\ \text{H : 1,2(mol)} \end{cases}$$

$$\text{Vậy B có : } \begin{cases} \text{C : } 1,2 - 0,6 = 0,6 \\ \text{H : } 3 - 1,2 = 1,8 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} m = 42,6(\text{gam}) \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,6(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O : 0,9(mol)} \end{cases}$$

### Câu 20: Chọn đáp án B

$$M_X = 17,6 \xrightarrow{\text{đường chéo}} X \begin{cases} \text{H}_2 : 2 \\ \text{CH}_2 = \text{CH}_2 : 3 \end{cases} m = \text{const} \rightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = \frac{22}{17,6}$$

$$\rightarrow n_Y = \frac{17,6 \cdot 5}{22} = 4 \rightarrow \Delta n \downarrow = 5 - 4 = 1 \rightarrow \text{H\%} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

### Câu 21. Chọn đáp án C

$$X \begin{cases} \text{CH}_2 = \text{CH}_2 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH : 0,1(mol)} \\ \text{C} = \text{C} - \text{C}(\text{C}) = \text{C : 0,1(mol)} \\ \text{H}_2 : 0,7(\text{mol}) \end{cases} m_X = 15(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} n_{\text{H}_2}^{\text{phản ứng}} + 0,3 = 0,1 + 0,1 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2 = 0,5$$

$$n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \rightarrow n_Y = 1 - 0,2 = 0,8 \rightarrow d = \frac{M_Y}{4} = \frac{15}{4,0,8} = 4,6875$$

### Câu 22. Chọn đáp án C

Dễ thấy số mol Brom phản ứng chính bằng số mol H<sub>2</sub> tách ra.

$$\begin{cases} M_{C_4H_{10}} = 58 \\ M_X = 29 \end{cases} \rightarrow n_X = 2n_{C_4H_{10}} \rightarrow n_{H_2}^{\text{tách ra}} = \frac{1}{2} \cdot n_X$$

$$\text{Với } n_X = 1 \rightarrow n_{H_2} = n_{Br_2} = 0,5$$

### Câu 23: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,1 \\ M_X = 15,2 \end{cases} \rightarrow m_X = 1,52$$

$$\rightarrow n_Y = \frac{1,52}{16,89} = 0,09 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,01$$

$$\text{Trong X gồm: } X \begin{cases} H_2 : a \\ C_2H_4 : b \\ C_3H_6 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = 0,1 \\ 2a + 28b + 42b = 1,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} H_2 : 0,06(\text{mol}) \\ C_2H_4 : 0,02(\text{mol}) \\ C_3H_6 : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Vì } n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,01 \rightarrow \sum n_{\text{ankan}} = 0,01 \rightarrow \begin{cases} C_2H_6 : x \\ C_3H_8 : y \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 0,01 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 30x + 44y = 1,52 - 1,015 - 0,052 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,0025(\text{mol}) \\ y = 0,0075(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow H = \frac{0,0025}{0,02} = 12,5\%$$

### Câu 24: Chọn đáp án D

Chú ý: Khi cho X qua Ni số mol khí giảm bằng số mol H<sub>2</sub> phản ứng. Đốt cháy X cho CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O có số mol bằng nhau nên  $n_{H_2} = n_{C_2H_2}$

$$\text{Do đó có ngay } V \begin{cases} H_2 : 0,2V \\ C_2H_4 : 0,6V \\ C_2H_2 : 0,2V \end{cases} \xrightarrow{\text{BTLKπ}} 0,6V + 0,2V \cdot 2 = 0,2V + n_{Br_2}$$

$$\rightarrow 0,8V = 0,2 \rightarrow V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6(\text{lit})$$

### Câu 25: Chọn đáp án D

Vì đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol CO<sub>2</sub> bằng số mol H<sub>2</sub>O nên  $n_{H_2} = n_{C_2H_2}$

Ta có ngay:  $a = \frac{V}{22,4} \rightarrow X \begin{cases} H_2 : 0,2a \\ CH \equiv CH : 0,2a \\ CH_2 = CH_2 : 0,6a \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} 0,6a + 0,2a \cdot 2 = 0,2a + 0,2 \rightarrow a = 0,25(\text{mol})$$

$$\rightarrow V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6$$

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 3

**Bài 1:** Một hỗn hợp X gồm ankan A và anken B được chia thành 2 phần:

- Phần 1: có thể tích là 11,2 lít, đem trộn với 6,72 lit  $H_2$  (có xúc tác Ni) đến khi phản ứng hoàn toàn rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thì thấy hỗn hợp khí sau phản ứng có thể tích giảm 25% so với ban đầu.

- Phần 2: nặng 80 gam, đem đốt cháy hoàn toàn thu được 242 gam  $CO_2$ . Công thức phân tử của A và B là:

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| A. $C_4H_{10}$ và $C_3H_6$ | B. $C_3H_8$ và $C_2H_4$ |
| C. $C_2H_6$ và $C_3H_6$    | D. $CH_4$ và $C_4H_8$   |

**Bài 2:** Cho V lít (đktc) hỗn hợp khí gồm 2 olefin liên tiếp nhau trong cùng dây đồng đẳng hợp nước (xúc tác  $H^+$ ) thu được 12,9 gam hỗn hợp X gồm 3 ancol. Đun nóng X trong  $H_2SO_4$  đặc ở  $140^\circ C$  thu được 10,65 gam hỗn hợp Y gồm 6 ete khan. Giả sử hiệu suất các phản ứng là 100%. Công thức phân tử của 2 olefin và giá trị của V là:

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| A. $C_2H_4$ , $C_3H_6$ , 5,60 lít | B. $C_4H_8$ , $C_5H_{10}$ , 5,6 lít |
| C. $C_2H_4$ , $C_3H_6$ , 4,48 lít | D. $C_3H_6$ , $C_4H_8$ , 4,48 lít   |

**Bài 3:** Hỗn hợp X gồm anken A và ankin B :

- Biết 50 ml X phản ứng tối đa với 80 ml  $H_2$  (các thể tích đo ở cùng điều kiện).  
- Đốt cháy m gam hỗn hợp X rồi hấp thụ sản phẩm cháy bằng dung dịch nước vôi trong thấy có 25g kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 7,48 g so với ban đầu, khi thêm tiếp lượng dư KOH vào thu được thêm 5 g kết tủa. CTPT của A và B lần lượt là:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. $C_2H_4$ và $C_2H_2$ | B. $C_3H_6$ và $C_3H_4$   |
| C. $C_4H_8$ và $C_4H_6$ | D. $C_3H_6$ và $C_4H_6$ . |

**Bài 4:** Khi nung butan với xúc tác thích hợp đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp T gồm  $CH_4$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_4H_8$ ,  $H_2$  và  $C_4H_6$ . Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp T thu được 8,96 lít  $CO_2$  (đo ở đktc) và 9,0 gam  $H_2O$ . Mặt khác, hỗn hợp T làm mất màu vừa hết 19,2 gam  $Br_2$  trong dung dịch nước brom. Phần trăm về số mol của  $C_4H_6$  trong T là:

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| A. 9,091%. | B. 8,333%. | C. 16,67%. | D. 22,22%. |
|------------|------------|------------|------------|

**Bài 5:** Đem crackin một lượng butan thu được một hỗn hợp gồm 5 khí hidrocacbon. Cho hỗn hợp khí này sục qua dung dịch nước brom dư thì lượng brom tham gia phản ứng là 25,6 gam và sau thí nghiệm khí trong bình brom tăng

thêm 5,32 gam. Hỗn hợp khí còn lại sau khi qua dung dịch nước brom có tỷ khối đôi với metan là 1,9625. Hiệu suất của phản ứng crackin là:

- A. 20,00%      B. 80,00%      C. 88,88%      D. 25,00%

**Bài 6:** Khi tiến hành đồng trùng hợp buta-1,3 – đien và stiren thu được một loại polime là cao su buna-S. Đem đốt một mẫu cao su này ta nhận thấy số mol O<sub>2</sub> tác dụng bằng 1,325 lần số mol CO<sub>2</sub> sinh ra. Hồi 19,95 gam mẫu cao su này làm mất màu tối đa bao nhiêu gam brom?

- A. 42,67 gam      B. 36,00 gam      C. 30,96 gam      D. 39,90 gam.

**Bài 7:** Tripeptit M và tetrapeptit Q đều được tạo ra từ một amino axit X mạch hở, phân tử có một nhóm –NH<sub>2</sub>. Phần trăm khối lượng của N trong X là 18,667%. Thủy phân không hoàn toàn m gam hỗn hợp M, Q (tỷ lệ mol 1:1) trong môi trường axit thu được 0,945 gam M; 4,62 gam dipeptit và 3,75 gam X. Giá trị của m là:

- A. 9,315 gam      B. 58,725 gam.      C. 8,389 gam.      D. 5,580 gam.

**Bài 8:** Hỗn hợp khí gồm 1 hidrocacbon no X và 1 hidrocacbon không no vào bình nước brom chứa 40 gam brom. Sau khi brom phản ứng hết thì khối lượng bình tăng lên 10,5 g và thu được dung dịch B, đồng thời khí bay ra khỏi bình có khối lượng 3,7 gam. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí bay ra khỏi bình thu được 11 g CO<sub>2</sub>. Hidrocacbon X là:

- A. 2 chất.      B. 1 chất.      C. 3 chất.      D. 4 chất.

**Bài 9:** Hỗn hợp X gồm 0,15 mol vinylaxetilen và 0,6 mol H<sub>2</sub>. Nung nóng hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 10. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng brom tham gia phản ứng là:

- A. 16 gam.      B. 0 gam.      C. 24 gam.      D. 8 gam

**Bài 10:** Cho hỗn hợp X gồm H<sub>2</sub>, isopren, axetilen, andehit acrylic, andehit oxalic, trong đó H<sub>2</sub> chiếm 50% về thể tích. Cho 1mol hỗn hợp X qua bột Ni, nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Biết tỉ khối của Y so với X bằng 1,25. Y phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch Br<sub>2</sub> 1M. Giá trị của V là:

- A. 0,8.      B. 0,5.      C. 1.      D. 1,25.

**Bài 11:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hidrocacbon X rồi dẫn sản phẩm qua 2 bình kín: bình 1 đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc thấy khối lượng tăng 6,3 gam; bình 2 đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> tạo ra 10 gam kết tủa, lọc bỏ kết tủa và đun nóng dung dịch lại thu thêm được 10 gam kết tủa nữa. Công thức phân tử của X là:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.      B. CH<sub>4</sub>.      C. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>      D. C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>.

**Bài 12:** Cho hidrocacbon X mạch hở phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch brom thu được hợp chất chứa 90,225% brom về khối lượng. Công thức phân tử của X là :

- A. C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>.      B. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.      C. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.      D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

**Bài 13:** Trong một bình kín dung tích 2,24 lit chứa một ít bột Ni xúc tác và hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> (ở dktc). Tỉ lệ số mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> là 1:1. Đốt nóng bình một thời gian sau đó làm lạnh tới 0°C thu được hỗn hợp khí Y. Cho hỗn

hợp Y qua bình chứa nước Br<sub>2</sub> dư thấy khối lượng bình Br<sub>2</sub> tăng 1,015 gam. Biết tỉ khối của X và Y so với H<sub>2</sub> lần lượt là 7,6 và 8,445. Hiệu suất phản ứng của C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

- A. 20%.      B. 25%.      C. 12,5%.      D. 40%.

**Bài 14:** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít hỗn hợp khí gồm ankin X và hiđrocacbon Y cần dùng 2,25 lít khí O<sub>2</sub> sinh ra 1,5 lít khí CO<sub>2</sub> (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Công thức phân tử của X và Y lần lượt là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.      B. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> và CH<sub>4</sub>.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và CH<sub>4</sub>.      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

**Bài 15:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp các amin no, hai chúc, mạch hở với tỉ lệ số mol CO<sub>2</sub> và hơi H<sub>2</sub>O (T) nằm trong khoảng nào sau đây:

- A.  $1/3 \leq T < 1$ .      B.  $0,5 \leq T < 1$ .  
C.  $0,5 < T < 1$ .      D.  $1/3 < T < 1$ .

**Bài 16:** Hỗn hợp khí X gồm H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hiđro hoá là:

- A. 40%.      B. 25%.      C. 20%.      D. 50%.

**Bài 17.** X là hỗn hợp gồm propan, xiclopropan, butan và xiclobutan. Đốt m gam X thu được 63,8 gam CO<sub>2</sub> và 28,8 gam H<sub>2</sub>O. Thêm H<sub>2</sub> vừa đủ vào m gam X rồi đun nóng với Ni thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 26,375. Tỉ khối của X so với H<sub>2</sub> là:

- A. 23,95      B. 25,75      C. 24,52      D. 22,89

**Bài 18:** Hỗn hợp X gồm etilen, metan, propin và vinylacetilen có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dd Ca(OH)<sub>2</sub> (dư) thì khối lượng tăng thêm m gam. Giá trị của m là:

- A. 7,3.      B. 6,6.      C. 5,85.      D. 3,39.

**Bài 19:** Một hỗn hợp X gồm anken A và ankin B

- Lấy 16,2 gam hỗn hợp X đốt cháy hết, sản phẩm cháy tạo với nước vôi trong 80 gam kết tủa. Đun nóng dung dịch thu được lại xuất hiện thêm 20 gam kết tủa nữa.

- Lấy 80 ml hỗn hợp X cho phản ứng với H<sub>2</sub>, có xúc tác Ni, nung nóng cân 140 ml H<sub>2</sub> để làm no. Biết V khí đo ở (đktc).

Công thức của A và B là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.      B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.      D. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

**Bài 20:** Hỗn hợp X gồm etilen, axetilen và hiđro. Đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol CO<sub>2</sub> bằng số mol H<sub>2</sub>O. Mặt khác dẫn V lít X qua Ni nung nóng thu được 0,8V lít hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y vào dd brom dư thì có 32 gam brom đã phản ứng (các thể tích khí đều đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 6,72      B. 8,96      C. 5,6      D. 11,2

**Bài 21:** Hỗn hợp khí X gồm etylamin và hai hiđrocacbon là đồng đẳng liên tiếp . Đốt cháy hoàn toàn 100 ml hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ , thu được 550



ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước .Nếu cho Y đi qua dung dịch axit sunfuric đặc (dư) thì còn lại 250 ml khí (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Công thức của hai hidrocacbon là:

A.  $\text{CH}_4$  và  $\text{C}_2\text{H}_6$

C.  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{C}_3\text{H}_8$

B.  $\text{C}_2\text{H}_4$  và  $\text{C}_3\text{H}_6$

D.  $\text{C}_3\text{H}_6$  và  $\text{C}_4\text{H}_8$

**Bài 22:** Cho hh X có thể tích  $V_1$  gồm  $\text{O}_2, \text{O}_3$  có tỉ khối so với  $\text{H}_2 = 22$ . Cho hh Y có tích  $V_2$  gồm methylamin và etylamin có tỉ khối so với  $\text{H}_2 = 17.8333$ . Đốt hoàn toàn  $V_2$  hh Y cần  $V_1$  hh X. tính tỉ lệ  $V_1 : V_2$ ?

A. 1

B. 2

C. 2,5

D. 3

**Bài 23 :** Thực hiện phản ứng crackinh butan thu được một hỗn hợp X gồm các ankan và các anken. Cho toàn bộ hỗn hợp X vào dung dịch  $\text{Br}_2$  dư thấy có khí thoát ra bằng 60% thể tích X và khối lượng dung dịch  $\text{Br}_2$  tăng 5,6 gam và có 25,6 gam brom đã tham gia phản ứng. Đốt cháy hoàn toàn khí bay ra thu được  $a$  mol  $\text{CO}_2$  và  $b$  mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Vậy  $a$  và  $b$  có giá trị là:

A.  $a = 0,9$  mol và  $b = 1,5$  mol

B.  $a = 0,56$  mol và  $b = 0,8$  mol

C.  $a = 1,2$  mol và  $b = 1,6$  mol

D.  $a = 1,2$  mol và  $b = 2,0$  mol

**Bài 24** hỗn hợp X gồm hiđrô ,propen, propanal, ancolanlylic Đốt 1 mol hh X thu được 40,32 lit  $\text{CO}_2$  (đktc) Dun hh X với bột Ni một thời gian thu được hh Y có  $dY/X = 1,25$  Nếu lấy 0,1 mol hh Y thì tác dụng vừa đủ với V lít dd  $\text{Br}_2$  0,2M. Giá trị của V là:

A. 0,31

B. 0,251

C. 0,11

D. 0,21

**Bài 25:** Cracking 6,72 lít  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (đktc) một thời gian thì thu được hh X gồm 5 H-C .Cho X đi qua dd  $\text{Br}_2$  du thi khối lượng bình  $\text{Br}_2$  tăng lên 9,4 gam đồng thời thấy khối lượng  $\text{Br}_2$  pu là 40 gam và có khí y bay ra khỏi bình Đốt cháy Y thí cần V lít khí  $\text{O}_2$  đktc Giá trị của V là:

A. 8,96

B. 21,12

C. 23,52

D. 43,68

**Bài 26:** HH X có 2 hidrocacbon là đồng đẳng liên tiếp có M trung bình của X là 31,6 Lấy 6,32 gam X lỗi vào 200 gam dd xúc tác thi thu được dd Z và thấy thoát ra 2,688 lít khí khô y o đktc có M trung bình của Y =33 biết rằng dd Z chứa  $x\%$  Giá trị của X là:

A. 1,305

B. 1,043

C. 1,208

D. 1,407

**Bài 27:** Đốt cháy hoàn toàn 1 hidrocacbon A ở thể khí bằng oxi trong bình kín . Nếu giữ nguyên nồng độ của A và tăng nồng độ của oxi lên gấp đôi thì tốc độ phản ứng cháy tăng gấp 32 lần. Tìm số công thức phân tử có thể có của A.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Bài 28:** HH X gồm 1 hidrocacbon ở thể khí và  $\text{H}_2$  có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 4,8 Cho X đi qua Ni nung nóng đến khi pu sảy ra hoàn toàn thu được hh Y có tỉ khối so với  $\text{CH}_4 = 1$ . Công thức phân tử của hidrocacbon có trong X là:

A.  $\text{C}_3\text{H}_4$

B.  $\text{C}_2\text{H}_4$

C.  $\text{C}_3\text{H}_6$

D.  $\text{C}_2\text{H}_2$

**Bài 29:** Trong một bình kín dung tích V lít không đổi có chứa 1,3a mol O<sub>2</sub> và 2,5a mol SO<sub>2</sub> ở 100độ C 2atm(có nxuc tac V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) nung nong bình một thời gian sau đó làm nguội tới 100 độ C áp suất trong bình lúc đó là p hiệu suất phản ứng tương ứng là h. Mỗi liên hệ giữa p và h được biểu thị bằng biểu thức nào dưới đây:

A.  $p = 2 \left( 1 - \frac{2,5.h}{3,8} \right)$

B.  $p = 2 \left( 1 - \frac{1,25.h}{3,8} \right)$

C.  $p = 2 \left( 1 - \frac{0,65.h}{3,8} \right)$

D.  $p = 2 \left( 1 - \frac{1,3.h}{3,8} \right)$

**Bài 30:** Hỗn hợp khí X gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> có M<sub>tbX</sub> = 23,5. Trộn V (lít) X với V<sub>1</sub> (lít) hiđrocacbon Y được 107,5g hh khí Z. Trộn V<sub>1</sub> (lít) X với V (lít) hiđrocacbon Y được 91,25g hh khí F. Biết V<sub>1</sub> – V = 11,2 (lít) (các khí đo ở dktc). Công thức của Y là:

A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>

C. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Bài 1: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} P_1 : 0,5 \begin{cases} \text{ankan} \\ \text{anken} \end{cases} + 0,3\text{H}_2 \rightarrow \Delta n \downarrow = 0,2 = n_{\text{anken}} \rightarrow \begin{cases} \text{ankan} : 0,3(\text{mol}) \\ \text{anken} : 0,2(\text{mol}) \end{cases} \\ P_2 : 80\text{gam} \begin{cases} \text{C}:66 \\ \text{H}:14 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{\text{ankan}} = 7 - 5,5 = 1,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 96(\text{gam}) \begin{cases} \sum \text{ankan} : 1,8(\text{mol}) \\ \sum \text{anken} : 1,2(\text{mol}) \end{cases}$$

Thứ tự đáp án 1,8 CH<sub>4</sub> + 1,2 C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> = 96

### Bài 2: Chọn đáp án A

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{12,9 - 10,65}{18} = 0,125$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{alcol}} = 0,25 \rightarrow 14\bar{n} + 18 = \frac{12,9}{0,25} \rightarrow \bar{n} = 2,4$$

### Bài 3: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} 50 \text{ ml X} + 80 \text{ H}_2 \rightarrow m \begin{cases} \text{anken} : 2a \\ \text{ankin} : 3a \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sum m_{\text{CO}_2} = \frac{25+5}{100} \cdot 44 = 13,2 \\ 7,48 = 25 - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) \end{cases}$$

KHANG VIET

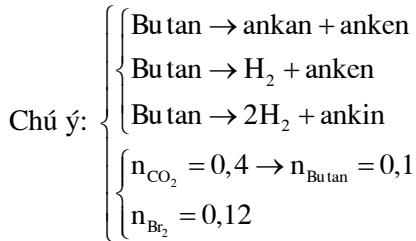
KHANG VIET

$$\rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,3 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,24 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_x = 0,1 \begin{cases} anken : 0,04 \\ ankin : 0,06 \end{cases} \rightarrow \bar{C} = 3$$

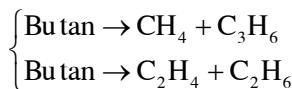
$$\rightarrow m = m_C + m_H = 0,13 \cdot 12 + 0,24 \cdot 2 = 2,04 = \begin{cases} C_3H_6 : 0,04 \text{ (mol)} \\ C_3H_4 : 0,06 \text{ (mol)} \end{cases}$$

#### Bài 4: Chọn đáp án A



$$\rightarrow \begin{cases} n_T = 2n_{Butan} + n_{ankin} \\ n_{Br_2} = 0,12 = n_{Butan} + n_{ankin} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{ankin} = 0,02 \text{ (mol)} \\ n_T = 0,22 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow A$$

#### Bài 5: Chọn đáp án A



$$\begin{cases} n_{Br_2} = 0,16 \text{ (mol)} \\ m_{binh Br_2} = 5,32 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C_2H_4 : 0,1 \text{ (mol)} \\ C_3H_6 : 0,06 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow hh \begin{cases} CH_4 : 0,06 \text{ (mol)} \\ C_2H_6 : 0,1 \text{ (mol)} \\ C_4H_{10} : a \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow 31,4 = \frac{3,96 + 58a}{0,16 + a} \rightarrow a = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow H = \frac{0,04}{0,1 + 0,06 + 0,04} \cdot 100 = 20\%$$

#### Bài 6: Chọn đáp án B

Chú ý: Khi trùng hợp như vậy cứ 1 phân tử buta-1,3 – đien sẽ còn lại 1 liên kết pi để phản ứng với Br<sub>2</sub>.



$$\rightarrow n_{O_2}^{pu} = 4a + 8b + 1,5a + 2b = 5,5a + 10b$$

$$\rightarrow \frac{5,5a + 10b}{4a + 8b} = 1,325 \rightarrow \frac{5,5 \frac{a}{b} + 10}{4 \frac{a}{b} + 8} = 1,325 \rightarrow \frac{a}{b} = 3$$

$$n_{\text{caosu}} = \frac{19,95}{3,54 + 104} = 0,075(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Br}_2} = 0,075 \cdot 3 = 0,225(\text{mol}) \rightarrow B$$

**Bài 7: Chọn đáp án C**

Dễ thấy:  $\frac{14}{75} = 0,18667 \rightarrow X : \text{Gly}$

$$\begin{cases} G : 0,05(\text{mol}) \\ G - G : 0,035(\text{mol}) \\ G - G - G : 0,005(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum G = 0,135(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} G - G - G : a \\ G - G - G - G : a \end{cases}$$

$$\rightarrow 7a = 0,135$$

$$\rightarrow \begin{cases} G - G - G : 0,0193(\text{mol}) \\ G - G - G - G : 0,0193(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 0,0193 \cdot (3,75 - 2,18 + 4,75 - 3,18) = 8,39(\text{gam})$$

**Bài 8: Chọn đáp án A**

Thu được dung dịch B chứng tỏ Brom đã phản ứng hết.

$$\begin{cases} n_{\text{Br}_2} = 0,25(\text{mol}) \\ m_{\text{RH khong no}} = 10,5(\text{gam}) \end{cases} \rightarrow C_2H_4 \rightarrow \begin{cases} 3,7 \begin{cases} C_2H_4 : a(\text{mol}) \\ C_nH_{2n+2} : b(\text{mol}) \end{cases} \\ n_{CO_2} = 0,25(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 28a + (14n + 2)b = 3,7 \\ 2a + nb = 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,1 \\ 2a + 0,1n = 0,25 \end{cases} \rightarrow n = \begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases}$$

**Bài 9: Chọn đáp án C**

$$m_X = 9 \begin{cases} C_4H_4 : 0,15(\text{mol}) \\ H_2 : 0,6(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum (n_{Br_2 + H_2}) = 0,45 \xrightarrow{m_X = m_Y} n_Y = \frac{9}{20} = 0,45$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{pu}} = 0,3 \rightarrow n_{Br_2} = 0,45 - 0,3 = 0,15(\text{mol}) \rightarrow C$$

**Bài 10: Chọn đáp án A**

Để ý thấy các chất trong X đều có 2 liên kết  $\pi$ .

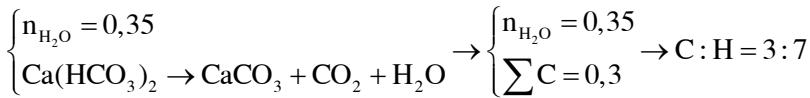
$$n_X = 1 \begin{cases} H_2 : 0,5 \\ \text{hon hop} : 0,5 \end{cases} \quad m = \text{const} \rightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = 1,25 \rightarrow n_Y = 0,8$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{phan ung}} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTLK.}\pi} n_{Br_2} = 0,5 \cdot 2 - 0,2 = 0,8(\text{mol}) \rightarrow A$$

**Bài 11: Chọn đáp án D**

KHANG VIET

Vietnam



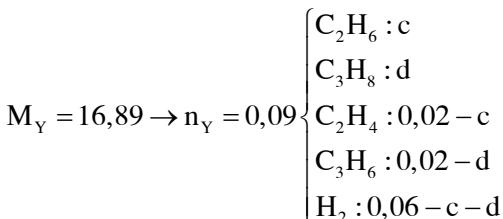
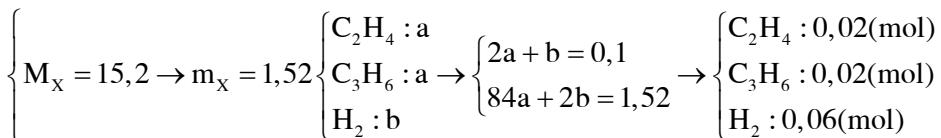
### Bài 12: Chọn đáp án A

Nhìn nhanh đáp án các TH chỉ có  $2\pi$  hoặc  $3\pi$  ta thử đáp án ngay:

$$2\pi \rightarrow \frac{160.2}{160.2 + X} = 0,90225 \rightarrow X = 34,6688$$

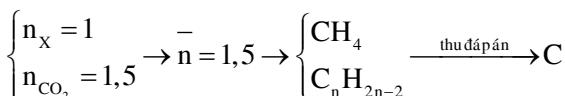
$$3\pi \rightarrow \frac{160.3}{160.3 + X} = 0,90225 \rightarrow X = 52 \rightarrow A$$

### Bài 13: Chọn đáp án C



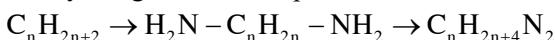
$$\rightarrow \begin{cases} 28(0,02 - c) + 42(0,02 - d) = 1,015 \\ c + d = 0,01 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} c = 0,0025(mol) \\ d = 0,0075(mol) \end{cases}$$

### Bài 14: Chọn đáp án C



### Bài 15: Chọn đáp án D

Ta suy công thức hỗn hợp amin như sau:



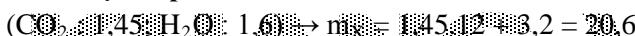
$$\rightarrow \begin{cases} T = \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} = \frac{n}{n+2} \rightarrow \frac{1}{3} < T < 1 \\ 1 < n < \infty \end{cases}$$

### Bài 16: Chọn đáp án D

$$X \begin{cases} H_2 : 1(mol) \\ C_2H_4 : 1(mol) \end{cases} \rightarrow m_X = m_Y = 30 \rightarrow n_Y = \frac{30}{20} = 1,5$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{pu}} = 0,5 \rightarrow D$$

### Bài 17. Chọn đáp án B



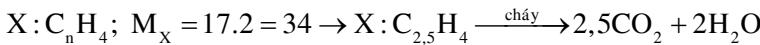
$$M_Y = 52,75 \Rightarrow (C_3H_8 : 3a; C_4H_{10} : 5a) \Rightarrow 29a = 1,45$$

$$\rightarrow n_Y = 8a = 8,145/29 = 0,4$$

$$\rightarrow \text{Do vừa đủ nên } \rightarrow n_Y = n_X = 0,4 \rightarrow B$$

**Bài 18: Chọn đáp án A**

Để ý thấy các chất trong X đều có 4H.



$$m = 2,5.0,05.44 + 2,0.05.18 = 7,3(\text{gam})$$

**Bài 19: Chọn đáp án B**

Với thí nghiệm 2 :

$$80\text{ml} \begin{cases} \text{anken} : a \\ \text{ankin} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 80 \\ a + 2b = 140 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 20 \\ b = 60 \end{cases} \rightarrow \frac{\text{anken}}{\text{ankin}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Với thí nghiệm 1: } \xrightarrow{\text{BTNT Ca}} \begin{cases} CaCO_3 : 0,8(\text{mol}) \\ Ca(HCO_3)_2 : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Cacbon}} \sum n_C = 1,2 \xrightarrow{\text{BTKL}} m_H = 16,2 - 1,2.12 = 1,8(\text{gam})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} n_{CO_2} = 1,2(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,9(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,3 \rightarrow n_{anken} = 0,1(\text{mol})$$

Tới đây kết hợp với đáp án suy ra ngay chỉ có B thỏa mãn

**Bài 20: Chọn đáp án C**

Vì anken cháy luôn cho  $n_{H_2O} = n_{CO_2}$  do đó  $n_{H_2} = n_{CH=CH}$

$$\text{Vậy: } n_{H_2} = n_{CH=CH} V \begin{cases} CH_2 = CH_2 : a(\text{mol}) \\ CH \equiv CH : b(\text{mol}) \rightarrow \Delta n \downarrow = 0,2V = V_{H_2} \\ H_2 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow V = 5b.22,4 \begin{cases} CH_2 = CH_2 : 0,6V (3b) \\ CH \equiv CH : 0,2V \\ H_2 : 0,2V \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BT liên kết π}} 3b.1 + b.2 = b + n_{Br_2} \rightarrow b = 0,05(\text{mol}) \rightarrow V = 5,6(\text{lit})$$

**Bài 21: Chọn đáp án B**

Ta có  $V_{N_2} < 50$  mà  $V_{H_2O} = 300$ ;  $V_{CO_2} > 200$

Ta có  $\bar{C} > 2$  loại A. Ta lại có  $\bar{H} = 6$  Loại C, D

**Bài 22: Chọn đáp án B**

$$\text{Có ngay } \begin{cases} \text{O}_2 - \frac{V_1}{4} \\ \text{O}_3 - \frac{3V_1}{4} \end{cases} \text{ và } \begin{cases} \text{CH}_3\text{NH}_2 - \frac{2V_2}{3} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 - \frac{V_2}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 - \frac{4V_2}{3} \\ \text{H}_2\text{O} - \frac{17V_2}{6} \end{cases}$$

$$\text{Bảo toàn O có ngay } \frac{V_1}{2} + \frac{9V_1}{4} = \frac{8V_2}{3} + \frac{17V_2}{6} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$$

### Bài 23: Chọn đáp án B

$$\text{Có ngay: X} \begin{cases} \text{CH}_4 : 0,08(\text{mol}) \\ \text{C}_3\text{H}_6 : 0,08(\text{mol}) \\ \text{C}_2\text{H}_6 : 0,08(\text{mol}) \rightarrow \frac{x+1,6}{0,32+a} = 0,6 \\ \text{C}_2\text{H}_4 : 0,08(\text{mol}) \\ \text{C}_4\text{H}_{10} : x(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT(C+H)}} x = 0,08(\text{mol}) \rightarrow a = 0,56(\text{mol}) \quad b = 0,8(\text{mol})$$

### Bài 24: Chọn đáp án B

$$1\text{molX} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 1,8 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,4 \\ n_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_x} = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \frac{M_Y}{M_X} = \frac{n_X}{n_Y} = 1,25$$

$$\rightarrow n_Y = 0,8 \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_x} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Br}_2} = 0,05 \rightarrow V = \frac{0,05}{0,2} = 0,25(\text{lit}) \\ n_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_x} = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

### Bài 25: Chọn đáp án B

$$0,3\text{C}_4\text{H}_{10} \begin{cases} \sum m_C = 14,4 \\ \sum m_H = 3 \end{cases}$$

$$9,4\text{anken} \begin{cases} m_C = 8,057 \\ m_H = 1,343 \end{cases} \rightarrow Y \begin{cases} m_C = 6,343 \\ m_H = 1,657 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,943 \rightarrow V = 21,12(\text{lit})$$

### Bài 26: Chọn đáp án A

$$X \begin{cases} \text{C} \equiv \text{C} : 0,12(\text{mol}) \\ \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} : 0,08(\text{mol}) \end{cases} \quad Y \begin{cases} \text{C} \equiv \text{C} : 0,06(\text{mol}) \\ \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} : 0,06(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% \text{CH}_3\text{CHO} = \frac{0,06 \cdot 44}{200 + 0,06 \cdot 26 + 0,02 \cdot 40} \cdot 100 = 1,305\%$$

### Bài 27: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} V = [A] \cdot [C - H]^k \rightarrow 2^k = 32 \rightarrow k = 5 \\ C_xH_y + 5O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O \end{cases} \rightarrow 4x + y = 20 \rightarrow \begin{cases} C_3H_8 \\ C_4H_4 \end{cases}$$

**Bài 28: Chọn đáp án A**

$$\text{cho : } n_X = 1 \rightarrow m_X = 9,6 \rightarrow \Rightarrow \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = 0,6 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{pu} = 0,4 \rightarrow A$$

**Bài 29: Chọn đáp án B**

$$\text{cho } a = 1 \Rightarrow n_1 = 3,8 \xrightarrow{\text{pu}} n_2 = 3,8 - 1,25h \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{2}{p} = \frac{3,8}{3,8 - 1,25h} \Rightarrow p = B$$

**Bài 30: Chọn đáp án C**

$$V_x \begin{cases} CH_4(a) \\ C_2H_2(3a) \end{cases} \Rightarrow V_1 = 4a + 0,5(\text{mol})$$

$$107,5Z \begin{cases} CH_4(a) \\ C_2H_2(3a) \\ (4a + 0,5)Y \end{cases} \Rightarrow 91,25Z \begin{cases} CH_4(a + 0,125) \\ C_2H_2(3a + 0,375) \\ (4a)Y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta m = 16,25 = 0,5Y - 11,75 \Rightarrow Y = 56$$

**CON ĐƯỜNG TỰ DUY – SỐ 23****KÝ XẢO GIẢI TOÁN ANCOL****A. Dạng toán tách nước ancol**

Con đường tự duy: Có 2 kiểu tách nước ancol.



Với dạng này ta luôn có :  $\begin{cases} n_{\text{ete}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ancol}} \\ m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \end{cases}$



Với dạng này ta luôn có :  $\begin{cases} n_{\text{alken}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{Ancol}} \\ m_{\text{Ancol}} = m_{\text{alken}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \end{cases}$

**HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{OH}$  và 0,2 mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $140^\circ\text{C}$  (Giả sử H = 100%) thì khối lượng ete thu được là:

- A. 12,4g      B. 7g      C. 9,7g      D. 15,1g.

Ta có:  $n_{\text{Ancol}} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ancol}} = 0,15(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\rightarrow 0,132 + 0,246 = m_{\text{ete}} + 0,15 \cdot 18 \rightarrow m_{\text{ete}} = 9,7(\text{gam})$$

**Câu 2:** Đun nóng ancol đơn chức X với  $H_2SO_4$  đặc ở nhiệt độ thích hợp được chất hữu cơ Y có tỉ khối hơi so với X là 1,4375. Vậy X là:

- A.  $CH_3OH$       B.  $C_2H_5OH$       C.  $C_3H_7OH$       D.  $C_3H_5OH$ .

Ta có:  $M_Y > M_X \rightarrow Y$  phải là ete.

$$\text{Do đó ta có: } \frac{M_Y}{M_X} = \frac{2X - 18}{X} = 1,4375 \rightarrow X = 32 \rightarrow CH_3OH$$

**Câu 3:** Đun nóng ancol đơn chức X với  $H_2SO_4$  đặc ở nhiệt độ thích hợp được chất hữu cơ Y có tỉ khối hơi so với X là 0,7. Vậy X là:

- A.  $CH_3OH$       B.  $C_2H_5OH$       C.  $C_3H_7OH$       D.  $C_4H_9OH$ .

Ta có:  $M_Y < M_X \rightarrow Y$  phải là anken.

$$\text{Do đó ta có: } \frac{M_Y}{M_X} = \frac{X - 18}{X} = 0,7 \rightarrow X = 60 \rightarrow C_3H_7OH$$

**Câu 4:** Đun 27,6g hỗn hợp ba ancol đơn chức với  $H_2SO_4$  đặc ở  $140^\circ C$  ( $H=100\%$ ) thu được 22,2g hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau. Số mol mỗi ete trong hỗn hợp là::

- A. 0,3      B. 0,2      C. 0,15      D. 0,05

$$\text{Ta có: } m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = \frac{27,6 - 22,2}{18} = 0,3 \rightarrow \sum n_{\text{ete}} = 0,3$$

$$3 \text{ ancol} \xrightarrow{\text{sẽ}} 6 \text{ ete} \text{ do đó ta có } n_{\text{moi ete}} = \frac{0,3}{6} = 0,05$$

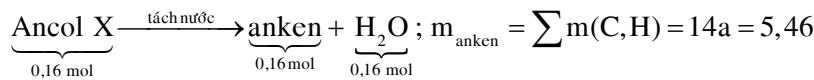
**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm 2 ancol. Đun nóng m gam hỗn hợp X với  $H_2SO_4$  đậm đặc, thu được 3,584 lít hỗn hợp 2 olefin kế tiếp nhau trong dây đồng đẳng (đktc). Nếu đem đốt cháy hết lượng olefin này, rồi cho hấp thụ sản phẩm cháy trong bình đựng dung dịch  $NaOH$  dư, thì khối lượng bình tăng 24,18g. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Trị số của m là:

- A. 6,1g      B. 8,34g      C. 10,58g      D. 12,74g

$$\text{Ta có: } n_{\text{anken}} = 0,16 \xrightarrow{\text{Cháy}} 24,18 \begin{cases} CO_2 : a \\ H_2O : a \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 44a + 18a = 24,18 \rightarrow a = 0,39$$

Khi đó ta có:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{H_2O} = 5,46 + 0,16 \cdot 18 = 8,34$$

**Câu 6:** Đun nóng hỗn hợp gồm hai ancol đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dây đồng đẳng với  $H_2SO_4$  đặc ở  $140^\circ C$ . Sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 6 gam hỗn hợp gồm ba ete và 1,8 gam nước. Công thức phân tử của hai ancol trên là

- A.  $CH_3OH$  và  $C_2H_5OH$ .      B.  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$ .

- C.  $C_3H_7OH$  và  $C_4H_9OH$ .      D.  $C_3H_7OH$  và  $C_4H_9OH$ .

Ta có:  $m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 6 + 1,8 = 7,8$

Lại có:  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,2$

$$\rightarrow \overline{\text{ROH}} = \frac{7,8}{0,2} = 39 \rightarrow \overline{R} = 22 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 7:** Đun một hỗn hợp hai ancol no đơn chúc với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đđ ở  $140^\circ\text{C}$  thu được 10,8 gam nước và 36 gam hỗn hợp ba ete có số mol bằng nhau. Giả sử hiệu suất phản ứng đạt 100%. Hai ancol trên có thể là:

A.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

B.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

Ta có:  $m_{\text{Ancol}} = m_{\text{ete}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 36 + 10,8 = 46,8$

Vì các ete có số mol bằng nhau nên các ancol cũng số mol bằng nhau.

Lại có:  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 \rightarrow n_{\text{ancol}} = 1,2$

$$\rightarrow \overline{\text{ROH}} = \frac{46,8}{1,2} = 39 \rightarrow \overline{R} = 22 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,6(\text{mol}) \\ \text{ROH} : 0,6(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 46,8 = 0,6 \cdot 32 + (\overline{R} + 17) \cdot 0,6 \rightarrow \overline{R} = 29$$

→ Chọn A

**Câu 8:** Đun nóng hỗn hợp 2 ancol đơn chúc A và B với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc ở nhiệt độ  $140^\circ\text{C}$ , ta được hỗn hợp 3 ete. Đốt cháy một trong 3 ete thu được ở trên thì thấy tạo ra 13,2g  $\text{CO}_2$  và 7,2g  $\text{H}_2\text{O}$ . Vậy hỗn hợp 2 ancol ban đầu là:

A.  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ .

D. Tất cả đều sai.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{ete}} = 0,4 - 0,3 = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ancol}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{bitách}} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Ancol}} = \underbrace{0,3 \cdot 12 + 0,4 \cdot 2 + 0,1 \cdot 2}_{\sum m(\text{C}, \text{H})} + \underbrace{0,2 \cdot 16}_{m_{\text{O}}} = 7,8 \rightarrow \overline{\text{ROH}} = \frac{7,8}{0,2} = 39$$

$$\text{Nếu xảy ra A ta có: } \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : a \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ a + 2b = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \text{ thỏa mãn}$$

→ Chọn A

## B. Dạng toán ancol tác dụng với kim loại kiềm.

Con đường tư duy: Loại toán này rất đơn giản các bạn chỉ cần thiêu rằng khi cho kiềm ( $\text{Na}$ ) vào ancol (đơn hoặc đa chúc) thì sẽ có  $\text{H}_2$  bay ra và  $\text{H}$  trong  $\text{H}_2$  chính là  $\text{H}$  trong nhóm OH của ancol.

Khi giải toán cần kết hợp với BTNT, BTKL và 1 số kỹ thuật nhỏ khác.



Chú ý: Khi cho Na tác dụng với dung dịch ancol thì Na có tác dụng với H<sub>2</sub>O cho khí H<sub>2</sub>

Độ ancol là số ml ancol có trong 100 ml dung dịch ancol.

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Cho 15 g hỗn hợp Glixerol và một ancol A đơn chức tác dụng Na dư tạo 4,48 lít H<sub>2</sub>. Lượng H<sub>2</sub> sinh ra do A bằng 1/3 lượng H<sub>2</sub> do glixerol sinh ra. Tìm CTPT của A

A. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH

B.

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

C. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH

D. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OH

Dễ dàng suy ra A là ancol đơn chức từ các đáp án.

$$\text{Ta có: } 15 \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 : a(\text{mol}) \\ \text{ROH} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3a + b = 0,22 \\ b = \frac{3a}{3} = a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 92,0,1 + (R + 17) \cdot 0,1 = 15 \rightarrow R = 41; \text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$$

**Câu 2:** Cho 1,52g hỗn hợp hai ancol đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng với Na vừa đủ, sau phản ứng thu được 2,18g chất rắn. Công thức phân tử của hai ancol là:

A. CH<sub>3</sub>OH; C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH; C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH

C. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OH C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH

D. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH

Ta hiểu là Na thay thế cho H trong nhóm OH của ancol. Do đó ta có :

$$n_{\overline{\text{ROH}}} = n_{\overline{\text{RONa}}} \rightarrow \frac{1,52}{R + 17} = \frac{2,18}{R + 16 + 23} \rightarrow \overline{R} = 33,67 \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \\ \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \end{cases}$$

→ Chọn B

**Câu 3:** Cho 112,5 ml ancol etylic 92° tác dụng với Na dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít H<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của V là: Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml và của nước là 1 gam/ml.

A. 20,16.

B. 30,8.

C. 22,4.

D. 25,76.

$$\text{Ta có: } 112,5 \text{ml} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 103,5 \text{ml} \\ \text{H}_2\text{O} : 9 \text{ml} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 1,8 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} : 0,5 \text{ mol} \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{1,8 + 0,5}{2} = 1,15(\text{mol}) \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 4:** Chia 18,2 gam hỗn hợp 2 ancol no mạch hở thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1 phản ứng với Na dư được V lít H<sub>2</sub> (đktc).

- Phần 2 đốt cháy hoàn toàn rồi dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch nước vô trong dư thấy xuất hiện 37,5gam kết tủa, đồng thời khôi lượng dung dịch giảm 12 gam so với ban đầu . Giá trị của V:

**A. 2,8****B. 5,04****C. 5,6****D. 2,52**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\downarrow} = 0,375(\text{mol}) \\ \Delta m \downarrow = 37,5 - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,375(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{\text{O}} = n_{\text{OH}} = \frac{9,1 - 0,375 \cdot 12 - 0,5 \cdot 2}{16} = 0,225(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{0,225}{2} \rightarrow V = 2,52 \rightarrow \text{Chọn D}$$

**Câu 5:** Cho 6,04 gam hỗn hợp X gồm phenol và ancol etylic tác dụng với Na dư thu được 1,12 lít H<sub>2</sub> (đktc). Hãy cho biết khi cho hỗn hợp X vào dung dịch Br<sub>2</sub> dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

**A. 11,585 gam****B. 6,62 gam****C. 9,93 gam****D. 13,24 gam**

$$\text{Ta có: } 6,04 \begin{cases} \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} : a(\text{mol}) \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \cdot 2 \\ 94a + 46b = 6,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03(\text{mol}) \\ b = 0,07(\text{mol}) \end{cases}$$

$$6,04 \begin{cases} \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} : a(\text{mol}) \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{dd Br}_2} \text{Br}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{OH} : 0,03 \rightarrow m = 9,93(\text{gam})$$

**Câu 6:** Hòa tan m gam ancol etylic (D = 0,8 g/ml) vào 108 ml nước (D = 1 g/ml) tạo thành dung dịch A. Cho A tác dụng với Na dư thu được 85,12 lít (đktc) khí H<sub>2</sub>. Dung dịch A có độ ancol bằng:

**A. 46°****B. 41°****C. 8°****D. 92°**

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = 3,8(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{anol+H}_2\text{O}} = 3,8 \cdot 2 = \frac{m}{46} + \frac{108}{18} \rightarrow m = 73,6(\text{gam})$$

$$\rightarrow V_{\text{anol}} = \frac{73,6}{0,8} = 92 \rightarrow \text{độ ancol là } \frac{92}{92 + 108} = 0,46 \rightarrow 46^\circ$$

**Câu 7:** Hỏa hơi hoàn toàn một hỗn hợp X gồm 2 rượu no A và B thu được 1,568 lít hơi ở 81,9°C và 1,3 atm. Nếu cho hỗn hợp rượu này tác dụng với Na dư thì giải phóng được 1,232 lít H<sub>2</sub> (đktc) . Mặt khác đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được 7,48 gam CO<sub>2</sub>. Biết rằng B chứa nhiều hơn A một nhóm chức, công thức hai rượu là:

**A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>****B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>****C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>.****D. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>.**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,07(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,055(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{-\text{OH}} = 0,11(\text{mol})$$

$$\begin{cases} A - OH : a \text{ (mol)} \\ B - (OH)_2 : b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,07 \\ a + 2b = 0,11 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \text{ (mol)} \\ b = 0,04 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Ta thấy ngay:  $n_{CO_2} = 0,17 = 3a + 2b \rightarrow$  Chọn B

**Câu 8:** Cho 0,2 mol ancol X tác dụng với Na dư tạo ra 6,72 lit khí H<sub>2</sub> (đktc). Vậy ancol X là:

- A. Hai chức      B. Đơn chức      C. No ba chức      D. Ba chức

Các bạn nhớ là với mỗi nhóm - OH hoặc - COOH thì khi tác dụng với Na H<sub>2</sub> bay ra là do H trong các nhóm đó tách ra. Do đó, ta có ngay :

$$n_X \cdot n = n_H^{\uparrow} \quad n_{H_2} = 0,3 \rightarrow n_H^{\uparrow} = 0,6 \rightarrow n = 3 \rightarrow$$
 Chọn D

### C. Dạng bài tập Oxi hóa ancol.

Con đường tư duy: Có hai kiểu oxi hóa :

(1). Với kiểu Oxi hóa hoàn toàn (đốt cháy) cần chú ý tỷ lệ số mol CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O.

Chú ý: Với tất cả các hợp chất X chứa C,H,O khi đốt cháy ta có :

$$n_{CO_2} - n_{H_2O} = n_X \cdot \sum LK\pi$$

– Với ancol no ta hiệu số liên kết π là – 1

– Nếu ancol X có k chức thì  $n_O^{Trong X} = k \cdot n_X$  điều này khá quan trọng khi BTNT.O

(2). Với dạng oxi hóa không toàn (tạo andehit, xeton, axit) chú ý ancol không phải đơn chức.

Với ancol bậc 1 cho andehit. Bài toán thường gắn thêm với phản ứng tráng Ag.

Với ancol bậc 2 cho ra xeton.

Chú ý: Các bài toán Oxi hóa ancol không đơn chức thường là khá nguy hiểm .

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn ancol X được CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O có tỉ lệ mol tương ứng là 3: 4, thể tích oxi cần dùng để đốt cháy X bằng 1,5 lần thể tích CO<sub>2</sub> thu được (đo cùng đk). X là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O      B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>      C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>      D. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O

Dễ thấy X có 3C và 8H.

$$\text{Giả sử có 1 mol X: } \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 3 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 4 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \sum n_O = 10 \text{ (mol)}$$

$$\text{Và } n_{O_2}^{phản ứng} = 1,5 \cdot 3 = 4,5 \rightarrow n_O^{Trong X} = 1 \text{ (mol)}$$

Vậy X phải là ancol đơn chức → Chọn A

**Câu 2:** Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol hỗn hợp X gồm ancol metylic, ancol etylic và ancol isopropylic rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư được 80 gam kết tủa. Thể tích oxi (đktc) tối thiểu cần dùng là:

- A. 26,88 lít      B. 23,52 lít      C. 21,28 lít      D. 16,8 lít

Các ancol đều là no và đơn chúc :  $X \xrightarrow{\text{Cháy}} \begin{cases} \text{CO}_2 : 0,8(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 0,8 + 0,4 = 1,2(\text{mol}) \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{Phản ứng}} = \frac{0,8 \cdot 2 + 1,2 - 0,4}{2} = 1,2(\text{mol}) \rightarrow V = 26,88(\text{lit})$$

**Câu 3:** Đốt cháy một lượng ancol A cần vừa đủ 26,88 lít O<sub>2</sub> ở dktc, thu được 39,6g CO<sub>2</sub> và 21,6g H<sub>2</sub>O. A có công thức phân tử :

- A. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O      B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O      C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>      D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O.

Từ các đáp án ta thấy các ancol đều là no.

Ta có:  $\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,9(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 1,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_A = 1,2 - 0,9 = 0,3(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong A}} = 1,2 + 0,9 \cdot 2 - 1,2 \cdot 2 = 0,6(\text{mol})$$

Do đó A là ancol hai chúc → Chọn C

**Câu 4:** ancol A bậc I, mạch hở, có thể no hay có một liên kết đôi, công thức phân tử C<sub>x</sub>H<sub>10</sub>O. Lấy 0,02 mol CH<sub>3</sub>OH và 0,01 mol X trộn với 0,1 mol O<sub>2</sub> rồi đốt cháy hoàn toàn hai ancol. Sau phản ứng thấy có O<sub>2</sub> dư. Công thức phân tử của X là:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>9</sub>OH      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH      C. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH      D. C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>OH

Ta có:  $\begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,02(\text{mol}) \\ \text{C}_x\text{H}_9\text{OH} : 0,01(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,09(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{CO}_2} < \frac{0,1 \cdot 2 + 0,03 - 0,09}{2} = 0,07$$

$$\text{Do đó: } \xrightarrow{\text{BTNT.C}} 0,02 \cdot 1 + 0,01 \cdot x < 0,07 \rightarrow x < 5$$

→ Chọn C

**Câu 5:** Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít hơi 2 ancol no, đơn chúc thu được 7,84 lít CO<sub>2</sub> (các thể tích đều đo ở dktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng 200 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 1,5M. Khối lượng dung dịch sau phản ứng Thay đổi như thế nào:

- A. Giảm 23,05g      B. Tăng 12,25 g  
C. Giảm 26,2 g      D. Tăng 26,2 g

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{ancol}} = 0,25(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,25 + 0,35 = 0,6(\text{mol})$

$$n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT(Ba+C)}} \begin{cases} \text{BaCO}_3 : 0,25(\text{mol}) \\ \text{Ba(HCO}_3)_2 : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

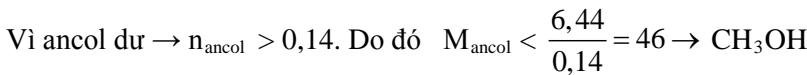
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta m = \sum m(\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}) - m_{\downarrow}$$

$$= 0,35 \cdot 44 + 0,6 \cdot 18 - 0,25 \cdot 197 = -23,05 \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 6:** Cho 6,44 gam một ancol đơn chức phản ứng với CuO đun nóng, thu được 8,68 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước và ancol dư. Cho toàn bộ X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 60,48.      B. 45,36.      C. 30,24.      D. 21,60.

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^{\text{phản ứng}} = n_{\text{Andehit}} = \frac{8,68 - 6,44}{16} = 0,14(\text{mol})$$



$$\rightarrow n_{\text{HCHO}} = n_O = 0,14 \rightarrow m_{\text{Ag}} = 4 \cdot 0,14 \cdot 108 = 60,48 (\text{gam})$$

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm ancol etylic và hai hidrocacbon thuộc cùng dãy đồng đẳng. Hóa hơi m gam X thu được thể tích bằng với thể tích của 0,96 gam oxi ở cùng điều kiện. Mặt khác đốt cháy m gam X cần vừa đủ 0,3 mol O<sub>2</sub>, sau phản ứng thu được 0,195 mol CO<sub>2</sub>. Phần trăm số mol C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH trong hỗn hợp hợp:

- A. 60%.      B. 50%.      C. 70%.      D. 25%.

$$\text{Ta có: } n_X = n_{O_2} = 0,03$$

Nếu số mol CO<sub>2</sub> lớn hơn hoặc bằng số mol H<sub>2</sub>O  $\rightarrow n_O^{\text{trong(CO}_2:\text{H}_2\text{O)}} \leq 0,915 \cdot 3 = 0,585 < 0,6$  (Vô lý) nên TH này loại

Do đó số mol H<sub>2</sub>O phải lớn hơn số mol CO<sub>2</sub>. Giả sử hai hidrocacbon là no mạch hở. Ta sẽ có ngay :

$$n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} \rightarrow 0,03 = n_{H_2O} - 0,195 \rightarrow n_{H_2O} = 0,225(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_O^{\text{trong X}} = n_{\text{ancol}} = 0,195 \cdot 2 + 0,225 - 0,3 \cdot 2 = 0,015(\text{mol}) \rightarrow B$$

**Câu 8:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một ancol X no, mạch hở, cần vừa đủ 8,96 lit khí O<sub>2</sub> (ở dktc). Mặt khác, nếu cho 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với m gam Cu(OH)<sub>2</sub> thì tạo thành dung dịch có màu xanh lam. Giá trị của m và tên gọi của X tương ứng là:

- A. 4,9 gam và propan-1,3-diol.      B. 9,8 gam và propan-1,2-diol.  
C. 9,8 gam và glicerol.      D. 4,9 gam và propan-1,2-diol

Nhìn vào đáp án thấy X có 3 các bon. Khi đó có ngay:

$$0,1X \rightarrow \begin{cases} 0,3CO_2 \\ 0,4H_2O \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^X = 1 - 0,4 \cdot 2 = 0,2 \text{ vậy X có 2 chúc.}$$

$$n_{Cu(OH)_2} = \frac{n_X}{2} = 0,1 \rightarrow m = 9,8$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn  $m$  gam ancol X đơn chức thu được hỗn hợp sản phẩm Y. Sục Y vào Ba(OH)<sub>2</sub> dư thu được 14,8932 gam kết tủa và khối lượng bình phản ứng tăng 4,9140 gam. Tách nước ancol X trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/170°C thu được anken duy nhất. Số chất X thỏa mãn và giá trị của  $m$  là :

- A. 3 và 1,852      B. 4 và 1,852      C. 7 và 1,2852      D. 6 và 1,2852

**Câu 2:** Cho 6,44 gam một ancol đơn chức phản ứng với CuO đun nóng, thu được 8,68 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước và ancol dư. Cho toàn bộ X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, thu được  $m$  gam Ag. Giá trị của  $m$  là

- A. 60,48.      B. 45,36.      C. 30,24.      D. 21,60.

**Câu 3:** Hỗn hợp X gồm ancol etylic và hai hiđrocacbon thuộc cùng dãy đồng đẳng. Hóa hơi  $m$  gam X thu được thể tích bằng với thể tích của 0,96 gam oxi ở cùng điều kiện. Mặt khác đốt cháy  $m$  gam X cần vừa đủ 0,3 mol O<sub>2</sub>, sau phản ứng thu được 0,195 mol CO<sub>2</sub>. Phần trăm số mol C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH trong hỗn hợp hợp:

- A. 60%.      B. 50%.      C. 70%.      D. 25%.

**Câu 4:** M là hỗn hợp của ancol no X và axit đơn chức Y, đều mạch hở. Đốt cháy hết 0,4 mol M cần 30,24 lít O<sub>2</sub> (dktc) thu được 52,8 gam CO<sub>2</sub> và 19,8 gam nước. Biết số nguyên tử cacbon trong X và Y bằng nhau. Số mol Y lớn hơn số mol của X. CTPT của X, Y là:

- |   |   |
|---|---|
| A. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> và C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> | B. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O và C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>              |
| C. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O và C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>              | D. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> và C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> |

**Câu 5:** Ancol X tác dụng được với Cu(OH)<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn  $m$  gam X cần x lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 0,4 mol CO<sub>2</sub> và 0,6 mol H<sub>2</sub>O. Giá trị của  $m$  và x tương ứng là:

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| A.9,2 và 8,96   | B. 12,4 và 13,44 |
| C. 12,4 và 11,2 | D. 9,2 và 13,44  |

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn  $m$  gam hỗn hợp X gồm hai ancol, thu được 13,44 lít khí CO<sub>2</sub> (dktc) và 15,3 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, cho  $m$  gam X tác dụng với Na (dư), thu được 4,48 lít khí H<sub>2</sub> (dktc). Giá trị của  $m$  là:

- A. 12,9.      B. 12,3      C. 15,3.      D. 16,9.

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một ancol X no, mạch hở, cần vừa đủ 8,96 lit khí O<sub>2</sub> (ở dktc). Mặt khác, nếu cho 0,2 mol X tác dụng vừa đủ với  $m$  gam Cu(OH)<sub>2</sub> thì tạo thành dung dịch có màu xanh lam. Giá trị của  $m$  và tên gọi của X tương ứng là:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A. 4,9 gam và propan-1,3-diol. | B. 9,8 gam và propan-1,2-diol. |
| C. 9,8 gam và glixerol.        | D. 4,9 gam và propan-1,2-diol  |

**Câu 8:** Hỗn hợp khí và hơi gồm CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-O-CH<sub>3</sub> có tỉ khói hơi so với H<sub>2</sub> là 23. Đốt cháy hoàn 11,5 gam hỗn hợp trên thu được V lít CO<sub>2</sub> (dktc) và 14,4 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của V là:

- A. 13,32.      B. 11,2.      C. 12,32.      D. 13,4.

**Câu 9:** Oxi hoá 1 ancol đơn chức bằng O<sub>2</sub> có mặt chất xúc tác thu được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng hết với Na thu được 8,96 lít



$H_2$  (đktc) và hỗn hợp Y, làm khô Y thu được 48,8 gam chất rắn khan. Phần 2 tác dụng với  $NaHCO_3$  dư thì thu được 4,48 lít khí  $CO_2$  (đktc). Phần ba, tác dụng với  $AgNO_3 / NH_3$  dư thu được 21,6 g bạc. CTCT của ancol đã dùng là:

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| A. $C_2H_3CH_2OH$ | B. $C_2H_5OH$ |
| C. $C_2H_5CH_2OH$ | D. $CH_3OH$   |

**Câu 10.** Cho 6,9 gam một ancol đơn chức phản ứng với  $CuO$  đun nóng, thu được chất rắn A và 9,3 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước, ancol dư. Cho toàn bộ lượng X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $AgNO_3 / NH_3$  thu được a gam Ag. Giá trị của a là:

- A. 64,8.      B. 24,3.      C. 32,4.      D. 16,2.

**Câu 11.** Oxi hóa hoàn toàn m gam hai ancol đơn chức, bậc một, mạch hở, đồng đẳng liên tiếp nhau bằng  $CuO$  dư, nung nóng thu được hỗn hợp hơi X có tỉ khối hơi so với  $H_2$  là 13,75. X làm mất màu vừa đủ 200 ml dd nước  $Br_2$  1,5M. Giá trị của m là:

- A. 11,7.      B. 8,9.      C. 11,1.      D. 7,8

**Câu 12.** Oxi hóa ancol etylic bằng oxi (xt men giấm) thu được hỗn hợp lỏng X (hiệu suất oxi hóa đạt 50%). Cho hỗn hợp X tác dụng với Na dư thu được 3,36 lít  $H_2$  (đktc). Vậy khối lượng axit thu được là:

- A. 9 gam.      B. 6 gam.      C. 18 gam.      D. 12 gam.

**Câu 13:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các ancol thu được 13,44 lít  $CO_2$  và 15,30 gam  $H_2O$ . Mặt khác, cho m gam X tác dụng với Na (dư) thì thu được 5,6 lít  $H_2$ . Các thể tích khí đo ở đktc. Giá trị của m là:

- A. 8,90.      B. 11,10.      C. 12,90.      D. 16,90.

**Câu 14:** Oxi hóa hoàn toàn 2m gam một ankol đơn chức bằng oxi xúc tác thích hợp thu được 3m gam hỗn hợp chỉ chứa andehit và nước. Mặt khác lấy 9,6 gam ankol trên đem oxi hóa một thời gian thu được hỗn hợp gồm andehit, axit, ankol dư và nước trong đó số mol axit gấp ba lần số mol của andehit. Lấy hỗn hợp này tráng bạc hoàn toàn thu được 54 gam bạc. Hiệu suất của quá trình oxi hóa ankol là

- A. 50%.      B. 80%.      C. 66,67%.      D. 60%

**Câu 15:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol đồng đẳng liên tiếp thu được 0,66 gam  $CO_2$  và 0,45 gam nước. Nếu tiến hành oxi hóa hoàn toàn hỗn hợp ancol trên bằng  $CuO$ , sản phẩm tạo thành cho tác dụng hết với dung dịch chứa  $AgNO_3 / NH_3$  dư thì lượng kết tủa Ag thu được là:

- A. 1,08 gam.      B. 3,24 gam.      C. 1,62 gam.      D. 2,16 gam.

**Câu 16:** Cho m gam hỗn hợp X gồm hai ancol đơn chức  $X_1, X_2$  đồng đẳng kế tiếp ( $M_{X_1} < M_{X_2}$ ), phản ứng với  $CuO$  nung nóng, thu được 0,25 mol  $H_2O$  và hỗn hợp Y gồm hai andehit tương ứng và hai ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 0,5 mol  $CO_2$  và 0,65 mol  $H_2O$ . Mặt khác, cho toàn bộ lượng Y trên tác dụng với lượng

dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng, kết thúc các phản ứng thu được 0,9 mol Ag. Hiệu suất tạo andehit của  $\text{X}_1, \text{X}_2$  lần lượt là:

- A. 50,00% và 66,67%.      B. 33,33% và 50,00%.  
 C. 66,67% và 33,33%.      D. 66,67% và 50,00%.

**Câu 17:** Một ancol 2 chức, phân tử không có nguyên tử cacbon bậc 3. Đun nhẹ m gam hơi ancol trên với bột  $\text{CuO}$ (dư) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng chất rắn trung bình giảm 2,24g đồng thời thu được hỗn hợp khí và hơi(đktc) có tỷ khối hơi so với  $\text{H}_2$  là 18. Giá trị của m là:

- A. 12,88      B. 7,84      C. 5,32      D. 1,54

**Câu 18:** Oxi hóa 4,6 gam ancol etylic bằng  $\text{O}_2$  ở điều kiện thích hợp thu được 6,6 gam hỗn hợp X gồm andehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp X tác dụng với natri dư sinh ra 1,68 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Hiệu suất của phản ứng chuyển hóa ancol thành andehit là:

- A. 75%.      B. 50%.      C. 33%.      D. 25%.

**Câu 19:** Oxi hoá 9,2 gam ancol etylic bằng  $\text{CuO}$  đun nóng thu được 13,2 gam hỗn hợp gồm andehit, axit, ancol dư và nước. Hỗn hợp này tác dụng với Na sinh ra 3,36 lít  $\text{H}_2$  ở đktc. Phần trăm ancol bị oxi hoá là:

- A. 75%.      B. 50%.      C. 25%.      D. 90%.

**Câu 20:** Hỗn hợp X gồm các ancol no, hai chức, có mạch cacbon không phân nhánh. Dẫn m gam X qua bình đựng  $\text{CuO}$  nung nóng dư, sau phản ứng thấy khối lượng bình giảm 9,6 gam. Hỗn hợp hơi thoát ra khỏi bình có tỉ khối so với hidro là 25. Giá trị của m là:

- A. 35,4.      B. 20,4.      C. 50,4.      D. 34,8.

**Câu 21:** Cho m gam hỗn hợp hơi X gồm hai ancol( đơn chức, bậc I , là đồng đẳng kế tiếp) phản ứng với  $\text{CuO}$  dư, thu được hỗn hợp hơi Y gồm nước và andehit. Tỉ khối hơi của Y so với khí hidro bằng 14,5 . Cho toàn bộ Y phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  , thu được 97,2 gam Ag. Giá trị của m là:

- A.14      B.10,1      C.18,9      D.14,7

**Câu 22:** Hỗn hợp X gồm một ancol và hai sản phẩm hợp nước của propen. Tỷ khối hơi của X so với hidro bằng 23. Cho m gam X đi qua ống sứ đựng  $\text{CuO}$  (dư) nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước,khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo ra 48,6 gam Ag. Phần trăm khối lượng của propan-1-ol trong X là:

- A. 16,3%      B. 48,9%      C.83,7%      D.65,2%

**Câu 23:** Hỗn hợp X gồm các hidrocacbon và ancol mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 1,48 gam X thu được 3,08 gam  $\text{CO}_2$  và 1,44 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu lấy 2,22 gam X cho tác dụng với Na dư thấy thoát ra V lít  $\text{H}_2$  (đktc). Xác định V?

- A. 0,336 lít      B. 0,112 lít      C. 0,168 lít      D. 0,504 lít

**Câu 24:** Hỗn hợp X gồm 2 ancol thuộc cùng dãy đồng đẳng (có tỉ lệ số mol 2:3). Đốt X thu được 4,84 gam CO<sub>2</sub> và 2,88 gam H<sub>2</sub>O. Oxi hóa nhẹ X bằng CuO rồi lấy sản phẩm cho tham gia phản ứng tráng gương thu được m gam Ag, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, Giá trị nhỏ nhất của m là?

- A. 12,24 gam      B. 8,64 gam      C. 4,32 gam      D. 10,8 gam

**Câu 25:** Oxi hóa mg một ancol no đơn chức X được hỗn hợp Y gồm axit, andehit, ancol dư và nước. Chia hỗn Y thành 3 phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với AgNO<sub>3</sub> /NH<sub>3</sub> dư thu được 54g kết tủa Ag

Phần 2: Cho phản ứng vừa đủ với dung dịch Br<sub>2</sub> thì thấy thoát ra 3,36 lit (đktc) một khí Z duy nhất.

Phần 3: Cho tác dụng với Na dư thu được 5,6 lit (đktc) khí H<sub>2</sub>. Xác định công thức cấu tạo của X và hiệu suất phản ứng oxi hóa của X

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| A. CH <sub>3</sub> OH và 57,14% | B. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH và 33,33% |
| C. CH <sub>3</sub> OH và 33,33% | D. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH và 42,85% |

**Câu 26:** Hỗn hợp X gồm hai ancol đơn chức, bậc một, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy m gam X trong khí O<sub>2</sub> dư, thu được 1,792 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 2,34 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, oxi hóa m gam X bằng CuO nung nóng, thu được hỗn hợp Y gồm 2 andehit. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, thu được a gam Ag. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

- A. 15,12.      B. 10,80.      C. 21,60.      D. 17,28.

**Câu 27:** Oxi hóa 4,8 gam ancol X đơn chức, bậc 1 thành axit tương ứng bằng O<sub>2</sub>, lấy toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng (hỗn hợp Y) cho tác dụng với Na dư thì thu được 2,8 lít khí (đktc). Hỗn hợp Y tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH xM. Giá trị của x là?

- A. 1 M      B. 0,5 M      C. 1,25 M      D. 2,5 M

**Câu 28:** Hỗn hợp khí và hơi gồm CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-O-CH<sub>3</sub> có tỉ khối hơi so với H<sub>2</sub> là 23. Đốt cháy hoàn 11,5 gam hỗn hợp trên thu được V lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 14,4 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của V là:

- A. 13,32.      B. 11,2.      C. 12,32.      D. 13,4.

**Câu 29:** Oxi hóa m gam ancol CH<sub>3</sub>OH bằng oxi không khí với hiệu suất 80% được hỗn hợp A gồm axit; andehit, nước và ancol dư. Chia A làm hai phần bằng nhau. Phần 1 đem tráng bạc hoàn toàn thu được 23,76 gam Ag. Phần 2 cho tác dụng với Na dư thu được 1,68 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Giá trị của m là:

- A. 3,64      B. 3,2      C. 7,28      D. 6,4

**Câu 30:** Hỗn hợp M gồm 2 ancol no đơn chức có số C không nhỏ hơn 2, mạch hở X, Y và một hidrocacbon Z. Đốt cháy hoàn toàn một lượng M cần vừa đủ 0,07 mol O<sub>2</sub>, thu được 0,04 mol CO<sub>2</sub>. Công thức phân tử của Z là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>      B. CH<sub>4</sub>      C. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>      D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

**Câu 31:** X là hỗn hợp ba ancol mạch hở thuộc cùng một dãy đồng đẳng. Y là hỗn hợp hai axit cacboxylic đơn chức mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 15,68 lit khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 19,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Để trung hòa hết 16,4 gam Y cần vừa đủ 250 ml dung dịch KOH 1M. Lấy m gam hỗn hợp X tác dụng với 32,8 gam hỗn hợp Y (xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc) thu được a gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hoá đều bằng 80%). Giá trị của a gam là :

- A. 28,832      B. 36,04      C. 45,05      D. 34,592

**Câu 32.** Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một anđehit, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư, thu được 0,504 lit khí  $\text{H}_2$  (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng bạc hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là:

- A. 62,50%      B. 31,25%      C. 40,00%      D. 50,00%

**Câu 33:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai ancol đa chức cùng dãy đồng đẳng cần vừa đủ V lít  $\text{O}_2$  (ở đktc). Sục sản phẩm cháy tạo thành vào dung dịch nước vôi trong dư. Sau phản ứng thu được 8 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 2,5 gam so với dung dịch ban đầu. Giá trị của V là:

- A. 2,688 lít.      B. 2,240 lít.      C. 3,024 lít.      D. 2,352 lít.

**Câu 34:** Oxi hóa 1,2 gam  $\text{CH}_3\text{OH}$  bằng  $\text{CuO}$  nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp X gồm  $\text{HCHO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{CH}_3\text{OH}$  dư. Cho toàn bộ hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thì thu được 12,96 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng oxi hóa  $\text{CH}_3\text{OH}$  là:

- A. 80,0%.      B. 76,6%.      C. 65,5%.      D. 70,4%.

**Câu 35:** Hỗn hợp X gồm ancol etylic, etylen glicol và glixerol. Đốt cháy m gam X thu được 1 mol  $\text{CO}_2$  và 1,4 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Cũng m gam X tác dụng tối đa với 14,7 gam  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Giá trị của m là:

- A. 29,2.      B. 26,2.      C. 40,0.      D. 20,0

**Câu 36.** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 ancol (đa chức, cùng dãy đồng đẳng) cần vừa đủ V lít khí  $\text{O}_2$  (đktc). Sau phản ứng thu được 2,5a mol  $\text{CO}_2$  và 63a gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biểu thức tính V theo a là:

- A.  $V = 72,8a$       B.  $V = 145,6a$       C.  $V = 44,8a$       D.  $V = 89,6a$

**Câu 37:** Đốt cháy hết m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức, mạch hở (có một liên kết đôi  $\text{C}=\text{C}$  trong phân tử) thu được V lít khí  $\text{CO}_2$  ở đktc và a gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biểu thức liên hệ giữa m; a và V là

$$\begin{array}{ll} \text{A. } m = \frac{4V}{5} - \frac{7a}{9}. & \text{B. } m = \frac{4V}{5} - \frac{9a}{7}. \\ \text{C. } m = \frac{5V}{4} - \frac{7a}{9}. & \text{D. } m = \frac{5V}{4} - \frac{9a}{7}. \end{array}$$

**Câu 38:** Cho hỗn hợp X gồm hai Ancol đa chức, mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X, thu được 13,2 gam  $\text{CO}_2$  và 7,2 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Hai Ancol đó là:

A.  $C_2H_5OH$  và  $C_4H_9OH$

C.  $C_3H_5(OH)_3$  và  $C_4H_7(OH)_3$

B.  $C_2H_4(OH)_2$  và  $C_3H_6(OH)_2$

D.  $C_2H_4(OH)_2$  và  $C_4H_8(OH)_2$

**Câu 39:** Oxi hóa 9,2 gam ancol etylic được hhA gồm andehit, axit, nước, ancol dư. Cho A tác dụng với Na dư được 2,464 lít  $H_2$  (đktc). Một khác cho A tác dụng với lượng dư  $NaHCO_3$ . Thể tích khí thu được (đktc) là:

A. 0,224 lít

B. 1,68 lít

C. 0,448 lít

D. 2,24 lít

**Câu 40:** Đốt cháy m gam hỗn hợp ancol metyl và etylic được hỗn hợp  $CO_2$  và  $H_2O$  với tỉ lệ thể tích tương ứng là 5:8. % về khối lượng của ancol metyl trong hỗn hợp là:

A. 25,81

B. 42,06

C. 40,00

D. 33,33

**Câu 41:** Cho 4,6 gam một ancol no, đơn chức, phản ứng với  $CuO$  nung nóng, thu được 6,2 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước và ancol dư. Cho toàn bộ lượng hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

A. 43,2.

B. 16,2.

C. 21,2.

D. 10,8.

**Câu 42.** Oxi hóa 0,16 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm 1 axit cacboxylic, 1 andehit, ancol dư và  $H_2O$ . Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho tác dụng hết với Na dư, thu được 1,008 lit khí  $H_2$  (đktc). Phần 2 cho phản ứng tráng bạc hoàn toàn thu được 19,44 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là

A. 31,25%.

B. 62,5%.

C. 40%.

D. 15%.

**Câu 43:** Hỗn hợp M gồm etilenglicol, ancol metyl, propan (số mol etilenglicol bằng số mol propan). Cho toàn bộ m(g) hỗn hợp M tác dụng với Na thu được 3,36 lít  $H_2$  (đktc). Một khác đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp M nói trên thu được 26,4 gam  $CO_2$ . giá trị của m là:

A. 12,6.

B. 13,8.

C. 15,2.

D. 8,24.

**Câu 44.** Oxi hóa 8 gam ancol metyl bằng  $CuO$ , t<sup>0</sup>. sau một thời gian thu được hỗn hợp khí A gồm  $HCHO$ ,  $HCOOH$ ,  $H_2O$  và  $CH_3OH$  (dư). Cho A tác dụng với lượng dư Na thu được 3,36 lít  $H_2$  (đktc) thì thể tích (ml) dung dịch  $NaOH$  0,5M cần dùng để tác dụng hết lượng axit có trong A là:

A. 150.

B. 75.

C. 50.

D. 100

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

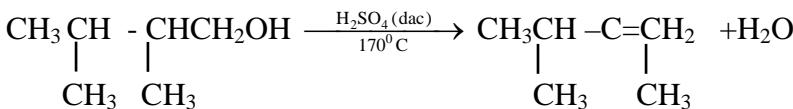
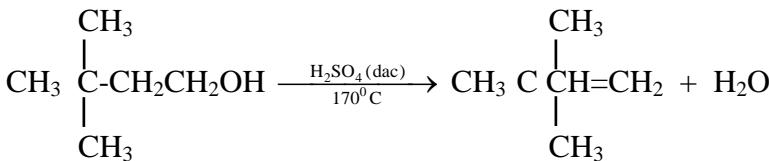
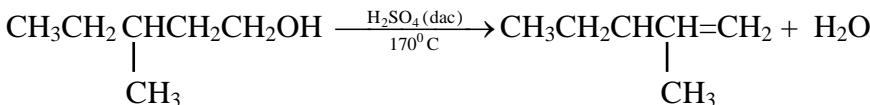
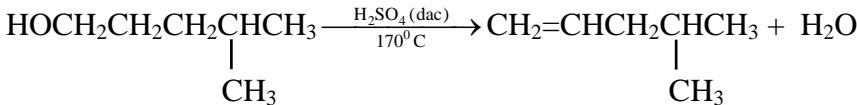
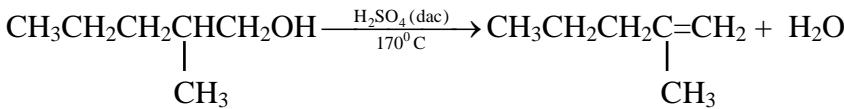
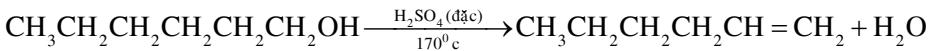
### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có : } n_{BaCO_3} = 0,0756 \xrightarrow{\text{BTKL+BTNT}} \begin{cases} CO_2 : 0,0756 \\ H_2O : 0,0882 \end{cases} \rightarrow X : C_6H_{15}OH$$

$$\rightarrow n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,0126 \rightarrow m = 1,2852$$

Có 7 ancol thỏa mãn tính chất tách nước cho một anken duy nhất :



### Câu 2: Chọn đáp án A

$$n_O = 0,14$$

Vì ancol dư  $\rightarrow n_{ancol} > 0,14$

$$M_{ancol} < \frac{6,44}{0,14} = 46 \rightarrow CH_3OH$$

$$n_{HCHO} = n_O = 0,14 \rightarrow m_{Ag} = 4 \cdot 0,14 \cdot 108 \rightarrow A$$

### Câu 3: Chọn đáp án B

$$Ta có: n_X = n_{O_2} = 0,03$$

Nếu số mol  $CO_2$  lớn hơn hoặc bằng số mol  $H_2O$

$$\rightarrow n_{O}^{trong(CO_2:H_2O)} \leq 0,195 \cdot 3 = 0,585 < 0,6 \text{ (Vô lý)} \text{ nên TH này loại}$$

Do đó số mol  $H_2O$  phải lớn hơn số mol  $CO_2$ . Giả sử hai hidrocacbon là no mạch hở.

$$Ta sẽ có ngay: n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} \rightarrow 0,03 = n_{H_2O} - 0,195 \rightarrow n_{H_2O} = 0,225$$

**KHANG VIET**

$$\rightarrow n_O^{\text{trong X}} = n_{\text{ancol}} = 0,195 \cdot 2 + 0,225 - 0,3 \cdot 2 = 0,015 \text{ (mol)} \rightarrow B$$

#### Câu 4: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{O_2} = 1,35 \text{ (mol)} \\ n_{CO_2} = 1,2 \text{ (mol)} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong M}} = 1,2 \cdot 2 + 1,1 - 1,35 \cdot 2 = 0,8 \\ n_{H_2O} = 1,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{ancol : a(mol)} \\ \text{axit : b(mol)} \end{cases}$$

Tới đây ta thử đáp án ngay, không nên ngồi suy luận nhé.

#### Câu 5: Chọn đáp án C

$$n_X = 0,6 - 0,4 = 0,2 \rightarrow HO - CH_2 - CH_2 - OH \rightarrow m = 12,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,2 \cdot 2 + 2x = 0,4 \cdot 2 + 0,6 \rightarrow x = 11,2 \text{ (lit)}$$

#### Câu 6: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} CO_2 : 0,6 \text{ (mol)} \\ H_2O : 0,85 \text{ (mol)} \\ n_{H_2} = 0,2 \rightarrow n_{OH} = 0,4 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow m = m_C + m_H + m_O = 0,6 \cdot 12 + 0,85 \cdot 2 + 0,4 \cdot 16 = 15,3 \text{ (gam)}$$

#### Câu 7: Chọn đáp án B

Nhìn vào đáp án thấy X có 3 các bon. Khi đó có ngay:

$$0,1X \rightarrow \begin{cases} 0,3CO_2 \\ 0,4H_2O \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^X = 1 - 0,4 \cdot 2 = 0,2 \text{ vậy X có 2 chúc.}$$

$$n_{Cu(OH)_2} = \frac{n_X}{2} = 0,1 \text{ (mol)} \rightarrow m = 9,8 \text{ (gam)}$$

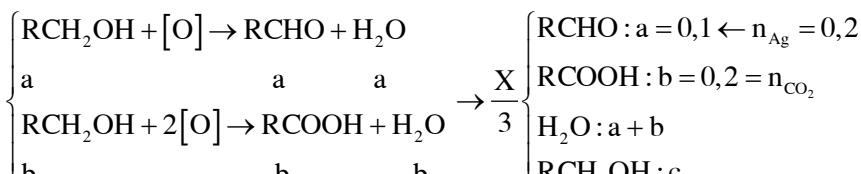
#### Câu 8: Chọn đáp án C

$$M_{C_nH_{2n+2}O_x} = 46 \rightarrow \begin{cases} n_{hh} = \frac{11,5}{46} = 0,25 \\ n_{H_2O} = 0,8 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{CO_2} = 0,8 - 0,25 = 0,55 \text{ (mol)} \rightarrow V = C$$

#### Câu 9: Chọn đáp án B

Ta tính toán với trường hợp không phải  $CH_3OH$



$$n_{H_2} = 0,4 = \frac{1}{2}(b + a + b + c) \rightarrow c = 0,3 \rightarrow 48,8 \begin{cases} RCOONa : 0,2 \\ NaOH : 0,3 \\ RCH_2ONa : 0,3 \end{cases} \rightarrow R = 15$$

**Câu 10. Chọn đáp án A**

$$n_{ancol} > n_o^{p/u} = \frac{9,3 - 6,9}{16} = 0,15 \rightarrow Mancol < \frac{6,9}{0,15} = 46 \rightarrow CH_3OH$$

$\rightarrow X$  có 0,15 mol HCHO  $\rightarrow nAg = 0,15 \cdot 4 = 0,6$

**Câu 11. Chọn đáp án D**

Nếu không có HCHO;  $M_X = 27,5$

$$\rightarrow n\bar{R}CHO = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \rightarrow nH_2O = 0,3 \quad (\text{vô lý})$$

$$\rightarrow m = (0,3 + 0,3) \cdot 27,5 = 16,5$$

$$\begin{cases} CH_3OH : a(\text{mol}) \\ C_2H_5OH : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \frac{\begin{cases} 2a + 3b = 0,3 \\ 32a + 46b + 16(a + b) = 27,5 \end{cases}}{2(a + b)} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 7,8(\text{gam})$$

**Câu 12. Chọn đáp án B**

$$X \begin{cases} CH_3COOH : a(\text{mol}) \\ H_2O : a(\text{mol}) \\ C_2H_5OH : a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \frac{3a}{2} = 0,15 \rightarrow a = 0,1(\text{mol})$$

**Câu 13: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} CO_2 : 0,6(\text{mol}) \\ H_2O : 0,85(\text{mol}) \end{cases}$$

$$n_{H_2} = 0,25 \rightarrow n_{OH} = 0,5 = n_O^{\text{trong } X}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = m_C + m_H + m_O = 0,6 \cdot 12 + 0,85 \cdot 2 + 0,5 \cdot 16 = 16,9(\text{gam})$$

Chú ý: Rượu có số mol  $H_2O > CO_2$  thì chắc chắn là no. Nhưng không biết đơn hay

đa. Tuy nhiên khi  $Na + ancol$  ta luôn có:  $n_{H_2} = 2n_{OH} = 2n_O^{\text{trong } ancol}$

**Câu 14: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_O = m \rightarrow M_{ancol} = \frac{2m}{\frac{m}{16}} = 32 \rightarrow CH_3OH$$

$$0,3CH_3OH \rightarrow \begin{cases} HCHO : a(\text{mol}) \\ HCOOH : 3a(\text{mol}) \\ CH_3OH : (0,3 - 4a)(\text{mol}) \end{cases}$$

KHANG VIET

Vietnam

$$\rightarrow n_{\text{Ag}} = 4a + 3a \cdot 2 = 10a = 0,5 \rightarrow a = 0,05(\text{mol})$$

$$\rightarrow H = \frac{0,3 - 0,1}{0,3} = C$$

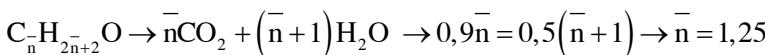
### Câu 15: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} CO_2 : 0,015(\text{mol}) \\ H_2O : 0,025(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \bar{n} = \frac{0,015}{0,025 - 0,015} = 1,5$$

$$\rightarrow \begin{cases} HCHO : 0,005(\text{mol}) \\ CH_3CHO : 0,005(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n \downarrow = 0,03(\text{mol})$$

### Câu 16: Chọn đáp án D

Chú ý: BTNT hidro ta sẽ có: Khi đốt cháy X sẽ thu được 0,25 mol CO<sub>2</sub> và 0,9 mol H<sub>2</sub>O



$$\text{Do đó } 0,25 \begin{cases} HCHO : a \\ CH_3CHO : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ 4a + 2b = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,05 \end{cases}$$

$$\text{Với hỗn hợp X ta có: } n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,9 - 0,5 = 0,4$$

$$\text{Có ngay: } \rightarrow H_{X_1} = \frac{0,2}{0,3} = 66,67\%; \quad H_{X_2} = \frac{0,05}{0,1} = 50\%$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

Chú ý: R(OH)<sub>2</sub> + 2O → R(CHO)<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O

$$\begin{cases} M = 36 \\ n_O = 0,14 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{hỗn hợp khí}} = \frac{0,14}{2} \cdot 3 = 0,21$$

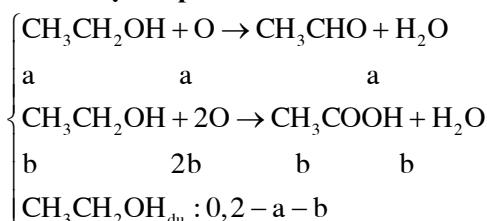
$$m = 0,21 \cdot 36 - 0,14 \cdot 16 = 5,32$$

### Câu 18: Chọn đáp án D

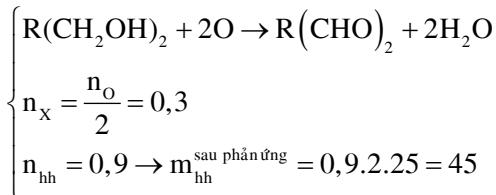
$$\begin{cases} n_O = 0,125 \\ 1O \rightarrow RCHO \\ 2O \rightarrow RCOOH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = 0,125 \\ n_{H_2} = 0,075 \rightarrow a + b + b + (0,1 - a - b) = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,025(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 19: Chọn đáp án A



$$\rightarrow \begin{cases} a + 2b = n_O = 0,25 \\ 0,5a + b + 0,5(0,2 - a - b) = n_{H_2} = 0,15 \end{cases} \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow H = \frac{0,15}{0,2} = 75\%$$

**Câu 20: Chọn đáp án A**

$$\rightarrow m = 45 - 0,6 \cdot 16 = 35,4$$

**Câu 21: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta giả sử ngay: } \begin{cases} CH_3OH : a \\ C_2H_5OH : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = 0,9 \\ \frac{32a + 46b + 16(a + b)}{2(a + b)} = 29 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,25(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 22: Chọn đáp án A**

$$M_x = 46 \rightarrow X \begin{cases} CH_3OH : a \\ C_3H_7OH (b_1) : b \\ C_3H_7OH (b_2) : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = n_O = 0,2 \\ 4a + 2b = 0,45 \\ \frac{32a + 60(b + c)}{0,2} = 46 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,025(\text{mol}) \rightarrow \% = \frac{60b}{46 \cdot 0,2} = 16,3\% \\ c = 0,075(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 23: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,07(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^X = \frac{1,48 - 0,07 \cdot 12 - 0,08 \cdot 2}{16} = 0,03 = n_{OH}(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{H_2} = \frac{0,03}{2} = 0,015(\text{mol})$$

$$\text{với } m = 2,22 \rightarrow n_{H_2} = \frac{0,015 \cdot 2,22}{1,48} = 0,0225(\text{mol}) \rightarrow V = 0,504(\text{lít})$$

**Câu 24: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} CO_2 : 0,11(\text{mol}) \\ H_2O : 0,16(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_x = 0,05 \rightarrow \bar{C} = 2,2 \quad TH_1 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH \\ RCH_2OH \end{cases}$$

Với  $TH_1$ : số mol Ag bé nhất là  $0,02 \cdot 4 + 0,03 \cdot 2 = 0,14 \rightarrow m = 15,12$  (Loại)

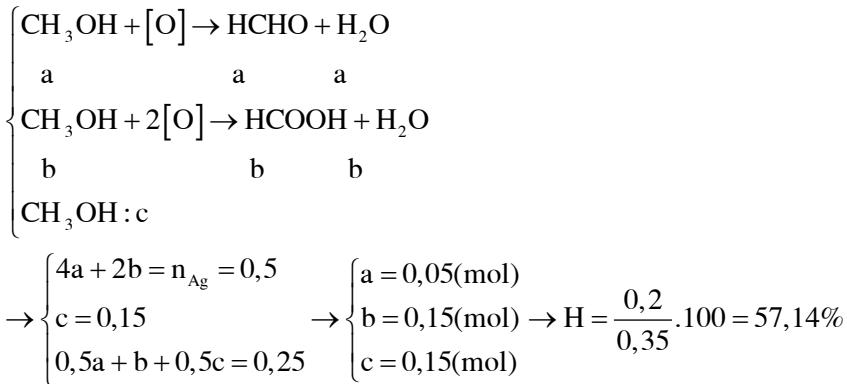
$$TH_2 \quad TH_2 \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH \\ RCH_2OH \end{cases} \rightarrow n_{anol} = n_{andchit} = 0,05 \rightarrow n_{Ag} = 0,1 \rightarrow D$$

KHANG VIET

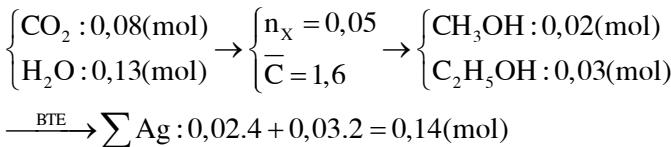
KHANG VIET

### Câu 25: Chọn đáp án A

Nhìn nhanh qua đáp án thấy có 2 TH về rượu. Với TH  $\text{CH}_3\text{OH}$  thường nguy hiểm. Ta sẽ thử với rượu này ngay:



### Câu 26: Chọn đáp án A

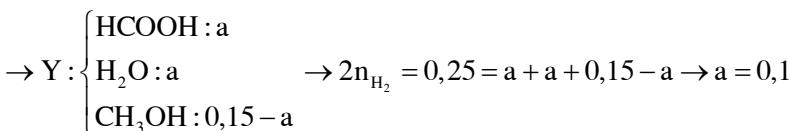


### Câu 27: Chọn đáp án A

Hết sức chú ý: Bài toàn này có ancillary dữ liệu tìm X trước.



$$n_{\text{H}_2} = 0,125 \rightarrow M_x < \frac{4,8}{0,125} = 38,4 (\text{CH}_3\text{OH} : 0,15)$$

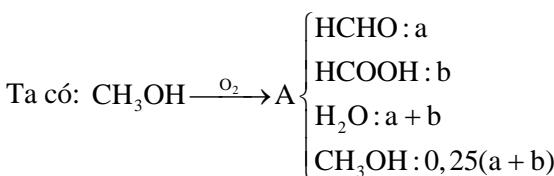


### Câu 28: Chọn đáp án C

Hỗn hợp khí và hơi đều gồm các chất không chứa liên kết  $\pi$  nên luôn có

$$n_{\text{hh}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}; n_{\text{hh}} = \frac{11,5}{46} = 0,25; n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,55$$

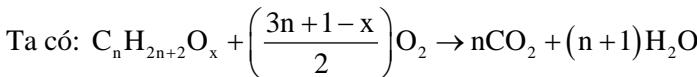
### Câu 29: Chọn đáp án D



$$\begin{aligned} &\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{AgNO}_3} 4a + 2b = 0,22.2 \\ \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} b + a + b + 0,25(a + b) = 0,075.2.2 \end{array} \right. \\ &\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 4a + 2b = 0,22.2 \\ 1,25a + 2,25b = 0,075.2.2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,06(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow m = \frac{32(0,1 + 0,06)}{0,8} = 6,4(\text{gam}) \end{aligned}$$

**Câu 30: Chọn đáp án B**

Vì  $\frac{n_{\text{O}_2}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,07}{0,04} = 1,75 > 1,5$ ; Z là ankan; loại A và C.



$$\rightarrow 0,07n = 0,04 \frac{3n+1-x}{2} \rightarrow x = 1 - \frac{n}{2} \rightarrow n < 2 \rightarrow \text{CH}_4$$

$$\rightarrow 0,07n = 0,04 \frac{3n+1-x}{2} \rightarrow x = 1 - \frac{n}{2} \rightarrow n < 2 \rightarrow \text{CH}_4$$

**Câu 31: Chọn đáp án B**

$\text{H}_2\text{O}$  1,1 mol  $>$   $\text{CO}_2$  0,7 mol  $\Rightarrow$  X là hh các ancol no.

$$\bar{C} = \frac{0,7}{1,1 - 0,7} = 1,75 \rightarrow X \text{ là hh các ancol no, đơn chúc và mol ancol} = 0,4.$$

BTNT  $\Rightarrow m_X = m = 0,7*12 + 1,1*2 + 16*0,4 = 17$  gam.

32,8 gam Y có số mol  $0,25*2 = 0,5$  mol.

Pú este hoá : Ancol X + Axit Y  $\rightarrow$  Este +  $\text{H}_2\text{O}$  (Axit dư nên tính theo ancol)

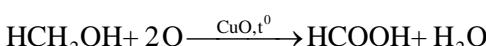
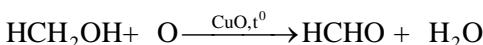
$$\text{BTKL: } a = \frac{80}{100} \cdot 0,4 \left( \frac{17}{0,4} + \frac{32,8}{0,5} - 18 \right) = 28,832 \text{ gam} \quad \rightarrow \text{Chọn A}$$

Đây là dạng bài tập khá quen thuộc về phản ứng đốt cháy của ancol no đơn chúc và phản ứng este hoá với axit. HS gấp khó khăn trong khâu xác định dây đồng đẳng của các ancol X và xử lý hỗn hợp 3 ancol phản ứng với 2 axit.

**Câu 32. Chọn đáp án A**

Nếu ancol thường:  $n_{\text{Agmax}} = 0,04 \cdot 2 = 0,08 < 0,09 \Rightarrow$  ancol  $\text{CH}_3\text{OH}$

Gọi số mol  $\text{CH}_3\text{OH}$  tạo ra andehit, axit, dư lần lượt là x, y, z mol



KHANG VIET

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{OHbd}} = x + y + z = 0,04 \\ n_{\text{H}_2} = \frac{x}{2} + y + \frac{z}{2} = 0,0225 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,005 \Rightarrow H = 62,5\% \\ z = 0,015 \end{cases} \\ n_{\text{Ag}} = 4x + 2y = 0,09 \end{cases}$$

### Câu 33: Chọn đáp án D

Ta có :  $\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\downarrow} = 0,08 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 8 - (m_{\text{H}_2\text{O}} + 0,08 \cdot 44) = 2,5 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,11 \end{cases}$

$$\rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,03 \rightarrow \bar{n} = \frac{8}{3}$$

Vậy ancol có 2 và 3 C .

$$\rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong ancol}} = 0,03 \cdot 2 = 0,06 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,06 + \frac{V}{22,4} \cdot 2 = 0,08 \cdot 2 + 0,11$$

$$\rightarrow V = 2,352 \text{ (lít)}$$

### Câu 34: Chọn đáp án A

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{OH}} = 0,0375 \\ n_{\text{Ag}} = 0,12 \rightarrow n_{\text{HCHO}} = 0,03 \end{cases} \rightarrow H\% = \frac{0,03}{0,0375} \cdot 100 = 80\%$

### Câu 35: Chọn đáp án A

Chú ý: Số nguyên tử oxi và cacbon trong etylen glicol và glixerol là như nhau.

Vì X là các chất no nên:  $n_X = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,4$

$$n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = \frac{1}{2} \sum n(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2; \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 + \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} = 0,3 \text{ (mol)} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{C}, \text{H}, \text{O}) = 1 \cdot 12 + 1 \cdot 4 \cdot 2 + [(1 - 0,2) + 0,1] \cdot 16 = 29,2 \text{ (gam)}$$

### Câu 36. Chọn đáp án A

Ta cho a = 1 cho dễ tính toán: Ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 2,5 \text{ (mol)} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 3,5 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow n_X = 1 \text{ (mol)} \rightarrow \bar{C} = 2,5 \rightarrow \text{C}_{2,5}\text{H}_7\text{O}_2$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} 2 + \frac{V}{22,4} \cdot 2 = 2,5 \cdot 2 + 3,5 \rightarrow V = 72,8 \text{ (lit)}$$

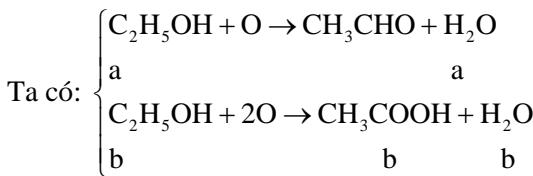
**Câu 37: Chọn đáp án C**

Do X có 2 liên kết pi nên:  $n_O^{\text{trong X}} = n_X = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(C, H, O) = \frac{V}{22,4} \cdot 12 + \frac{a}{18} \cdot 2 + 16 \left( \frac{V}{22,4} - \frac{a}{18} \right) = \frac{5V}{4} - \frac{7a}{9}$$

**Câu 38: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,4(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_X = 0,4 - 0,3 = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \bar{C} = 3 \text{ (loại A, B, C)}$

**Câu 39: Chọn đáp án C**

$$\rightarrow a + b + b + 0,2 - (a + b) = 0,11 \cdot 2 \rightarrow b = 0,02(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{CO_2} = 0,02 \cdot 22,4 = 0,448$$

**Câu 40: Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{CO_2} = 5(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 8(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{ancol} = 3 \rightarrow \begin{cases} CH_4O : a \\ C_2H_6O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ a + 2b = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1(\text{mol}) \\ b = 2(\text{mol}) \end{cases}$

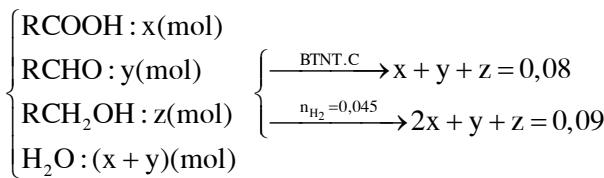
$$\rightarrow \% CH_4O = \frac{32,1}{32,1 + 46,2} \cdot 100 = 25,81\%$$

**Câu 41: Chọn đáp án A**

Vì còn ancol dư nên:

$$n_{ancol} > n_O^{\text{phản ứng}} = \frac{6,2 - 4,6}{16} = 0,1 \rightarrow M_{ancol} < \frac{4,6}{0,1} = 46 \rightarrow CH_3OH$$

$$\rightarrow n_{HCHO} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{Ag} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow m_{Ag} = 43,2(\text{gam})$$

**Câu 42. Chọn đáp án B**

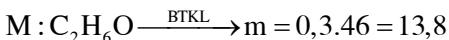
$$\rightarrow x = 0,01(\text{mol}) \quad n_{Ag} = 0,18(\text{mol}) \rightarrow X : CH_3OH$$

$$\text{Có ngay: } 2x + 4y = 0,18 \rightarrow y = 0,04; \quad \% = \frac{x + y}{0,08} = \frac{0,05}{0,08} \cdot 100 = 62,5\%$$

### Câu 43: Chọn đáp án B

Vì  $n_{C_3H_8} = n_{C_2H_6O_2}$  ta tưởng tượng là lấy 1 O từ ancol lấp sang ankan như vậy hỗn hợp M sẽ chỉ là các ancol no và đơn chúc.

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} n_{H_2} = 0,15 \rightarrow n_M = 0,3 \rightarrow n_O^{\text{trong M}} = 0,3 \\ n_{CO_2} = 0,6 \end{cases}$$



### Câu 44. Chọn đáp án D

Chú ý: 1 mol các chất ancol, axit đơn chúc, nước khi tác dụng với Na đều cho 0,5 mol  $H_2$

Do đó, độ tăng số mol khí  $H_2$  thoát ra chính là do  $CH_3COOH$

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} n_{CH_3OH} = 0,25 \xrightarrow{\text{Na}} n_{H_2} = 0,125 \\ A \xrightarrow{\text{Na}} n_{H_2} = 0,15 \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta n_{H_2} = 0,025 \rightarrow n_{CH_3COOH} = 0,05 \rightarrow V = 100 \text{ ml}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1 :** Đốt cháy hoàn toàn **Phong** gam hỗn hợp A chứa nhiều ancol no thu được 0,8 mol  $CO_2$  và 1,1 mol  $H_2O$ . Giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của **Phong** lần lượt là **Nguyễn, Anh**. Tổng của **Nguyễn + Anh** có giá trị :

- A. 41,2 gam      B. 16,6      C. 26,4      D. Đáp án khác

**Câu 2:** X là một ancol, khi đun X với  $H_2SO_4$  đặc ở nhiệt độ  $180^\circ C$  thu được 3 anken đồng phân. Đốt cháy hoàn toàn 0,23 mol hỗn hợp Q gồm X và axit pentaonic cần x mol  $O_2$ . Đem toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào dung dịch  $Ba(OH)_2$  lấy dư thu được 200,94 gam kết tủa và khối lượng dd bazơ giảm y gam. Giá trị tương ứng của x,y lần lượt là:

- A. 1,11 và 125,61      B. 1,43 và 140,22  
C. 1,71 và 98,23      D. 1,43 và 135,36

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn 21,7 gam hỗn hợp A là các ancol no thu được 30,8 gam  $CO_2$  và 1,05 mol  $H_2O$ . Cho Na dư vào 21,7 gam hỗn hợp A thì thây V lit khí thoát ra (đktc). Giá trị của V là :

- A.7,84      B.3,92      C.6,72      D.8,96

**Câu 4.** Tách nước hoàn toàn 16,6g hỗn hợp A gồm 2 ancol X,Y ( $MX < MY$ ) thu được 11,2g 2 anken kế tiếp trong dãy đồng đẳng . Tách nước không hoàn toàn 24,9g hỗn hợp A ( $140^\circ C$ , xt thích hợp) thu được 8,895g các ete . Hiệu suất phản ứng tạo ete của X là 50%. Hiệu suất phản ứng tạo ete của Y là:

- A. 70%      B. 40%      C. 60%      D.50%

**Câu 5.** Thực hiện phản ứng đêhidrat hóa hoàn toàn được 4,74 gam hỗn hợp A gồm 2 ancol, thu được hỗn hợp hai olefin hơn kém nhau 14 đvC trong phân tử. Lượng

hỗn hợp olefin này làm mất màu vừa đủ 0,9 lít dd  $\text{Br}_2\text{O,1M}$ . Phần trăm theo khối lượng của ancol có số cacbon nhỏ trong hỗn hợp A là:

- A. 33,33%      B. 28,45%      C. 28,92%      D. 38,02%

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm hai ancol  $\text{X}_1$  và  $\text{X}_2$  ( $M_{\text{X}_1} < M_{\text{X}_2}$ ). Đun nóng X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thu được 0,03 mol  $\text{H}_2\text{O}$  và hỗn hợp Y gồm hai anken đồng đẳng liên tiếp, ba ete và hai ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 0,13 mol  $\text{CO}_2$  và 0,15 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức phân tử của  $\text{X}_1$  là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ .      C.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .      D.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ .

**Câu 7:** Cho hỗn hợp X gồm 0,5 mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và 0,7 mol  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  dẫn qua  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được m gam hỗn hợp Y. Cho Y vào dung dịch brom dư thì thấy có 1 mol  $\text{Br}_2$  đã tham gia phản ứng. Biết khi cho Na vào Y thì không có khí thoát ra. Giá trị của m là:

- A. 47      B. 45,2      C. 43,4      D. 44,3

**Câu 8:** Tách nước hoàn toàn từ 25,8 gam hỗn hợp A gồm 2 ancol X và Y ( $M_X < M_Y$ ), sau phản ứng thu được hỗn hợp B gồm 2 anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn B cần vừa đủ 1,8 mol  $\text{O}_2$ . Mặt khác nếu tách nước không hoàn toàn 25,8 gam A (ở  $140^\circ\text{C}$ , xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc), sau phản ứng thu được 11,76 gam hỗn hợp các ete. Biết hiệu suất ete hóa của Y là 50%. Hiệu suất ete hóa của X là:

- A. 35%.      B. 65%.      C. 60%.      D. 55%.

**Câu 9:** Đun nóng 66,4 gam hỗn hợp 3 ancol đơn chức với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thu được 55,6 gam hỗn hợp 6 ete với số mol bằng nhau. Số mol của mỗi ancol là:

- A. 0,2mol      B. 0,4mol      C. 0,5 mol.      D. 0,3 mol

**Câu 10:** Hỗn hợp A gồm hai ancol đơn chức kế tiếp trong dãy đồng đẳng. Chia A làm 2 phần bằng nhau. Phần 1 đốt cháy được 0,6 mol  $\text{CO}_2$  và 1,0 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Phần 2 đun với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $140^\circ\text{C}$  được 5,72 gam hỗn hợp ete có tỉ khối so với  $\text{H}_2 = 28,6$ . Hiệu suất phản ứng ete hóa với mỗi ancol là:

- A. 40%; 50%      B. 40%; 60%      C. 50% ; 50%      D. 45%; 45%

**Câu 11:** Đun 5,3 gam hỗn hợp X gồm hai ancol A, B ( $M_A < M_B$ ) với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $170^\circ\text{C}$  thu được 3,86 gam hỗn hợp Y gồm hai anken đồng đẳng liên tiếp và hai ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn 3,86 gam hỗn hợp Y thu được 0,25 mol  $\text{CO}_2$  và 0,27 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, đun 5,3 gam hỗn hợp X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $140^\circ\text{C}$  thì thu được 2,78 gam hỗn hợp hơi Z gồm 3 ete có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là  $139/3$ . Vậy hiệu suất phản ứng tạo ete của A và B lần lượt là:

- A. 40 và 80%      B. 80 và 40%

- C. 33,33 và 66,67 %      D. 66,67% và 33,33%

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm hai ancol  $\text{X}_1$  và  $\text{X}_2$  ( $M_{\text{X}_1} < M_{\text{X}_2}$ ). Đun nóng X với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc thu được 0,03 mol  $\text{H}_2\text{O}$  và hỗn hợp Y gồm hai anken đồng đẳng kế tiếp, ba ete

và hai ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 0,13 mol CO<sub>2</sub> và 0,15 mol H<sub>2</sub>O . Công thức phân tử của X<sub>1</sub> là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH      C. CH<sub>3</sub>OH      D. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OH

**Câu 13:** Cho 11 gam hỗn hợp 2 ancol đơn chức, mạch hở vào bình đựng Na dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy thoát ra 3,36 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Nếu cho hỗn hợp ancol đó vào bình đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 140°C thu được m gam ete.(Hiệu suất của phản ứng tạo ete là 80%). Giá trị của m là:

- A. 8,80.      B. 4,48.      C. 8,30.      D. 6,64.

**Câu 14:** Đun 1 mol hỗn hợp C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH (tỷ lệ mol tương ứng là 3:2) với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 140°C thu được m gam ete, biết hiệu suất phản ứng của C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH là 60% và của C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH là 40%. Giá trị của m là:

- A. 28,4.      B. 53,76.      C. 23,72.      D. 19,04.

**Câu 15:** Đun nóng m g ancol X với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc làm chất xúc tác ở đk thích hợp thu được m' g chất hữu cơ B có tỉ khối so với X là 0,7. CTPT X là:

- A. CH<sub>3</sub>OH      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH      D. C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>OH

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

#### Câu 1: Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } & \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} \text{Phong} = \sum m(C, H, O) \\ n_A = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,3 \end{array} \right. \\ & \rightarrow \begin{cases} \text{Nguyen} = 0,8.12 + 1,1.2 + 0,3.16 = 16,6 \\ \text{Anh} = 0,8.12 + 1,1.2 + 0,8.16 = 24,6 \end{cases} \\ & \rightarrow \sum (\text{Nguyen Anh}) = 16,6 + 24,6 = 41,2 \text{ (gam)} \quad \rightarrow \text{Chọn A} \end{aligned}$$

#### Câu 2: Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} X : C_4H_{10}O \rightarrow 0,23Q \\ \left\{ \begin{array}{l} C_4H_{10}O : a(\text{mol}) \\ C_5H_{10}O_2 : b(\text{mol}) \end{array} \right. \end{array} \right. \\ \rightarrow \begin{cases} 1,02 = 4a + 5b \\ a + b = 0,23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,13 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CO_2 : 1,02 \\ H_2O : 1,15 \end{cases} n_{\downarrow} = 1,02 = \sum n_C = 4a + 5b \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} a + 2b + 2x = 1,02.2 + 1,15 \rightarrow x = 1,43 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta m = 200,94 - (1,02.44 + 1,15.18) = 135,36(\text{gam}) \end{aligned}$$

#### Câu 3: Chọn đáp án A

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } & \left\{ \begin{array}{l} n_{CO_2} = 0,7 \\ n_{H_2O} = 1,05 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^{\text{Trong A}} = n_O^{\text{Trong A}} = \frac{21,7 - 0,7.12 - 1,05.2}{16} = 0,7 \end{aligned}$$



**Câu 4: Chọn đáp án B**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 16,6 = 11,2 + mH_2O \rightarrow nH_2O = n_{\text{anken}} = 0,3 \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH : 0,1(\text{mol}) \\ C_3H_7OH : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 24,9 \begin{cases} C_2H_5OH : 0,15(\text{mol}) \xrightarrow{100\%} m_{\text{ete}} = 25,55 \\ C_3H_7OH : 0,3(\text{mol}) \xrightarrow{100\%} m_{\text{ete}} = 15,3 \end{cases}$$

$$H \neq 100\% : \begin{cases} m_{\text{ete}}^{C_2H_5OH} = 0,5 \cdot 5,55 = 2,775 \\ m_{\text{ete}}^{C_3H_7OH} = 8,895 - 2,775 = 6,12 \end{cases} \rightarrow H = \frac{6,12}{15,3} = 40\%$$

**Câu 5: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{Br_2} = 0,09 \\ C_nH_{2n+2}O = \frac{4,84}{0,09} \end{cases} \rightarrow n = 2,55 \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH : a(\text{mol}) \\ C_3H_7OH : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,09 \\ 46a + 60b = 4,84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 6: Chọn đáp án A**

Vì thu được 2 anken đồng đẳng liên tiếp nên 2 rượu cũng là đồng đẳng liên tiếp  
số  $C \geq 2$

Bảo toàn cacbon có ngay  $n_{CO_2}^X = n_{CO_2}^Y = 0,15$

Bảo toàn nguyên tố Hidro có ngay:  $n_{H_2O}^X = 0,03 + 0,15 = 0,18$

Từ đó có ngay:  $\bar{n} = 2,6 \rightarrow A$

**Câu 7: Chọn đáp án B**

$$X \begin{cases} 0,5(\text{mol}) : C_2H_5OH \\ 0,7(\text{mol}) : C_3H_7OH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{Br_2} = 1 \rightarrow n_{\text{anken}} = 1 \rightarrow n_{H_2O} = 1(\text{mol}) \\ n_{\text{etc}} = \frac{1,2 - 1}{2} = 0,1 \rightarrow n_{H_2O} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,5 \cdot 46 + 0,7 \cdot 60 = m + 1,1 \cdot 18 \rightarrow m = 45,2(\text{gam})$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

$$1,8 = 1,5n \frac{25,8}{14n + 18} \rightarrow n = 2,4 \rightarrow 0,5 \begin{cases} C_2H_5OH : 0,3(\text{mol}) \\ C_3H_7OH : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,1 \cdot 60 + 0,3h \cdot 46 = 11,76 + \frac{0,1 + 0,3h}{2} \rightarrow h = 60\%$$

**Câu 9: Chọn đáp án B**

Với bài toán này cần nhớ 1 tỷ lệ số mol  $2ROH \rightarrow R - O - R + H_2O$

**KHANG VIET**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 66,4 = 55,6 + m_{H_2O} \rightarrow m_{H_2O} = 10,8(\text{gam})$$

$$\rightarrow n_{H_2O} = 0,6 \rightarrow n_{\text{ancol}} = \frac{0,6 \cdot 2}{3} = 0,4(\text{mol})$$

### Câu 10: Chọn đáp án B

Vì đốt cháy A cho  $n_{H_2O} > n_{CO_2}$  nên A là các ancol no đơn chúc.

Với phần 1:  $n_{H_2O} - n_{CO_2} = 1 - 0,6 = 0,4 \rightarrow \bar{C} = \frac{0,6}{0,4} = 1,5 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH : a \\ C_2H_5OH : b \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,4 \\ a + 2b = 0,6 \end{cases} \rightarrow a = b = 0,2(\text{mol})$$

Với phần 2: Gọi số mol các ancol bị ete là:

$$\rightarrow \begin{cases} CH_3OH : x \\ C_2H_5OH : y \end{cases} \rightarrow n_{ete} = n_{H_2O} = \frac{x + y}{2} = \frac{5,72}{2.28,6} = 0,1 \rightarrow x + y = 0,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{ancol}} = 32x + 46y = 5,72 + 0,1 \cdot 18 = 7,52$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 0,2 \\ 32x + 46y = 7,52 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,12(\text{mol}) \\ y = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 11: Chọn đáp án A

Dễ dàng suy ra A và B là đồng đẳng liên tiếp

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{H_2O}^{\text{bị tách khỏi X}} = \frac{5,3 - 3,86}{18} = 0,08(\text{mol})$$

Nếu đốt cháy 5,3 gam X:

$$n_X = 0,27 + 0,08 - 0,25 = 0,1 \rightarrow \bar{C} = 2,5 \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH : 0,05(\text{mol}) \\ C_3H_7OH : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

Gọi số mol các ancol bị ete lần lượt là:  $\begin{cases} C_2H_5OH : a(\text{mol}) \\ C_3H_7OH : b(\text{mol}) \end{cases}$

$$n_{ete} = \frac{2,78 \cdot 3}{139 \cdot 2} = 0,03 = n_{H_2O}^{\text{sinh ra}} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,06 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 46a + 60b = 2,78 + 0,03 \cdot 18 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 12: Chọn đáp án A

BTNT.Hidro khi đốt cháy X ta sẽ có:

$$n_X = 0,15 + 0,03 - 0,13 = 0,05(\text{mol}) \rightarrow \bar{C} = \frac{0,13}{0,05} = 2,6 \rightarrow X_1 : C_2H_5OH$$

### Câu 13: Chọn đáp án D

Chú ý:  $2ROH \rightarrow ROR + H_2O$

Ta có :  $n_{H_2} = 0,15 \rightarrow n_{ancol} = 0,3 \rightarrow n_{H_2O} = 0,15$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11 = m + 0,15 \cdot 18 \xrightarrow{H=80\%} m = 8,3 \cdot 80\% = 6,64$$

#### Câu 14: Chọn đáp án C

Ta có ngay  $\begin{cases} C_2H_5OH:0,6(\text{mol}) \\ C_4H_9OH:0,4(\text{mol}) \end{cases}$

Bài này chỉ cần chú ý:  $2ROH \rightarrow ROR + H_2O$

Do đó số mol nước bằng nửa số mol ancol:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,6 \cdot 46 \cdot 0,6 + 0,4 \cdot 74 \cdot 0,4 = m + \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot (0,6 \cdot 0,6 + 0,4 \cdot 0,4)$$

$$\rightarrow m = 23,72$$

#### Câu 15: Chọn đáp án C

Ta có:  $M_B < M_X \rightarrow B$  là anken  $\frac{X - 18}{X} = 0,7 \rightarrow X = 60$

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 3

**Câu 1:** Hợp chất hữu cơ X được tạo bởi glixerol và axit axetic Trong phân tử X, số nguyên tử H bằng tổng số nguyên tử C và O. Thủy phân hoàn toàn m gam X cần dùng vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là:

- A. 39,6                    B. 26,4                    C. 40,2                    D. 21,8

**Câu 2:** Cho 0,4 mol axit isobutilic vào một bình chứa 0,6 mol ancol etylic và một ít  $H_2SO_4$  xúc tác. Đun nóng bình để phản ứng este hóa xảy ra với hiệu suất bằng 60%. Khối lượng este được tạo ra có giá trị là:

- A. 22,56gam            B. 27,84 gam            C. 32,22gam            D. 41,17gam

**Câu 3:** Oxi hóa 0,1 mol ancol etylic thu được m gam hỗn hợp Y gồm axetandehit, nước và ancol etylic (dư). Cho Na (dư) vào m gam hỗn hợp Y, sinh ra V lít khí (đktc). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. số mol Na phản ứng là 0,2 mol.  
 B. hiệu suất phản ứng của oxi hóa ancol là 100%.  
 C. giá trị của V là 1,12.  
 D. giá trị của V là 2,24.

**Câu 4:** Cho m gam hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là  $C_3H_6O_2$  tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch KOH 0,7M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 12,88 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X và giá trị của m là

- A.  $C_2H_5COOH$  và 8,88 gam.            B.  $C_2H_5COOH$  và 6,66 gam.  
 C.  $CH_3COOCH_3$  và 6,66 gam.            D.  $HCOOCH_2CH_3$  và 8,88 gam.

**Câu 5:** Có hai thí nghiệm sau:

TN1: Cho 6g ancol no hở đơn chúc X tác dụng với m gam Na, sau phản ứng thu được 0,075 gam H<sub>2</sub>.

TN 2: Cho 6g ancol no hở đơn chúc X tác dụng với 2m gam Na, sau phản ứng thu không tới 0,1gam H<sub>2</sub>. X có công thức là:

- A. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH.      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.      C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.      D. CH<sub>3</sub>OH.

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm ancol metylic, etylen glicol. Cho m gam X phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 2,24 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Đốt cháy hoàn toàn m gam X, thu được a gam CO<sub>2</sub>. Giá trị của a là:

- A. 4,4      B. 2,2      C. 6,6      D. 8,8

**Câu 7:** Trộn 13,6 g phenyl axetat với 250 ml dd NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cõi cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 21,8 g.      B. 8,2 g.      C. 19,8 g.      D. 10,2 g.

**Câu 8:** Cho 15,2 gam hỗn hợp gồm glixerol và ancol đơn chúc X và Na dư thu được 4,48 lít H<sub>2</sub>(đktc). Lượng H<sub>2</sub> do X sinh ra bằng 1/3 lượng do glixerol sinh ra. X có công thức là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.      B. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>OH.      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.      D. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH.

**Câu 9:** Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp Y gồm 2 ancol A, B ta được hỗn hợp X gồm các olefin . Nếu đốt cháy hoàn toàn Y thì thu được 0,66g CO<sub>2</sub>. Nếu khi đốt cháy hoàn toàn X thì tổng khối lượng CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O thu được là:

- A. 0,39g      B. 0,903g      C. 0,93g      D. 0,94g

**Câu 10:** Đun 1 mol hỗn hợp C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH (tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 2) với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 140°C thu được m gam ete, biết hiệu suất phản ứng của C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH là 60% và của C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH là 40% . Giá trị của m là:

- A. 53,76 gam.      B. 23,72 gam.      C. 19,04 gam.      D. 28,4 gam.

**Câu 11:** Khi đun nóng 25,8 gam hỗn hợp rượu (ancol) etylic và axit axetic có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc làm xúc tác thu được 14,08 gam este. Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp ban đầu đó thu được 23,4 ml nước. Hiệu suất của phản ứng este hóa là:

- A. 70%.      B. 80%.      C. 75%.      D. 85%.

**Câu 12:** Hòa tan hết một lượng kim loại Na cần V ml ancol (rượu) etylic 46° thu được 63,84 lít H<sub>2</sub>(đktc). Biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Giá trị nhỏ nhất của V là:

- A. 100.      B. 180.      C. 150.      D. 120.

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm 2 ancol A, B (đều no, đơn chúc, mạch hở, có số mol bằng nhau và M<sub>A</sub> < M<sub>B</sub>). Lấy 10,60 gam X tác dụng với Na dư thu được 2,24 lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, oxi hóa 10,60 gam X bằng CuO dư rồi cho toàn bộ sản phẩm tác

dung với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 43,2 gam kết tủa. Số công thức cấu tạo phù hợp với B là:

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

**Câu 14:** Hỗn hợp X gồm rượu no, đơn chức mạch hở A và rượu no, mạch hở B, được trộn theo tỷ lệ 1:1 về khối lượng. Khi cho hỗn hợp X tác dụng với Na dư thì thể tích  $\text{H}_2$  do A sinh ra bằng  $\frac{1}{17}/\frac{16}$  thể tích  $\text{H}_2$  do B sinh ra. (các thể khí do cùng điều kiện, nhiệt độ, áp suất) Mặt khác khi đốt cháy 13,6 gam hỗn hợp X thì thu được 10,36 lít  $\text{CO}_2$ (đktc). Biết tỷ khối hơi của B so với A bằng 4,25. Công thức của B là:

A.  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ B.  $\text{C}_4\text{H}_6(\text{OH})_4$ C.  $\text{C}_5\text{H}_8(\text{OH})_4$ D.  $\text{C}_4\text{H}_7(\text{OH})_3$ 

**Câu 15:** Cho 112,5 ml ancol etylic  $92^\circ$  tác dụng với Na dư, đến phản ứng hoàn toàn thu được V lít  $\text{H}_2$  (ở đktc). Giá trị của V là: Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 gam/ml và của nước là 1 gam/ml.

A. 20,16.

B. 30,8.

C. 22,4.

D. 25,76.

**Câu 16:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một ancol no X thu được m gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết khối lượng phân tử của X nhỏ hơn 100 (đvC). Số đồng phân cấu tạo của ancol X là:

A. 5.

B. 6.

C. 3.

D. 4.

**Câu 17:** Khi cho 13,8 gam glycerol (X) tác dụng với axit fomic thì thu được hợp chất hữu cơ (Y) có khối lượng bằng 1,18 lần khối lượng chất (X) ban đầu. Biết hiệu suất của phản ứng là 73,35 %. Vậy tổng số nguyên tử có trong (Y) là:

A. 20

B. 14

C. 16

D. 18

**Câu 18:** Chia 18,2 gam hỗn hợp 2 ancol no mạch hở thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1 phản ứng với Na dư được V lít  $\text{H}_2$  (đktc).

- Phần 2 đốt cháy hoàn toàn rồi dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch nước vô trong dư thấy xuất hiện 37,5 gam kết tủa, đồng thời khối lượng dung dịch giảm 12 gam so với ban đầu. Giá trị của V:

A. 2,8

B. 5,04

C. 5,6

D. 2,52

**Câu 19:** X là hỗn hợp gồm  $\text{H}_2$  và hơi của hai anđehit (no, đơn chức, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỉ khối so với heli là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với heli là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít  $\text{H}_2$  (đktc). Giá trị V là:

A. 11,2.

B. 22,4

C. 5,6.

D. 13,44.

**Câu 20:** Cho 6,04 gam hỗn hợp X gồm phenol và ancol etylic tác dụng với Na dư thu được 1,12 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Hãy cho biết khi cho hỗn hợp X vào dung dịch  $\text{Br}_2$  dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa?

A. 11,585 gam

B. 6,62 gam

C. 9,93 gam

D. 13,24 gam

**Câu 21:** Hòa tan m gam ancol etylic ( $D = 0,8 \text{ g/ml}$ ) vào 108 ml nước ( $D = 1 \text{ g/ml}$ ) tạo thành dung dịch A. Cho A tác dụng với Na dư thu được 85,12 lít (đktc) khí  $\text{H}_2$ . Dung dịch A có độ ancol bằng:

- A.  $46^0$       B.  $41^0$       C.  $8^0$       D.  $92^0$

**Câu 22:** Hỗn hợp M gồm 3 chất hữu cơ X, Y, Z đều có cùng loại nhóm chức với công thức phân tử tương ứng là  $\text{CH}_4\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ . Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp M, sau phản ứng thu được 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 2,7 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, 40 gam M hòa tan được tối đa 9,8 gam  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Phần trăm khối lượng của X trong M là:

- A. 8%.      B. 4%.      C. 38%.      D. 16%.

**Câu 23:** Axit cacboxylic X hai chức (có phần trăm khối lượng của oxi nhỏ hơn 70%) Y và Z là hai ancol đồng đẳng kế tiếp ( $M_Y < M_X$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp gồm X, Y, Z cần vừa đủ 8,96 lít  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 7,84 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Phần trăm khối lượng của Y trong hỗn hợp trên là:

- A. 15,9%.      B. 12,6%      C. 29,6%      D. 29,9%.

**Câu 24.** Khi đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp hai ancol no, đơn chức, mạch hở thu được V lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và a gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biểu thức liên hệ giữa m, a và V là

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. $m = a - V/5,6$   | B. $m = a + V/5,6$   |
| C. $m = 2a - V/22,4$ | D. $m = 2a - V/11,2$ |

**Câu 25:** Đốt cháy hoàn toàn 20ml hơi hợp chất hữu cơ X (chỉ gồm  $\text{C}, \text{H}, \text{O}$ ) cần vừa đủ 110 ml khí  $\text{O}_2$ , thu được 160 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Dẫn Y qua dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc, dư), còn lại 80 ml khí Z. Biết các thể tích khí và hơi đều đo cùng điều kiện. Công thức phân tử của X là:

- A.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$       B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$       C.  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$       D.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

**Câu 26:** Cho 14 gam hỗn hợp gồm Etanol và Phenol tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Thành phần % khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu là:

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| A. 32,86 % và 67,14 % | B. 33 % và 67 %   |
| C. 61,8 % và 38,2 %   | D. 32,9% và 67,1% |

**Câu 27:** Cho 2,76 gam một ancol đơn chức A phản ứng với 1,38 gam Na, sau phản ứng thu được 4,094 gam chất rắn. CT của A là:

- A.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$       B.  $\text{CH}_3\text{OH}$       C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**Câu 28:** Cho 0,2 mol ancol X tác dụng với Na dư tạo ra 6,72 lit khí  $\text{H}_2$  (đktc). Vậy ancol X là:

- A. Hai chức      B. Đơn chức      C. No ba chức      D. Ba chức

**Câu 29:** Lên men m gam glucozơ thành ancol etylic thì thu được 100 ml ancol  $46^0$ . Khối lượng riêng của ancol nguyên chất là 0,8 gam/ml. Hấp thụ toàn bộ khí  $\text{CO}_2$

sinh ra trong quá trình lên men vào dung dịch NaOH dư thu được a gam muối (các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Giá trị của a là:

- A. 84,8 gam.      B. 212 gam.      C. 169,6 gam.      D. 106 gam.

**Câu 30:** Hỏa hơi hoàn toàn một hỗn hợp X gồm hai rượu no thu được 1,568 lít hơi ở 81,9°C và 1,3atm. Nếu cho hỗn hợp rượu này tác dụng với Na dư thì giải phóng được 1,232 lít H<sub>2</sub>(đktc). Mặt khác đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được 7,48 gam CO<sub>2</sub>. Biết hai rượu hòn kém nhau một nhóm chức, công thức 2 rượu là:

- A.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>.      B. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub> và C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>.  
C.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>.      D.C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>.

**Câu 31.** Hỗn hợp X gồm 3 ancol A, B, C đều no, hở, khối lượng mol theo thứ tự lập thành 1 cấp số cộng với công sai 30. đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được 13,44 lit CO<sub>2</sub>(đktc) và 16,2 gam H<sub>2</sub>O. Số mol ancol C bằng 1/3 số mol hỗn hợp X. Phần trăm khối lượng ancol C trong X là:

- A.66,67%.      B.33,33%.      C.50,54%.      D.49,46%.

**Câu 32:** X là hợp chất thơm có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất, độ bát bão hòa ( $\pi + v$ ) = 4. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 19,04 lít O<sub>2</sub> (đktc) thu được 7,2(g) H<sub>2</sub>O , X tác dụng được cả với Na và dung dịch Br<sub>2</sub> . Số công thức cấu tạo thỏa mãn của X là:

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 33:** Hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>OH và CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>OH. Cho m gam X tác dụng hết với Na, thu được 5,04 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, 0,6 mol X tác dụng vừa đủ với 0,4 mol Br<sub>2</sub> trong dung dịch. Khối lượng CH<sub>3</sub>OH trong m gam X là:

- A. 4,8 gam.      B. 3,2 gam.      C. 11,6 gam.      D. 8,7 gam.

**Câu 34:** Hỗn hợp X gồm ancol etylic và hai ankan là đồng đẳng kế tiếp . Đốt cháy hoàn toàn 9,45 gam X thu được 13,05 gam nước và 13,44 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Phần trăm khối lượng của ancol etylic trong X là:

- A. 52,92%.      B. 24,34%.      C. 22,75%.      D. 38,09%.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 3

#### Câu 1: Chọn đáp án B

Thay vì lập CTTQ mất nhiều thời gian ta sẽ đi suy luận từng trường hợp.

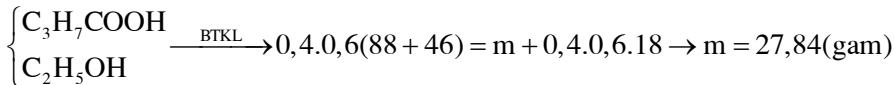
Nếu là este 3 chức thì  $\sum(C,O) = 3 + 6 + 6 = 15$  lẻ (loại ngay vì H luôn chẵn)

Dễ thấy este 2 chức thỏa mãn :



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,3 \cdot 40 = 0,15 \cdot 92 + 0,3 \cdot 82 \rightarrow m = 26,4(\text{gam})$$

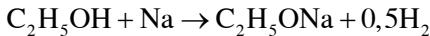
### Câu 2: Chọn đáp án B



### Câu 3: Chọn đáp án C

Các bạn chú ý nhé: Số mol H<sub>2</sub>O sinh ra = số mol ancol bị oxi hóa. Do đó C ngay lập tức

Vì 1 mol nước hay 1 mol ancol đều cho 0,5 mol H<sub>2</sub>.



### Câu 4: Chọn đáp án B

Nhìn nhanh đáp án m có 2 giá trị. Ta thử đáp án ngay:

$$m = 6,66 \rightarrow \begin{cases} n_X = 0,09 \\ n_{\text{KOH}} = 0,14 \end{cases} \rightarrow 12,88 \begin{cases} \text{RCOOK : } 0,09(\text{mol}) \\ \text{KOH : } 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow R = 29 \rightarrow B$$

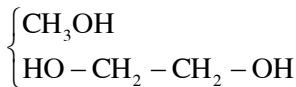
Có đáp rồi! Không cần thử TH<sub>2</sub> nữa bạn nhé!

### Câu 5: Chọn đáp án A

TN1: Na thiếu → nNa=0,075

TN2: Na thừa → n Rượu < 0,1 → Mrượu > 6/0,1=60

### Câu 6. Chọn đáp án D



Nhìn thấy: n<sub>C</sub> = n<sub>OH</sub> = 2n<sub>H2</sub> = 0,2 (mol)

### Câu 7. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{\text{phenylaxetat}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,6 + 0,25 \cdot 40 = m + 0,1 \cdot 18 \rightarrow A = m$$

### Câu 8. Chọn đáp án C

$$15,2 \begin{cases} \text{Gli : a} \rightarrow \frac{3}{2}a : \text{H}_2 \\ \text{X : b} \rightarrow \frac{b}{2} : \text{H}_2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{3}{2}a + \frac{b}{2} = 0,2 \\ \frac{b}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2}a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$X = \frac{15,2 - 92 \cdot 0,1}{0,1} = 60$$

**Câu 9: Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} n \text{ CO}_2 &= n \text{ H}_2\text{O} = 0,015 \\ m &= 0,015(44+18) = 0,93 \end{aligned}$$

**Câu 10: Chọn đáp án B**Chú ý:

$$\begin{aligned} \rightarrow n \text{ H}_2\text{O} &= \frac{1}{2} n_{\text{rượu}}^{\text{bi ete hoa}} \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow n \text{ H}_2\text{O} = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 1 / 2 = 0,18(\text{mol}) \\ \text{C}_4\text{H}_5\text{OH} \rightarrow n \text{ H}_2\text{O} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 1 / 2 = 0,08(\text{mol}) \end{cases} \\ \rightarrow m &= 0,36 \cdot 46 + 74 \cdot 0,16 - 18(0,18 + 0,08) = 23,72(\text{gam}) \end{aligned}$$

**Câu 11: Chọn đáp án B**

$$25,8 \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} : a \\ \text{CH}_3 - \text{COOH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 46a + 60b = 25,8 \\ 6a + 4b = 2,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow H = 80\%$$

**Câu 12: Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} n_{\text{H}_2} &= 2,85 \rightarrow \sum(n_{\text{rượu}} + n_{\text{H}_2\text{O}}) = 5,7 \\ \rightarrow V \begin{cases} 0,46V : \text{rượu} \\ 0,54V : \text{nước} \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} n_{\text{rượu}} = \frac{0,46 \cdot 0,8V}{46} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,54V}{18} \end{cases} \rightarrow V = 150 \end{aligned}$$

Chú ý: Lượng H<sub>2</sub> sinh ra do cả rượu và nước phản ứng sinh ra. Rất nhiều bạn học sinh quên điều này.

**Câu 13: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,1 \rightarrow n_x = 0,2 \\ n_{\text{Ag}} = 0,4 \end{cases}$$

TH1: X là CH<sub>3</sub>OH và rượu bậc 2 hoặc bậc 3:

$$10,6 \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,1 \\ \text{ROH} : 0,1 \end{cases} \rightarrow R = 57 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{OH} \text{ (2 chat)}$$

$$\text{TH2: } \bar{R}\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \bar{R} + 14 + 17 = \frac{10,6}{0,2}$$

$$\rightarrow X \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 0,1 \\ \text{ROH} : 0,1 \end{cases} \rightarrow R = 60 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$$

**Câu 14: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} 13,6 \begin{cases} A : 6,8(\text{gam}) = aM_A \rightarrow \frac{a}{2} : \text{H}_2 \\ B : 6,8(\text{gam}) = bM_B \rightarrow \frac{nb}{2} : \text{H}_2 \end{cases} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} aM_A = bM_B = 4,25M_A \\ \frac{a}{nb} = \frac{17}{16} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 4,25b \\ n = 4 \end{cases}$$

$$M_B = 4,25M_A$$

Tới đây nhìn vào đáp án chỉ có B or C có 4 nhóm OH. Thủ đáp án ngay với C vì B số mol rất lẻ.

Dễ dàng suy ra thỏa mãn. Các bạn chú ý do tính chất của thi trắc nghiệm nên khi làm bài các bạn cố gắng tận dụng hết các thủ đoạn nhé!

### Câu 15: Chọn đáp án D

$$112,5\text{ml} \begin{cases} C_2H_5OH : 103,5 \text{ ml} \\ H_2O : 9 \text{ ml} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH : 1,8 \text{ mol} \\ H_2O : 0,5 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{H_2} = \frac{1,8 + 0,5}{2} = 1,15(\text{mol}) \rightarrow D$$

### Câu 16: Chọn đáp án B

$$X : C_nH_{2n+2}O_x \xrightarrow{\text{cho } nX=1} \begin{cases} m_X = 14n + 16x + 2 \\ n_{H_2O} = n + 1 \rightarrow m_{H_2O} = 18(n + 1) \end{cases}$$

$$\rightarrow 14n + 16x + 2 = 18n + 18$$

$$4n = 16x - 16 \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ n = 4 \end{cases} \quad (3 \text{ chat}) \rightarrow \begin{cases} C - C - C(OH) - C(OH) \\ C - C(OH) - C(OH) - C \\ C(OH) - C - C - C(OH) \\ C - C(OH) - C - C(OH) \end{cases}$$

$$\left| \begin{array}{l} C - (C)C(OH) - C(OH) \\ C(OH) - C(OH) - C - OH \end{array} \right.$$

### Câu 17: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{\text{Gli}} = 0,15 \\ H = 0,7335 \end{cases} \rightarrow M_Y = \frac{13,8 \cdot 1,18}{0,15 \cdot 0,7335} = 148 \rightarrow \begin{cases} CH_2 - OOCH \\ CH - OOC \\ CH_2 - OH \end{cases}$$

### Câu 18: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{\downarrow} = 0,375 \\ \Delta m \downarrow = 37,5 - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,375(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O = n_{OH} = \frac{9,1 - 0,375 \cdot 12 - 0,5 \cdot 2}{16} = 0,225 \rightarrow n_{H_2} = \frac{0,225}{2} = D$$

Câu này cũng hay hay đây. Nhiều bạn sẽ bị bẫy vì nghĩ ancol đơn chúc

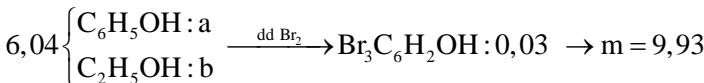
**Câu 19: Chọn đáp án A**

Ta có:  $X \begin{cases} n_X = 2 \\ M_X = 4.4,7 = 18,8 \end{cases} \rightarrow m_X = 37,6 \rightarrow n_Y = \frac{37,6}{4,9,4} = 1$

$\rightarrow \Delta n \downarrow = 1 = n_{\text{ancol}} \rightarrow n_{H_2} = 0,5 \rightarrow V = 11,2$

**Câu 20: Chọn đáp án C**

Ta có:  $6,04 \begin{cases} C_6H_5OH : a \\ C_2H_5OH : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05.2 \\ 94a + 46b = 6,04 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \\ b = 0,07 \end{cases}$

**Câu 21: Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{H_2} = 3,8 \rightarrow n_{\text{ancol}+H_2O} = 3,8.2 = \frac{m}{46} + \frac{108}{18} \rightarrow m = 73,6$

$\rightarrow V_{\text{ancol}} = \frac{73,6}{0,8} = 92 \rightarrow \text{độ ancol là } \frac{92}{92+108} = 0,46 \rightarrow 46^0$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

Với 40 gam hỗn hợp M:  $\rightarrow \begin{cases} CH_4O : a(\text{mol}) \\ C_2H_6O : b(\text{mol}) \\ C_3H_8O_3 : c(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 32a + 46b + 92c = 40 \\ c = 0,2 \end{cases}$

Với m gam hỗn hợp M:

$\begin{cases} (a + b + c).k = 0,15 - 0,1 = 0,05 \\ (a + 2b + 3c).k = 0,1 \end{cases} \rightarrow \frac{a + 2b + 3c}{a + b + c} = 2 \rightarrow a - c = 0$

$\rightarrow \% CH_4O = \frac{0,2.32}{40} = 16\%$

**Câu 23: Chọn đáp án C**

$\begin{cases} n_{\text{hon hop}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \bar{C} = \frac{0,35}{0,2} = 1,75 \rightarrow \begin{cases} Y : CH_3OH \\ Z : CH_3CH_2OH \end{cases}$

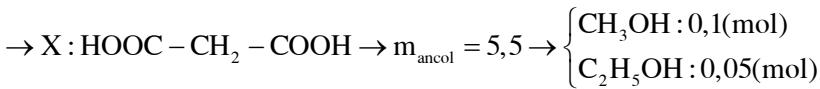
vì axit 2 chúc có số C  $\geq 2$

BTNT.Oxi  $\xrightarrow{\text{trong X,Y,Z}} n_O^{\text{trong X,Y,Z}} + 0,4.2 = 0,35.2 + 0,45 \rightarrow n_O^{\text{trong X,Y,Z}} = 0,35(\text{mol})$   
 $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{X,Y,Z} = \sum m(C, H, O) = 0,35.12 + 0,45.2 + 0,35.16 = 10,7$

Khi đó ta gọi số mol  $\begin{cases} \text{axit : a mol} \\ \text{ancol : b mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 4a + b = 0,35 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{axit : 0,05 mol} \\ \text{ancol : 0,15 mol} \end{cases}$

Do  $\begin{cases} \sum n_{CO_2} = 0,35 \\ \% O_{\text{trong X}} < 70\% \end{cases}$

**KHANG VIET**



$$\rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \frac{0,1 \cdot 32}{10,7} = 29,9\%$$

#### Câu 24: Chọn đáp án A

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{C}, \text{H}, \text{O}); \quad n_O^{\text{trong ancol}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$$

$$\rightarrow m = \frac{V}{22,4} \cdot 12 + \frac{a}{18} \cdot 2 + 16 \left( \frac{a}{18} - \frac{V}{22,4} \right) = a - \frac{V}{5,6}$$

#### Câu 25: Chọn đáp án D

$\text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc, dư) hút nước nên Z là  $\text{CO}_2$  do đó X có 4 C và  $V_{\text{CO}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}} = 80$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.OXI}} V_O^{\text{trong X}} + 110 \cdot 2 = 80 \cdot 2 + 80 \rightarrow V_O^{\text{trong X}} = 20 \text{ nên X có 1 O}$$

#### Câu 26: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } 14 \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : a(\text{mol}) \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 46a + 94b = 14 \\ b = n_{\text{NaOH}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

#### Câu 27: Chọn đáp án C

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,76 + 1,38 = 4,094 + m_{\text{H}_2} \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,023$  suy ra Na dư.

$$\rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,046 \rightarrow M_{\text{ancol}} = \frac{2,76}{0,046} = 60$$

#### Câu 28: Chọn đáp án D

Các bạn nhớ là với mỗi nhóm - OH hoặc - COOH thì khi tác dụng với Na H<sub>2</sub> bay ra là do H trong các nhóm đó tách ra. Do đó, ta có ngay:

$$n_X \cdot n = n_H^\uparrow; \quad n_{\text{H}_2} = 0,3 \rightarrow n_H^\uparrow = 0,6 \rightarrow n = 3$$

#### Câu 29: Chọn đáp án A

Ta có:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{len men}} 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

$$n_{\text{Ancol}} = \frac{46 \cdot 0,8}{46} = 0,8 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,8 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,8 \rightarrow a = 84,8$$

#### Câu 30: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_X = \frac{pV}{RT} = 0,07 \\ n_{\text{H}_2} = 0,055 > 0,035 \end{cases} \quad \text{Ta thấy có 3 TH có 1 và 2 nhóm chúc OH}$$

$$\begin{cases} \text{ancol 1 chuc : a} \\ \text{ancol 2 chuc : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,07 \\ 0,5a + b = 0,055 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,03(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\sum n_{\text{CO}_2} = n_C = 0,17 = 0,03 \cdot 3 + 0,04 \cdot 2 \rightarrow D$$

**Câu 31. Chọn đáp án D**

Dễ dàng đoán ra 3 rượu đó là :

$$\begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} \\ M = 32 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{HO} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ M = 62 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{HO} - \text{CH}_2\text{CH(OH)}\text{CH}_2\text{OH} \\ M = 92 \end{cases}$$

$$X \begin{cases} \text{CH}_4\text{O} : a \\ \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 : b \\ \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} a + 2b + 3c = 0,6 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.H}} 4a + 6b + 8c = 0,92 \\ c = \frac{1}{3}n_X = \frac{1}{3}(n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}) = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \\ c = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\% \text{ancol C} = \frac{0,192}{0,1(92 + 62 + 32)} \cdot 100 = 49,46\%$$

**Câu 32: Chọn đáp án C**

Chú ý: Với chất thơm (có vòng benzen) thì số pi trong vòng là 3 và có ít nhất 1 vòng.

$$\text{Do } (\pi + v) = 4 \text{ nên } n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 3n_X = 0,3 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,3 + 0,4 = 0,7$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_{\text{O}}^{\text{trong X}} + 0,85 \cdot 2 = 0,72 + 0,4 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,1 \quad \text{Vậy X có 1 O}$$

Các chất X thỏa mãn là:  $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OH}$  có 3 đồng phân

**Câu 33: Chọn đáp án A**

$$m \text{ gam X} \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : a \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 2n_{\text{H}_2} = 0,45 \\ k(a + b) = 0,6 \\ kb = n_{\text{Br}_2} = 0,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} k = \frac{4}{3} \\ b = 0,3 \quad a = 0,15 \end{cases} \rightarrow m = 4,8$$

Chú ý: Một hỗn hợp khi chia làm nhiều phần bằng nhau thì tỷ lệ các chất trong mỗi phần là không thay đổi.

**Câu 34: Chọn đáp án B**

$$9,45 = \sum m(C, H, O) \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,6 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,725 \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = \frac{9,45 - 0,6 \cdot 12 - 0,725 \cdot 2}{16} = 0,05$$

$$\text{Đề ý: } n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = n_{\text{ancol}} = 0,05 \rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \frac{0,05 \cdot 46}{9,45} \cdot 100 = 24,34\%$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 24**

### **KỸ XẢO GIẢI TOÁN ANDEHIT**

*Con đường tư duy:*

(1). Tính chất quan trọng nhất của andehit là phản ứng tráng Ag. Giả sử có 1 mol andehit X

X là HCHO:  $\rightarrow n_{Ag} = 4$  Chú ý HCOOH và HCOONa có phản ứng tráng Ag.

X là  $R(CHO)_n \rightarrow n_{Ag} = 2.n$

(2). Tác dụng với nước Brom:  $RCHO + Br_2 \rightarrow RCOOH + HBr$

(3). Phản ứng cộng với  $H_2$ . Ta có  $n_{H_2} = n_X \sum LK\pi$

(4). Đốt cháy, Oxi hóa không hoàn toàn tạo axit.

### **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Cho 6,6 gam một andehit X đơn chúc, mạch hở phản ứng với lượng dư  $AgNO_3$  (hoặc  $Ag_2O$ ) trong dung dịch  $NH_3$ , đun nóng. Lượng Ag sinh ra cho phản ứng hết với axit  $HNO_3$  loãng, thoát ra 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở dktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là (cho H = 1, C = 12, O = 16).

A.  $CH_3CHO$ .

B.  $HCHO$ .

C.  $CH_3CH_2CHO$ .

D.  $CH_2 = CHCHO$ .

$$\text{Ta có: } n_{NO} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_e = 0,3 = n_{Ag} \rightarrow \begin{cases} n_{andehit} = 0,15 \text{ (mol)} \\ n_{andehit} = 0,075 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} M_{andehit} = \frac{6,6}{0,15} = 44 \rightarrow CH_3CHO \\ n_{andehit} = \frac{6,6}{0,075} = 88 \rightarrow (\text{loại}) \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 2:** Cho 0,1 mol andehit X tác dụng với lượng dư  $AgNO_3$  (hoặc  $Ag_2O$ ) trong dung dịch  $NH_3$ , đun nóng thu được 43,2 gam Ag. Hiđro hoá X thu được Y, biết 0,1 mol Y phản ứng vừa đủ với 4,6 gam Na. Công thức cấu tạo thu gọn của X là (cho Na = 23, Ag = 108).

A.  $HCHO$ .

B.  $CH_3CHO$ .

C.  $OHC-CHO$ .

D.  $CH_3CH(OH)CHO$ .

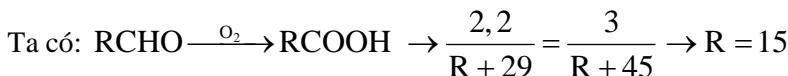
$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{Andehit} = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{Ag} = 0,4 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow X \text{ là HCHO hoặc hai chúc.}$$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} n_{Andehit} = n_{Ancol} = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{Na} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow X \text{ là andehit hai chúc} \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 3:** Khi oxi hóa hoàn toàn 2,2 gam một andehit đơn chất thu được 3 gam axit tương ứng. Công thức của andehit là (cho H = 1, C = 12, O = 16)

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ .
- B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
- C.  $\text{HCHO}$ .
- D.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$ .

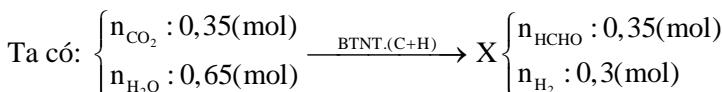
Dựa vào các đáp án ta thấy andehit là đơn chúc.



→ Chọn B

**Câu 4:** Cho hỗn hợp khí X gồm HCHO và H<sub>2</sub> đi qua ống sứ đựng bột Ni nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y gồm hai chất hữu cơ. Đốt cháy hết Y thì thu được 11,7 gam H<sub>2</sub>O và 7,84 lít khí CO<sub>2</sub> (ở dktc). Phần trăm theo thể tích của H<sub>2</sub> trong X là:

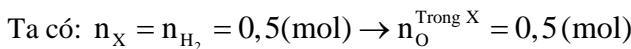
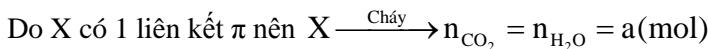
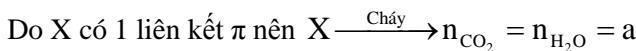
- A. 46,15%.      B. 35,00%.      C. 53,85%.      D. 65,00%.



$$\rightarrow \% \text{H}_2 = \frac{0,3}{0,3 + 0,35} \cdot 100 = 46,15\%$$

**Câu 5:** Hiđro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chúc, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được  $(m + 1)$  gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của m là:

- A. 10,5.      B. 8,8.      C. 24,8.      D. 17,8.

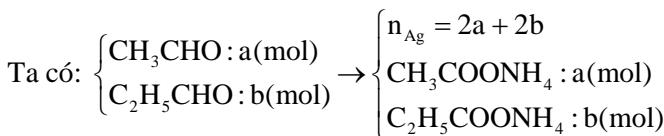


$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 0,5 + 0,8 \cdot 2 = 2 \cdot a + a \rightarrow a = 0,7 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(C, H, O) = 14a + 0,5 \cdot 16 = 17,8(\text{gam})$$

**Câu 6:** Cho m gam hỗn hợp etanal và propanal phản ứng hoàn toàn với lượng dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được 43,2 gam kết tủa và dung dịch chứa 17,5 gam muối amoni của hai axit hữu cơ. Giá trị của m là:

- A. 9,5.      B. 10,9.      C. 14,3.      D. 10,2.



$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 77a + 91b = 17,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 44.0,05 + 58.0,15 = 10,9(\text{gam})$$

**Câu 7:** Hỗn hợp M gồm một andehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp M, thu được 13,44 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở dktc) và 6,48 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 0,1 mol hỗn hợp M tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ . Số mol  $\text{AgNO}_3$  phản ứng là:

- A. 0,20      B. 0,14      C. 0,12      D. 0,10

$$0,2M \rightarrow \begin{cases} \text{H}_2\text{O}: 0,36 \rightarrow \bar{H} = 3,6 \\ \text{CO}_2: 0,6 \rightarrow \bar{C} = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} - \text{CH}_3 : a \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,16(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,1M \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} - \text{CH}_3 : 0,08 \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO} : 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT. Ag}} n_{\text{AgNO}_3} = 0,08 + 0,02.3 = 0,14(\text{mol})$$

**Câu 8:** Để hidro hoá hoàn toàn 0,025 mol hỗn hợp X gồm hai andehit có khối lượng 1,64 gam, cần 1,12 lít  $\text{H}_2$  (dktc). Mặt khác, khi cho cùng lượng X trên phản ứng với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thì thu được 8,64 gam Ag. Công thức cấu tạo của hai andehit trong X là:

- A.  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CHO}$  và  $\text{OHC-CHO}$ .  
 B.  $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$  và  $\text{OHC-CHO}$ .  
 C.  $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$  và  $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$ .  
 D.  $\text{H-CHO}$  và  $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$ .

Ta có:  $\begin{cases} n_X = 0,025(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow$  Số liên kết  $\pi$  trong X là 2  $\rightarrow$  Loại D

Ta loại có:  $\begin{cases} n_X = 0,025 \\ n_{\text{Ag}} = 0,08 \end{cases} \rightarrow 2 < \frac{n_{\text{Ag}}}{n_X} < 4 \rightarrow$  1 chất đơn 1 chất 2 chúc

$\rightarrow$  Chọn C

**Câu 9:** X là hỗn hợp gồm  $\text{H}_2$  và hơi của hai andehit (no, đơn chúc, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỉ khối so với hidro là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), tới khi các phản ứng hoàn toàn được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với hidro là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít  $\text{H}_2$  (dktc). Giá trị của V là:

- A. 13,44.      B. 5,6.      C. 11,2.      D. 22,4

Do  $M_Y = 18,4 \rightarrow Y$  có  $\text{H}_2$  dư.

Ta có:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = m_Y$

$$\rightarrow \frac{M_Y}{M_X} = \frac{n_X}{n_Y} = \frac{9,4.2}{4,7.2} = 2 \rightarrow n_Y = 1 \rightarrow n_{\text{H}_2}^{\text{phản ứng}} = 1(\text{mol})$$

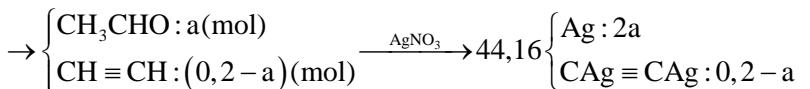
$$\rightarrow n_{\text{andehit}} = 1 \rightarrow n_{\text{ancol}} = 1 \xrightarrow{\text{Na}} n_{\text{H}_2} = 0,5 \rightarrow V = 11,2(\text{lít})$$

**Câu 10:** Hiđrat hóa 5,2 gam axetilen với xúc tác  $\text{HgSO}_4$  trong môi trường axit, đun nóng. Cho toàn bộ các chất hữu cơ sau phản ứng vào một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thu được 44,16 gam kết tủa. Hiệu suất phản ứng hiđrat hóa axetilen là:

- A. 80%.      B. 70%.      C. 92%.      D. 60%.

**Chú ý:** Có hai loại kết tủa.

Ta có:  $n_{\text{CH}=\text{CH}} = 0,2 \text{ (mol)}$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 108.2a + 240(0,2 - a) = 44,16 \rightarrow a = 0,16 \rightarrow H = \frac{0,16}{0,2} = 80\%$$

**Câu 11:** Cho 13,6 gam một chất hữu cơ X (có thành phần nguyên tố C, H, O) tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,6 mol  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, thu được 43,2 gam Ag. Công thức cấu tạo của X là:

- A.  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CHO}$ .      B.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CHO}$ .  
 C.  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ .      D.  $\text{CH} \equiv \text{C} - [\text{CH}_2]_2 - \text{CHO}$ .

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{AgNO}_3} = 0,6 \text{ (mol)} \\ n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow X \text{ có liên kết ba đầu mạch và}$

$$n_X = 0,2 \rightarrow M_X = \frac{13,6}{0,2} = 68 \rightarrow \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$$

$\rightarrow$  Chọn C

**Câu 12:** Hai chất hữu cơ X và Y, thành phần nguyên tố đều gồm C, H, O, có cùng số nguyên tử cacbon ( $M_X < M_Y$ ). Khi đốt cháy hoàn toàn mỗi chất trong oxi dư đều thu được số mol  $\text{H}_2\text{O}$  bằng số mol  $\text{CO}_2$ . Cho 0,1 mol hỗn hợp gồm X và Y phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được 28,08 gam Ag. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 39,66%.      B. 60,34%.      C. 21,84%.      D. 78,16%.

Từ đề bài suy ra 0,1 mol  $\begin{cases} nX : n\text{HCHO : } a \text{ mol} \\ Y : \text{HCOOH : } b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ 4a + 2b = 0,26 \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,03 \text{ (mol)} \\ b = 0,07 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \% \text{HCHO} = \frac{0,03 \cdot 30}{0,03 \cdot 30 + 0,07 \cdot 46} = 21,84\%$$

**Câu 13:** Hỗn hợp M gồm anđehit X và xeton Y đều đơn chúc. Đốt cháy hoàn toàn m gam M cần dùng vừa đủ 0,4 mol  $\text{O}_2$ , thu được 0,35 mol  $\text{CO}_2$  và 0,35 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Số mol của Y trong m gam M có thể là:

- A. 0,08 mol.      B. 0,10 mol.      C. 0,05 mol.      D. 0,06 mol.

Bảo toàn nguyên tố oxi:  $n_{\text{O}_2}^M + 0,4,2 = 0,35,2 + 0,35$

**KHANG VIET**

$$\rightarrow n_O^M = 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow \bar{n} = \frac{0,35}{0,25} = 1,4 \rightarrow \begin{cases} n_{HCHO} = a \text{ (mol)} \\ n_{C_nH_{2n}O} = b \text{ (mol)} \end{cases}$$

Ta có ngay :  $\begin{cases} a + b = 0,25 \\ a + nb = 0,35 \end{cases} \xrightarrow{n=3} \begin{cases} a = 0,2 \text{ (mol)} \\ b = 0,05 \text{ (mol)} \end{cases}$  suy ra C ngays

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Chia m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức, mạch hở, thành 2 phần bằng nhau. Cho phần I tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , thu được 86,4 gam kết tủa. Cho phần II tác dụng vừa đủ với 1 gam  $H_2$  (có xúc tác Ni, đun nóng) thu được hỗn hợp ancol Y. Ngưng tụ Y, rồi cho toàn bộ sản phẩm vào bình chứa Na dư thấy khói lượng bình tăng ( $0,5m + 0,7$ ) gam. Hai anđehit đó là:

- A.  $HCHO$  và  $C_2H_5CHO$ .      B.  $HCHO$  và  $CH_3CHO$ .  
 C.  $CH_2 = CHCHO$  và  $HCHO$ .      D.  $CH_2 = CHCHO$  và  $CH_3CHO$ .

**Câu 2:** Cho 150 gam dung dịch anđehit X có nồng độ a% tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  (đun nóng nhẹ). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 432 gam bạc và dung dịch Y. Thêm lượng dư dung dịch HCl vào dung dịch Y thấy có khí thoát ra. Giá trị của a là:

- A. 20.      B. 30.      C. 10.      D. 40.

**Câu 3:** X là hỗn hợp hai anđehit đơn chức mạch hở. 0,04 mol X có khói lượng 1,98 gam tham gia phản ứng hết với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư thu được 10,8 gam Ag. m gam X kết hợp vừa đủ với 0,35 gam  $H_2$ . Giá trị của m là:

- A. 8,66 gam.      B. 4,95 gam.      C. 6,93 gam.      D. 5,94 gam.

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm meanal và etanal . Cho 10,4 gam hỗn hợp X tác dụng với lượng dư  $AgNO_3/NH_3$  thu được 108 gam kết tủa. Hỏi 10,4 gam hỗn hợp X phản ứng được tối đa với bao nhiêu lít  $H_2$  ở  $dktc$  (xúc tác Ni,  $t^o$ ).

- A. 8,96 lít      B. 11,2 lít      C. 4,48 lít      D. 6,72 lít

**Câu 5:** Chất hữu cơ X mạch hở có thành phần nguyên tố (C,H,O). Tỷ khói hơi của X so với  $H_2$  bằng 49. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH thu được 2 chất hữu cơ là Y và Z . Chất tác dụng với NaOH ( $CaO, t^o$ ) thu được hiđrocacbon E . Cho E tác dụng với  $O_2(t^o, xt)$  thu được chất Z. Tỷ khói hơi của X so với Z có giá trị là:

- A.1,633      B.1,690      C. 2,130      D. 2,227.

**Câu 6:** Hiđro hóa 3 gam hỗn hợp X gồm 2 anđehit no, đơn chức kế tiếp nhau trong dây đồng đẳng được 3,16 gam hỗn hợp Y gồm 2 ancol và 2 anđehit dư. Hai anđehit đó là:

- A.  $C_2H_5CHO$  và  $C_3H_7CHO$ .      B.  $HCHO$  và  $CH_3CHO$ .  
 C.  $CH_3CHO$  và  $C_2H_5CHO$       D.  $C_3H_7CHO$  và  $C_4H_9CHO$ .

**Câu 7:** Cho hỗn hợp M gồm anđehit X (no, đơn chức, mạch hở) và hiđrocacbon Y, có tổng số mol là 0,2 (số mol của X nhỏ hơn của Y). Đốt cháy hoàn toàn M, thu

được 8,96 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 7,2 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Y có tính chất nào trong các tính chất sau đây ?

- A. Đốt cháy Y tạo ra số mol  $\text{CO}_2$  bé hơn số mol nước.
- B. Từ Y có thể điều chế được andehit axetic.
- C. Y có thể tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo kết tủa vàng nhạt.
- D. Y có một đồng phân cấu tạo, mạch vòng.

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm 2 andehit đơn chức Y, Z. Khi cho 1,42 gam hỗn hợp X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 8,64 gam Ag. Hiđro hóa hoàn toàn 1,42 gam hỗn hợp X thành hỗn hợp ancol X'. Cho toàn bộ hỗn hợp X' vào bình đựng Na dư thu được 0,336 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Công thức của Y, Z lần lượt là:

- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$ .
- B.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ .
- C.  $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .
- D.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$ .

**Câu 9:** Chia 0,16 mol hỗn hợp X gồm hai andehit đơn chức A và hai chức B ( $M_A < M_B$ ) thành hai phần bằng nhau. Hiđro hóa phần 1 cần vừa đúng 3,584 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cho phần 2 tác dụng với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 25,92 g Ag và 8,52 g hỗn hợp hai muối amoni của hai axit hữu cơ. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thành phần % khối lượng của A trong hỗn hợp X là:

- A. 49,12%
- B. 50,88%
- C. 34,09%
- D. 65,91%

**Câu 10:** Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol axeton; 0,08 mol propenal; 0,06 mol isopren và 0,32 mol hiđro có Ni làm xúc tác thu hỗn hợp khí và hơi Y. Tỉ khối của Y so với không khí là 375/203. Hiệu suất hiđro đã tham gia phản ứng cộng là:

- A. 93,75%
- B. 87,5%
- C. 80%
- D. 75,6%

**Câu 11.** Đem oxi hóa hoàn toàn 7,86 gam hỗn hợp 2 andehit đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đ ắng bằng oxi thu được hỗn hợp 2 axit cacboxylic. Đề trung hòa lượng axit đó cần dùng 150ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Công thức cấu tạo của hai andehit là?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ .
- B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .
- C.  $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ .
- D.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm một andehit đơn chức, mạch hở và một ankin(phân tử ankin có cùng số nguyên tử H nhưng ít hơn một nguyên tử C so với phân tử andehit). Đốt cháy hoàn toàn 1 mol hỗn hợp X thu được 2,4 mol  $\text{CO}_2$  và một mol nước. Nếu cho một mol hỗn hợp này tác dụng với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 308g
- B. 301,2g
- C. 230,4g
- D. 144g

**Câu 13.** Cho 4,6 gam một ancol no, đơn chức phản ứng với  $\text{CuO}$  nung nóng, thu được 6,2 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước và ancol dư. Cho toàn bộ lượng hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 21,6
- B. 16,2
- C. 43,2
- D. 10,8

**Câu 14.** Khi hoá hơi hoàn toàn 3 gam một andehit X mạch hở thu được thể tích đúng bằng thể tích của 1,655 gam khí oxi (ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Cho 0,02 mol X phản ứng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$  thu được m gam Ag. Giá trị lớn nhất của m là :

- A. 3,24      B. 4,32      C. 8,64      D. 6,48

**Câu 15.** Chia m (g) một andehit X thành hai phần bằng nhau: Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn thu được 3,36 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 2,7 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Phần 2: cho tác dụng với  $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$  dư thu được Ag kim loại với tỉ lệ mol  $n_X : n_{\text{Ag}} = 1:4$ . Andehit X là:

- A. Không xác định được      B. Andehit no 2 chức  
C. Andehit fomic      D. Andehit no đơn chức

**Câu 16.** Đốt cháy hoàn toàn a mol andehit no, mạch hở A thu được b mol  $\text{CO}_2$  và c mol  $\text{H}_2\text{O}$ .

Biết  $b - c = a$  và thành phần phần trăm khói lượng cacbon trong A là 50%. Cho m gam A tác dụng với một lượng dư dd  $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$  đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 17,28 gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 2,88.      B. 3,52.      C. 2,32.      D. 1,2.

**Câu 17:** Hỗn hợp M gồm một andehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp M, thu được 13,44 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) và 6,48 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 0,1 mol hỗn hợp M tác dụng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ . Số mol  $\text{AgNO}_3$  phản ứng là:

- A. 0,20      B. 0,14      C. 0,12      D. 0,10

**Câu 18:** Hỗn hợp X gồm một andehit, một axit cacboxylic và một este (trong đó axit và este là đồng phân của nhau). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 0,625 mol  $\text{O}_2$ , thu được 0,525 mol  $\text{CO}_2$  và 0,525 mol nước. Nếu đem toàn bộ lượng andehit trong X cho phản ứng hoàn toàn với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thì khói lượng Ag tạo ra là:

- A. 21,6 gam.      B. 54 gam.      C. 32,4 gam      D. 16,2 gam.

**Câu 19.** Hỗn hợp X gồm hai andehit. Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$ . Mặt khác, nếu cho 0,25 mol X tác dụng hết với dung dịch  $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$  dư, thu được 0,9 mol Ag. Công thức cấu tạo thu gọn của hai andehit trong X là:

- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{OHC-CHO}$ .      B.  $\text{HCHO}$  và  $\text{HOC-CHO}$ .  
C.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{-CHO}$ .      D.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ .

**Câu 20.** Hỗn hợp X gồm 2 andehit no, đơn chức, mạch hở Y, Z ( $\text{MY} < \text{MZ}$ ). Chia X thành 2 phần bằng nhau:

+ Phần 1 tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thu được 64,8 gam Ag.  
+ Phần 2 oxi hóa hoàn toàn thành hỗn hợp axit R. Trung hòa R cần 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M thu được dung dịch M. Cô cạn M, đốt cháy hoàn toàn chất rắn sinh ra thu được 8,96 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Công thức phân tử của Z là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ .      C.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

**Câu 21:** Cho 13,8 gam hỗn hợp gồm but-1-in và andehit fomic vào lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thấy có 0,6 mol  $\text{AgNO}_3$  phản ứng. Thành phần % theo khối lượng của andehit fomic có trong hỗn hợp là:

- A. 65,22%.      B. 32,60%.      C. 26,40%.      D. 21,74%.

**Câu 22:** Hỗn hợp M gồm andehit X và xeton Y đều đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn m gam M cần dùng vừa đủ 0,4 mol  $\text{O}_2$ , thu được 0,35 mol  $\text{CO}_2$  và 0,35 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Số mol của Y trong m gam M có thể là:

- A. 0,08 mol.      B. 0,10 mol.      C. 0,05 mol.      D. 0,06 mol.

**Câu 23:** Đốt cháy hết m gam hỗn hợp X gồm hai andehit đơn chức, mạch hở (có một liên kết đôi  $\text{C} = \text{C}$  trong phân tử) thu được V lít khí  $\text{CO}_2$  ở đktc và a gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biểu thức liên hệ giữa m, a và V là:

- A.  $m = 1,25V - 7a/9$ .      B.  $m = 1,2V - 9a/7$ .  
C.  $m = 1,25V + 7a/9$ .      D.  $m = 0,8V - 7a/9$ .

**Câu 24:** Cho 0,03 mol hỗn hợp X (có khối lượng 1,38 gam) gồm hai andehit đơn chức tráng bạc hoàn toàn thì thu được 8,64 gam bạc. Mặt khác m gam X phản ứng tối đa với 4,704 lít  $\text{H}_2$  (ở đktc) khi có Ni xúc tác, đun nóng. Giá trị của m là:

- A. 9,660.      B. 4,830.      C. 5,796.      D. 4,140

**Câu 25:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm andehit malonic, axetandehit, etandial và andehit acrylic cần 0,975 mol  $\text{O}_2$  và thu được 0,9 mol  $\text{CO}_2$  và 0,65 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thì thu được tối đa bao nhiêu gam Ag?

- A. 54,0 gam.      B. 108,0 gam.      C. 216,0 gam.      D. 97,2 gam.

**Câu 26:** Hỗn hợp M gồm  $\text{C}_2\text{H}_2$  và hai andehit  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_2$  đồng đẳng kế tiếp ( $M_{\text{X}_1} < M_{\text{X}_2}$ ). Đốt cháy hoàn toàn một lượng M cần dùng vừa đủ 0,3 mol  $\text{O}_2$ , thu được 0,25 mol  $\text{CO}_2$  và 0,225 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Công thức của  $\text{X}_1$  là:

- A.  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ .      B.  $\text{OHC} - \text{CHO}$ .  
C.  $\text{HCHO}$ .      D.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$ .

**Câu 27:** Oxi hóa 0,3 mol  $\text{C}_2\text{H}_4$  bằng  $\text{O}_2$  (xúc tác  $\text{PdCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ ) thu được hỗn hợp khí X gồm  $\text{C}_2\text{H}_4$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . Cho toàn bộ lượng X trên tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng, kết thúc phản ứng thu được 0,3 mol Ag. Phần trăm thể tích của  $\text{C}_2\text{H}_4$  trong X là:

- A. 50%.      B. 75%.      C. 80%.      D. 25%.

**Câu 28:** Hỗn hợp M gồm xeton no, đơn chức, mạch hở X và andehit no, đa chức Y (có mạch cacbon hở, không phân nhánh). Cho m gam M tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng, kết thúc phản ứng thu được 0,8 mol Ag. Đốt cháy hoàn toàn m gam M trên, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $\text{NaOH}$ , thấy khối lượng của bình tăng 30,5 gam. Khối lượng của Y có trong m gam hỗn hợp M là:

- A. 11,6 gam.      B. 23,2 gam.      C. 28,8 gam.      D. 14,4 gam.



**Câu 29:** Cho hỗn hợp (HCHO và H<sub>2</sub> dư) đi qua ống đựng bột Ni đun nóng thu được hỗn hợp X. Dẫn toàn bộ sản phẩm thu được vào bình nước lạnh thấy khối lượng bình tăng 5,9 gam. Lấy toàn bộ dung dịch trong bình cho tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư thu được 10,8 gam Ag. Khối lượng ancol có trong X là giá trị nào dưới đây?

- A. 8,3 gam.      B. 5,15 gam.      C. 9,3 gam.      D. 1,03 gam.

**Câu 30:** Hỗn hợp X gồm 0,1 mol andehit metacrylic và 0,3 mol khí hiđro. Nung nóng hỗn hợp X một thời gian, có mặt chất xúc tác Ni thu được hỗn hợp hơi Y có tỉ khối hơi so với He bằng 95/12. Dẫn toàn bộ hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư thì thấy hết a mol Br<sub>2</sub>. Giá trị của a là:

- A. 0,04.      B. 0,02.      C. 0,20.      D. 0,08.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

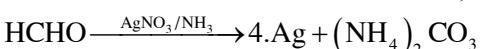
**Câu 1: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{H_2}^{pu} = 0,5 \text{ (mol)} \\ n \downarrow = n_{Ag} = 0,8 \text{ (mol)} \\ m_{H_2}^{\uparrow} = 0,5m + 1 - 0,5m - 0,7 = 0,3 \rightarrow n_{ancol} = 0,3 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{andehit}^{no} = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{andehit}^{k.no} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$$

**Câu 2: Chọn đáp án A**

Vì cho HCl vào Y có khí thoát ra (CO<sub>2</sub>) do đó X là HCHO



$$\text{do đó } n_{Ag} = 4 \rightarrow n_{HCHO} = 1 \rightarrow a = \frac{30}{150} \cdot 100 = 20\%$$

**Câu 3: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_X = 0,04 \text{ (mol)} \\ n_{Ag} = 0,1 \rightarrow \text{có HCHO} \end{cases} \xrightarrow{1,98} \begin{cases} HCHO : 0,01 \text{ (mol)} \\ RCHO : 0,03 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow R = 27 \rightarrow CH_2 = CH - CHO$$

$$m \begin{cases} HCHO : a \text{ (mol)} \\ CH_2 = CH - CHO : 3a \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow a + 3a \cdot 2 = 0,175 \rightarrow m = 4,95 \begin{cases} HCHO : 0,025 \text{ (mol)} \\ CH_2 = CH - CHO : 0,075 \text{ (mol)} \end{cases}$$

**Câu 4: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} \text{CH}_3\text{CHO : a} \\ \text{HCHO : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 44a + 30b = 10,4 \\ 2a + 4b = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,3(\text{mol})$$

**Câu 5: Chọn đáp án D**

$$\begin{aligned} M_X = 98 &\rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOCH} = \text{CH}_2 \rightarrow Z : \text{CH}_3\text{CHO} \\ &\rightarrow \frac{M_X}{44} = D \end{aligned}$$

**Câu 6: Chọn đáp án B**

Vì andehit dư nên

$$n_X > n_{\text{H}_2}^{\text{pu}} = \frac{0,16}{2} = 0,08 \rightarrow \bar{R}\text{CHO} = \frac{3}{n_X} < \frac{3}{0,08} = 37,5 \rightarrow B \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 7: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,4(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow M \begin{cases} \text{CH}_3\text{CHO} \\ \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \end{cases}$$

**Câu 8: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,015 \rightarrow n_X = 0,03(\text{mol}) \\ n_{\text{Ag}} = 0,08 > 2.0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{HCHO : a(mol)} \\ \text{RCHO : b(mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,03 \\ 4a + 2b = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$1,42 \begin{cases} \text{HCHO : } 0,3 \text{ (gam)} \\ \rightarrow R + 29 = \frac{1,42 - 0,3}{0,02} \end{cases} \rightarrow R = 27$$

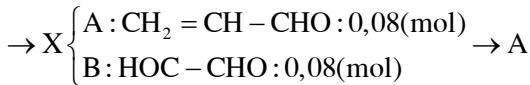
**Câu 9: Chọn đáp án A**

Chú ý:  $\begin{cases} n_X = 0,08(\text{mol}) \\ n_{\text{Ag}} = 0,24(\text{mol}) \end{cases}$  do đó X không có HCHO.  $\begin{cases} n_X = 0,08 \\ n_{\text{H}_2} = 0,16 \end{cases}$  X có andehit không no.

Có ngay:  $0,08 X \begin{cases} A : a \\ B : b \end{cases} n_{\text{Ag}} = 0,24(\text{mol})$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,08 \\ 2a + 4b = 0,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases} n_{\text{H}_2} = 0,16(\text{mol})$$

$$8,52 \begin{cases} R_1\text{COONH}_4 : 0,04 \\ R_2(\text{COONH}_4)_2 : 0,04 \end{cases} \rightarrow R_1 + R_2 = 27$$



### Câu 10: Chọn đáp án B

$$X \begin{cases} n_{C_3H_4O} = 0,08(\text{mol}) \\ n_{C_5H_8} = 0,06(\text{mol}) \\ n_{C_3H_6O} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{H_2} = 0,32(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{H=100\%} n_{H_2}^{\text{phản ứng}} = 0,38 > 0,32 \quad \begin{cases} n_X = 0,56(\text{mol}) \\ m_X = 15 = m_Y \end{cases}$$

$$\rightarrow n_Y = 0,28 \rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{\text{pu}} = 0,56 - 0,28 = 0,28 \rightarrow H = \frac{0,28}{0,32} \cdot 100 = 87,5\%$$

### Câu 11. Chọn đáp án B

$$n_{\text{Axit}} = n_{\text{Andehit}} = 0,15 (\text{mol})$$

$$\overline{M} = \frac{7,86}{0,15} = 52,4$$

### Câu 12: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} \overline{C} = \frac{2,4}{1} = 2,4 \\ \overline{H} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CH=CH} = 0,6(\text{mol}) \\ n_{CH=C-CHO} = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 308(\text{gam}) \begin{cases} CAg \equiv CAg : 0,6(\text{mol}) \\ Ag : 0,8(\text{mol}) \\ CAg \equiv C - COONH_4 : 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 13. Chọn đáp án C

$$\begin{cases} \text{ancol : du} \\ n_O = \frac{6,2 - 4,6}{16} = 0,1 \rightarrow Mancol < \frac{4,6}{0,1} = 46 \end{cases}$$

$$\rightarrow CH_3OH \rightarrow n_{HCHO} = n_O = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{Ag} = 0,4(\text{mol})$$

### Câu 14. Chọn đáp án C

$$\text{Ta có : } n_X = n_{O_2} \rightarrow M_X = \frac{3}{\frac{1,655}{32}} = 58.$$

Để m lớn nhất  $\rightarrow X$  là  $(CHO)_2 : m = 0,02 \cdot 4 \cdot 108 = 8,64$  gam  $\rightarrow$  Chọn C

**Câu 15. Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,15(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 0,15(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 1 \text{ LK } \pi$$

$$n_X : n_{Ag} = 1 : 4 \rightarrow \text{HCHO}$$

**Câu 16. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} b - c = a \rightarrow 2\pi \\ \text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_x \rightarrow \frac{12n}{14n-2+16x} = \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow 10n = 16x - 2 \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$A \begin{cases} \text{HOC-CH}_2-\text{CHO} \\ n_{Ag} = 0,16(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_A = 0,04(\text{mol})$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

$$0,2M \rightarrow \begin{cases} \text{H}_2\text{O} : 0,36 \rightarrow \bar{H} = 3,6 \\ \text{CO}_2 : 0,6 \rightarrow \bar{C} = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH-CH}_3 : a \\ \text{CH} \equiv \text{C-CHO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,16 \\ y = 0,04 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,1M \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH-CH}_3 : 0,08 \\ \text{CH} \equiv \text{C-CHO} : 0,02 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} n_{AgNO_3} = 0,08 + 0,02 \cdot 3 = 0,14(\text{mol})$$

**Câu 18: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,525(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 0,525(\text{mol}) \\ \text{O}_2 : 0,625(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 0,525 \cdot 44 + 0,525 \cdot 18 - 0,625 \cdot 32 = 12,55 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong X}} = 0,525 \cdot 3 - 0,625 \cdot 2 = 0,325 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{nCO_2=nH_2O} \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} : a \\ \text{C}_m\text{H}_{2m}\text{O}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ a + 2b = 0,325 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,125 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,075 \cdot \text{CH}_3\text{CHO} + 0,125 \cdot \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 = 12,55 \rightarrow n_{Ag} = 0,075 \cdot 2 = 0,15(\text{mol})$$

**Câu 19. Chọn đáp án C**

Câu này quá đơn giản chỉ cần nhìn qua đáp án và chú ý

$$\bar{C} = 0,3 / 0,25 = 1,2 \rightarrow \text{co HCHO}$$

**Câu 20. Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{Ag} = 0,6(\text{mol}) \\ n_{\text{axit}} = n_{\text{andehit}} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{HCHO} = 0,1(\text{mol}) \\ \text{RCHO} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{cháy}} \begin{cases} n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_C = 0,5 \rightarrow B$$

**Câu 21: Chọn đáp án D**

$$13,8 \begin{cases} C_4H_6 : a(mol) \\ HCHO : b(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 54a + 30b = 13,8 \\ a + 4b = 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(mol) \\ b = 0,1(mol) \end{cases}$$

$$\rightarrow \% HCHO = \frac{30 \cdot 0,1}{13,8} = D$$

**Câu 22: Chọn đáp án C**

Bảo toàn nguyên tố oxi ngay

$$n_O^M + 0,4 \cdot 2 = 0,35 \cdot 2 + 0,35 \rightarrow n_O^M = 0,25 \rightarrow \bar{n} = \frac{0,35}{0,25} = 1,4 \rightarrow \begin{cases} HCHO : a \\ C_nH_{2n}O : b \end{cases}$$

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} a + b = 0,25 \\ a + nb = 0,35 \end{cases} \xrightarrow{n=3} \begin{cases} a = 0,2(mol) \\ b = 0,05(mol) \end{cases} \text{ suy ra C ngay}$$

**Câu 23: Chọn đáp án A**

Đi thử đáp án ngay:

$$X : C_2H_3CHO \rightarrow \begin{cases} m = 56 \\ V = 67,2 \rightarrow 56 = 1,25 \cdot 67,2 - \frac{7,36}{9} \rightarrow A \\ a = 36 \end{cases}$$

**Câu 24: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_X = 0,03(mol) \\ m_X = 1,38(mol) \\ n_{Ag} = 0,08 > 0,03 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \overline{M}_X = \frac{1,38}{0,03} = 46 \rightarrow \begin{cases} HCHO : a(mol) \\ RCHO : b(mol) \end{cases}$$

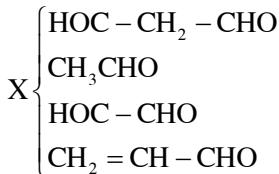
$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,03 \\ 4a + 2b = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01(mol) \\ b = 0,02(mol) \end{cases}$$

$$\rightarrow R + 29 = \frac{1,38 - 0,01 \cdot 30}{0,02} \rightarrow R = 25 \rightarrow CH \equiv C - CHO$$

$$\rightarrow m \begin{cases} HCHO : x \\ CH \equiv C - CHO : 2x \end{cases} \rightarrow n_{H_2} = 0,21 = x + 2 \cdot 3x = 4x \rightarrow x = 0,03(mol)$$

$$\rightarrow m = 4,14(\text{gam})$$

**Câu 25: Chọn đáp án B**



$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_X = n_O^{\text{trong X}} = n_{CHO} \rightarrow n_O^{\text{trong X}} + 0,975 \cdot 2 = 0,92 + 0,65$$

$$\rightarrow n_{O}^{\text{trong X}} = n_{CHO} = 0,5 \rightarrow n_{Ag} = 1(\text{mol})$$

**Câu 26: Chọn đáp án C**

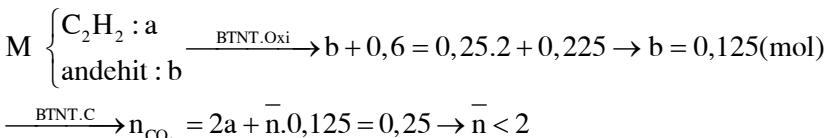
Trường hợp 1: Andehit có 2 nguyên tử O (phương án B)

Trường hợp này các chất trong M đều có 2 liên kết  $\pi$  do đó ta có ngay:

$$n_M = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,25 - 0,225 = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow \bar{C} = \frac{0,25}{0,025} = 10 \quad \text{Vô lý}$$

Trường hợp 2: Andehit có 1 nguyên tử O

**Câu 27: Chọn đáp án A**

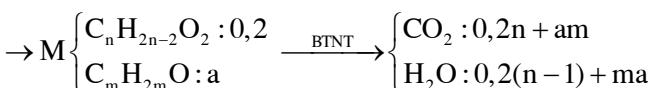
$$0,3 \text{ mol } C_2H_4 \rightarrow 0,3 \left\{ \begin{array}{l} n_{CH_3CHO} = a(\text{mol}) \\ n_{C_2H_4} = (0,3 - a)(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$n_{Ag} = 0,3 \rightarrow a = 0,15(\text{mol}) \rightarrow \% C_2H_4 = \frac{0,15}{0,3} = 50\%$$

**Câu 28: Chọn đáp án A**

Vì Y không phân nhánh nên Y là andehit no 2 chức.

$$\text{Vì } n_{Ag} = 0,8(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{andehit}} = 0,2(\text{mol})$$



$$30,5 = m_{CO_2} + m_{H_2O} = 44(0,2n + am) + 18(0,2n + am - 0,2)$$

$$\rightarrow 0,2n + am = 0,55 \rightarrow n < 3 \rightarrow n = 2$$

$$\text{Vậy andehit là HOC - CHO : } \rightarrow m_{\text{andehit}} = 0,2 \cdot 58 = 11,6(\text{gam})$$

**Câu 29: Chọn đáp án B**

$$5,9 \left\{ \begin{array}{l} HCHO : 0,025 \\ CH_3OH \end{array} \right. \rightarrow m_{CH_3OH} = 5,15(\text{mol})$$

**Câu 30: Chọn đáp án A**

$$n_X = 0,4 \left\{ \begin{array}{l} H_2 : 0,3(\text{mol}) \\ CH_2 = C(CH_3) - CHO : 0,1(\text{mol}) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m_X = 7,6 \\ M_X = 19 \end{array} \right. \rightarrow \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = \frac{19}{\frac{95}{3}} \rightarrow n_Y = 0,24(\text{mol})$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{H_2}^{pu} = 0,16 \rightarrow a = 0,2 - 0,16 = 0,04(\text{mol})$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1:** Oxi hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai andehit no, đơn chúc, mạch hở, kế tiếp nhau trong dây đồng đắng thu được  $(m + 8)$  gam hỗn hợp Y gồm hai axit. Đem đốt cháy hết hỗn hợp Y cần vừa đủ 29,12 lít  $O_2$  (đktc). Giá trị m là:

- A. 22,4.      B. 24,8.      C. 18,4 .      D. 26,2.

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm axetylen và etanal . Cho 0,7 gam X tác dụng hết với dd  $AgNO_3/NH_3$  thu được 4,56 gam gam chất rắn. Phần trăm về số mol etanal trong hỗn hợp là:

- A. 30%      B. 40%      C. 50%      D. 60%

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn 0,175 gam chất A chứa các nguyên tố C,H,O thu được 0,224 lít  $CO_2$ (đktc) và 0,135 gam nước. Tỷ khối hơi của A so với  $H_2$  bằng 35. Cho 0,35 gam chất A tác dụng với  $H_2$  dư có Ni xúc tác thu được 0,296 gam rượu isobutylic. CTCT của A và hiệu suất phản ứng tạo thành rượu:

- A. $CH_3CH = CHCHO$ ;80%      B. $CH_2 = C(CH_3) - CHO$ ;60%  
C. $CH_2 = C(CH_3) - CHO$ ;75%      D. $CH_2 = C(CH_3) - CHO$ ;80%

**Câu 4:** Oxi hóa m gam hỗn hợp X gồm  $CH_3CHO;C_2H_5CHO;C_2H_3CHO$  bằng oxi có xúc tác thu được  $(m+3,2)$ gam hỗn hợp Y gồm 3 axit tương ứng. Nếu cho m gam X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  dư trong  $NH_3$  thì thu được a gam Ag. Giá trị của a là:

- A.10,8 gam      B. 21,8 gam      C. 32,4 gam      D. 43,2 gam

**Câu 5.** X là hỗn hợp gồm 2 khí andehit đồng đắng liên tiếp. Cho 0,1 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3 / NH_3$  được 25,92 gam bạc. % số mol andehit có số cacbon nhỏ hơn trong X là:

- A. 40%      B. 20%      C. 60%      D. 75%

**Câu 6:** Hỗn hợp A gồm 2 andehit X, Y đều mạch hở, đơn chúc (đều có không quá 4 nguyên tử C trong phân tử). Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol A thu được 0,5 mol  $CO_2$  và 0,3 mol  $H_2O$ . Nếu lấy 0,3 mol A cho tác dụng với  $AgNO_3/NH_3$  dư thì xuất hiện m gam kết tủa. Giá trị của m là?

- A. 64,8 gam      B. 127,4 gam      C. 125,2 gam      D. 86,4 gam

**Câu 7:** Cho mg hỗn hợp A gồm  $HCHO$  và  $CH_3CHO$  tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thu được 108g Ag. Mặt khác 3.24g hỗn hợp A tác dụng vừa đủ với 1,792lít  $H_2$  (đktc). Giá trị của m là:

- A.16,2g      B.11,8g      C. 13.4g      D.10.4g

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm 2 andehit no có số mol bằng nhau, tỉ khối hơi của X so với khí  $H_2$  là 22. Cho m gam X ( $m < 10$ ) phản ứng hoàn toàn với dd  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư thu được 86,4 gam kết tủa Hỗn hợp X gồm:

- A. andehit fomic và andehit propionic      B. andehit fomic và andehit axetic  
C. andehit fomic và andehit oxalic      D. andehit axetic và andehit oxatic

**Câu 9:** 17,7 gam hỗn hợp X gồm 2 andehit đơn chức phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  (dùng dư) được 1,95 mol Ag và dung dịch Y. Toàn bộ Y tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư được 0,45 mol  $\text{CO}_2$ . Các chất trong hỗn hợp X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$  và  $\text{HCHO}$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$  và  $\text{HCHO}$ .  
 C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{HCHO}$ .

**Câu 10:** Cho 1,45 gam andehit X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, thu được 10,8 gam Ag. Công thức của X là:

- A.  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ .      B.  $\text{HCHO}$ .  
 C.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$ .      D.  $\text{OHC} - \text{CHO}$ .

**Câu 11:** Chia hỗn hợp X gồm hai andehit no, đơn chức, mạch hở thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: đem đốt cháy hoàn toàn thu được 5,4 gam  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 - Phần 2: Cho tác dụng hết với  $\text{H}_2$  dư ( $\text{Ni}, \text{t}^\circ$ ) thu được hỗn hợp Y. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y, thu được V lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Giá trị của V là:

- A. 3,36 lít      B. 4,48 lít      C. 1,12 lít      D. 6,72 lít

**Câu 12:** Hỗn hợp M gồm một andehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn x mol hỗn hợp M, thu được 3x mol  $\text{CO}_2$  và 1,8x mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Phần trăm khối lượng của andehit trong hỗn hợp là:

- A. 20      B. 25,234      C. 30,32      D. 40

**Câu 13:** Hỗn hợp A gồm hai andehit là đồng đẳng kế tiếp. Khử hoàn toàn A cần x mol  $\text{H}_2$ , được hỗn hợp B. Cho B phản ứng với Na dư thu được  $x/2$  mol  $\text{H}_2$ . Một khác cho lượng hỗn hợp A trên phản ứng với lượng dư  $\text{AgNO}_3 / \text{NH}_3$  thu được 378 x gam Ag. % khối lượng của andehit có khối lượng phân tử nhỏ hơn trong hỗn hợp là:

- A. 67,164      B. 48,64      C. 54,124      D. 75

**Câu 14:** Khối lượng Ag thu được khi cho 4,4 gam axetandehit tráng bạc hoàn toàn là:

- A. 10,80g      B. 32,40g      C. 31,68g      D. 21,60g

**Câu 15:** Oxi hóa 4,8 gam một andehit đơn chức bằng oxi có xúc tác  $\text{Mn}^{2+}$ , thu được 6,56 gam hỗn hợp X gồm andehit dư, nước và axit. Cho toàn bộ X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 10,80.      B. 45,36.      C. 21,60.      D. 30,24.

**Câu 16:** Cho 8,4 gam một andehit X đơn chức, mạch hở phản ứng với lượng dư  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , đun nóng. Lượng Ag sinh ra cho phản ứng hết với axit  $\text{HNO}_3$  loãng, thoát ra 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đo ở đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

- A.  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO}$       B.  $\text{HCHO}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$       D.  $\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$

**Câu 17:** Geranal (3,7-dimethyl oct-2,6-dien-1-al) có trong tinh dầu sả có tác dụng sát trùng, giảm mệt mỏi, chống căng thẳng. Số gam brom trong  $\text{CCl}_4$  phản ứng cộng với 22,8g geranal là :

A. 72

B. 48

C. 96

D. 24

**Câu 18:** Một hỗn hợp gồm hai andehit X và Y kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của andehit no, đơn chúc, mạch hở. Cho 1,02 gam hỗn hợp trên phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, đun nóng thu được 4,32 gam Ag (hiệu suất phản ứng 100%). Công thức cấu tạo của X và Y lần lượt là:

A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ .

B.  $\text{HCHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ .

**Câu 19:** Hỗn hợp X gồm andehit Y và ankin Z (Z nhiều hơn Y 1 nguyên tử cacbon). Biết 4,48 lít hỗn hợp X (đktc) có khối lượng là 5,36 gam. Nếu 0,1 mol hỗn hợp X thì tác dụng vừa đủ với V lít dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M trong  $\text{NH}_3$  dư. Giá trị của V là:

A. 0,24.

B. 0,32.

C. 0,36.

D. 0,48.

**Câu 20.** Cho 8,04 gam hỗn hợp hơi gồm  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{C}_2\text{H}_2$  tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 55,2 gam kết tủa. Cho kết tủa này vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau khi kết thúc phản ứng còn lại m gam chất không tan. Giá trị của m là:

A. 21,6

B. 55,2

C. 61,78

D. 41,69

**Câu 21.** Cho 2,9 gam một andehit phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , thu được 21,6 gam Ag. Công thức cấu tạo thu gọn của andehit là:

A.  $\text{HCHO}$

B.  $\text{OHC} - \text{CHO}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CHO}$

D.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$

**Câu 22:** Cho 2,8 gam andehit đơn chúc X phản ứng hoàn toàn với một lượng dư  $\text{Ag}_2\text{O}$  (hoặc  $\text{AgNO}_3$ ) trong dung dịch  $\text{NH}_3$  đun nóng, thu được m gam Ag. Hòa tan hoàn toàn m gam Ag bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, sinh ra 2,24 lít  $\text{NO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Công thức của X là:

A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$

B.  $\text{HCHO}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$

D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$

**Câu 23:** Chia m gam  $\text{HCHO}$  thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 cho tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư, thu được 8,64 gam Ag kết tủa.

- Phần 2 oxi hóa bằng  $\text{O}_2$  xúc tác  $\text{Mn}^{2+}$  hiệu suất phản ứng là h%, thu được hỗn hợp X. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư, thu được 6,48 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng (h%) có giá trị là:

A. 80%

B. 75%

C. 50%

D. 25%

**Câu 24:** Cho 1,97 gam fomalin không có tạp chất tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thì được 10,8 gam Ag. Nồng độ % của dd fomalin là:

A. 40%.

B. 49%.

C. 10%.

D. 38,071%.

**Câu 25:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm 2 Andehit no đơn chúc mạch hở thu được 0,4 mol CO<sub>2</sub>. Mặt khác, hiđro hoá hoàn toàn cùng lượng hỗn hợp X ở trên cần 0,2 mol H<sub>2</sub> và thu được hỗn hợp 2 ancol. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ancol trên thì thu được số mol H<sub>2</sub>O là:

- A. 0,6      B. 0,8      C. 0,4      D. 0,2

**Câu 26:** Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai andehit no, đơn chúc, mạch hở, kế tiếp nhau trong dây đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai andehit trong X là:

- A. HCHO và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO.      B. CH<sub>3</sub>CHO và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CHO và C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>CHO.      D. HCHO và CH<sub>3</sub>CHO.

**Câu 27:** Cho 2,2 gam andehit đơn chúc Y tác dụng với một lượng dư AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thu được 10,8 gam Ag. Xác định CTCT của Y ?

- A. HCHO      B. CH<sub>3</sub>CHO      C. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CHO      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO

**Câu 28:** Chia m gam hỗn hợp G gồm: 0,01 mol fomanđehit; 0,02 mol andehit oxalic; 0,04 mol axit acrylic; 0,02 mol Vinyl fomat thành 2 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho vào AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> (dư, đun nóng) thu được a gam Ag.

Phần 2: Làm mất màu vừa đủ b lít nước Br<sub>2</sub> 0,5M.

Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, giá trị của a, b lần lượt là:

- A. 10,8 và 0,16      B. 10,8 và 0,14      C. 8,64 và 0,14      D. 8,64 và 0,16

**Câu 29:** Một hỗn hợp X gồm axetilen, andehit formic, axit formic và H<sub>2</sub>. Lấy a mol hỗn hợp X cho qua Ni, đốt nóng thu được hỗn hợp Y gồm các chất hữu cơ và H<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy bằng nước vôi trong dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 15 gam kết tủa và khối lượng dung dịch nước vôi giảm 3,9 gam. Giá trị của a là:

- A. 0,10.      B. 0,50.      C. 0,25.      D. 0,15.

**Câu 30:** Hiđrat hóa 2,6 gam axetilen với xúc tác HgSO<sub>4</sub> trong môi trường axit, đun nóng. Cho toàn bộ các chất hữu cơ sau phản ứng vào một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> thu được 22,56 gam kết tủa. Hiệu suất phản ứng hiđrat hóa axetilen là:

- A. 80%.      B. 92%.      C. 70%.      D. 60%.

**Câu 31.** Cho 0,2 mol hỗn hợp 2 andehit no, đơn chúc mạch hở là đồng đẳng liên tiếp tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> đun nóng, sau phản ứng thu được 64,8 gam Ag. Phần trăm khối lượng của 2 andehit trong hỗn hợp là:

- A. 20,27; 79,73 .      B. 40,54; 59,46 .  
C. 50; 50 .      D. 60,81; 39,19 .

**Câu 32:** Hỗn hợp X gồm hai andehit đơn chúc Y và Z (biết phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Cho 1,89 gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 18,36 gam Ag và dung dịch E. Cho

toàn bộ E tác dụng với dung dịch HCl (dil), thu được 0,784 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Tên của Z là:

- A. andehit acrylic.
- B. andehit axetic.
- C. andehit butiric.
- D. andehit propionic.

**Câu 33:** Cho 5,8 gam một andehit đơn chất X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, thu được 21,6 gam Ag. Tên gọi của X là:

- A. andehit fomic.
- B. andehit axetic.
- C. andehit butiric.
- D. andehit propionic.

**Câu 34:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai andehit cần dùng vừa đủ 0,375 mol O<sub>2</sub>, thu được 0,3 mol CO<sub>2</sub> và 0,3 mol H<sub>2</sub>O. Nếu cho m gam X tác dụng hết với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> thì khối lượng Ag thu được là:

- A. 32,4 gam.
- B. 48,6 gam.
- C. 75,6 gam.
- D. 64,8 gam.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1: Chọn đáp án B**

$$\left\{ \begin{array}{l} n_X = n_Y = n_O = \frac{8}{16} = 0,5(\text{mol}) \\ C_nH_{2n}O_2 + \frac{3n-2}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O \rightarrow n = 2,4(\text{mol}) \\ 0,5 \qquad \qquad \qquad 1,3 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow m = 0,5C_{2,4}H_{4,8}O = 24,8(\text{gam})$$

**Câu 2: Chọn đáp án C**

Chú ý: Chất rắn là Ag và CAgCAg

$$0,7 \begin{cases} CH \equiv CH : a(\text{mol}) \\ CH_3CHO : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 4,56 \begin{cases} CAg \equiv CAg : a(\text{mol}) \\ Ag : 2b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 26a + 44b = 0,7 \\ 240a + 108.2b = 4,56 \end{cases} \rightarrow a = b = 0,01(\text{mol})$$

**Câu 3: Chọn đáp án D**

$$\left\{ \begin{array}{l} CO_2 : 0,01 \\ H_2O : 0,0075 \end{array} \right. \rightarrow n_A = 0,01 - 0,0075 = 0,0025(\text{mol})$$

$$0,35 \begin{cases} M_A = 70 \\ n_A = 0,005(\text{mol}) \\ n_{ruou} = 0,004(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow H = \frac{0,004}{0,005} = 80\%$$

**Câu 4: Chọn đáp án D**

$$n_O = n_{CHO} = 0,2 \rightarrow n_{Ag} = 0,4 \rightarrow m_{Ag} = 0,4 \cdot 108 = 43,2(\text{gam})$$

**Câu 5. Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{Ag} = 0,24(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{HCHO} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{CH_3CHO} = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 6: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_A = 0,3(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 0,5(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{C} = 1,67 \\ \bar{H} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} HCHO : a \\ CH \equiv C - CHO : b \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ a + 3b = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 127,4 \begin{cases} Ag : 0,2 \cdot 4 + 0,1 \cdot 2 = 1 \\ CAg \equiv C - COONH_4 : 0,1 \end{cases}$$

**Câu 7: Chọn đáp án A**

$$m \begin{cases} HCHO : a(\text{mol}) \\ CH_3CHO : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = n_{Ag} = 1 \\ ka \cdot 30 + kb \cdot 44 = 3,24 \\ ka + kb = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = 1 \\ -10,5a + 3,5b = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 16,2(\text{gam})$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

$$M_X = 44 \rightarrow m \begin{cases} HCHO : a \\ R - CHO : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 4a + 2a = n_{Ag} = 0,8 \rightarrow a = 0,1333 \text{ loại}$$

$$M_X = 44 \rightarrow m \begin{cases} HCHO : a \\ HOC - CHO : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} 4a + 4a = n_{Ag} = 0,8 \rightarrow a = 0,1 \text{ thỏa mãn}$$

**Câu 9: Chọn đáp án A**

HCl + Y có CO<sub>2</sub> nên X phải có HCHO BTNT có ngay n<sub>HCHO</sub> = n<sub>CO<sub>2</sub></sub> = 0,45

Có ngay :

$$\begin{cases} n_{HCHO} = 0,45(\text{mol}) \rightarrow 17,7 \\ n_{Ag} = 1,95 = 0,45 \cdot 4 + 2n_{RCHO} \end{cases} \begin{cases} n_{HCHO} = 13,5(\text{mol}) \\ n_{RCHO} = 4,2(\text{mol}) \\ n_{RCHO} = 0,075(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow R + 29 = \frac{4,2}{0,075} = 56 \rightarrow R = 27$$

KHANG VIET

VIET

### Câu 10: Chọn đáp án D

Nhìn nhanh qua đáp (thử đáp án ngay):

$$n_{Ag} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_X = 0,05(\text{mol}) \\ n_X = 0,025(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow M_X = 58$$

### Câu 11: Chọn đáp án D

Do X là andehit no đơn chức nên luôn có số mol CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O là nhau nhau

Có ngay: D

### Câu 12: Chọn đáp án B

Cho x = 1 ta có ngay : 1 mol X  $\xrightarrow{\text{Chay}}$   $\begin{cases} \text{CO}_2 : 3 \\ \text{H}_2\text{O} : 1,8 \end{cases} \rightarrow \bar{H} = 3,6$

Do đó M là :  $\begin{cases} \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 : a(\text{mol}) \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 1 \\ 4a + 2b = 3,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,8(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$

$$\rightarrow \% \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CHO} = 25,234\%$$

### Câu 13: Chọn đáp án A

Dễ dàng suy ra A là hỗn hợp 2 andehit no đơn chức mạch hở. Cho x = 1 ta có:

$$\begin{cases} n_A = 1(\text{mol}) \\ n_{Ag} = 3,5(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{HCHO} = a(\text{mol}) \\ n_{CH_3CHO} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = 3,5 \\ a + b = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,75(\text{mol}) \\ b = 0,25(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\% \text{HCHO} = \frac{30,0,75}{30,0,75 + 0,25,44} = 67,164\%$$

### Câu 14: Chọn đáp án D

Ta có: n<sub>CH<sub>3</sub>CHO</sub> = 0,1(mol) → n<sub>Ag</sub> = 0,2(mol) → m<sub>Ag</sub> = 21,6(gam)

### Câu 15: Chọn đáp án B

Ta có ngay:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_O = \frac{6,56 - 4,8}{16} = 0,11 \rightarrow n_{\text{andehit}} > 0,11 \rightarrow M_{\text{andehit}} < 43,6$

$$X : \begin{cases} \text{HCHO} : 0,05(\text{mol}) \\ \text{HCOOH} : 0,11(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{Ag} = 0,05 \cdot 4 + 0,11 \cdot 2 = 0,42(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{Ag} = 45,36(\text{gam})$$

### Câu 16: Chọn đáp án D

Ta có :

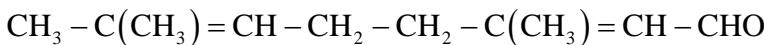
$$\xrightarrow{\text{BTE}} n_{Ag} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \rightarrow \begin{cases} n_X = 0,15 \\ n_X = 0,075 \end{cases} \rightarrow M_X = 56 \quad \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$$

loại

**Câu 17: Chọn đáp án B**

Chú ý: Trong  $\text{CCl}_4$  brom không tác dụng với nhóm CHO.

CTCT của Geranial là:



$$n_{\text{Ger}} = \frac{22,8}{152} = 0,15 \xrightarrow{\text{BTLK}, \pi} n_{\text{Br}_2} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \rightarrow m = 0,3 \cdot 160 = 48 \text{ (gam)}$$

**Câu 18: Chọn đáp án A**

Nếu là  $\text{HCHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ :  $\begin{cases} n_{\text{HCHO}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 30a + 44b = 1,02 \\ 4a + 2b = 0,04 \end{cases} \rightarrow a < 0$  (loại)

$$n_{\text{Ag}} = 0,04 \rightarrow n_{\text{RCHO}} = 0,02 \rightarrow \bar{R} + 29 = \frac{1,02}{0,02} = \bar{R} = 22$$

**Câu 19: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_x = 0,2(\text{mol}) \\ m_x = 5,36(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow M_x = \frac{5,36}{0,2} = 26,8$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CH} \equiv \text{CH} : 0,16 \\ \text{HCHO} : 0,04 \end{cases} \rightarrow \text{CAg} \equiv \text{CAg} : 0,16(\text{mol})$$

$$\text{Với } 0,1 \text{ mol X: } \xrightarrow{\text{BTNT.Ag}} n_{\text{AgNO}_3} = \frac{0,16 \cdot 2 + 0,16}{2} = 0,24(\text{mol})$$

**Câu 20. Chọn đáp án C**

Ta có:

$$8,04 \begin{cases} \text{CH}_3\text{CHO} : a \\ \text{CH} \equiv \text{CH} : b \end{cases} \rightarrow 55,2 \begin{cases} \text{Ag} : 2a \\ \text{CAg} \equiv \text{CAg} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} 44a + 26b = 8,04 \\ 2a \cdot 108 + 240b = 55,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,14(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 61,78 \begin{cases} \text{Ag} : 0,2(\text{mol}) \\ \text{AgCl} : 0,28(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 21. Chọn đáp án B**

Câu này có rất nhiều cách suy ra đáp án rất nhanh.

Dễ thấy andehit không thể là  $\text{HCHO}$ .

$$\text{Nếu là andehit đơn chức: } n_{\text{Ag}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{RCHO}} = 0,4 \rightarrow M = \frac{2,9}{0,4} = 7,05(\text{mol})$$

**Câu 22: Chọn đáp án C**

$$n_{\text{NO}_2} = 0,1 \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ag}} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_x = 0,05 \rightarrow M_x = \frac{2,8}{0,05} = 56 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{CHO} \\ n_x = 0,025 \rightarrow M_x = \frac{2,8}{0,025} = 112 \text{ (loại)} \end{cases}$$

### Câu 23: Chọn đáp án C

Với phần 1:  $n_{Ag} = 0,08 \rightarrow n_{HCHO} = 0,02$

Với phần 2 :

$$\begin{cases} n_{HCOOH} = \frac{0,02.H}{100} \\ n_{HCHO} = 0,02 - \frac{0,02.H}{100} \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{Ag} = 0,06(\text{mol}) = 2 \cdot \frac{0,02.H}{100} + 4(0,02 - \frac{0,02.H}{100}) \rightarrow H = 50$$

### Câu 24: Chọn đáp án D

$$n_{Ag} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{HCHO} = \frac{0,1}{4} = 0,025(\text{mol}); \%HCHO = \frac{0,025 \cdot 30}{1,97} = 38,071\%$$

### Câu 25: Chọn đáp án A

Vì X gồm 2 Andehit no đơn chức mạch hở

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{H_2O}^{\text{ancol}} = 0,4 + 0,2 = 0,6(\text{mol})$$

### Câu 26: Chọn đáp án D

Ta có:

$$\begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{Ag} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{HCHO} = a(\text{mol}) \\ n_{CH_3CHO} = b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ 4a + 2b = 0,3 \end{cases} \rightarrow a = b = 0,05(\text{mol})$$

### Câu 27: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } n_{Ag} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_X = 0,05(\text{mol}) \rightarrow M_X = \frac{2,2}{0,05} = 44 \rightarrow CH_3CHO \\ n_X = 0,025(\text{mol}) \text{ (loại)} \end{cases}$$

### Câu 28: Chọn đáp án B

Chú ý: Trong môi kiềm  $HCOOCH = CH_2 \xrightarrow{NH_3} HCOONH_4 + CH_3CHO$

$$\text{Phần 1: } \frac{m}{2} \begin{cases} HCHO : 0,005(\text{mol}) \\ HOC - CHO : 0,01(\text{mol}) \\ CH_2 = CH - COOH : 0,02(\text{mol}) \\ HCOOCH = CH_2 : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{Ag} = 0,005.4 + 0,01.4 + 0,01.4 = 0,1 \rightarrow a = 10,8(\text{mol})$$

$$\text{Phần 2: } n_{Br_2} = 0,005.2 + 0,01.2 + 0,02 + 0,01.2 = 0,07 \rightarrow b = 0,14(\text{mol})$$

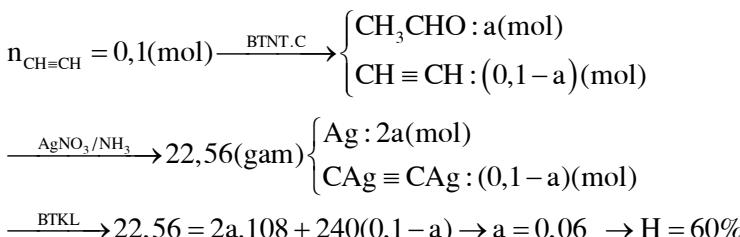
**Câu 29: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = 0,15(mol) \\ m_{\downarrow} - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 3,9(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,15(mol) \\ n_{H_2O} = 0,25(mol) \end{cases}$$

Để ý thấy rằng các chất trong X đều có 2 Hidro trong phân tử nên khi đốt có :

$$n_X = n_{H_2O} = 0,25(mol)$$

**Chú ý:** Với nhiều bài toán hữu cơ ta cần phải tìm ra nhiều điểm đặc biệt của các hỗn hợp.

**Câu 30: Chọn đáp án D****Câu 31. Chọn đáp án B**

$$\begin{aligned} \begin{cases} n_{andehit} = 0,2(mol) \\ n_{Ag} = 0,6(mol) \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} n_{HCHO} = a(mol) \\ n_{CH_3CHO} = b(mol) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 4a + 2b = 0,6 \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(mol) \\ b = 0,1(mol) \end{cases} \rightarrow \%HCHO = 40,54\% \end{aligned}$$

**Câu 32: Chọn đáp án A**

Vì E + HCl có khí CO<sub>2</sub> nên Y là HCHO.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} n_{Ag} = 0,17(mol) \\ n_{CO_2} = 0,035 \rightarrow n_{HCHO} = 0,035(mol) \end{cases} &\rightarrow n_{RCHO} = \frac{0,17 - 0,035}{2} = 0,015(mol) \\ \rightarrow R + 29 = \frac{1,89 - 0,035 \cdot 30}{0,015} &= 56 \rightarrow R = 27 \end{aligned}$$

**Câu 33: Chọn đáp án D**

Để ý thấy các andehit đều là đơn chúc và có trường hợp HCHO

$$\text{Nếu X là HCHO có: } n_{Ag} = 0,2 \rightarrow n_X = 0,05 \rightarrow M_X = \frac{5,8}{0,05} = 116 \text{ (Loại)}$$

$$\text{X không là HCHO: } n_{Ag} = 0,2 \rightarrow n_X = 0,1 \rightarrow M_X = \frac{5,8}{0,1} = 58 \rightarrow C_2H_5CHO$$

**Câu 34: Chọn đáp án B**

$$BTNT.Oxi \quad n_O^{trong X} + 0,375 \cdot 2 = 0,3 \cdot 2 + 0,3 \rightarrow n_O^{trong X} = 0,15(mol)$$

Do số mol nước bằng số mol  $\text{CO}_2$  nên X là các andehit no đơn chức  
 $\rightarrow n_X = n_{\text{O}}^{\text{trong X}} = 0,15$

Ta có  $\bar{C} = \frac{0,3}{0,15} = 2 \rightarrow X \begin{cases} \text{HCHO} \\ \text{RCHO} \end{cases}$

Do đó:  $0,15 \cdot 2 < n_{\text{Ag}} < 0,15 \cdot 4; 32,4 < m_{\text{Ag}} < 64,8$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 25

### KỸ XẢO GIẢI BÀI TOÁN AXIT HỮU CƠ

Con đường tư duy: Giải axit(có thể là hỗn hợp) đơn hoặc đa chức X

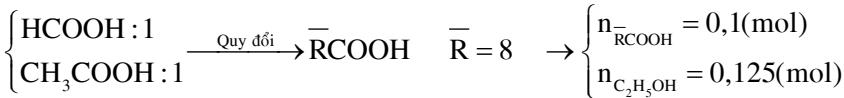
- (1)  $X + \text{Na} \rightarrow \text{H}_2$  thì  $\text{H}_2$  thoát ra chính là H trong nhóm COOH của X.
- (2)  $X + n\text{NaOH} \rightarrow n\text{H}_2\text{O}$  ở đây n chính là số nhóm chức COOH của X.
- (3)  $X \xrightarrow{\text{Cháy}} n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = k \cdot n_X$  ở đây k là số liên kết π.
- (4) Bài toán tính hiệu suất este phải tính theo chất thiêu. Chú ý có thể cần dùng tới công thức tính Kc.
- (5) Trong quá trình giải toán thường dùng BTKL và BTNT.

## HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm axit  $\text{HCOOH}$  và axit  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (có xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hoá đều bằng 80%). Giá trị của m là (cho H = 1, C = 12, O = 16).

- A. 10,12.      B. 6,48.      C. 8,10.      D. 16,20

Ta quy X về:

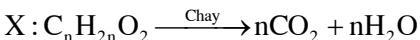


$$\rightarrow m_{\text{este}} = 80\% \cdot 0,1 \cdot (8 + 44 + 29) = 6,48(\text{gam})$$

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm axit axetic, etyl axetat và methyl axetat. Cho m gam hỗn hợp X T/d vừa đủ với 200 ml dd NaOH 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X cần V lít  $\text{O}_2$  (đktc) sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dd NaOH dư thấy khối lượng dd tăng 40,3 gam. Giá trị của V là:

- A. 17,36 lít      B. 19,04 lít      C. 19,60 lít      D. 15,12 lít

Dễ thấy X gồm các chất chứa 1 liên kết π và có 2O.



$$n_x = 0,2(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 44a + 18a = 40,3 \rightarrow a = 0,65(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,2.2 + 2n_{\text{O}_2} = 0,65.3 \rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,775(\text{mol})$$

**Câu 3:** Cho 8,64 gam một axit đơn chúc phản ứng với 144 ml dd KOH 1M. Cô cạn dd sau phản ứng được 14,544 gam chất rắn. Công thức của axit là:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 8,64 + 0,144.56 = 14,544 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,16}{18} = 0,12 = n_{\text{axit}}$$

$$\rightarrow M_{\text{axit}} = \frac{8,64}{0,12} = 72$$

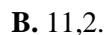
**Câu 4:** Cho 10,0 gam axit cacboxylic đơn chúc X tác dụng hoàn toàn với 400 ml dung dịch gồm KOH 0,15M và NaOH 0,10M. Cô cạn dung dịch thu được 10,36 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức của X là:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 10 + 0,06.56 + 0,04.40 = 10,36 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{4,6}{18} = 0,255(\text{mol}) \quad (\text{Vô lý})$$

$$\text{Do đó axit dư} \rightarrow 10,36 \begin{cases} \text{RCOOK : 0,06} \\ \text{RCOONa : 0,04} \end{cases} \rightarrow R = 27 \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH} -$$

**Câu 5:** Đốt cháy hoàn toàn a gam axit cacboxylic không no, đơn chúc, mạch hở trong gốc hidrocacbon có chứa 2 liên kết  $\pi$  còn lại là liên kết  $\delta$  thu được 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (dktc) và 1,8 (g)  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của a là:

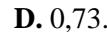
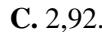
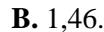


Vì axit có tổng cộng 3 liên kết  $\pi$  nên:

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{axit}} \rightarrow n_{\text{axit}} = \frac{0,3 - 0,1}{2} = 0,1 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong axit}} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{C}, \text{H}, \text{O}) = 0,3.12 + 0,1.2 + 0,2.16 = 7(\text{gam})$$

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một axit cacboxylic no (mạch cacbon hở và không phân nhánh), thu được 1,344 lít khí  $\text{CO}_2$  (dktc) và 0,9 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:



Vì mạch là thằng nên chỉ xảy ra axit là đơn chúc hoặc 2 chúc.

$$\text{Vì} \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,06(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \text{nên axit là 2 chúc}$$

$$n_{\text{axit}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 - 0,05 = 0,01(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong oxit}} = 0,01.4 = 0,04(\text{mol})$$

KHANG VIET

Vietnam

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,06 \cdot 12 + 0,05 \cdot 2 + 0,04 \cdot 16 = 1,46 \text{ (gam)}$$

**Câu 7:** Cho m gam hỗn hợp M gồm 2 axit X, Y (Y nhiều hơn X một nhóm COOH) phản ứng hết với dd NaOH tạo ra  $(m+8,8)$  gam muối. Nếu cho toàn bộ lượng M trên tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  sau phản ứng kết thúc thu được 43,2 gam Ag và 13,8 gam muối amoni của axit hữu cơ. Công thức của Y và giá trị của m lần lượt là:

- A.  $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$  và 19,6.      B.  $\text{HOCO-COOH}$  và 27,2.  
 C.  $\text{HOCO-CH}_2\text{-COOH}$  và 30,00.      D.  $\text{HOCO-COOH}$  và 18,2.

Vì có phản ứng tráng bạc nên X là  $\text{HCOOH}$  có ngay:

$$\begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{HCOOH}} = 0,2 \text{ (mol)} \\ (m + 8,8) \rightarrow \sum n_{\text{COOH}} = \frac{8,8}{22} = 0,4 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{HCOOH}} = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_{\text{HOOC-R-COOH}} = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases}$$



**Câu 8:** Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và 1 mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , lượng este lớn nhất thu được là  $2/3$  mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% (tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  cần số mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  là (biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ).

- A. 0,342.      B. 2,925.      C. 2,412.      D. 0,456.

Đây là bài toán liên quan tới hằng số Kc.

$$\text{Với thí nghiệm 1 ta có: } K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}] \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}} = 4$$

Với thí nghiệm 2:

$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}] \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{0,9 \cdot 0,9}{0,1 \cdot (1+x - 0,9)} = 4 \rightarrow x = 1,925$$

$$\rightarrow \sum n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2,925 \text{ (mol)}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

**Câu 1:** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở Y và Z (Z nhiều hơn Y hai nguyên tử oxi). Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X, thu được a mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, nếu cho a mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaHCO}_3$ , thì thu được 1,6a mol  $\text{CO}_2$ . Thành phần % theo khối lượng của Y trong X là:

- A. 74,59%.      B. 25,41%.      C. 40,00%.      D. 46,67%.

**Câu 2:** Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chúc, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{NaOH}$ , tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là:

- A. HCOOH và C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.  
 C. CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.
- B. HCOOH và CH<sub>3</sub>OH.  
 D. CH<sub>3</sub>COOH và CH<sub>3</sub>OH.

**Câu 3:** Hỗn hợp X gồm axit fomic, axit acrylic, axit oxalic và axit axetic. Cho m gam X phản ứng hết với dung dịch NaHCO<sub>3</sub> thu được 1,344 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 2,016 lít O<sub>2</sub> (đktc), thu được 4,84 gam CO<sub>2</sub> và a gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của a là:

- A. 1,8.                    B. 1,62.                    C. 1,44                    D. 3,6.

**Câu 4:** Trung hòa 0,89 gam hỗn hợp gồm axit fomic và một axit hữu cơ X cần dùng 15ml dung dịch NaOH 1M. Nếu cho 0,89 gam hỗn hợp trên tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng thì thu được 2,16 gam Ag. Tên của X là:

- A. Axit metacrylic.                    B. axit acrylic.  
 C. axit propionic.                    D. axit axetic

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm axit panmitic, axit stearic và axit linoleic. Để trung hòa m gam X cần 50 ml dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X thì thu được 19,04 lít khí CO<sub>2</sub> (ở đktc) và 14,76 gam H<sub>2</sub>O. % số mol của axit linoleic trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 60%                    B. 31,25%                    C. 62,5%                    D. 30%

**Câu 6.** Hỗn hợp X chứa 3 axit cacboxylic đều đơn chức, mạch hở, gồm một axit no và hai axit không no đều có một liên kết đôi (C = C). Cho m gam X tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 2M thu được 25,56 gam hỗn hợp muối. Đốt cháy hoàn toàn m gam X, hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy bằng dung dịch NaOH dư, khối lượng dung dịch tăng thêm 40,08 gam. Tổng khối lượng của hai axit cacboxylic không no trong m là:

- A. 12,06 gam                    B. 18,96 gam                    C. 9,96 gam                    D. 15,36 gam

**Câu 7.** Hòa tan 26,8 gam hỗn hợp hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở vào nước được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 phản ứng hoàn toàn với dd AgNO<sub>3</sub> / NH<sub>3</sub> dư thu được 21,6 gam bạc kim loại. Để trung hòa hoàn toàn phần 2 cần 200 ml dd NaOH 1M. Công thức của hai axit đó là:

- A. CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.                    B. CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH.  
 C. HCOOH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH.                    D. HCOOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.

**Câu 8:** Cho 29,4 gam hỗn hợp X gồm axit oxalic và một axit cacboxylic đơn chức, mạch hở Y tác dụng hoàn toàn với 200 gam dung dịch NaHCO<sub>3</sub> 21% thu được dung dịch Z và 8,96 lit khí (đktc). Biết trong dung dịch Z nồng độ của natri oxalat là 6,327%. Số đồng phân cấu tạo của Y là

- A. 1                    B. 2                    C. 4                    D. 5

**Câu 9:** Cho hỗn hợp hai axit cacboxylic hai chức tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch chứa m gam hỗn hợp muối. Cho toàn bộ lượng muối thu được tác dụng hết với NaOH dư có mặt CaO đun nóng thu được chất rắn X và hỗn hợp

hiđrocacbon Y có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 18,5. Cho toàn bộ chất rắn X tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được 0,4 mol CO<sub>2</sub>. Giá trị m là:

- A. 25,0.      B. 61,8.      C. 33,8.      D. 32,4.

**Câu 10:** Hỗn hợp X gồm axit fomic, axit acrylic, axit oxalic và axit axetic. Cho m gam X phản ứng hết với dung dịch NaHCO<sub>3</sub> thu được 1,344 lít CO<sub>2</sub> (dktc). Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 2,016 lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 4,84 gam CO<sub>2</sub> và a gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của a là:

- A. 3,60.      B. 1,44.      C. 1,80.      D. 1,62.

**Câu 11:** Đốt cháy hoàn toàn 9,16 gam hỗn hợp X gồm 1 este và 1 axit hữu cơ, cần vừa đủ 0,45 mol O<sub>2</sub>, và thu được số mol CO<sub>2</sub> bằng số mol H<sub>2</sub>O. Tính thể tích dung dịch NaOH 1M phản ứng vừa hết 9,16 gam hỗn hợp X.

- A. 80 ml      B. 100 ml      C. 120ml      D. 150ml

**Câu 12:** Đốt cháy hoàn toàn 12,88 gam hỗn hợp gồm 1 axit no, đơn chức, mạch hở và 1 ancol no, đơn chức, mạch hở được 0,54 mol CO<sub>2</sub> và 0,64 mol H<sub>2</sub>O. Thực hiện phản ứng este hóa hoàn toàn lượng hỗn hợp trên thì thu được m (g) este. Giá trị của m là:

- A. 10,20 g      B. 8,82 g      C. 12,30 g      D. 11,08 g

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic. Cho m gam X phản ứng với lượng dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> đun nóng, kết thúc các phản ứng thu được 21,6 gam Ag. Cho toàn bộ lượng X trên phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y còn lại 13,5 gam chất rắn khan. Công thức của hai axit cacboxylic là

- A. HCOOH và HOOC–COOH.      B. CH<sub>3</sub>COOH và HOOC–COOH.  
C. HCOOH và C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOH.      D. HCOOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.

**Câu 14:** Đun nóng axit axetic với ancol iso-amyllic có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc xúc tác thu được iso-amyl axetat (dầu chuối). Biết hiệu suất phản ứng đạt 68%. Lượng dầu chuối thu được từ 132,35 gam axit axetic đun nóng với 200 gam rượu iso-amyllic là:

- A. 295,5 gam.      B. 286,7 gam.      C. 200,9 gam.      D. 195,0 gam.

**Câu 15:** Hỗn hợp X gồm axit panmitic, axit stearic và axit linoleic. Để trung hoà m gam X cần 40 ml dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X thì thu được 15,232 lít khí CO<sub>2</sub> (dktc) và 11,7 gam H<sub>2</sub>O. Khối lượng của axit linoleic trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 2,8 gam.      B. 3,99 gam.      C. 8,4 gam.      D. 4,2 gam.

**Câu 16:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp các axit thuộc dãy đồng đẳng axit acrylic rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào 350 ml dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 1M thấy có 10 gam kết tủa xuất hiện và khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng 25,4 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Giá trị của m là:

- A. 9,80.      B. 11,40.      C. 15,0.      D. 20,8.

**Câu 17:** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X thu được 0,5 mol CO<sub>2</sub>. Để trung hòa 0,15 mol X cần dùng vừa đủ 250 ml dung dịch NaOH 1M. Hai axit trong X là:

- A. axit fomic và axit adipic.
- B. axit axetic và axit malonic.
- C. axit fomic và axit oxalic.
- D. axit axetic và axit oxalic.

**Câu 18:** Hỗn hợp M gồm hai axit cacboxylic X và Y (X nhiều hơn Y một nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol M cần dùng vừa đủ V lít O<sub>2</sub> (dktc), thu được 0,45 mol CO<sub>2</sub> và 0,2 mol H<sub>2</sub>O. Giá trị của V là:

- A. 7,84.
- B. 4,48.
- C. 12,32.
- D. 3,36.

**Câu 19:** Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp M gồm ankan X và axit cacboxylic Y (X và Y có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử), thu được 0,4 mol CO<sub>2</sub> và 0,4 mol H<sub>2</sub>O. Phần trăm khối lượng của Y trong hỗn hợp M là:

- A. 25%.
- B. 75%.
- C. 50%.
- D. 40%.

**Câu 20:** Đốt cháy hoàn toàn 4,02 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl acetate và methyl metacrylate rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình 1 đựng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư thấy khối lượng bình 1 tăng m gam, bình 2 xuất hiện 35,46 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 2,70.
- B. 2,34.
- C. 3,24.
- D. 3,65.

**Câu 21:** Cho m gam hỗn hợp X gồm axit axetic, axit benzoic, axit adipic, axit oxalic tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được a gam muối. Cũng cho m gam hỗn hợp X nói trên tác dụng với Ca(OH)<sub>2</sub> vừa đủ thu được b gam muối. Biểu thức liên hệ giữa m, a và b là:

- A. 3m = 22b-19a.
- B. 9m = 20a-11b.
- C. 3m = 11b-10a.
- D. 8m = 19a-11b.

**Câu 22:** Cho 0,03 mol hỗn hợp X gồm R-COOH và R-COOM (M là kim loại kiềm, R là gốc hidrocacbon) tác dụng với 0,02 mol Ba(OH)<sub>2</sub>. Để trung hòa lượng Ba(OH)<sub>2</sub> dư cần 200 ml dung dịch HCl 0,1M rồi cột cạn dung dịch sau các phản ứng trên thu được 6,03 gam chất rắn khan. Axit R-COOH có tên gọi là:

- A. axit butiric.
- B. axit axetic.
- C. axit acrylic.
- D. axit propionic.

**Câu 23:** Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 0,5M thu được một muối và 448 ml hơi một ancol (ở dktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thì khối lượng bình tăng 8,68 gam. Công thức của hai hợp chất hữu cơ trong X là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.
- B. HCOOH và HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.
- C. CH<sub>3</sub>COOH và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>.
- D. CH<sub>3</sub>COOH và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

**Câu 24:** Cho m gam hỗn hợp 2 axit hữu cơ no đơn chức kế tiếp nhau trong dây đồng đắng, tác dụng với 6,90 gam Na thu được 2,464 lít khí (dktc) và 19,08 gam hỗn hợp chất rắn. Tên gọi của các axit là:

- A. Fomic và axetic  
C. Propionic và butyric

- B. Axetic và propionic  
D. Butanoic và pentanoic

**Câu 25:** Hỗn hợp X gồm axit hữu cơ no, đơn chức, mạch hở A và một rượu no, đơn chức mạch hở B. Biết  $M_A = M_B$ . Chia m gam hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau: Phần 1 Cho tác dụng với Na dư thu được 0,168 lít  $H_2$  (dktc). Đốt cháy hoàn toàn phần 2 rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư thu được 7,88 gam kết tủa. Công thức cấu tạo thu gọn của A và B là:

- A.  $HCOOH; C_2H_5OH$   
C.  $C_2H_5COOH; C_4H_9OH$

- B.  $CH_3COOH; C_3H_7OH$   
D.  $C_3H_7COOH; C_5H_{11}OH$

**Câu 26:** Cho m gam hỗn hợp M gồm 2 axit X, Y (Y nhiều hơn X một nhóm COOH) phản ứng hết với dd NaOH tạo ra  $(m+8,8)$  gam muối. Nếu cho toàn bộ lượng M trên tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  sau phản ứng kết thúc thu được 43,2 gam Ag và 13,8 gam muối amoni của axit hữu cơ. Công thức của Y và giá trị của m lần lượt là:

- A.  $HOOC-CH_2-COOH$  và 19,6.  
C.  $HOCO-CH_2-COOH$  và 30,00.

- B.  $HOCO-COOH$  và 27,2.  
D.  $HOCO-COOH$  và 18,2.

**Câu 27:** Hỗn hợp M gồm 2 axit cacboxylic đều no, mạch hở A, B (B hơn A một nhóm chức). Hóa hơi hoàn toàn m gam M thu được thể tích hơi bằng thể tích của 7 gam nitơ đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Nếu cho m gam M tác dụng với Na dư thu được 4,48 lít  $H_2$  (dktc). Khi đốt cháy hoàn toàn m gam M thu được 28,6g  $CO_2$ . Công thức phân tử của A và B là:

- A.  $C_2H_4O_2$  và  $C_3H_4O_4$ .  
C.  $C_2H_4O_2$  và  $C_4H_6O_4$ .

- B.  $CH_2O_2$  và  $C_4H_6O_2$ .  
D.  $CH_2O_2$  và  $C_3H_4O_4$ .

**Câu 28:** Chia một lượng hỗn hợp X gồm 2 axit hữu cơ (no, đơn chức, mạch hở, đồng đẳng liên tiếp) và ancol etylic thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 3,92 lít  $H_2$  (dktc). Phần 2 đem đốt cháy hoàn toàn rồi cho toàn bộ sản phẩm sục vào bình đựng dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, thấy khối lượng bình đựng tăng 56,7 gam và có 177,3 gam kết tủa. Công thức của axit có phân tử khối lớn hơn và thành phần % về khối lượng của nó trong hỗn hợp X là:

- A.  $C_4H_6O_2$  và 20,7%.  
C.  $C_4H_8O_2$  và 44,6%.

- B.  $C_3H_6O_2$  và 64,07%.  
D.  $C_3H_6O_2$  và 71,15%.

**Câu 29:** Cho hỗn hợp X gồm 2 axit (no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp) và ancol etylic phản ứng hết với Na giải phóng ra 4,48 lít  $H_2$  (dktc). Mặt khác nếu đun nóng hỗn hợp X (có  $H_2SO_4$  đậm đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp X phản ứng với nhau vừa đủ và tạo thành 16,2 gam hỗn hợp este (giả sử các phản ứng đều đạt hiệu suất 100%). Công thức của 2 axit lần lượt là:

- A.  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5COOH$ .  
C.  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$ .

- B.  $C_3H_7COOH$  và  $C_4H_9COOH$ .  
D.  $C_6H_{13}COOH$  và  $C_7H_{15}COOH$ .

**Câu 30:** Cho hỗn hợp X chứa 2 axit cacboxylic đơn chức có tỉ lệ số mol 2:1 (1 axit no và 1 axit không no chỉ chứa 2 liên kết pi trong gốc) và 1 axit cacboxylic no, 2

chức. Cho 2,52g hỗn hợp X vào một bình kín có thể tích 1 lít. Nung bình đến nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  thì thấy áp suất trong bình là 1.79088 atm. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 2,52g hỗn hợp X cần dùng V lít (đktc)  $\text{O}_2$  thu được 0,72g  $\text{H}_2\text{O}$  và mg  $\text{CO}_2$ . Giá trị của V là (biết m không vượt quá 4g):

- A. 0.448      B. 0.224      C. 0.896      D. 1.792

**Câu 31:** Chia hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic thành hai phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng vừa đủ với 500 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Đốt cháy hoàn toàn phần hai và sục sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư thu được 50 gam kết tủa. Tên gọi của 2 axit là :

- A. Axit fomic và axit oxalic      B. Axit axetic và axit oxalic  
C. Axit axetic và axit acrylic      D. Axit fomic và axit adipic

**Câu 32:** Axit cacboxylic X hai chức (có phần trăm khối lượng của oxi nhỏ hơn 70%), Y và Z là hai ancol đồng đẳng kế tiếp ( $M_Y < M_Z$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X, Y, Z cần vừa đủ 8,96 lít khí  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 7,84 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 8,1 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . % khối lượng của Y trong hỗn hợp trên là:

- A. 12,6%.      B. 29,9%.      C. 29,6%.      D. 15,9%.

**Câu 33:** Hỗn hợp X gồm 1 axit no đơn chức A và 2 axit không no đơn chức có 1 liên kết đôi B, C là đồng đẳng kế tiếp ( $M_B < M_C$ ) đều mạch hở. X tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M, thu được 17,04 gam hỗn hợp muối. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn X thu được tổng khối lượng  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  là 26,72 gam. % số mol của B trong hỗn hợp X là:

- A. 20%.      B. 30%.      C. 22,78%.      D. 34,18%.

**Câu 34:** Hỗn hợp X gồm 2 axit no. Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp X thu được a mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, cho a mol hỗn hợp X tác dụng với  $\text{NaHCO}_3$  dư thu được 1,4 a mol  $\text{CO}_2$ . % khối lượng của axit có khối lượng mol nhỏ hơn trong X là:

- A. 26,4%.      B. 27,3%.      C. 43,4%.      D. 35,8%.

**Câu 35:** Một hỗn hợp M gồm 0,06 mol axit cacboxylic X và 0,04 mol ancol no đa chức Y. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M ở trên thu được 3,136 lít  $\text{CO}_2$ . % khối lượng của Y trong hỗn hợp M là:

- A. 52,67%.      B. 66,91%.      C. 33,09%.      D. 47,33%.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 1

#### Câu 1: Chọn đáp án B

Cho a = 1

Vì  $n_X = n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow$  axit chỉ có 2H

$$\rightarrow \begin{cases} Y : \text{HCOOH} : x \text{ mol} \\ Z : \text{HOOC-COOH} : y \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 1,6 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0,4 \\ y = 0,6 \end{cases} \rightarrow \% \text{HCOOH} = 25,41\%$$

### Câu 2: Chọn đáp án C

$$M \begin{cases} \text{axit : } 2a(\text{mol}) \\ \text{ancol : } a(\text{mol}) \\ \text{este : } c(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} \begin{cases} 2a + c = 0,2 \\ (a + c) \cdot \text{Ancol} = 8,05 \\ (2a + c)(\text{axit} - 1 + 23) = 16,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{axit} = 60 \\ \text{Ancol} = \frac{8,05}{a+c} > \frac{8,05}{2a+c} = 40,25 \end{cases}$$

### Câu 3: Chọn đáp án C

$$X + \text{NaHCO}_3 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,06 = n_{\text{COOH}} \rightarrow n_O^X = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,12 + 0,09 \cdot 2 = 0,11 \cdot 2 + \frac{a}{18} \rightarrow a = 1,44(\text{gam})$$

### Câu 4: Chọn đáp án A

$$0,89 \begin{cases} \text{HCOOH : } a = \frac{n_{\text{Ag}}}{2} = 0,01 \\ \text{RCOOH : } b \end{cases} \rightarrow b = 0,015 - 0,01 = 0,005$$

$$\rightarrow \text{RCOOH} = \frac{0,89 - 0,46}{0,005} = 86$$

### Câu 5: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} \text{NaOH : } 0,05(\text{mol}) \\ \text{CO}_2 : 0,85(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O : } 0,82(\text{mol}) \end{cases}; X \begin{cases} \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH : } a(\text{mol}) \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH : } b(\text{mol}) \\ \text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH : } c(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,05 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.cacbon}} 16a + 18b + 18c = 0,85 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.hidro}} 32a + 36b + 32c = 0,82 \cdot 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025(\text{mol}) \\ b = 0,01(\text{mol}) \\ c = 0,015(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 6. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} \text{NaOH : } 0,03(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_X = 0,3(\text{mol}) \\ \text{BTKL : } m + 0,3 \cdot 40 = 25,56 + 0,3 \cdot 18 \end{cases} \rightarrow m = 18,96(\text{gam})$$

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 44a + 18b = 40,08 \\ 12a = 2b + 0,3 \cdot 2 \cdot 16 = 18,96 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,69 \rightarrow \bar{O} = 2,3 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{axit}}^{\text{khongno}} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{HCOOH}} = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \\ b = 0,54 \rightarrow \bar{H} = 3,6 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 18,96 - 0,15 \cdot 46 = 12.06(\text{gam})$$

**Câu 7. Chọn đáp án C**

Tráng bạc → loại A,B

$$\begin{cases} n\text{Ag} = 0,2 \rightarrow n\text{HCOOH} = 0,1 \\ n\text{NaOH} = 0,2 \rightarrow \begin{cases} \text{HCOOH} : 0,1 \rightarrow R + 45 = \frac{13,4 - 0,1 \cdot 46}{0,1} \rightarrow R = 43 \\ \text{RCOOH} : 0,1 \end{cases} \end{cases}$$

**Câu 8. Chọn đáp án C** $\text{NaHCO}_3 0,5 \text{ mol} > \text{CO}_2 0,4 \text{ mol}$ 

$$\text{Đặt } \begin{cases} \text{HOOC-COOH} : x(\text{mol}) \\ \text{RCOOH} : y(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 90x + (R + 45)y = 29,4 \\ 2x + y = 0,4 \end{cases}$$

BTKL:

$$m_{\text{dd Z}} = m_X + m_{\text{dd NaHCO}_3} - m_{\text{CO}_2} \rightarrow \frac{134x}{29,4 + 200 - 0,4 \cdot 44} = \frac{6,327}{100} \rightarrow x = 0,1$$

 $\rightarrow R = 57 (\text{C}_4\text{H}_9)$ . Y là  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$  có 4 đồng phân cấu tạo → Chọn C

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = x = n_{\text{OH}^-} \rightarrow \begin{cases} m + 40x = a + 18x \\ m + \frac{x}{2}(40 + 34) = b + 18x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a - m = 22x \\ b - m = 19x \end{cases} \rightarrow 22b - 19a = 3m$$

**Câu 9: Chọn đáp án C**

$$a(\text{mol}) \overline{R}(\text{COOH})_2 \rightarrow a \overline{R}(\text{COONa})_2 \rightarrow \begin{cases} \overline{R}\text{H}_2 : a \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 : 2a = n_{\text{CO}_2} = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \overline{R} = 35 \rightarrow m = 0,2 \cdot (35 + 67 \cdot 2) = 33,8 \rightarrow \text{C}$$

**Câu 10: Chọn đáp án B**

$$X + \text{NaHCO}_3 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,06 = n_{\text{COOH}} \rightarrow n_O^X = 0,12(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,12 + 0,09 \cdot 2 = 0,11 \cdot 2 + \frac{a}{18} \rightarrow a = 1,44(\text{gam})$$

**Câu 11: Chọn đáp án C**

$$n \text{CO}_2 = n \text{H}_2\text{O} = a \rightarrow n \text{ đơn chúc}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 9,16 + 0,45 \cdot O_2 = 44a + 18a \rightarrow a = 0,38(\text{mol})$$

Bảo toàn nguyên tố oxi:  $2nX + 0,45 \cdot 2 = 2a + a \rightarrow n_X = 0,1(\text{mol})$

### Câu 12: Chọn đáp án A

$$n_{\text{rắn}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,1(\text{mol})$$

$$\sum m_O = 12,88 - 0,54 \cdot 12 - 0,64 \cdot 2 = 5,12 \rightarrow \sum n_O = 0,32(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{ruou}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{axit}} = \frac{0,32 - 0,1}{2} = 0,11(\text{mol}) \end{cases}$$

Nhận thấy  $0,1 \text{ CH}_3\text{OH} + 1,11 \text{ C}_3\text{H}_7\text{COOH} = 12,88$

$$\rightarrow m = 0,1 \cdot (43 + 44 + 15) = 10,2(\text{gam})$$

### Câu 13: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} n_{\text{Ag}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{HCOOH}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{R-(COOH)}_k} = \frac{0,2 - 0,1}{k} = \frac{0,1}{k}(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 13,5 \begin{cases} \text{HCOONa : } 0,1 \\ \text{RCOONa : } \frac{0,1}{k} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R = 0 \\ k = 2 \end{cases} \rightarrow A$$

### Câu 14: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{132,35}{60} = 2,206(\text{mol}) \\ n_{(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}} = \frac{200}{88} = 2,27(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 0,68 \cdot 2,206(88 + 60 - 18) = 195(\text{gam})$$

### Câu 15: Chọn đáp án D

$$m \begin{cases} \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH : } a \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH : } b \\ \text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH : } c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,04 \\ 16c + 18b + 18c = 0,68 \\ 32a + 36b + 32c = 1,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,005(\text{mol}) \\ c = 0,015(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 16: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{\text{Ca}^{2+}} = 0,35(\text{mol}) \\ n_{\text{CaCO}_3} = 0,1(\text{mol}) \\ \Delta m \uparrow = 0,644 + m_{\text{H}_2\text{O}} - 10 = 25,4 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Ca}} n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = 0,25(\text{mol}) \rightarrow \sum n_C = 0,6(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{axit}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_O^{\text{trong axit}} = 2n_X = 0,2$$

$$\rightarrow m_{\text{axit}} = \sum m_{\text{C+H+O}} = 0,6 \cdot 12 + 0,5 \cdot 2 + 0,2 \cdot 16 = 11,4(\text{gam})$$

**Câu 17: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_X = 0,3(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 0,5(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \bar{C} = 1,67 \rightarrow HCOOH \rightarrow 0,15 : \begin{cases} n_{HCOOH} = a(\text{mol}) \\ n_{HOOC-RCOOH} = b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ a + 2b = 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

Thử vào đáp án. Dễ thấy A không thỏa mãn

**Câu 18: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_M = 0,2(\text{mol}) \\ n_{CO_2} = 0,45(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \bar{C} = 2,25 \\ \bar{H} = 2 \end{cases} \quad \text{do đó X có 2 các bon và Y có 3 các bon.}$$

Khi đó có ngay :

$$\begin{cases} X \rightarrow HOOC-COOH : a \text{ mol} \\ Y \rightarrow CH \equiv C-COOH : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 2a + 3b = 0,45 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15(\text{mol}) \\ b = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

BTNT. Oxi có ngay :

$$0,15 \cdot 4 + 0,05 \cdot 2 + \frac{V}{22,4} \cdot 2 = 0,45 \cdot 2 + 0,2 \rightarrow V = 4,48 \text{ (lit)} \quad \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 19: Chọn đáp án B**

$$n_M = 0,2(\text{mol}); \quad n_{CO_2} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow \text{mỗi chất trong M đều gồm 2 các bon.}$$

Do số mol nước = số mol CO<sub>2</sub> nên Y có nhiều hơn 1 liên kết π. Mà Y chỉ có 2 nguyên tử C.

$$\rightarrow 0,2 \text{ mol M} \begin{cases} C_2H_6 : a(\text{mol}) \\ HOOC-COOH : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 6a + 2b = 0,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Có ngay: \%m(HOOC-COOH) = } \frac{0,1 \cdot 90}{0,1 \cdot 90 + 0,1 \cdot 30} = 75\%$$

**Câu 20: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} C_nH_{2n-2}O_2 \\ n_{\downarrow} = 0,18 = n_{CO_2} \end{cases} \rightarrow 14n + 32 - 2 = \frac{4,02}{0,18/n} \rightarrow n = 3,6$$

$$\rightarrow n_{hh} = \frac{0,18}{3,6} = 0,05 = n_{CO_2} - n_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = 0,13(\text{mol}) \rightarrow B$$

### Câu 21: Chọn đáp án A

Chú ý: Vì lượng axit là như nhau do đó lượng  $H_2O$  ở hai thí nghiệm là như nhau.

$$\begin{aligned} n_{H_2O} = x = n_{OH^-} &\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m + 40x = a + 18x \\ m + \frac{x}{2}(40 + 34) = b + 18x \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} a - m = 22x \\ b - m = 19x \end{cases} &\rightarrow 22b - 19a = 3m \end{aligned}$$

### Câu 22: Chọn đáp án D

$$\begin{aligned} \begin{cases} Ba(OH)_2 : 0,02(\text{mol}) \\ HCl : 0,02(\text{mol}) \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} (RCOO)_2Ba : 0,01(\text{mol}) \\ BaCl_2 : 0,01(\text{mol}) \\ RCOOM : 0,01(\text{mol}) \end{cases} \\ \rightarrow 6,03 &= 2,08 + 2,25 + 0,03R + 0,44 + 0,01M \\ \rightarrow 3R + M &= 126 \rightarrow \begin{cases} K = 39 \\ R = 29 - C_2H_5 \end{cases} \end{aligned}$$

### Câu 23: Chọn đáp án D

Nhìn vào đáp án thấy chỉ có axit và este

$$\begin{aligned} \begin{cases} n_X = n_{NaOH} = 0,05(\text{mol}) \\ n_{ruou} = 0,02(\text{mol}) \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} \text{axit} : 0,03(\text{mol}) \\ \text{este} : 0,02(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 8,68 \begin{cases} CO_2 : a(\text{mol}) \\ H_2O : a(\text{mol}) \end{cases} \\ \rightarrow a &= 0,14(\text{mol}) \rightarrow n_C = 0,14(\text{mol}) \end{aligned}$$

### Câu 24: Chọn đáp án A

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m + 6,9 = 19,08 + 0,11 \cdot 2 \rightarrow m = 12,4 \\ n_{Na} = 0,3 > 2n_{H_2} \rightarrow Na(\text{du}) \end{cases} \rightarrow \bar{n} = 1,74 \rightarrow A$$

### Câu 25: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{H_2} = 0,0075(\text{mol}) \rightarrow n_X = 0,015(\text{mol}) \\ n_{\downarrow} = 0,04(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \bar{C} = \frac{0,04}{0,015} = 2,67$$

Chỉ có B là phù hợp vì A hai chất đều có số C nhỏ hơn 2.C và D thì hai chất đều lớn hơn 2 C

### Câu 26: Chọn đáp án C

Vì có phản ứng tráng bạc nên X là HCOOH có ngay :

$$\begin{cases} n_{Ag} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow n_{HCOOH} = 0,2(\text{mol}) \\ (m + 8,8) \rightarrow \sum n_{COOH} = \frac{8,8}{22} = 0,4(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{HCOOH} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{HOOC-R-COOH} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$13,8(NH_4OOC-R-COONH_4 : 0,1) \rightarrow R = 14$$

**Câu 27: Chọn đáp án A**

Nhìn nhanh vào các đáp án thấy ngay B 2 chúc và A 1 chúc loại B ngay

$$\begin{cases} n_M = n_{N_2} = \frac{7}{28} = 0,25(\text{mol}) \\ \begin{cases} A : a \\ B : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ 0,5a + b = n_{H_2} = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{CO_2} = 0,65(\text{mol}) \end{cases}$$

Dùng bảo toàn nguyên tố thấy ngay chỉ A thỏa mãn  $n_{CO_2} = 0,65(\text{mol})$

**Câu 28: Chọn đáp án B**

$$P_2 : \begin{cases} \Delta m \uparrow = m_{CO_2} + m_{H_2O} = 56,7 \\ n_{\downarrow} = n_{CO_2} = 0,9 \\ n_{H_2O} = \frac{56,7 - 0,9 \cdot 44}{18} = 0,95(\text{mol}) \end{cases}$$

Vì axit là no đơn chúc nên khi cháy cho  $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

Có ngay :  $n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,05(\text{mol})$

$$P_1 : n_{H_2} = 0,175 \rightarrow n_X = 0,35(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{C_2H_5OH} = 0,05(\text{mol}) \\ n_{C_nH_{2n}O_2} = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_nH_{2n}O_2 \xrightarrow{\text{cháy}} nCO_2 \\ 0,3 \qquad \qquad \qquad (0,9 - 0,1) \end{cases} \rightarrow n = 2,667 \rightarrow \begin{cases} CH_3COOH : a \\ C_2H_5COOH : b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT, cacbon}} \begin{cases} a + b = 0,3 \\ 2a + 3b = 0,8 \end{cases}$$

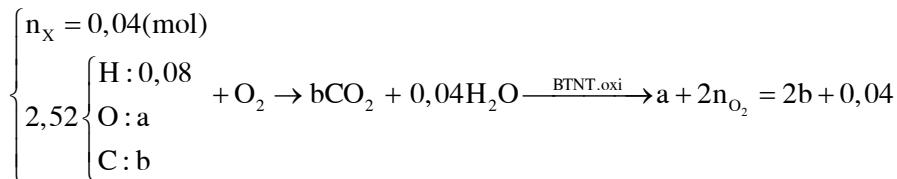
$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \% C_2H_5COOH = \frac{0,2 \cdot 74}{0,2 \cdot 74 + 0,1 \cdot 60 + 0,05 \cdot 46} = 64,07\%$$

**Câu 29: Chọn đáp án C**

$$n_{H_2} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow n_X = 0,4(\text{mol}) \xrightarrow{\text{phản ứng vừa đủ}} \begin{cases} C_2H_5OH : 0,2(\text{mol}) \\ RCOOH : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \overline{RCOOC_2H_5} = \frac{16,2}{0,2} = 81 \rightarrow \overline{R} = 8$$

### Câu 30: Chọn đáp án C



Bài này làm chuẩn mực thì giết thời gian ngay: (Thôi chuyển sang thử đáp án ngay)  
Với Phương Án D:

$$2,52 + 0,08 \cdot 32 = m_{CO_2} + 0,72 \rightarrow m_{CO_2} = 4,36(\text{gam}) \text{ (loại)}$$

Với đáp án là C:

$$2,52 + 0,04 \cdot 32 = m_{CO_2} + 0,72 \rightarrow m_{CO_2} = 3,08 \rightarrow n_C = 0,07(\text{mol})$$

Với phương án B:

$$2,52 + 0,01 \cdot 32 = m_{CO_2} + 0,72 \rightarrow m_{CO_2} = 2,12(\text{gam}) \rightarrow n_C = 0,04818(\text{mol}) \text{ (rất lẻ)}$$

Với Đáp án A :

$$2,52 + 0,02 \cdot 32 = m_{CO_2} + 0,72 \rightarrow m_{CO_2} = 2,44(\text{gam}) \rightarrow n_C = 0,05545(\text{mol}) \text{ (rất lẻ)}$$

### Câu 31: Chọn đáp án A

Với những bài toán hữu cơ ta nên kết hợp nhanh với đáp án để giải. Việc làm này là rất phù hợp với kiểu thi trắc nghiệm hiện nay. Có 3 TH gồm 1 đơn chức và 1 có 2 chức

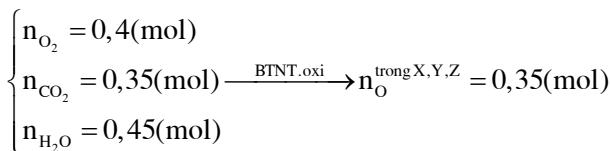
Với phần 2: có ngay:  $n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = 0,5(\text{mol})$

Với phần 1:  $\begin{cases} \text{đơn chức : a} \\ 2 \text{ chức : b} \end{cases} \xrightarrow{\text{NaOH}} a + 2b = 0,5$

Kết hợp với đáp án dễ thấy chỉ có A thỏa mãn

### Câu 32: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có ngay X : R(COOH)}_2 \rightarrow \frac{4,16}{R + 90} < 0,7 \rightarrow R > 1,4$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{X,Y,Z} = \sum m(C, H, O) = 10,7(\text{gam})$$

Dễ dàng suy ra ancol đơn chức:

$$\begin{cases} \text{axit : } a(\text{mol}) \\ \text{ancol : } b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\substack{\text{BTNT.oxi}}} \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 4a + b = 0,35 \end{cases} \xrightarrow{} \begin{cases} a = 0,05(\text{mol}) \\ b = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

Nếu X là HOOC – CH<sub>2</sub> – COOH

$$\rightarrow \overline{\text{ROH}} = \frac{10,7 - 0,05 \cdot 104}{0,15} \rightarrow \overline{\text{R}} = 19,67 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,1 \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 0,05 \end{cases} \rightarrow \% = \frac{0,1 \cdot 32}{10,7}$$

### Câu 33: Chọn đáp án A

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + 0,2 \cdot 40 = 17,04 + 0,2 \cdot 18 \rightarrow m_X = 12,64(\text{gam})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,2 \xrightarrow{\text{X don chuc}} n_X = 0,2 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,2 \cdot 2 = 0,4(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : a \\ \text{H}_2\text{O} : b \end{cases} \xrightarrow{\substack{44a + 18b = 26,72 \\ 12a + 2b = 12,64 - 0,4 \cdot 16}} \begin{cases} a = 0,46 \\ b = 0,36 \end{cases} \rightarrow n_{\text{B,C}} = 0,1 \rightarrow n_A = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{TH 1: A là CH}_3\text{COOH có ngay : B,C : C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2 \rightarrow n = \frac{0,46 - 0,1 \cdot 2}{0,1} = 2,6 \text{ (loại)}$$

TH 2: A là HCOOH có ngay :

$$\text{B,C : C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2 \rightarrow n = \frac{0,46 - 0,1 \cdot 1}{0,1} = 3,6 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH} : 0,04 \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH} : 0,06 \end{cases}$$

### Câu 34: Chọn đáp án C

$$a = 1 \rightarrow \overline{\text{H}} = 2 \rightarrow \begin{cases} \text{HCOOH} : a \\ \text{HOOC} - \text{COOH} : b \end{cases} \xrightarrow{\substack{a + b = 1 \\ a + 2b = 1,4}} \begin{cases} \text{HCOOH} : 0,6 \\ \text{HOOC} - \text{COOH} : 0,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{HCOOH} = C$$

### Câu 35: Chọn đáp án D

$C_{tb} = 0,14/0,1 = 1,4 \Rightarrow$  Do không có ancol đa chức có 1C nên axit là HCOOH.

Xét 0,06 mol HCOOH và 0,04 mol C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>Ox.

Ta có: 0,06 + 0,04n = 0,14  $\Leftrightarrow n = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ . Tính được % Y = 47,33%.

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

**Câu 1:** Hỗn hợp A gồm hydrocacbon X và chất hữu cơ Y (C, H, O) có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 13,8. Để đốt cháy hoàn toàn 1,38 g A cần 0,095 mol O<sub>2</sub>, sản phẩm cháy thu được có 0,08 mol CO<sub>2</sub> và 0,05 mol H<sub>2</sub>O. Cho 1,38 g A qua lượng dư AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thu được m(g) kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 11,52 (g).      B. 12,63 (g).      C. 15,84 g.      D. 8,31.

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X, thu được 11,2 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc). Để trung hòa 0,15 mol X cần vừa đủ 500 ml dung dịch NaOH 0,5M. Công thức của hai axit trong X là

- A. CH<sub>3</sub>COOH và HCOOH.      B. HCOOH và HOOC-COOH.  
C. HCOOH và CH<sub>2</sub>(COOH)<sub>2</sub>.      D. CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một axit cacboxylic no, mạch hở, không nhánh, thu được 3,96 gam  $\text{CO}_2$  và 1,35 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:

- A. 2,19.      B. 1,46.      C. 4,33.      D. 4,38.

**Câu 4:** X là một axit cacboxylic, Y là một este hai chức, mạch hở (được tạo ra khi cho X phản ứng với ancol đơn chức Z). Cho 0,2 mol hỗn hợp gồm X và Y phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{KHCO}_3$  lấy dư, thu được 0,11 mol  $\text{CO}_2$ . Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp trên, thu được 0,69 mol  $\text{CO}_2$  và m gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:

- A. 6,21.      B. 10,68.      C. 14,35.      D. 8,82.

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm  $\text{HCOOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$  có số mol bằng nhau. Lấy 5,3 g hỗn hợp X cho tác dụng với 5,75 g  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác) thu được m (g) hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị m là:

- A. 8,80      B. 7,04      C. 6,48      D. 8,10

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm axit axetic, etyl axetat và methyl axetat. Cho m gam hỗn hợp X T/d vừa đủ với 200 ml dd NaOH 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X cần V lít  $\text{O}_2$ (đktc) sau đó cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dd NaOH dư thấy khối lượng dd tăng 40,3 gam. Giá trị của V là:

- A. 17,36 lít      B. 19,04 lít      C. 19,60 lít      D. 15,12 lít

**Câu 7:** Cho 8,64 gam một axit đơn chức phản ứng với 144 ml dd KOH 1M. Cố cạn dd sau phản ứng được 14,544 gam chất rắn. Công thức của axit là:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$       C.  $\text{HCOOH}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở Y và Z (phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Đốt cháy hoàn toàn a mol X, sau phản ứng thu được a mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, nếu cho a mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaHCO}_3$ , thì thu được 1,6a mol  $\text{CO}_2$ . Thành phần % theo khối lượng của Y trong X là:

- A. 35,41      B. 40,00      C. 25,41      D. 46,67

**Câu 9:** Cho 10,0 gam axit cacboxylic đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 400 ml dung dịch gồm KOH 0,15M và NaOH 0,10M. Cố cạn dung dịch thu được 10,36 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức của X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$       B.  $\text{HCOOH}$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$       D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Câu 10:** Hỗn hợp A gồm 2 axit cacboxylic no mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp A thu được a mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác a mol hỗn hợp A tác dụng với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  dư thu được 1,4a mol  $\text{CO}_2$ . Phần trăm khối lượng của axit có phân tử khối nhỏ hơn trong A là:

- A. 25,4%      B. 60%      C. 43,4%      D. 56,6%

**Câu 11:** Cho 3,6 gam axit cacboxylic no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch gồm KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cố cạn dung dịch thu được 8,28 gam hỗn hợp chất rắn khan. Công thức của X là:

- A.  $\text{HCOOH}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .

**Câu 12:** Hỗn hợp X gồm 2 axit cacboxylic mạch hở. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  vừa đủ thu được 8,96 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y rồi đốt cháy hết toàn bộ muối khan thu được thì tạo ra chất rắn T; hỗn hợp Z gồm khí và hơi. Cho Z vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thấy tách ra 20 gam kết tủa. Hai axit trong X là:

- A.  $\text{HCOOH}$  và  $(\text{COOH})_2$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $(\text{COOH})_2$ .

**Câu 13:** Hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ Y và Z là 2 loại hợp chất hữu cơ đơn chức có nhóm chức khác nhau, phân tử hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon. Lấy 0,1 mol X tác dụng với Na dư thu được 1,12 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Cũng lấy 0,1 mol X tham gia phản ứng tráng bạc thu được 10,8 gam Ag. Khối lượng của 0,1 mol hỗn hợp X là:

- A. 10,6 gam.      B. 7,6 gam.      C. 9,2 gam.      D. 4,6 gam.

**Câu 14.** Hai chất hữu cơ X và Y, thành phần nguyên tố đều gồm C, H, O, có cùng số nguyên tử cacbon ( $M_X < M_Y$ ). Khi đốt cháy hoàn toàn mỗi chất trong oxi dư đều thu được số mol  $\text{H}_2\text{O}$  bằng số mol  $\text{CO}_2$ . Cho 0,1 mol hỗn hợp X và Y phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thu được 28,08 gam Ag. Phần trăm khối lượng của X trong hỗn hợp ban đầu là:

- A. 60,34%      B. 78,16%      C. 39,66%      D. 21,84%.

**Câu 15.** Cho hỗn hợp X gồm một andehit no đơn chức A, một axit no đa chức B, một este no đa chức C đều có mạch không phân nhánh. Khối lượng mol phân tử trung bình của X là 88,8. Đốt cháy hoàn toàn 22,2 gam X thu được 25,76 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và m gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của m là:

- A. Không xác định      B. 21,6  
 C. 18,0      D. 19,8

**Câu 16.** Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm cháy chỉ gồm 4,48 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 3,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 4,4 gam hợp chất X tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,8 gam muối của axit hữu cơ Y và hợp chất hữu cơ Z. Tên của X là:

- A. etyl propionat      B. etyl axetat  
 C. isopropyl axetat      D. methyl propionat

**Câu 17:** Cho 27,48 gam axit picric vào bình kín dung tích 20 lít rồi nung nóng ở nhiệt độ cao để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp khí gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$ . Giữ bình ở  $1223^\circ\text{C}$  thì áp suất của bình là P atm. Giá trị của P là:

- A. 5,21.      B. 6,624.      C. 8,32.      D. 7,724.

**Câu 18:** Trung hòa 5,48 g hỗn hợp gồm axit axetic, phenol và axit benzoic cần dùng 600ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được hỗn hợp rắn khan có khối lượng là:

- A. 4,9g.      B. 6,8g.      C. 8,64g.      D. 6,84g.

**Câu 19:** Cho 18,4 gam hỗn hợp gồm phenol, axit axetic tác dụng với dung dịch NaOH 2,5M thì cần vừa đủ 100 ml dung dịch. % số mol của phenol trong hỗn hợp là:

- A. 18,49%.      B. 40%.      C. 41,08%.      D. 14,49%.

**Câu 20:** Đốt cháy hoàn toàn 17,6 gam một Axit cacboxylic no X được sản phẩm cháy là CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O. Cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thấy tạo được 80 gam kết tủa và khối lượng dung dịch trong bình giảm so với khối lượng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> ban đầu là 30,4 gam. Xác định số đồng phân cấu tạo của X?

- A. 1      B. 4      C. 3      D. 2

**Câu 21:** Rót từ từ 250 ml dung dịch CH<sub>3</sub>COOH 1M vào 200 ml dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1M sau khi phản ứng hoàn toàn thu được V lít khí ở dktc. V có giá trị?

- A. 1,008      B. 1,12      C. 0,896      D. 1,344

**Câu 22:** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hơi 1 Axit no, đơn chức, mạch hở trong 0,1 mol O<sub>2</sub>, thu được hỗn hợp khí và hơi X. Cho X qua H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, thấy còn 0,09 mol khí không bị hấp thụ. Axit có công thức là:

- A. HCOOH      B. CH<sub>3</sub>COOH      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH

**Câu 23:** Đề trung hoà 6,72 gam một axit cacboxylic Y (no, đơn chức), cần dùng 200 gam dung dịch NaOH 2,24%. Công thức của Y là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.      B. HCOOH.      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH.      D. CH<sub>3</sub>COOH.

**Câu 24.** Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic no, đơn chức A và một ancol no đơn chức B (A và B đều mạch hở và có khối lượng phân tử bằng nhau). Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X được 0,2 mol khí CO<sub>2</sub>. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với Na dư thu được 0,84 lít H<sub>2</sub> ở (dktc). Tỉ lệ khối lượng của hai chất A và B trong hỗn hợp X là:

- A. 1:1.      B. 1:3.      C. 1:4.      D. 1:2.

**Câu 25:** Chia 0,6 mol hỗn hợp gồm một axit đơn chức và một ancol đơn chức thành 2 phần bằng nhau. Phần 1: đốt cháy hoàn toàn, thu được 39,6 gam CO<sub>2</sub>. Phần 2: đun nóng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, thu được 10,2 gam este E (hiệu suất 100%). Đốt cháy hết lượng E, thu được 22,0 gam CO<sub>2</sub> và 9,0 gam H<sub>2</sub>O. Nếu biết số mol axit nhỏ hơn số mol ancol thì công thức của axit là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH.      B. CH<sub>3</sub>-COOH.      C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.      D. HCOOH.

**Câu 26:** Trung hoà 8,2 gam hỗn hợp gồm axit fomic và một axit hữu cơ đơn chức X cần 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Nếu cho 8,2 gam hỗn hợp trên tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng thì thu được 21,6 gam Ag. X tác dụng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây trong điều kiện thích hợp?

- A. Dung dịch Br<sub>2</sub>, HCl, khí H<sub>2</sub>, dung dịch KMnO<sub>4</sub>.

- B. Ancol metylic, H<sub>2</sub>O, khí H<sub>2</sub>, phenol.

- C. Phenol, dung dịch Br<sub>2</sub>, khí H<sub>2</sub>.

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{KOH}$ .

**Câu 27:** Đốt cháy hoàn toàn a gam axit cacboxylic không no, đơn chúc, mạch hở trong gốc hidrocacbon có chứa 2 liên kết  $\pi$  còn lại là liên kết  $\delta$  thu được 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 1,8 (g)  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của a là:

A. 3,5.

B. 11,2.

C. 8,4.

D. 7,0.

**Câu 28:** Chia hỗn hợp X gồm axit axetic và andehit acrylic có cùng số mol thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tác dụng hết với  $\text{NaHCO}_3$  thu được 1,12 lít khí (đktc). Phần 2 cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{Br}_2$ . số gam  $\text{Br}_2$  tham gia phản ứng là:

A. 8.

B. 16.

C. 24.

D. 12.

**Câu 29:** Cho m(g) hỗn hợp A gồm axit cacboxylic X, Y (số mol X = số mol Y). biết X no, đơn chúc mạch hở và Y đa chúc, có mạch cac bon hở, không phân nhánh. tác dụng với Na dư thu được 1,68 lít khí  $\text{H}_2$ (đktc). Mặt khác đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp A nói trên thu được 8,8g  $\text{CO}_2$ . Phần trăm khối lượng của X trong hh là:

A. 30,25%.

B. 69,75%.

C. 40%.

D. 60%.

**Câu 30.** Khi đun nóng 23,5 gam hỗn hợp X gồm ancol etylic và axit axetic có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác thu được 13,2 gam este. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X thu được 20,7 gam nước. Hiệu suất của phản ứng este hóa là:

A. 70%.

B. 80%.

C. 75%.

D. 60%.

**Câu 31:** Axit malic (2-hidroxi butandioic) có trong quả táo. Cho m gam axit malic tác dụng với Na dư thu được  $V_1$  lít khí  $\text{H}_2$ . Mặt khác, cho m gam axit malic tác dụng với  $\text{NaHCO}_3$  dư thu được  $V_2$  lít khí  $\text{CO}_2$  (Thể tích các khí đo ở cùng điều kiện). Mối quan hệ giữa  $V_1$  và  $V_2$  là:

A.  $V_1 = 0,75V_2$ .    B.  $V_1 = V_2$     C.  $V_1 = 0,5V_2$ .    D.  $V_1 = 1,5V_2$ .

**Câu 32:** Chia một lượng hỗn hợp X gồm 2 axit hữu cơ (no, đơn chúc, mạch hở, đồng đẳng liên tiếp) và ancol etylic thành hai phần bằng nhau. Phần 1 cho phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 3,92 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Phần 2 đem đốt cháy hoàn toàn rồi cho toàn bộ sản phẩm sục vào bình đựng dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thấy khối lượng bình đựng tăng 56,7 gam và có 177,3 gam kết tủa. Công thức của axit có phân tử khối lớn hơn và thành phần % về khối lượng của nó trong hỗn hợp X là:

A.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  và 20,7%.

B.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  và 71,15%.

C.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  và 44,6%.

D.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  và 64,07%.

**Câu 33:** Hợp chất hữu cơ X (thành phần nguyên tố C, H, O) có mạch cacbon không phân nhánh. Cho X phản ứng với Na thu được khí  $\text{H}_2$  có số mol bằng số mol của X tham gia phản ứng. Mặt khác, 13,5 gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{NaOH}$  (dư) thu được 16,8 gam muối. Biết X phản ứng với  $\text{CuO}$  đun nóng, tạo ra sản phẩm có khả năng tham gia tráng bạc. Công thức của X là:

A.  $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ .

B.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{- COOH}$ .

C.  $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-COOH}$ .

D.  $\text{CH}_2\text{OH-CH=CH-COOH}$ .

**Câu 34:** Hỗn hợp A gồm axit adipic và một axit cacboxylic đơn chức X (X không có phản ứng tráng gương). Biết 3,26 gam A phản ứng được tối đa với 50 ml dung dịch NaOH 1M. Phần trăm khối lượng của X trong A là

- A. 34,867%.      B. 55,215%.      C. 64,946%.      D. 29,375%.

**Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một axit cacboxylic no (mạch cacbon hở và không phân nhánh), thu được 1,344 lít khí CO<sub>2</sub> (dktc) và 0,9 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 0,6.      B. 1,46.      C. 2,92.      D. 0,73.

**Câu 36:** Cho 27,6 gam hợp chất thơm X có công thức C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với 800 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y. Để trung hòa toàn bộ Y cần 100 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M thu được dung dịch Z. Khối lượng chất rắn khan thu được khi cô đặc dung dịch Z là:

- A. 56,9 gam.      B. 58,6 gam.      C. 62,2 gam.      D. 31,1 gam.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN SỐ 2

#### Câu 1: Chọn đáp án C

Tính được số mol A = 0,05 mol.

C<sub>tb</sub> = 0,08/0,05 = 1,6; H<sub>tb</sub> = 2 nên X, Y là C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và CH<sub>2</sub>O<sub>z</sub>. Bảo toàn cacbon tính được số mol X, Y và tìm được Z = 1. m = 0,03 . 240 + 0,02 . 4 . 108 = 15,84 (gam).

#### Câu 2: Chọn đáp án B

$\begin{cases} n_X = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,25(\text{mol}) \end{cases}$  do đó X phải có 1 axit đơn chức và 1 axit đa chức (Loại A,

D ngay)

$$0,15 \begin{cases} n_{\text{đơn chức}} = a \\ n_{\text{đa chức}} = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ a + 2b = 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow 0,3 \begin{cases} n_{\text{đơn chức}} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{đa chức}} = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

#### Câu 3: Chọn đáp án A

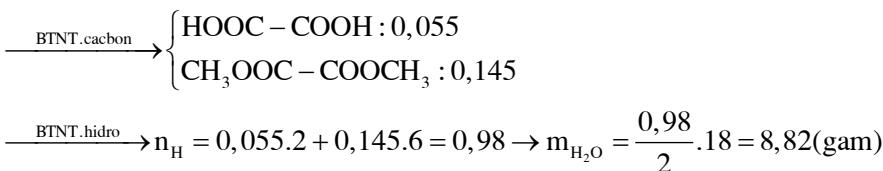
Chú ý: Mạch không nhánh chỉ có thể là đơn chức hoặc 2 chức

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,09(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,075(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{X : RO}_4 \xrightarrow{2\pi} n_X = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,015(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum (\text{C, H, O}) = 0,09 \cdot 12 + 0,075 \cdot 2 + 0,015 \cdot 4 \cdot 16 = 2,19(\text{gam})$$

#### Câu 4: Chọn đáp án D

$$0,2 \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,11(\text{mol}) \rightarrow \text{HOOC} - \text{R} - \text{COOH} : 0,055 \\ n_{\text{este}} = 0,145(\text{mol}) \end{cases}$$

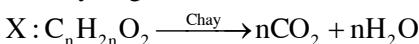
**Câu 5: Chọn đáp án C**

Quy hỗn hợp X gồm HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH thành 1 axit chung RCOOH (R=8)

$$\begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{ancol}} = 0,125(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_{\text{estc}} = 0,1 \cdot 0,8(\text{RCOOC}_2\text{H}_5) = 6,48(\text{gam})$$

**Câu 6: Chọn đáp án A**

Dễ thấy X gồm các chất chứa 1 liên kết π và có 2O.



$$n_X = 0,2(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = a(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 44a + 18a = 40,3 \rightarrow a = 0,65(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 0,2 \cdot 2 + 2n_{O_2} = 0,65 \cdot 3 \rightarrow n_{O_2} = 0,775(\text{mol})$$

**Câu 7: Chọn đáp án B**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 8,64 + 0,144 \cdot 56 = 14,544 + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = \frac{2,16}{18} = 0,12 = n_{\text{axit}}$$

$$\rightarrow M_{\text{axit}} = \frac{8,64}{0,12} = 72$$

**Câu 8: Chọn đáp án C**

Đốt cháy hoàn toàn a mol X, sau phản ứng thu được a mol H<sub>2</sub>O → Cả Y và Z đều có 2 nguyên tử H trong phân tử.

Cho a=1 ta có :

$$\begin{cases} \text{HCOOH : } x \\ \text{HOOC-COOH : } y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 1,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,4(\text{mol}) \\ y = 0,6(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{ HCOOH} = \frac{46,0,4}{46,0,4 + 90,0,6} = 25,41\%$$

**Câu 9: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 10 + 0,06 \cdot 56 + 0,04 \cdot 40 = 10,36 + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = \frac{4,6}{18} = 0,255(\text{mol})$$

→ Vô lý

Do đó axit dư → 10,36  $\begin{cases} \text{RCOOK : } 0,06 \\ \text{RCOONa : } 0,04 \end{cases} \rightarrow R = 27 \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH -}$

**Câu 10: Chọn đáp án C**

Đốt cháy hoàn toàn a mol hỗn hợp A thu được a mol H<sub>2</sub>O → A có 2 H.

Cho  $a = 1$  ta có:  $\begin{cases} \text{HCOOH : } x \\ \text{HOOC-COOH : } y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 1,4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,6(\text{mol}) \\ y = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$   
 $\rightarrow \% \text{ HCOOH} = 43,4\%$

### Câu 11: Chọn đáp án B

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3,6 + 0,5 \cdot 0,12 \cdot (56 + 40) = 8,28 + m_{\text{H}_2\text{O}}; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,08}{18} = 0,06(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{axit}} = 0,06 \rightarrow M_x = \frac{3,6}{0,06} = 60(\text{mol})$$

### Câu 12: Chọn đáp án A

Ta có:  $\begin{cases} n_{\downarrow} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,4 \rightarrow n_{-\text{COOH}} = n_{\text{COONa}} = 0,4(\text{mol}) \end{cases}$

Để hiểu ý tưởng giải của mình các bạn hãy tự trả lời câu hỏi C trong X đi đâu rồi?  $\begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : 0,2 \\ \text{CO}_2 : 0,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{C}}^{\text{trong X}} = n_x = 0,4(\text{mol})$

Do đó, số nhóm COOH phải bằng số C

### Câu 13: Chọn đáp án D

Vì X là đơn chất và  $\begin{cases} n_x = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2} = 0,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow$  Cả hai chất Y và Z đều tác dụng với Na.

X có tráng bạc  $\rightarrow X \begin{cases} \text{HCOOH : } 0,05 \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH : } 0,05 \end{cases} \rightarrow m_x = 4,6(\text{gam})$

### Câu 14. Chọn đáp án D

Khi đốt cho số mol  $\text{H}_2\text{O}$  bằng số mol  $\text{CO}_2$  nên cả X và Y đều có 1 liên kết π trong phân tử.

Ta có:  $\begin{cases} n_{X+Y} = 0,1 \\ n_{\text{Ag}} = 0,26 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} X : \text{HCHO : } x \text{ mol} \\ Y : \text{HCOOH : } y \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 0,1 \\ 4x + 2y = 0,26 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,07 \end{cases}$

$$\rightarrow \% \text{ HCHO} = \frac{0,03 \cdot 30}{0,03 \cdot 30 + 0,07 \cdot 46} \cdot 100 = 21,84\%$$

### Câu 15. Chọn đáp án C

Vì X đều gồm các chất mạch thẳng nên B và C là các chất no 2 chúc  
 Ta quy X về :

$$\begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O : } a \\ \text{C}_m\text{H}_{2m-2}\text{O}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ 1,15 \cdot 14 + 16a + (32 - 2) \cdot b = 22,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} - b = 1,15 - 0,15 = 1 \rightarrow m = 18 \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 16: Chọn đáp án D**

Ta có:

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_{H_2O} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{O\text{ trong X}} = \frac{4,4 - 0,2.12 - 0,2.2}{16} = 0,1 \rightarrow n_X = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \begin{cases} M_X = \frac{4,4}{0,05} = 88 \\ M_{RCOONa} = \frac{4,8}{0,05} = 96 \rightarrow R = 29 \end{cases} \rightarrow C_2H_5COOCH_3$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

$$n_{HOOC_6H_2(NO_2)_3} = \frac{27,48}{229} = 0,12 \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} N_2 : 0,18 \\ H_2 : 0,18 \\ CO : a \\ CO_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,72 \\ a + 2b = 0,84 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,6 \\ b = 0,12 \end{cases}$$

$$\rightarrow p = \frac{nRT}{V} = \frac{(0,18 + 0,18 + 0,72).0,082.(273 + 1223)}{20} = 6,624$$

**Câu 18: Chọn đáp án B**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 5,48 + 0,6.0,1.40 = m + 0,6.0,1.18 \rightarrow m = 6,8$$

**Câu 19: Chọn đáp án B**

$$18,4 \begin{cases} C_6H_5OH : a \text{ (mol)} \\ CH_3COOH : b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 94a + 60b = 18,4 \\ a + b = n_{NaOH} = 0,25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ (mol)} \\ b = 0,15 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \% \text{ phenol} = \frac{0,1}{0,25} = 40\%$$

**Câu 20: Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,8 \text{ (mol)} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \Delta m \downarrow = 80 - (0,8.44 + m_{H_2O}) = 30,4 \rightarrow n_{H_2O} = \frac{14,4}{18} = 0,8 \text{ (mol)} \end{cases}$

$\rightarrow$ X no đơn chúc.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{O\text{ trong X}} = \frac{17,6 - 0,8.12 - 0,8.2}{16} = 0,4 \rightarrow n_X = 0,2 \text{ (mol)}$$

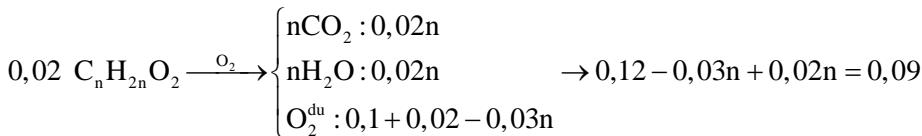
$$\rightarrow M_X = \frac{17,6}{0,2} = 88 \rightarrow \begin{cases} CH_3COOC_2H_5 \\ C_2H_5COOCH_3 \\ HCOOC_3H_7 \end{cases} \quad (2 \text{ dp})$$

**Câu 21: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 0,25 = 0,2 + n_{\text{CO}_2} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,05 \rightarrow V = 1,12$$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

Bài toán này có thể thử đáp án. Chúng ta cũng có thể làm nhanh như sau :



$$\rightarrow n = 3$$

**Câu 23: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } n_{\text{NaOH}} = \frac{200,2,24}{100,40} = 0,112(\text{mol}) \rightarrow M_Y = \frac{6,72}{0,112} = 60$$

**Câu 24. Chọn đáp án D**

Do cả A và B là đơn chúc nên có ngay :  $n_{\text{H}_2} = 0,0375 \rightarrow n_X = 0,075; \bar{C} = 2,67$

$$\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : a(\text{mol}) \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,075 \\ 2a + 3b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,025 \\ b = 0,05 \end{cases} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$$

**Câu 25: Chọn đáp án D**

$$\text{Khi đốt cháy E: } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,5(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow E \text{ là no đơn chúc } \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 \\ 10,2 \qquad \qquad \qquad 0,5\text{mol} \end{cases} \qquad \frac{0,5}{n}(14n + 32) = 10,2 \rightarrow n = 5$$

$$\frac{0,5}{n} \text{ mol}$$

$$\text{Đốt cháy phần 1: } n_{\text{CO}_2} = 0,9 \rightarrow \bar{C} = \frac{0,9}{0,3} = 3(\text{mol})$$

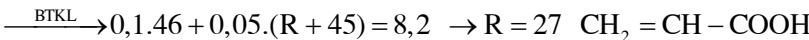
Ta thử đáp án ngay: TH<sub>1</sub> nếu 1 chất có 2 cacbon và 1 chất có 3 các bon (loại)

TH<sub>2</sub>: Một chất có 1 các bon và 1 chất có 4 các bon

$$0,3 \begin{cases} \text{HCOOH} : a \\ \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ a + 4b = 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,2 \\ a = 0,1 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

**Câu 26: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \text{HCOOH} : 0,1 \leftarrow (n_{\text{Ag}} = 0,2) \\ \text{RCOOH} : b \end{cases} \rightarrow 0,1 + b = n_{\text{NaOH}} = 0,15 \rightarrow b = 0,05$$



- A.** Dung dịch  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HCl}$ , khí  $\text{H}_2$ , dung dịch  $\text{KMnO}_4$ . *Đúng*  
**B.** Ancol metylic,  $\text{H}_2\text{O}$ , khí  $\text{H}_2$ , phenol. *Sai. Vì có phenol*  
**C.** Phenol, dung dịch  $\text{Br}_2$ , khí  $\text{H}_2$ . *Sai. Vì có phenol*  
**D.**  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{KOH}$ . *Sai. Vì có  $\text{CuCl}_2$*

**Câu 27: Chọn đáp án D**

Vì axit có tổng cộng 3 liên kết  $\pi$  nên :

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 2n_{\text{axit}} \rightarrow n_{\text{axit}} = \frac{0,3 - 0,1}{2} = 0,1 \rightarrow n_{\text{trong axit}} = 0,2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} a = \sum m(\text{C}, \text{H}, \text{O}) = 0,3.12 + 0,1.2 + 0,2.16 = 7(\text{gam})$$

**Câu 28: Chọn đáp án B**

$$n_{\text{CO}_2} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,05(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{Br}_2} = 2.0,05 = 0,1(\text{mol}) \rightarrow m = 16(\text{gam})$$

**Chú ý:** Phản ứng giữa Brom vào nhóm CHO không phải phản ứng cộng.

**Câu 29: Chọn đáp án C**

Vì Y mạch không nhánh nên Y có hai chức.

$$\begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 : a \\ \text{C}_m\text{H}_{2m-2}\text{O}_4 : a \end{cases}; n_{\text{H}_2} = 0,075; \quad a + 2a = 0,075.2 \rightarrow a = 0,05$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,2 \rightarrow 0,05(n + m) = 0,2 \rightarrow n + m = 4$$

$$\text{Trường hợp 1: } \begin{cases} \text{HCOOH : 0,05} \\ \text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH : 0,05} \end{cases} \rightarrow \%X = \frac{46}{46 + 104} = 30,67$$

(Không có đáp án)

$$\text{Trường hợp 2: } \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH : 0,05} \\ \text{HOOC} - \text{COOH : 0,05} \end{cases} \rightarrow \%X = \frac{60}{60 + 90} = 40\%$$

**Câu 30. Chọn đáp án C**

$$23,5 \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_6\text{O : a(mol)} \\ \text{CH}_3\text{COOH : b(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 46a + 60b = 23,5 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Hidro}} 6a + 4b = 1,15.2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,25(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

$$n_{\text{este}} = \frac{13,2}{88} = 0,15 \rightarrow H = \frac{0,15}{0,2} = 75\%$$

**Câu 31: Chọn đáp án A**

Axit malic  $\text{HOOC} - \text{CH(OH)} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  .m gam axit tương ứng với a mol :

$$\begin{cases} a \text{ mol malic} \xrightarrow{\text{Na}} n_{\text{H}_2} = 1,5a \\ a \text{ mol malic} \xrightarrow{\text{NaHCO}_3} n_{\text{CO}_2} = 2a \end{cases} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1,5}{2} = 0,75$$

### Câu 32: Chọn đáp án D

Ta có:  $n_{H_2} = 0,175 \rightarrow n_{\text{ancol+axit}} = 0,175 \cdot 2 = 0,35$

Với phần 2 ta có :

$$\begin{cases} n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 0,9 \\ n_{H_2O} = \frac{56,7 - 0,9 \cdot 44}{18} = 0,95 \end{cases} \rightarrow n_{\text{ancol}} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,05 \rightarrow n_{\text{axit}} = 0,3(\text{mol})$$

$$\rightarrow \bar{n} = \frac{0,9 - 0,05 \cdot 2}{0,3} = 2,67 \rightarrow \begin{cases} CH_3COOH : a(\text{mol}) \\ C_2H_5COOH : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,3 \\ 2a + 3b = 0,8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 33: Chọn đáp án C

$n_{H_2} = n_X \rightarrow$  loại B ngay

$X + CuO \xrightarrow{t^0}$  cho sản phẩm tráng được Ag (Loại A ngay)

$$\Delta m \uparrow = 16,8 - 13,5 = 3,3 \rightarrow n_X = \frac{3,3}{23 - 1} = 0,15 \rightarrow M_X = \frac{13,5}{0,15} = 90$$

### Câu 34: Chọn đáp án B

Với những bài toán kiểu này ta nên thử ngay. Không nên biện luận sẽ mất rất nhiều thời gian.Khi ta thử mà thấy có đáp số thì chọn luôn.

$$n_{NaOH} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} HOOC[CH_2]_4COOH : a(\text{mol}) \\ CH_3COOH : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + b = 0,05 \\ 146a + 60b = 3,26 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 35: Chọn đáp án B

Vì mạch là thẳng nên chỉ xảy ra axit là đơn chúc hoặc 2 chúc.

Vì  $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,06(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,05(\text{mol}) \end{cases}$  nên axit là 2 chúc

$$n_{\text{axit}} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,06 - 0,05 = 0,01 \rightarrow n_O^{\text{trong oxit}} = 0,01 \cdot 4 = 0,04(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{BTKL} m = 0,06 \cdot 12 + 0,05 \cdot 2 + 0,04 \cdot 16 = 1,46(\text{gam})$$

### Câu 36: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_X = 0,2(\text{mol}) \\ n_{NaOH} = 0,8(\text{mol}) \xrightarrow{BTNT} m_Z = 58,6(\text{gam}) \\ n_{H_2SO_4} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \begin{cases} C_6H_4O_2Na_2 : 0,2(\text{mol}) \\ Na_2SO_4 : 0,1(\text{mol}) \\ HCOONa : 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

## CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 26

### KỸ XẢO GIẢI BÀI TOÁN CHẤT BÉO

(1). Các bạn cần nhớ 4 loại axit cấu tạo nên chất béo là :

Axit panmitic:  $C_{15}H_{31}COOH$        $M = 256$

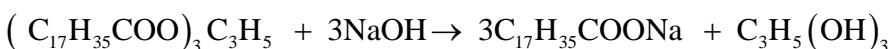
Axit stearic :  $C_{17}H_{35}COOH$        $M = 284$

Axit oleic :  $C_{17}H_{33}COOH$        $M = 282$

Axit linoleic :  $C_{17}H_{31}COOH$        $M = 280$

(2). Phương trình thủy phân chất béo.

Ví dụ :



$$\text{Ta luôn có: } \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Chất béo}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{Xà phòng}} + m_{\text{Glixezol}} \\ n_{\text{NaOH}} = n_{\text{Xà phòng}} = 3n_{\text{Chất béo}} = 3n_{\text{Glixezol}} \end{cases}$$

(3). Chỉ số axit là số mg KOH cần để trung hòa lượng axit dư có trong 1 gam chất béo.

**Chú ý:** Thường thì để bài sẽ cho tác dụng với NaOH các bạn cần chú ý để quy đổi.

Khi chất béo có axit dư (NaOH vừa đủ) thì :

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{Chất béo}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{Xà phòng}} + m_{\text{Glixezol}} + m_{H_2O} \\ n_{\text{NaOH}} = 3n_{\text{Glixezol}} + n_{H_2O} \end{cases}$$

(4). Chỉ số este là số mg KOH cần để tác dụng hết lượng chất béo có trong 1 gam chất béo.

(5). Chỉ số xà phòng = chỉ số axit + chỉ số este.

### HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG

**Câu 1:** Xà phòng hoá hoàn toàn 2,5 gam chất béo cần 50 ml dd KOH 0,1M. Chỉ số xà phòng hoá của chất béo là:

A. 280                    B. 140                    C. 112                    D. 224

Ta có:  $n_{KOH} = 0,005 \rightarrow m_{KOH} = 280(\text{mg})$

$$\rightarrow \text{Chỉ số xà phòng là: } I = \frac{280}{2,5} = 112$$

**Câu 2:** Một loại mỡ chứa 50% olein, 30% panmitin và 20% stearin. Tính khối lượng xà phòng natri 72% được điều chế từ 1 tấn mỡ đó?

A. 733,4 kg            B. 1434,1 kg            C. 1466,8 kg            D. 1032,6 kg

Nhớ 4 loại axit béo quan trọng sau:

Axit panmitic:  $C_{15}H_{31}COOH$        $M = 256$

**KHANG VIET**

Axit stearic:  $C_{17}H_{35}COOH$   $M = 284$

Axit oleic:  $C_{17}H_{33}COOH$   $M = 282$

Axit linoleic:  $C_{17}H_{31}COOH$   $M = 280$

Ta dùng BTKL  $m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{xà phong}} + m_{\text{ancol}}$

$$n_{\text{este}} = n_{\text{ancol}} = \frac{0,5}{41 + 281,3} + \frac{0,3}{41 + 255,3} + \frac{0,2}{41 + 283,3} = 1,16254 \cdot 10^{-3}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1 + 3 \cdot 1,16254 \cdot 10^{-3} \cdot 40 = m + 1,16254 \cdot 10^{-3} \cdot 92 \rightarrow m = 1,03255 \text{ (gam)}$$

$$\text{Khối lượng xà phòng } 72\% \text{ là: } m_{72\%} = \frac{1,03255}{0,72} = 1,4341 \text{ (gam)}$$

**Câu 3:** Một chất béo là trieste của một axit và axit tự do cũng có cùng công thức với axit chứa trong chất béo. Chỉ số xà phòng hóa của mẫu chất béo này là 208,77 và chỉ số axit tự do bằng 7. Axit chứa trong chất béo trên là:

**A.** Axit stearic

**B.** Axit oleic

**C.** Axit linoleic

**D.** Axit panmitic.

Giả sử có 1 kg chất béo (1000 gam)

$$\text{Ta có: } \sum n_{\text{KOH}} = \frac{208,77}{56} = 3,728 \quad n_{\text{KOH}}^{\text{trung hòa axit}} = \frac{7}{56} = 0,125 = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1000 + 208,77 = m_{\text{RCOOK}} + 0,125 \cdot 18 + \frac{3,728 - 0,125}{3} \cdot 92$$

$$\rightarrow m_{\text{RCOOK}} = 1096,028 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow R + 44 + 39 = \frac{1096,028}{3,728} = 294 \rightarrow R = 211 \quad C_{15}H_{31}$$

**Câu 4:** Xà phòng hoá hoàn toàn 13,44 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần 120,064 kg dung dịch NaOH 15%. Khối lượng glycerol thu được là:

**A.** 13,8045 kg.    **B.** 13,8075 kg.    **C.** 13,75584 kg.    **D.** 10,3558 kg

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 13,44 \text{ kg} \\ \text{chỉ số axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{trung hòa}} = n_{\text{NaOH}}^{\text{trung hòa}} = \frac{13,44}{56} \cdot 7 = 1,68 \text{ (mol)}$$

$$\sum n_{\text{NaOH}} = 450,24 \rightarrow n_{\text{gli}} = \frac{\sum n_{\text{NaOH}} - n_{\text{NaOH}}^{\text{trung hòa}}}{3} = \frac{450,24 - 1,68}{3} = 149,52 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow m_{\text{gli}} = 149,52 \cdot 92 = 1375584 \text{ (gam)}$$

**Câu 5:** Để xà phòng hoá 35 kg triolein cần 4,939 kg NaOH thu được 36,207 kg xà phòng. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là:

**A.** 7

**B.** 8

**C.** 9

**D.** 10

$$\text{Ta có: } n_{\text{xà phong}} = n_{\text{RCOONa}} = \frac{36,207 \cdot 1000}{304} = 119,102 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}}^{\text{Trung hòa}} = \frac{4,939 \cdot 1000}{40} - 119,102 = 4,375 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{Trung hòa}} = 4,375 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow m_{\text{KOH}} = \frac{4,375 \cdot 56}{35000} \cdot 1000 = 7 \text{ mg} \rightarrow \text{chỉ số axit} = 7$$

**Câu 6:** Một loại chất béo có chỉ số xà phòng hoá là 188,72 chứa axit stearic và tristearin. Để trung hoà axit tự do có trong 100 g mẫu chất béo trên thì cần bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,05 M:

- A. 100 ml      B. 675 ml      C. 200 ml      D. 125 ml

Ta có:  $I_{\text{xà phèng}} = 188,72 \cdot 10^{-3} \rightarrow m_{\text{KOH}} = 188,72 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 18,872 \text{ (gam)}$

$$\rightarrow n_{\text{KOH}} = n_{\text{NaOH}} = \frac{18,872}{56} = 0,337 \text{ (mol)}$$

Lại có:  $\begin{cases} n_{\text{NaOH}} = n_{\text{axit}} + 3n_{\text{tristearin}} = 0,337 \text{ mol} \\ m_{\text{chất béo}} = 284n_{\text{axit}} + 890n_{\text{tristearin}} = 100 \text{ g} \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{axit}} = 0,01 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,01 \\ n_{\text{tristearin}} = 0,109 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow V_{\text{dd NaOH}} = 200 \text{ ml}$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn m gam chất béo X chứa tristearin, tripanmitin, axit stearic và axit panmitic. Sau phản ứng thu được 13,44 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 10,44 gam nước. Xà phòng hoá m gam X (hiệu suất 90%) thu được m gam glycerol. Giá trị của m là:

- A. 0,828.      B. 2,484.      C. 1,656.      D. 0,920.

**Câu 2:** Một loại chất béo chứa 89% tristearin. Thể tích dung dịch NaOH 1,0M cần dùng để este hoá hoàn toàn lượng trieste có trong 100 gam loại chất béo trên là

- A. 100 ml      B. 300 ml.      C. 200 ml.      D. 250 ml

**Câu 3:** Xà phòng hoá hoàn toàn 13,44 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần 120,064 kg dung dịch NaOH 15%. Khối lượng glycerol thu được là:

- A. 13,8045 kg.      B. 13,8075 kg      C. 13,75584 kg.      D. 10,3558 kg

**Câu 4:** Để xà phòng hoá 10 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7, người ta đun chất béo với dd chứa 1,42 kg NaOH. Sau khi phản ứng hoàn toàn, muốn trung hoà NaOH dư cần 500 ml dd HCl 1M. Khối lượng xà phòng nguyên chất đã tạo ra là:

- A. 11230,3 gam      B. 10365,0 gam      C. 10342,5 gam      D. 14301,7 gam

**Câu 5:** Xà phòng hóa hoàn toàn 100gam chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần a gam dd NaOH 25% thu được 9,43 gam glycerol và b gam muối natri. Giá trị của a,b lần lượt là:

- A. 49,2 và 103,37      B. 49,2 và 103,145

- C. 51,2 và 103,37      D. 51,2 và 103,145

**Câu 6.** Cho X là este của glycerol với axit carboxylic đơn chức, mạch hở. Đun nóng 7,9 gam X với dung dịch NaOH tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 8,6 gam hỗn hợp muối. Tính số gam glycerol thu được?

- A. 2,3 gam      B. 6,9 gam      C. 3,45 gam      D. 4,5 gam

**Câu 7.** Giả sử một chất béo có công thức:  $(C_{17}H_{35}COO)$ ,  $(C_{17}H_{31}COO)$ ,  $(C_{17}H_{33}COO)$ ,  $C_3H_5$ . Muốn điều chế 20 kg xà phòng từ chất béo này thì cần dùng bao nhiêu kg chất béo này để tác dụng với dd xút? Coi phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- A. 19,39kg      B. 25,80kg      C. 20,54      D. 21,50

**Câu 8.** Để tác dụng hết 100g một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 phải dùng 17,92g KOH. Tính khối lượng muối thu được?

- A. 109,813g      B. 107,482g      C. 108,265g      D. 98,25g

**Câu 9:** Để thuỷ phân hoàn toàn 8,58 kg một loại chất béo cần vừa đủ 1,2 kg NaOH, thu được 0,368 kg glycerol và hỗn hợp muối của axit béo. Biết muối của các axit béo chiếm 60% khối lượng xà phòng. Khối lượng xà phòng tối đa có thể thu được là:

- A. 9,088kg.      B. 15,147kg.      C. 15,69kg.      D. 16kg.

**Câu 10.** Để trung hoà 10 gam một chất béo có chỉ số axit là 5,6 thì khối lượng NaOH cần dùng là:

- A. 0,06 gam.      B. 0,056 gam.      C. 0,08 gam.      D. 0,04 gam.

**Câu 11:** Xà phòng hóa hoàn toàn 1 kg chất béo có chỉ số axit bằng 2,8 người ta cần dùng 350 ml KOH 1M. Khối lượng glycerol thu được là:

- A. 16,1 gam.      B. 9,2 gam.      C. 32,2 gam.      D. 18,4 gam.

**Câu 12:** Xà phòng hóa hoàn toàn 89 gam chất béo X bằng dung dịch KOH thu được 9,2 gam glycerol và m gam xà phòng. Giá trị của m là:

- A. 80,6.      B. 85,4.      C. 91,8.      D. 96,6.

**Câu 13:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X chứa hỗn hợp các triglycerit tạo bởi từ cả 3 axit panmitic, oleic, linoleic thu được 24,2 gam  $CO_2$  và 9 gam  $H_2O$ . Nếu xà phòng hóa hoàn toàn 2m gam hỗn hợp X bằng dung dịch KOH vừa đủ sẽ thu được bao nhiêu gam xà phòng ?

- A. 11,90.      B. 18,64.      C. 21,40.      D. 19,60.

**Câu 14:** Trong chất béo luôn có một lượng axit béo tự do. Khi thủy phân hoàn toàn 2,145 kg chất béo cần dùng 0,3 kg NaOH, thu được 0,092 kg glycerol và m (kg) hỗn hợp muối natri. Giá trị của m là:

- A. 3,765.      B. 2,610.      C. 2,272.      D. 2,353.

**Câu 15:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một loại chất béo X thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  hơn kém nhau 0,6 mol. Tính thể tích dung dịch  $Br_2$  0,5M tối đa để phản ứng hết với 0,3 mol chất béo X?

- A. 0,36 lít.      B. 2,40 lít.      C. 1,20 lit.      D. 1,60 lít.

**Câu 16:** Thủy phân hoàn toàn 110,75 gam một chất béo trong môi trường axit thu được 11,5 gam glicerol và hỗn hợp 2 axit A, B trong đó  $2 > m_A : m_B > 1$ . Hai axit A, B lần lượt là:

- A.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .      B.  $C_{17}H_{35}COOH$  và  $C_{17}H_{31}COOH$ .  
 C.  $C_{17}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$ .      D.  $C_{17}H_{35}COOH$  và  $C_{17}H_{33}COOH$ .

**Câu 17:** Để xà phòng hóa 10 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7, người ta đun chất béo với dung dịch chứa 1,420 kg NaOH . Sau khi phản ứng hoàn toàn , để trung hòa NaOH dư cần 500ml HCl 1M. Khối lượng glycerol tạo thành là:

- A. 1,035kg      B. 1,07kg      C. 3,22kg      D. 3,105kg

**Câu 18:** Để xà phòng hóa 10 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7, người ta đun chất béo với dung dịch chứa 1,420 kg NaOH . Sau khi phản ứng hoàn toàn để trung hòa NaOH dư cần 500ml HCl 1M. Khối lượng glycerin(glycerol) tạo thành là:

- A. 1,035 kg      B. 1,07 kg      C. 3,22kg      D. 3,105kg

**Câu 19.** Xà phòng hóa hoàn toàn 21,45 kg chất béo cần dùng 3 g NaOH, thu được 0,92 g glycerol và m (g) hỗn hợp muối natri. Giá trị của m là:

- A. 37,65.      B. 26,10.      C. 23,53.      D. 22,72.

**Câu 20:** Xà phòng hóa hoàn toàn 200 gam chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần tối đa x gam dung dịch NaOH 25 % thu được 18,86 gam glicerol và y gam muối natri. Giá trị của x và y là:

- A. 98,4 và 206,74      B. 102,4 và 206,29  
 C. 102,4 và 283,09      D. 98,4 và 206,29

**Câu 21:** Xà phòng hóa hoàn toàn 13,44 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần 120,064 kg dung dịch NaOH 15%. Khối lượng glycerol thu được là:

- A.13,8045 kg.      B. 13,8075 kg.  
 C. 13,75584 kg.      D. 10,3558 kg

**Câu 22:** Xà phòng hóa hoàn toàn 89 gam chất béo X bằng dung dịch KOH thu được 9,2 gam glycerol và m gam xà phòng. Giá trị của m là:

- A. 80,6.      B. 85,4.      C. 91,8.      D. 96,6.

**Câu 23:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một loại chất béo X thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  hơn kém nhau 0,6 mol. Tính thể tích dung dịch  $Br_2$  0,5M tối đa để phản ứng hết với 0,3 mol chất béo X ?

- A. 0,36 lít.      B. 2,40 lít.      C. 1,20 lit.      D. 1,60 lít.

**Câu 24.** Cho m gam chất béo tạo bởi axit panmitic và axit oleic tác dụng hết với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch X chứa 129 gam hỗn hợp 2 muối. Biết 1/2 dung dịch X làm mất màu vừa đủ với 0,075 mol  $Br_2$  trong  $CCl_4$ . Giá trị của m là:

- A. 128,70.      B. 64,35.      C. 124,80.      D. 132,90.

**Câu 25:** Xà phong hóa 795,6 kg chất béo có chỉ số axit bằng 7 cần 170,52 kg dung dịch NaOH 15%. Khối lượng glycerol thu được là (giả sử phản ứng hoàn toàn và

chỉ số axit là số mg KOH dùng để trung hòa hết lượng axit tự do có trong 1 gam chất béo).

- A. 16,56kg      B. 13,8kg      C. 13,86kg      D. 17,94kg

**Câu 26:** Một loại mỡ chứa 50% olein, 30% panmitin và 20% stearin. Tính khối lượng xà phòng natri 72% được điều chế từ 1 tấn mỡ đó?

- A. 733,4 kg      B. 1434,1 kg      C. 1466,8 kg      D. 1032,6 kg

**Câu 27:** Cho 0,1 mol tristearin ( $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ ) tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được m gam glicerol. Giá trị của m là:

- A. 27,6.      B. 4,6.      C. 14,4.      D. 9,2.

**Câu 28.** Một chất béo là trieste của một axit và axit tự do cũng có cùng công thức với axit chứa trong chất béo. Chỉ số xà phòng hóa của mẫu chất béo này là 208,77 và chỉ số axit tự do bằng 7. Axit chứa trong chất béo trên là :

- A. Axit stearic      B. Axit oleic      C. Axit linoleic      D. Axit panmitic.

**Câu 29:** Xà phòng hoá hoàn toàn 2,5 gam chất béo cần 50 ml dd KOH 0,1M. Chỉ số xà phòng hoá của chất béo là:

- A. 280      B. 140      C. 112      D. 224

**Câu 30.** Chất béo trung tính X có chỉ số xà phòng hóa là 198,24. Từ 400 kg X thu được m kg xà phòng Nat ri nguyên chất (hiệu suất 100%). Giá trị của m là:

- A. 413,216.      B. 433,26.      C. 445,034.      D. 468,124.

**Câu 31:** Để trung hòa lượng axit tự do có trong 140 gam một mẫu chất béo cần 150ml dung dịch NaOH 0,1 M. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là:

- A. 4,8      B. 7,2      C. 6,0      D. 5,5.

**Câu 32.** Để trung hòa 20 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7, cần dùng dung dịch chứa m gam NaOH. Giá trị của m là:

- A. 0,150.      B. 0,280.      C. 0,100.      D. 0,14.

**Câu 33:** Đốt cháy hoàn toàn m gam chất béo X (chứa triglycerit của axit stearic, axit panmitic và các axit béo tự do đó). Sau phản ứng thu được 13,44 lít  $CO_2$  (đktc) và 10,44 gam nước. Xà phòng hoá m gam X (H=90%) thì thu được khối lượng glicerol là:

- A. 2,484 gam      B. 1,656 gam      C. 0,92 gam      D. 0,828 gam

**Câu 34:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một loại chất béo thì thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  hơn kém nhau 0,6 mol. Cho 0,3 mol chất béo tác dụng tối đa với V lít dung dịch  $Br_2$  0,5M. Giá trị của V là:

- A. 0,36 lít      B. 3,6 lít      C. 1,2 lít      D. 2,4 lít

**Câu 35:** Hợp chất hữu cơ X đa chức có công thức phân tử  $C_9H_{14}O_6$ . Thực hiện phản ứng xà phòng hóa hoàn toàn X sản phẩm thu được là hỗn hợp 2 muối của 2 axit hữu cơ đơn chức (trong đó có 1 axit có mạch cacbon phân nhánh) và hợp chất hữu cơ đa chức Y. Đem 13,08 gam X tham gia phản ứng tráng bạc thì khối lượng Ag lớn nhất thu được là:

- A. 12,96 gam.      B. 12,7 gam.      C. 25,92 gam.      D. 6,48 gam.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án A

Các chất trong X đều là chất no. Este nó có 3 chức nên có 3 liên kết π

$$n_{CO_2} - n_{H_2O} = 2n_{estc} = 0,6 - 0,58 = 0,02 \rightarrow n_{estc} = 0,01(\text{mol})$$

$$H = 80\% \rightarrow n_{estc} = 0,009 = n_{gli} \rightarrow m = 0,828(\text{gam})$$

### Câu 2: Chọn đáp án B

$$M_{tristearin} = 890 \rightarrow n_{tristearin} = \frac{89}{890} = 0,1 \rightarrow n_{NaOH} = 0,3(\text{mol}) \rightarrow B$$

### Câu 3: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} 13,44\text{kg} \\ \text{chi so axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{KOH}^{\text{trung hoa}} = n_{NaOH}^{\text{trung hoa}} = \frac{13,44}{56}.7 = 1,68 (\text{mol})$$

$$\sum n_{NaOH} = 450,24 \rightarrow n_{gli} = \frac{\sum n_{NaOH} - n_{NaOH}^{\text{trung hoa}}}{3} = \frac{450,24 - 1,68}{3} = 149,52(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{gli} = 149,52.92 = 1375584(\text{gam})$$

### Câu 4: Chọn đáp án C

$$HCl : 0,5(\text{mol}) \rightarrow \begin{cases} NaOH_{\text{phan.ung}} = 35,5 - 0,5 = 35(\text{mol}) \\ NaOH_{\text{du}} = 0,5(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10\text{kg} \\ \text{chi so. axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{KOH} = n_{NaOH} = 1,25$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 10000 + 35.40 = m + 1,25.18 + \frac{35 - 1,25}{3}.92 \rightarrow m = C$$

### Câu 5: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} \text{chỉ số Iot} = 7 \rightarrow n_{KOH} = n_{NaOH} = 0,0125(\text{mol}) \\ n_{gli} = 0,1025(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum n_{NaOH} = 0,0125 + 3.0,1025 = 0,32(\text{mol}) \rightarrow a = 51,2$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 100 + 12,8 = b + 9,43 + 0,0125.18 \rightarrow b = 103,145$$

### Câu 6. Chọn đáp án A

$$a_{\text{mol}} \begin{cases} CH_2OOCR \\ CH - OOCR \rightarrow 3a\bar{R}COONa \rightarrow 3 \cdot \frac{7,9}{173 + 3\bar{R}} = \frac{8,6}{\bar{R} + 44 + 23} \rightarrow \bar{R} = 47,667 \\ CH_2OOCR \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,025 \rightarrow A$$

### Câu 7. Chọn đáp án A

$$1\text{Chất béo} + 3NaOH \rightarrow xà phòng + grixerol \rightarrow m = \frac{20.884}{912} = A$$

### Câu 8: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} 100\text{g} \\ \text{chi so axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{trung.hoa}} = 0,0125(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 100 + 17,92 = m + 0,0125 \cdot 18 + 0,1025 \cdot 92 \rightarrow m = 108,265(\text{gam})$$

**Nhớ:** Chỉ số axit là số mg KOH cần để trung hòa lượng axit dư có trong 1 gam chất béo. Những bài toán các bạn chú ý áp dụng BTKL và nhớ tỷ lệ số mol giữa các chất.

### Câu 9: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{\text{Glycerol}} = 4(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 30(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 30 - 4 \cdot 3 = 18(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 8580 + 1200 = m + 368 + 18 \cdot 18 \rightarrow m = 9088(\text{gam}) \rightarrow m_{\text{xà phòng}} = \frac{9,088}{0,6} = B$$

### Câu 10: Chọn đáp án D

**Nhớ:** Chỉ số axit là số mg KOH cần trung hòa 1 gam chất béo.

Những bài toán kiểu này ta áp dụng nhanh BTKL. Nếu bài toán yêu cầu tính KL muối

$$m_{\text{KOH}} = \frac{5,6 \cdot 10}{1000} \rightarrow n_{\text{NaOH}} = n_{\text{KOH}} = 0,001(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{NaOH}} = D$$

### Câu 11: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} 1000 \text{ gam chất béo} \\ \text{chi so axit} = 2,8 \end{cases} \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{trong chất béo}} = 0,05 \rightarrow n_{\text{Glycerol}} = \frac{0,35 - 0,05}{3} = 0,1(\text{mol})$$

### Câu 12: Chọn đáp án D

$$n_{\text{gli}} = \frac{9,2}{92} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} 89 + 0,3 \cdot 56 = m + 9,2 \rightarrow m = 96,6(\text{gam})$$

### Câu 13: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Axit oleic có 1 liên kết  $\pi$  trong mạch cacbon

Axit linoleic có 2 liên kết  $\pi$  trong mạch các bon

Do đó: X sẽ có tổng cộng 6 liên kết  $\pi$ :

Có ngay(với m gam X):

$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 5n_X = 0,55 - 0,5 = 0,05 \rightarrow n_X = 0,01(\text{mol})$$

$$m_X = m_C + m_H + m_O = 0,55 \cdot 12 + 0,5 \cdot 2 + 0,01 \cdot 16 = 8,56(\text{gam})$$

Với 2m gam X:  $\begin{cases} n_X = 0,02 = n_{\text{glycerol}} \\ m_X = 17,12 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{\text{KOH}} = m_{\text{xà phòng}} + m_{\text{glycerol}}$

$$\rightarrow 17,12 + 0,02 \cdot 3,56 = m_{\text{xà phòng}} + 1,84 \rightarrow m_{\text{xà phòng}} = 18,64(\text{gam})$$

**Câu 14: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 2145 + 0,3 \cdot 1000 = m + 0,092 \cdot 1000 + (7,5 - 3) \cdot 18 \rightarrow m = 2272(\text{gam})$$

**Câu 15: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{CO_2} - n_{H_2O} = 6n_X \rightarrow 7\pi \\ 4\pi \cdot tu \cdot do \rightarrow n_{Br_2} = 0,3 \cdot 4 = 1,2 \end{cases} \rightarrow V = 2,4$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

$$n_{\text{Gli}} = 0,125(\text{mol}) \rightarrow M_{\text{béo}} = 886 = \begin{cases} 41 \\ 2R_1\text{COO} \rightarrow 2R_1 + R_2 = 713 = 2C_{17}\text{H}_{35} + C_{17}\text{H}_{31} \\ R_2\text{COO} \end{cases}$$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{HCl} = n_{NaOH}^{\text{đu}} = 0,5 \rightarrow n_{NaOH}^{\text{phản ứng}} = 35 \\ \begin{cases} 10\text{kg} \\ \text{chỉ số axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{KOH} = n_{NaOH} = 1,25 = n_{\text{nước}} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 10000 + 35,5 \cdot 40 = m + 1,25 \cdot 18 + \frac{35 - 1,25}{3} \cdot 92 \rightarrow m = A$$

**Câu 18: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \sum n_{NaOH} = 35,5 \\ n_{HCl} = 0,5 \\ \text{chỉ số iot} = 7 \rightarrow n_{KOH}^{\text{trung hòa}} = n_{NaOH}^{\text{trung hòa}} = \frac{70}{56} = 1,15 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Gli}} = \frac{35 - 1,25}{3} = 11,25 \rightarrow m_{\text{Gli}} = 1035$$

**Câu 19. Chọn đáp án D**

$$\text{BTKL : } 21,45 + 3 = m + 0,92 + (0,075 - 0,03) \cdot 18$$

$$\rightarrow m = 22,72 (\text{gam})$$

**Câu 20: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} m_{\text{Chất béo}} = 200 \\ \text{chi so iot} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{KOH}^{\text{trung hòa}} = n_{NaOH}^{\text{trung hòa}} = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{NaOH}^{\text{phản ứng}} = 0,025 + 3n_{\text{glicerol}} = 0,025 + 3 \cdot 0,205 = 0,64 \rightarrow x = 102,4$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 200 + 0,25 \cdot x = y + 18,86 + 0,025 \cdot 18 \rightarrow y = 206,29$$

**Câu 21: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} 13,44\text{kg} \\ \text{chỉ số axit} = 7 \end{cases} \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{trung hòa}} = n_{\text{NaOH}}^{\text{trung hòa}} = \frac{13,44}{56} \cdot 7 = 1,68 \text{ (mol)}$$

$$\sum n_{\text{NaOH}} = 450,24 \rightarrow n_{\text{gli}} = \frac{\sum n_{\text{NaOH}} - n_{\text{NaOH}}^{\text{trung hòa}}}{3} = \frac{450,24 - 1,68}{3} = 149,52$$

$$\rightarrow m_{\text{gli}} = 149,52 \cdot 92 = 1375584$$

**Câu 22: Chọn đáp án D**

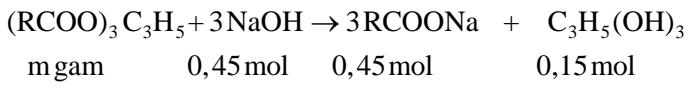
$$n_{\text{gli}} = \frac{9,2}{92} = 0,1 \rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,3 \xrightarrow{\text{BTKL}} 89 + 0,3 \cdot 56 = m + 9,2 \rightarrow m = 96,6$$

**Câu 23: Chọn đáp án B**

Ta có:  $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 = 6n_X \rightarrow X$  có 7 liên kết  $\pi$ . Trong đó có 4 liên kết tham gia phản ứng cộng với dung dịch Brom.

$$\rightarrow n_{\text{Br}_2} = 0,3 \cdot 4 = 1,2 \rightarrow V = \frac{1,2}{0,5} = 2,4$$

**Câu 24. Chọn đáp án C**



$$n_{\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}} = n_{\text{Br}_2} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}} = \frac{\frac{129}{2} - 304 \cdot 0,075}{278} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{RCOONa}} = (0,15 + 0,075)2 = 0,45 \text{ mol}$$

$$m = 129 + 92 \cdot 0,15 - 0,45 \cdot 40 = 124,8 \text{ gam}$$

**Câu 25: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } m_{\text{KOH}} = 7.795,6 \rightarrow n_{\text{KOH}}^{\text{trung hòa}} = n_{\text{NaOH}}^{\text{trung hòa}} = \frac{7.795,6}{56} = 99,45 \text{ (mol)}$$

$$\sum n_{\text{NaOH}} = \frac{170,52 \cdot 0,15 \cdot 1000}{40} = 639,45 \rightarrow n_{\text{Glycerol}} = \frac{639,45 - 99,45}{3} = 180 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow m_{\text{glycerol}} = 180 \cdot 92 = 15,56 \text{ (kg)}$$

**Câu 26: Chọn đáp án B**

Nhớ 4 loại axit béo quan trọng sau :

Axit panmiti:  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$  ( $M = 256$ )

Axit stearic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  ( $M = 284$ )

Axit oleic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$  ( $M = 282$ )

Axit linoleic:  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$  ( $M = 280$ )

Ta dùng BTKL  $m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{xà phòng}} + m_{\text{ancol}}$

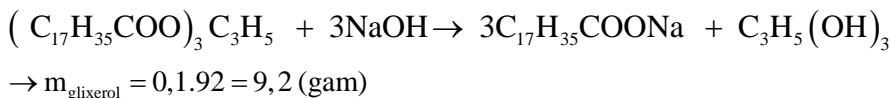
$$n_{\text{este}} = n_{\text{ancol}} = \frac{0,5}{41+281,3} + \frac{0,3}{41+255,3} + \frac{0,2}{41+283,3} = 1,16254 \cdot 10^{-3}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1 + 3 \cdot 1,16254 \cdot 10^{-3} \cdot 40 = m + 1,16254 \cdot 10^{-3} \cdot 92 \rightarrow m = 1,03255$$

$$\text{Khối lượng xà phòng 72% là: } m_{72\%} = \frac{1,03255}{0,72} = 1,4341$$

### Câu 27: Chọn đáp án D

Nhớ phương trình quan trọng sau:



### Câu 28. Chọn đáp án D

Giả sử có 1 kg chất béo (1000 gam)

$$\text{Ta có: } \sum n_{\text{KOH}} = \frac{208,77}{56} = 3,728 \quad n_{\text{KOH}}^{\text{trung hòa axit}} = \frac{7}{56} = 0,125 = n_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 1000 + 208,77 = m_{\text{RCOOK}} + 0,125 \cdot 18 + \frac{3,728 - 0,125}{3} \cdot 92$$

$$\rightarrow m_{\text{RCOOK}} = 1096,028 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow R + 44 + 39 = \frac{1096,028}{3,728} = 294 \rightarrow R = 211 \quad \text{C}_{15}\text{H}_{31}$$

### Câu 29: Chọn đáp án C

Ta có:  $n_{\text{KOH}} = 0,005 \rightarrow m_{\text{KOH}} = 280 \text{ (mg)}$

$$\rightarrow \text{Chỉ số xà phòng là: } I = \frac{280}{2,5} = 112$$

### Câu 30. Chọn đáp án A

Chỉ số xà phòng là số mg KOH cần để xà phòng hóa hết 1 gam chất béo.

Ta có:  $m_{\text{KOH}} = 400 \cdot 198,24 = 79296 \rightarrow m_{\text{NaOH}} = n_{\text{KOH}} = 1416$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 400 + 1,416 \cdot 40 = m + \frac{1,416}{3} \cdot 92 \rightarrow m = 413,216$$

### Câu 31: Chọn đáp án C

**Nhớ:** Chỉ số axit là số mg KOH cần để trung hòa lượng axit dư có trong 1 gam chất béo.

$$n_{\text{NaOH}} = n_{\text{KOH}} = 0,015 \rightarrow I_{\text{axit}} = \frac{0,015 \cdot 56 \cdot 1000}{140} = 6$$

### Câu 32. Chọn đáp án C

**Nhớ:** Chỉ số axit là số mg KOH cần để trung hòa lượng axit dư có trong 1 gam chất béo.

$$m_{\text{chất béo}} = 20 \text{ gam} \rightarrow m_{\text{KOH}} = 20.7 = 140 \text{ mg}$$

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}} = n_{\text{KOH}} = \frac{140}{56.1000} = 0,0025 \rightarrow m_{\text{NaOH}} = 0,1 \text{ gam}$$

### Câu 33: Chọn đáp án D

Để ý: Các axit béo đều là axit no đơn chức nên khi đốt cháy cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ .

Do đó:  $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,6 - 0,58 = 0,02 = 2n_{\text{este}}$  vì trong este có 3 liên kết π.

$$\rightarrow n_{\text{este}} = 0,01 = n_{\text{glycerol}} \rightarrow m_{\text{glycerol}} = 0,01.92.90\% = 0,828 \text{ (gam)}$$

### Câu 34: Chọn đáp án D

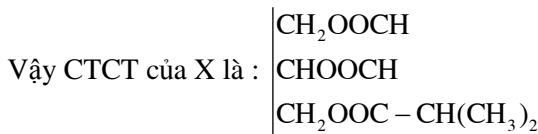
$$n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 6n_{\text{chất béo}} \rightarrow \text{Chất béo chứa 7 liên kết } \pi$$

Trong 7 liên kết π sẽ có 4 liên kết tham gia cộng  $\text{Br}_2$ .

$$\text{Ta có ngay: } n_{\text{Br}_2} = 0,3.4 = 1,2 \rightarrow V = \frac{1,2}{0,5} = 2,4$$

### Câu 35: Chọn đáp án C

Dễ thấy X có 3 liên kết π → X là este 3 chức. Vì có 1 axit phân nhánh nên số C tối thiểu là 4.



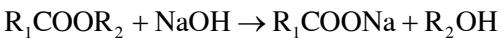
$$\rightarrow n_X = 0,06 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,06.2.2 = 0,24 \rightarrow m_{\text{Ag}} = 25,92 \text{ (gam)}$$

## CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 27

### KỸ XẢO GIẢI BÀI TOÁN VỀ ESTE

Có thể nói bài toán về este là bài toán tổng hợp liên quan tới các hợp chất hữu cơ chứa C,H,O.Khi làm bài tập về este các bạn cần nắm chắc cách giải cũng như tính chất của ancol , andehit và axit. Để giúp các bạn dễ tiếp thu mình sẽ chia nhỏ thành các dạng cụ thể.

### Dạng 01: Thuỷ phân este đơn chức



(1) Với bài toán tìm CTCT thì ta phải nhìn nhanh qua các đáp án để đánh giá sơ bộ.

(2) Với este đơn chức ta luôn có  $n_{\text{este}} : n_{\text{OH}^-} = 1 : 1$  nếu  $n_{\text{este}} : n_{\text{OH}^-} = 1 : 2$  thì nó phải là este của phenol (Vì este vòng ta không xét trong chương trình phổ thông).

(3) Sản phẩm của phản ứng thủy phân có thể sinh ra andehit hoặc xeton tùy theo cấu tạo của gốc ancol.

(4) Cân vận dụng linh hoạt các ĐLBТ.

(5) Chú ý chất rắn sau phản ứng rất hay có NaOH hoặc KOH dư có thể là  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ .

(6) Với bài toán hỗn hợp este thường bài sẽ cho các este tạo bởi cùng 1 axit hoặc cùng 1 ancol

**Câu 1:** Thực hiện phản ứng xà phòng hoá chất hữu cơ X đơn chức với dung dịch NaOH thu được một muối Y và ancol Z. Đốt cháy hoàn toàn 2,07 gam Z cần 3,024 lít  $\text{O}_2$  (đktc) thu được lượng  $\text{CO}_2$  nhiều hơn khối lượng nước là 1,53 gam. Nung Y với vôi tôi xút thu được khí T có tỉ khối so với không khí bằng 1,03. CTCT của X là:



$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = b(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} \underbrace{m_Z}_{2,07} + \underbrace{m_{\text{O}_2}}_{4,32} = \underbrace{m_{\text{CO}_2}}_{44a} + \underbrace{m_{\text{H}_2\text{O}}}_{18b}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 44a - 18b = 1,53 \\ 44a + 18b = 6,39 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,09(\text{mol}) \\ b = 0,135(\text{mol}) \end{cases}$$

Vì Z là no đơn chức nên:  $M_Z = \frac{2,07}{b-a} = \frac{2,07}{0,045} = 46 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Nung Y:  $\text{RCOONa} \rightarrow \text{RH} \rightarrow M_{\text{RH}} = 1,03 \cdot 29 = 30 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

→ Chọn D

**Câu 2:** Đun 20,4 gam một chất hữu cơ A đơn chức với 300 ml dung dịch NaOH 1 M thu được muối B và hợp chất hữu cơ C. Cho C phản ứng với Na dư thu được 2,24 lit  $\text{H}_2$  (đktc). Nung B với NaOH rắn thu được khí D có tỉ khối đối với  $\text{O}_2$  bằng 0,5. Khi oxi hóa C bằng CuO được chất hữu cơ E không phản ứng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ . Xác định CTCT của A?



Phân tích đáp án: Các este là no và đơn chức.

C oxi hóa thành E không có phản ứng tráng gương → loại A và C ngay.

Chỉ còn B hoặc D: Khi nung B  $\text{RCOONa} \rightarrow \text{RH} \rightarrow M_{\text{RH}} = 0,5 \cdot 32 = 16 \rightarrow \text{CH}_4$

→ Chọn B

**Câu 3:** X là một chất hữu cơ đơn chức có M = 88. Nếu đem đun 2,2 gam X với dung dịch NaOH dư, thu được 2,75 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của chất nào sau đây phù hợp với X:



$$\text{Ta có: } n_X = \frac{2,2}{88} = 0,025 \rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{2,75}{0,025} = 110 \rightarrow R = 43 \quad \text{C}_3\text{H}_7 -$$

→ Chọn B

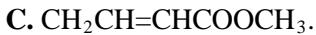
**Câu 4:** X là một este no đơn chức, có tỉ khói hơi đối với  $\text{CH}_4$  là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:



$$\text{Ta có: } n_X = \frac{2,2}{5,5 \cdot 16} = 0,025(\text{mol}) \rightarrow M_{\text{RCOONa}} = \frac{2,05}{0,025} = 82 \rightarrow R = 15 \quad \text{CH}_3 -$$

→ Chọn C

**Câu 5:** Cho 20 gam chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O và một loại nhóm chức) có tỉ khói hơi so với  $\text{O}_2$  bằng 3,125, tác dụng với 0,3 mol NaOH. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 23,2 gam bã rắn. CTCT của X có thể là:

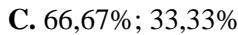
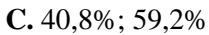
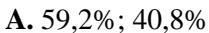


Nhận xét: Các este đều là đơn chức và có 1 liên kết đôi trong phân tử.

$$\text{Ta có: } n_X = \frac{20}{32 \cdot 3,125} = 0,2(\text{mol}) \rightarrow 23,2 \begin{cases} \text{RCOONa : 0,2(mol)} \\ \text{NaOH : 0,1(mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} M_{\text{RCOONa}} = \frac{23,2 - 0,1 \cdot 40}{0,2} = 96 \rightarrow R = 29 \quad \text{C}_2\text{H}_5 - \quad \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 6:** Một hỗn hợp A gồm 2 este đơn chức X, Y ( $M_X < M_Y$ ). Đun nóng 12,5 gam hỗn hợp A với một lượng dung dịch NaOH vừa đủ thu được 7,6 gam hỗn hợp ancol no B, đơn chức có khói lượng phân tử hơn kém nhau 14 dvC và hỗn hợp hai muối Z. Đốt cháy 7,6 gam B thu được 7,84 lít khí  $\text{CO}_2$  (dktc) và 9 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Phần trăm khói lượng của X, Y trong hỗn hợp A lần lượt là:



Từ đề bài → B là 2 ancol đồng đẳng kế tiếp. Đặt B là:  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,35 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \end{cases} \rightarrow n_B = 0,15 \rightarrow \bar{n} = \frac{0,35}{0,15} = 2,33 \rightarrow B \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH : 0,1mol} \\ \text{C}_3\text{H}_7\text{OH : 0,05mol} \end{cases}$$

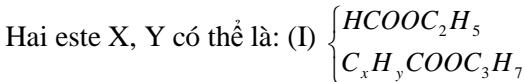
Đặt công thức chung của hai este là  $\overline{\text{RCOOR'}}$

$$\rightarrow n_{\text{este}} = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{muối}} = n_Y = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_Z = 12,5 + 0,15 \cdot 40 - 7,6 = 10,9 \text{ g} \rightarrow \overline{M}_{\text{muối}} = M_{\overline{R}} + 67 = \frac{10,9}{0,15} = 72,67$$

$$\Rightarrow M_{\overline{R}} = 5,67$$

Như vậy trong hai muối có một muối là HCOONa



- Trường hợp (I)  $\rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

- trường hợp (II)  $\rightarrow 2x + y = 8$  (loại)

Vậy A  $\begin{cases} X : \text{HCOOC}_2\text{H}_5 : 59,2\% \\ Y : \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 : 40,8\% \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$

**Câu 7:** Cho 21,8 gam chất hữu cơ A chỉ chứa 1 loại nhóm chức tác dụng với 1 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được 24,6 gam muối và 0,1 mol rượu. Lượng NaOH dư có thể trung hòa hết 0,5 lít dung dịch HCl 0,4M. Công thức cấu tạo thu gọn của A là:



Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,5 \\ n_{\text{NaOH}}^{\text{du}} = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{NaOH}}^{\text{phản ứng}} = 0,3 \rightarrow A : (\text{RCOO})_3\text{R}'$

$$\rightarrow M_{\text{RCOONa}} = R + 44 + 23 = \frac{24,6}{0,3} = 82 \rightarrow R = 15$$

$$M_A = \frac{21,8}{0,1} = 218 = (15 + 44) \cdot 3 + R' \rightarrow R' = 41 \rightarrow \text{Chọn A}$$

## Dạng 02: Bài toán về phản ứng este hoá.

**Câu 1:** Hỗn hợp A gồm axit axetic và etanol. Chia A thành ba phần bằng nhau.

+ Phần 1: Tác dụng với Kali dư thấy có 3,36 lít khí thoát ra.

+ Phần 2: Tác dụng với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dư thấy có 1,12 lít khí  $\text{CO}_2$  thoát ra. Các thể tích khí đo ở đktc.

+ Phần 3: Được thêm vào vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , sau đó đun sôi hỗn hợp một thời gian. Biết hiệu suất của phản ứng este hoá bằng 60%. Khối lượng este tạo thành là bao nhiêu?

A. 8,80 gam

B. 5,20 gam

C. 10,56 gam

D. 5,28 gam

$$\text{Mỗi phân tử: } \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH : a mol} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH : b mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_A = a + b = 2n_{H_2} = 0,3 \text{ mol} \\ a = 2n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

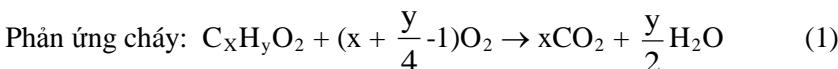
Vì  $a < b$  ( $\rightarrow$  hiệu suất tính theo axit)

$\rightarrow$  số mol este thực tế thu được:  $n = 0,1 \cdot 60\% = 0,06 \text{ mol}$

$\rightarrow$  Khối lượng este thực tế thu được:  $m = 0,06 \cdot 88 = 5,28 \text{ gam}$

**Câu 2:** Để đốt cháy hoàn toàn 1 mol axit cacboxylic đơn chức X cần đủ 3,5 mol O<sub>2</sub>. Trộn 7,4 gam X với lượng đủ ancol no Y (biết tỉ khối hơi của Y so với O<sub>2</sub> nhỏ hơn 2). Đun nóng hỗn hợp với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> làm xúc tác. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 8,7 gam este Z (trong Z không còn nhóm chức nào khác). Công thức cấu tạo của Z là:

- |  |  |
|--|--|
| A. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | B. C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCOC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> |
| C. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCOCH <sub>3</sub>                             | D. HC <sub>2</sub> OOCCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCOOH  |



Theo (1), ta có:  $x + \frac{y}{4} - 1 = 3,5 \rightarrow x + \frac{y}{4} = 4,5 \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases} \rightarrow X : C_2H_5COOH$

Ancol no Y : C<sub>n</sub>H<sub>2n+2-m</sub>(OH)<sub>m</sub> ( $1 \leq m \leq n$ )  $\rightarrow$  este Z : (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COO)<sub>m</sub>C<sub>n</sub>H<sub>2n+2-m</sub>

$$\rightarrow M_{\text{este}} = 73m + 14n + 2 - m = \frac{8,7}{0,1} \cdot m \text{ hay } 14n + 2 = 15m \quad (2)$$

Mặt khác  $d_{Y/O_2} < 2$  hay  $14n + 2 + 16m < 64 \Rightarrow 30m + 2 < 64$  (vì  $m \leq n$ )  $\rightarrow m < 2,1$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ m = 2 \end{cases} \rightarrow \text{ancol Y : C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$$

$\rightarrow Z : C_2H_5COOCH_2CH_2OCOC_2H_5$

### **Dạng 03: Bài toán về phản ứng đốt cháy, tổng hợp về este.**

**Câu 1:** Hỗn hợp Z gồm hai este X và Y tạo bởi cùng một ancol và hai axit cacboxylic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng ( $M_X < M_Y$ ). Đốt cháy hoàn toàn m gam Z cần dùng 6,16 lít khí O<sub>2</sub> (đktc), thu được 5,6 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 4,5 gam H<sub>2</sub>O. Công thức este X và giá trị của m tương ứng là:

- |  |   |
|--|---|
| A. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub> và 6,7 | B. HCOOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> và 9,5                 |
| C. HCOOCH <sub>3</sub> và 6,7                | D. (HCOO) <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> và 6,6 |

Ta có:  $\begin{cases} CO_2 : 0,25 \\ H_2O : 0,25 \end{cases} \rightarrow Z \text{ là các este no đơn chức.}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}}^{\text{Trong Z}} + 0,275 \cdot 2 = 0,25 \cdot 2 + 0,25 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{Trong Z}} = 0,2 \rightarrow n_{\text{Z}} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Khi đó:  $\begin{cases} \rightarrow \overline{n}_{\text{Z}} = 2,5 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(\text{C, H, O}) = 0,25 \cdot 12 + 0,25 \cdot 2 + 0,2 \cdot 16 = 6,7 \text{ (gam)} \end{cases}$

Chú ý: Gặp bài toán hữu cơ mà khi đốt cháy thì nghĩ ngay đến ĐLBTKL hoặc ĐLBTTNT tùy thuộc vào dữ kiện bài toán cho.

**Câu 2:** Cho 0,05 mol hỗn hợp hai este đơn chức X và Y tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được hỗn hợp các chất hữu cơ Z. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được 0,12 mol CO<sub>2</sub> và 0,03 mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Làm bay hơi hỗn hợp Z thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 2,34.      B. 4,56.      C. 5,64.      D. 3,48.

0,03 mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaOH}} = 0,06$ ;  $n_{\text{este}} = 0,05 \text{ (mol)}$  nên có este của phenol

$$\begin{cases} \text{este - phenol : } a \text{ (mol)} \\ \text{este - ancol : } b \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \\ 2a + b = n_{\text{NaOH}} = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \text{ (mol)} \\ b = 0,04 \text{ (mol)} \end{cases}$$

Vì  $\sum n_{\text{C}} = 0,15 \rightarrow \overline{C} = 3 \rightarrow \begin{cases} \text{HCOOCH}_3 : 0,04 \text{ (mol)} \\ \text{HCOO-C}_6\text{H}_5 : 0,01 \text{ (mol)} \end{cases}$

$$\rightarrow m = 4,56 \begin{cases} \text{HCOONa : 0,05 (mol)} \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa : 0,01 (mol)} \end{cases} \rightarrow \text{Chọn B}$$

**Câu 3:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai este X, Y, đơn chức, no, mạch hở cần 3,976 lít oxi (đktc) thu được 6,38 gam CO<sub>2</sub>. Cho lượng este này tác dụng vừa đủ với KOH thu được hỗn hợp hai ancol kế tiếp và 3,92 gam muối của một axit hữu cơ. Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>  
 B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
 C. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
 D. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub> và HCOOC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>

Đặt công thức trung bình của 2 este X, Y là: C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOC<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>

Vì X, Y đều là este đơn chức, no, mạch hở nên:  $n_{H_2O} = n_{CO_2} = 6,38/44 = 0,145 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{este}} + m_{O_2} = 44 \cdot n_{CO_2} + 18 \cdot n_{H_2O} \Rightarrow m_{\text{este}} = 3,31 \text{ gam}$$

$$n_{\text{este}} = n_{CO_2} + 1/2n_{H_2O} - n_{O_2} = 0,04 \text{ mol}$$

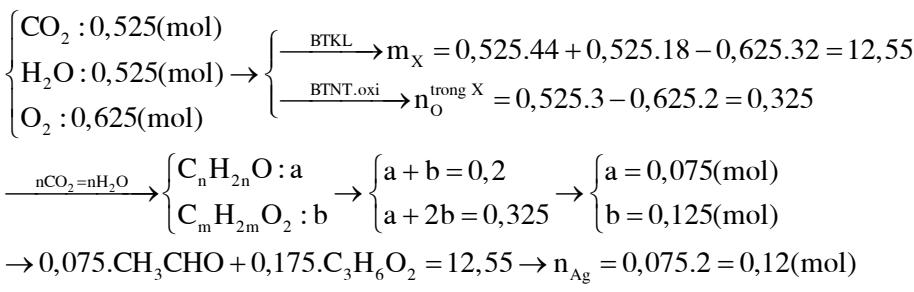
$$\Rightarrow n_{\text{muối}} = n_{\text{este}} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = 14n + 84 = 3,92/0,04 = 98 \Rightarrow n = 1$$

$$\text{Mặt khác: } \overline{M}_{\text{este}} = 3,31/0,04 = 82,75 \Rightarrow 12 \cdot 1 + 46 + 14 \overline{m} = 82,75 \Rightarrow \overline{m} = 1,77$$

Vậy: X là CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> và Y là CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm anđehit Y, axit cacboxylic Z và este T (Z và T là đồng phân). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 0,625 mol O<sub>2</sub>, thu được 0,525 mol CO<sub>2</sub> và 0,525 mol nước. Cho một lượng Y bằng lượng Y có trong 0,2 mol X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, sau phản ứng được m gam Ag (hiệu suất phản ứng 100%). Giá trị của m là:

- A. 64,8g      B. 16,2g      C. 32,4.      D. 21,6g

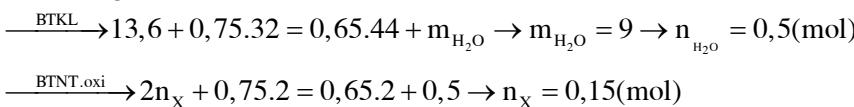


→ Chọn B

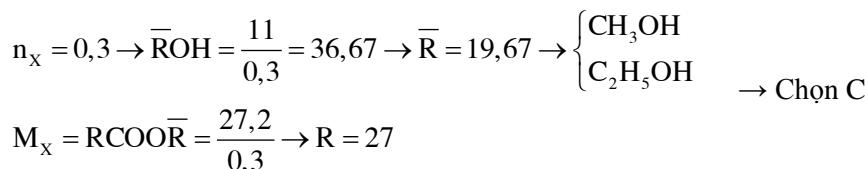
**Câu 5:** Cho 27,2 gam hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức hở tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được một muối duy nhất và 11 gam hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 13,6 gam X cần 16,8 lít O<sub>2</sub> (đktc) và thu được 14,56 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Tên gọi của hai este là:

- A. Etylaxetat và propylaxetat.      B. Metylaxetat và etylaxetat  
 C. Methylacrylat và etylacrylat.      D. Etylacrylat và propylacrylat.

Với 13,6 gam X:



Với 27,2 gam X

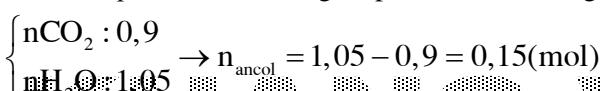


**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 21,7 gam X, thu được 20,16 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 18,9 gam H<sub>2</sub>O. Thực hiện phản ứng este hóa X với hiệu suất 60%, thu được m gam este.

Giá trị của m là:

- A. 12,24.      B. 9,18.      C. 15,30.      D. 10,80.

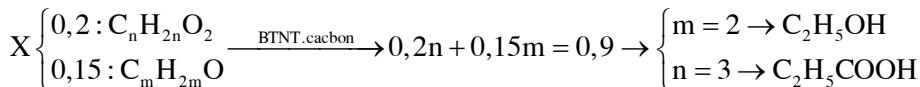
Axit có 1 pi còn rượu không có pi nào nên ta có ngay:



Vì axit có 2 nguyên tử O còn ancol có 1.O nên ta có

$$\sum m_O^x = 21,7 - 0,9 \cdot 12 - 1,05 \cdot 2 = 8,8 \rightarrow \sum n_O = 0,55(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_{\text{axit}} = \frac{0,55 - 0,15}{2} = 0,2(\text{mol})$$



$$\rightarrow m = 0,6 \cdot 0,15(29 + 44 + 29) = 9,18(\text{gam})$$

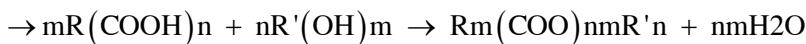
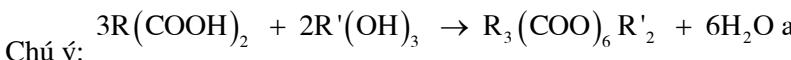
**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn một este no đa chức X được tạo thành từ axit hai chức mạch hở và ancol ba chức mạch hở bằng oxi, sục toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư thu được 60 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 29,1 gam. Khối lượng mol của X là:

A. 362.

B. 348.

C. 350.

D. 346.



$$n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = 0,6 \rightarrow \Delta m \downarrow = 60 - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 29,1$$

$$\rightarrow m_{H_2O} = 4,5 \rightarrow n_{H_2O} = 0,25(\text{mol})$$

$$\text{Do đó X có } 6\pi \text{ và 2 vòng: } n_{CO_2} - n_{H_2O} = 7n_X \rightarrow n_X = \frac{0,6 - 0,25}{7} = 0,05(\text{mol})$$

$$m_X = \sum m(C, H, O) = 0,6 \cdot 12 + 0,25 \cdot 2 + 0,05 \cdot 12 \cdot 16 = 17,3$$

$$\text{BTKL: } \rightarrow M_X = \frac{17,3}{0,05} = 346(\text{gam}) \rightarrow \text{Chọn D}$$

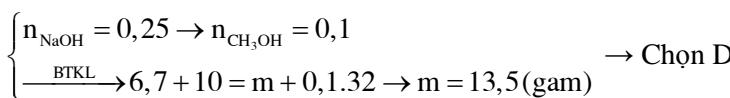
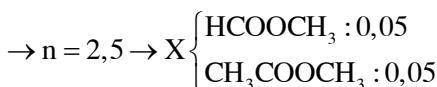
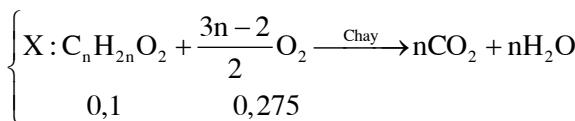
**Câu 8:** X là hỗn hợp 2 este của cùng 1 ancol no, đơn chức và 2 axit no, đơn chức đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 6,16 lít O<sub>2</sub> (đktc). Đun nóng 0,1 mol X với 50 gam dd NaOH 20% đến phản ứng hoàn toàn, rồi cô cạn dd sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 37,5

B. 7,5

C. 15

D. 13,5.



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN ESTE

**Câu 1:** Thủy phân hoàn toàn 0,05 mol este của 1 axit đa chức với 1 ancol đơn chức cần 5,6 gam KOH. Mặt khác, khi thủy phân 5,475 gam este đó thì cần 4,2 gam KOH và thu được 6,225 gam muối. CTCT của este là:

- A.  $(COOC_2H_5)_2$       B.  $(COOC_3H_7)_2$   
C.  $(COOCH_3)_2$       D.  $CH_2(COOCH_3)_2$

**Câu 2:** Hỗn hợp X gồm  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  có số mol bằng nhau. Lấy 5,3 g hỗn hợp X cho tác dụng với 5,75 g  $C_2H_5OH$  (có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác) thu được m (g) hỗn hợp este (hiệu suất các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị m là:

- A. 8,80      B. 7,04      C. 6,48      D. 8,10

**Câu 3:** Thủy phân hoàn toàn 9,46 gam một este X trong  $NaOH$  dư, thu được 10,34 gam muối. Mặt khác, cũng 9,46 gam X có thể làm mất màu vừa hết 88 gam dung dịch  $Br_2$  20%. Biết rằng trong phân tử X có chứa hai liên kết  $\pi$ . Tên gọi của X là

- A. methyl adipat.      B. vinyl axetat.  
C. vinyl propionat.      D. methyl acrylat.

**Câu 4:** Cho 0,05 mol hỗn hợp hai este đơn chức X và Y tác dụng vừa đủ với dung dịch  $NaOH$  thu được hỗn hợp các chất hữu cơ Z. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được 0,12 mol  $CO_2$  và 0,03 mol  $Na_2CO_3$ . Làm bay hơi hỗn hợp Z thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 2,34.      B. 4,56.      C. 5,64.      D. 3,48.

**Câu 5:** Este X no, đơn chức, mạch hở, không có phản ứng tráng bạc. Đốt cháy 0,1 mol X rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,22 mol  $Ca(OH)_2$  thì vẫn thu được kết tủa. Thủy phân X bằng dung dịch  $NaOH$  thu được 2 chất hữu cơ có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau. Phần trăm khối lượng của oxi trong X là:

- A. 37,21%.      B. 53,33%.      C. 43,24%.      D. 36,36%.

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm anđehit Y, axit cacboxylic Z và este T (Z và T là đồng phân). Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X cần 0,625 mol  $O_2$ , thu được 0,525 mol  $CO_2$  và 0,525 mol nước. Cho một lượng Y bằng lượng Y có trong 0,2 mol X tác dụng với một lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , đun nóng, sau phản ứng được m gam Ag (hiệu suất phản ứng 100%). Giá trị của m là:

- A. 64,8g      B. 16,2g      C. 32,4.      D. 21,6g

**Câu 7:** X là hỗn hợp 2 este mạch hở của cùng một ancol no, đơn chức và hai axit no, đơn chức đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 6,16 lít  $O_2$  (đktc). Đun nóng 0,1 mol X với 50 gam dung dịch  $NaOH$  20% đến khi phản ứng hoàn toàn, rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 15,0.      B. 7,5.      C. 13,5.      D. 37,5.

**Câu 8:** Thủy phân hoàn toàn  $m_1$  gam este X mạch hở bằng dung dịch  $NaOH$  dư, thu được  $m_2$  gam ancol Y (không có khả năng phản ứng với  $Cu(OH)_2$ ) và  $m_3$  gam

hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn  $m_2$  gam Y bằng oxi dư, thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$  và 0,4 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của  $m_1$  là:

- A. 11,6.      B. 16,2.      C. 10,6.      D. 14,6.

**Câu 9:** Cho 0,01 mol một este X phản ứng vừa hết với 100 ml dung dịch NaOH 0,2M, sản phẩm tạo ra chỉ gồm một muối và một ancol đều có số mol bằng số mol este, đều có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh. Mặt khác xà phòng hoá hoàn toàn một lượng este X bằng dung dịch KOH vừa đủ, thì vừa hết 200 ml KOH 0,15M và thu được 3,33 gam muối. X là:

- A. Etylenglycol oxalat.      B. Dimetyl adipat.  
C. Dietyl oxalat      D. Etylenglycol adipat.

**Câu 10:** Đốt cháy 3,2 gam một este E đơn chức, mạch hở được 3,584 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 2,304 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 15 gam E tác dụng với 200 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 14,3 gam chất rắn khan. Vậy công thức của ancol tạo nên este trên có thể là:

- A.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OH}$       B.  $\text{CH}_3\text{OH}$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$       D.  $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$

**Câu 11:** Este đơn chức X có tỷ khói hơi so với metan bằng 6,25. Cho 20 gam tác dụng 300ml dung dịch KOH 1M (đun nóng), cô cạn dung dịch thu được 28 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là:

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-COO-CH=CH}_2$ .      B.  $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH-CH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-COOH}$ .      D.  $\text{CH}_2=\text{CH-COO-CH}_2\text{-CH}_3$

**Câu 12:** hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức (đều tạo bởi axit no, đều không có phản ứng cộng brom trong nước) là đồng phân của nhau. 0,2mol X phản ứng với tối đa 0,3mol NaOH, khi đó tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 37,4 gam. Số cặp este tối đa có thể có trong hỗn hợp X là:

- A. 3      B. 1      C. 5      D. 4

**Câu 13:** Cho hỗn hợp X gồm hai este đơn chức mạch hở tác dụng hết với dung dịch KOH được 1,96 gam một muối và 1,02 gam hỗn hợp 2 anđehit no, đồng đẳng kế tiếp. Cho lượng 2 anđehit này tác dụng hết với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  được 4,32 gam Ag. Công thức 2 este trong X là:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH=CH-CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH=CHCH}_2\text{CH}_3$ .  
B.  $\text{HCOOCH=CH-CH}_3$  và  $\text{HCOOCH=CH-CH}_2\text{CH}_3$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{COOCH=CH}_2$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH=CH-CH}_3$ .  
D.  $\text{HCOOCH-CH}_2$  và  $\text{HCOOCH=CHCH}_3$ .

**Câu 14.** Cho hỗn hợp A gồm 1 este no đơn chức B và 1 ancol đơn chức C tác dụng vừa đủ với 200ml dd NaOH 1M, thu được 0,35 mol ancol C. Cho C tách nước ở điều kiện thích hợp thu được chất hữu cơ D có tỉ khói hơi so với C là 1,7. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn A cần dùng 44,24 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Công thức phân tử của axit tạo B là:

- A.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ .      C.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .      D.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .

**Câu 15.** Đốt cháy 1,7g este X đơn chức cần 2,52 lít  $O_2$  (dktc) thu được số mol  $CO_2$  gấp 2 lần số mol nước. Đun nóng 0,01 mol X với dd NaOH thấy có 0,02 mol NaOH tham gia phản ứng. Biết X không có khả năng tráng gương. Chất nào có thể trực tiếp điều chế được X trong các đáp án sau:



**Câu 16:** Thủy phân hoàn toàn 0,05 mol este của 1 axit đa chúc với 1 ancol đơn chúc cần 5,6 gam KOH. Mặt khác, khi thủy phân 5,475 gam este đó thì cần 4,2 gam KOH và thu được 6,225 gam muối. CTCT của este là:

- A.  $(COOC_2H_5)_2$       B.  $(COOC_3H_7)_2$   
 C.  $(COOCH_3)_2$       D.  $CH_2(COOCH_3)_2$

**Câu 17:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm hai este  $X_1$ ,  $X_2$  là đồng phân của nhau cần dùng 19,6 gam  $O_2$ , thu được 11,76 lit  $CO_2$  (đktc) và 9,45 gam  $H_2O$ . Mặt khác, nếu cho m gam hỗn hợp trên tác dụng hết với 200ml dung dịch  $NaOH$  1M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng thì còn lại 13,95 gam chất rắn khan. Tỷ lệ mol của  $X_1$ ,  $X_2$  là:

- A.** 3:1.      **B.** 2:3.      **C.** 4:3.      **D.** 1:2.

**Câu 18:** Hỗn hợp **M** gồm hai este đơn chúc. Cho  $m$  gam **M** tác dụng với lượng dung dịch  $\text{NaOH}$  đun nóng, thu được  $17$  gam một muối và  $12,4$  gam hỗn hợp **N** gồm hai anđehit thuộc cùng dãy đồng đẳng. Tỉ khối hơi của **N** so với  $\text{H}_2$  là  $24,8$ . Cho  $m$  gam **M** phản ứng với lượng dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng, thu được tối đa  $a$  gam  $\text{Ag}$ . Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của  $m$  và  $a$  lần lượt là:



**Câu 19:** Cho 27,2 gam hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức hở tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được một muối duy nhất và 11 gam hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 13,6 gam X cần 16,8 lít O<sub>2</sub> (đktc) và thu được 14,56 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Tên gọi của hai este là:

- A.** Etylaxetat và propylaxetat.  
**B.** Metylaxetat và etylaxetat  
**C.** Metylacrylat và etylacrylat.  
**D.** Etylacrylat và propylacrylat.

**Câu 20:** Cho 11 gam hỗn hợp Z gồm hai đơn chất, mạch hở X và Y ( $M_X < M_Y$ ) tác dụng vừa đủ với 150 gam dung dịch KOH 5,6% đun nóng, thoát ra hỗn hợp ancol T đồng đẳng kế tiếp. Cho T đi qua bình đựng Na dư thì khối lượng bình này tăng 5,35 gam và có 1,68 lit khí thoát ra ở dktc. Thành phần % khối lượng của Y trong Z là :

- A. 54,55%      B. 45,45%      C. 68,18%      D. 31,82%

**Câu 21:** X là hỗn hợp ba ancol mạch hở thuộc cùng một dãy đồng đẳng. Y là hỗn hợp hai axit cacboxylic đơn chức mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 15,68 lit khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và 19,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Để trung hoà hết 16,4 gam X cần vừa

đủ 250 ml dung dịch KOH 1M. Lấy m gam hỗn hợp X tác dụng với 32,8 gam hỗn hợp Y (xúc tác  $H_2SO_4$  đặc) thu được a gam hỗn hợp este (hiệu suất của các phản ứng este hóa đều bằng 80%). Giá trị của a gam là :

- A. 28,832      B. 36,04      C. 45,05      D. 34,592

**Câu 22:** Hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 21,7 gam X, thu được 20,16 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 18,9 gam  $H_2O$ . Thực hiện phản ứng este hóa X với hiệu suất 60%, thu được m gam este. Giá trị của m là:

- A. 12,24.      B. 9,18.      C. 15,30.      D. 10,80.

**Câu 23:** Xà phòng hóa 8,8 gam etyl axetat bằng 200 ml dung dịch NaOH 0,2M. sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là:

- A. 10,4 gam.      B. 3,28 gam.      C. 8,56 gam.      D. 8,2 gam.

**Câu 24:** Thủy phân 4,3 gam poli(vinyl axetat) trong môi trường kiềm thu được 2,62 gam polime. Hiệu suất của phản ứng thủy phân là:

- A. 60%.      B. 80%.      C. 75%.      D. 85%.

**Câu 25:** Cho m gam butan qua xúc tác (ở nhiệt độ thích hợp), thu được hỗn hợp gồm 5 hiđrocacbon. Cho hỗn hợp khí này sục qua bình đựng dung dịch nước brom dư thì lượng brom tham gia phản ứng là 25,6 gam và sau thí nghiệm bình brom tăng 5,32 gam. Hỗn hợp khí còn lại sau khi qua dung dịch nước brom có tỉ khối so với metan là 1,9625. Giá trị của m là:

- A. 17,4.      B. 8,7.      C. 5,8.      D. 11,6.

**Câu 26:** Một hỗn hợp Y gồm 2 este A, B mạch hở ( $M_A < M_B$ ). Nếu đun nóng 15,7 gam hỗn hợp Y với dung dịch NaOH dư thì thu được một muối của axit hữu cơ đơn chức và 7,6 gam hỗn hợp 2 ancol no đơn chức kế tiếp nhau trong dây đồng đắng. Nếu đốt cháy 15,7 gam hỗn hợp Y cần dùng vừa hết 21,84 lít  $O_2$  và thu được 17,92 lít  $CO_2$ . Các thể tích khí đo ở đktc. Phần trăm khối lượng của A trong hỗn hợp Y là:

- A. 63,69%.      B. 40,57%.      C. 36,28%.      D. 48,19%.

**Câu 27:** Đun nóng m gam hỗn hợp X ( $R-COO-R_1$ ;  $R-COO-R_2$ ) với 500 ml dung dịch NaOH 1,38M thu được dung dịch Y và 15,4 gam hỗn hợp T gồm hai ancol đơn chức là đồng đắng liên tiếp. Cho toàn bộ lượng T tác dụng với Na dư thu được 5,04 lít khí hiđro (đktc). Cô cạn Y thu được chất rắn rồi lấy chất rắn này đem nung với CaO xúc tác đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 7,2 gam một khí. Giá trị của m là:

- A. 34,51.      B. 31,00.      C. 20,44.      D. 40,60.

**Câu 28:** X là hỗn hợp gồm  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  tỉ lệ mol 1: 1. Lấy 21,2 gam X tác dụng với 23 gam  $C_2H_5OH$  (xúc tác  $H_2SO_4$  đặc, đun nóng) thu được m gam hỗn hợp este (hiệu suất este hóa đều đạt 80%). Giá trị m là:

- A. 25,92 gam.      B. 23,4 gam.      C. 48,8 gam.      D. 40,48 gam.

**Câu 29:** Đun este đơn chức A với dd NaOH đến khi phản ứng kết thúc thu được dd X. Để trung hòa lượng NaOH dư trong X cần 100ml dd HCl 1M. Cô cạn dd thu được 15,25 gam hỗn hợp muối khan và hơi rượu B. Dẫn toàn bộ hơi rượu B qua CuO dư, nung nóng thu được andehit E. Cho E tác dụng với lượng dư dd AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thu được 43,2 gam Ag. Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Công thức của este A là:

A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>

B. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>

C. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 30:** Đun 4,4 gam X (công thức phân tử C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) với NaOH dư thấy thoát ra hơi rượu Y. Cho Y qua CuO dư nung nóng được andehit Z. Cho Z phản ứng với lượng dư dd AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> thấy khói lượng Ag tạo ra nhiều hơn 15gam. Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Công thức của X là:

A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

C. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>

D. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

**Câu 31** Đốt cháy hoàn toàn muối A của axit hữu cơ tạo ra 10,6 gam Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và hỗn hợp khí B. Cho B đi qua bình đựng dung dịch KOH đặc, dư thấy khói lượng bình tăng 43,4 gam, còn nếu cho hỗn hợp đi qua bình đựng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dư rồi sau đó qua bình đựng KOH thì thấy khói lượng bình KOH chỉ tăng 30,8 gam. Xác định CTCT của A, biết A mạch thẳng và chứa một nguyên tử Na.

A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COONa

B. CH<sub>2</sub>=CHCOONa

C. HOOCCH<sub>2</sub>COONa

D. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COONa

**Câu 32.** Hỗn hợp A gồm hỗn hợp 3 chất hữu cơ X,Y,Z đơn chức đồng phân của nhau, đều tác dụng được với NaOH. Đun nóng 13,875 gam hỗn hợp A với dd NaOH vừa đủ thu được 15,375 gam hỗn hợp muối và ancol có tỉ khói hơi so với H<sub>2</sub> bằng 20,67. Ở 127°C, 1 atm thể tích hơi của 4,44 gam X bằng 1,968 lít. Phần trăm khói lượng của X,Y,Z (theo thứ tự KLPT gốc axit tăng dần) lần lượt là:

A. 40%,20%,40%

B. 37,3%,37,3%,25,4%

C. 37,3%,25,4%,37,3%

D. 16%,68%,16%

**Câu 33.** Hỗn hợp X gồm 1 este đơn chức, không có 1 nối đôi (C=C) mạch hở và 1 este no, đơn chức mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol X rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dd Ca(OH)<sub>2</sub> dư. Sau phản ứng thấy khói lượng bình tăng 23,9 gam và có 40 gam kết tủa. % khói lượng este no trong hỗn hợp X là:

A. 58,25%

B. 35,48%

C. 50%

D. 75%

**Câu 34:** Đốt cháy hoàn toàn 1,6 gam một este E, đơn chức được 3,52 gam CO<sub>2</sub> và 1,152 gam H<sub>2</sub>O. Nếu cho 10 gam E tác dụng với 150 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 16 gam chất rắn khan. Vậy công thức của axit tạo nên este trên có thể là:

A. CH<sub>3</sub>C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>COOH

B. CH<sub>2</sub>=CH-COOH

C. HOOC-CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>

D. HOOC(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

**Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn m gam este đơn chức X cần vừa đủ 20,16 lít O<sub>2</sub>, sản phẩm thu được gồm 17,92 lít CO<sub>2</sub> và 7,2 gam H<sub>2</sub>O (các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn). Một khác, khi thuỷ phân X trong môi trường kiềm thì thu được 2 muối. Có bao nhiêu công thức cấu tạo thoả mãn tính chất của X là:

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 1.

**Câu 36:** Cho 18,6 gam este thuần chúc X (số liên kết pi nhỏ hơn hoặc bằng 2, số C nhỏ hơn hoặc bằng 5) tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH. Sau phản ứng thu được muối của axit hữu cơ Y và ancol Z. Lấy muối khan Y nung với vôi tôi xút đến phản ứng hoàn toàn, thu được 3,36 lít (dktc) một hydrocacbon đơn giản nhất. Tính khối lượng muối khan Y?

A. 12,3 gam

B. 28,8 gam

C. 22,2 gam

D. 14,4 gam

**Câu 37:** Cho 0,1mol este đơn chúc X phản ứng với 0,3 mol NaOH thu được dung dịch B có chứa 2 muối. Cô cạn dung dịch B thu được mg chất rắn. Một khác đốt cháy hoàn toàn 42,7g X thu được hỗn hợp sản phẩm. Cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư. Sau phản ứng thu được 245g kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 118,3g. X và giá trị của m là:

A.HCOOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub> và 18,4gB.CH<sub>3</sub>COOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub> và 23,8gC.CH<sub>3</sub>COOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub> và 19,8gD. HCOOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub> và 22,4g

**Câu 38:** Đốt cháy hoàn toàn một este no đa chúc X được tạo thành từ axit hai chúc mạch hở và ancol ba chúc mạch hở bằng oxi, sục toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư thu được 60 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 29,1 gam. Khối lượng mol của X là:

A. 362.

B. 348.

C. 350.

D. 346.

**Câu 39.** Hỗn hợp Y gồm 2 este đơn chúc mạch hở là đồng phân của nhau. Cho m gam hỗn hợp Y tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch NaOH 0,5M thu được muối của 1 axit cacbonrylic và hỗn hợp 2 ancol. Một khác đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp Y cần dùng 5,6 lít O<sub>2</sub> và thu được 4,48 lít CO<sub>2</sub> (các thể tích đo ở dk). Công thức cấu tạo của 2 este trong hỗn hợp Y là:

A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> và HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub> và HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>C. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>D. HCOOCH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub> và HCOO-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>3</sub>

**Câu 40.** A là một este đơn chúc không tham gia phản ứng tráng bạc, khi thuỷ phân hoàn toàn 4,3 gam A bằng dung dịch NaOH vừa đủ rồi chưng cất sản phẩm được muối B và phần bay hơi C. Cho C phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub> dư trong điều kiện thích hợp thu được 7,2 gam kết tủa đỏ gạch. Khối lượng của muối thu được là:

A. 3,4 gam

B. 6,8 gam

C. 3,7 gam

D. 4,1 gam

**Câu 41:** Hỗn hợp X gồm 2 este đơn chúc (chứa C, H, O). Thuỷ phân hoàn toàn 0,15 mol X cần 200 ml dung dịch NaOH 1M, thu được một ancol Y và 16,7 gam

hỗn hợp hai muối. Đốt cháy hoàn toàn Y, sau đó hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, khối lượng bình tăng 8 gam. Hỗn hợp X là:

- A.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$  và  $\text{HCOOCH}_3$
- B.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$
- C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- D.  $\text{HCOOC}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$

**Câu 42:** Cho X, Y là hai axit cacboxylic đơn chúc mạch hở ( $M_X < M_Y$ ); T là este hai chúc tạo bởi X, Y và một ancol no mạch hở Z. Đốt cháy hoàn toàn 6,88 gam hỗn hợp E gồm X, Y, T bằng một lượng vừa đủ  $\text{O}_2$ , thu được 5,6 lit  $\text{CO}_2$  (đktc) và 3,24 gam nước. Mặt khác 6,88 gam E tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 12,96 gam Ag. Khối lượng rắn khan thu được khi cho cùng lượng E trên tác dụng với 150 ml dung dịch KOH 1M là :

- A. 10,54 gam
- B. 14,04 gam
- C. 12,78 gam
- D. 13,66 gam.

**Câu 43:** Hỗn hợp X gồm hai este đơn chúc, mạch hở là đồng phân cấu tạo của nhau. Cho m gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch Y (chỉ chứa 2 muối) và ( $m-14,7$ ) gam hỗn hợp hơi gồm 2 anđehit no, đồng đẳng kế tiếp, có tỉ khối hơi so với  $\text{H}_2$  bằng 24,625. Cô cạn dung dịch Y thu được ( $m-3,7$ ) gam chất rắn. Công thức cấu tạo của hai este là

- A.  $\text{HCOO-CH=CH-CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH}_2$ .
- B.  $\text{HCOO-C(CH}_3\text{)=CH}_2$  và  $\text{HCOO-CH=CH-CH}_3$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{-COOCH=CH-CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{-COO-C(CH}_3\text{)=CH}_2$ .
- D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COO-CH=CH}_2$  và  $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH-CH}_3$ .

**Câu 44:** Khi cho 0,15 mol este đơn chúc X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thoả mãn các tính chất trên là :

- A. 2.
- B. 4.
- C. 5.
- D. 6.

**Câu 45:** X là hỗn hợp 2 este của cùng 1 ancol no, đơn chúc và 2 axit no, đơn chúc đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 6,16 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Đun nóng 0,1 mol X với 50 gam dd NaOH 20% đến phản ứng hoàn toàn, rồi cô cạn dd sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 37,5
- B. 7,5
- C. 15
- D. 13,5.

**Câu 46:** Thủy phân hoàn toàn 0,05 mol este của 1 axit đa chúc với 1 ancol đơn chúc cần 5,6 gam KOH. Mặt khác, khi thủy phân 5,475 gam este đó thì cần 4,2 gam KOH và thu được 6,225 gam muối. CTCT của este là:

- A.  $(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$
- B.  $(\text{COOC}_3\text{H}_7)_2$
- C.  $(\text{COOCH}_3)_2$
- D.  $\text{CH}_2(\text{COOCH}_3)_2$

**Câu 47:** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm các chất có cùng loại nhóm chúc với 600 ml dung dịch NaOH 1,15M, thu được dung dịch Y chứa muối của một axit cacboxylic đơn chúc và 15,4 gam hơi Z gồm các ancol. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na dư , thu

được 5,04 lít khí  $H_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch Y, nung nóng chất rắn thu được với CaO cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,2 gam một chất khí. Giá trị m là:

- A. 34,3.      B. 34,51.      C. 40,6      D. 22,6.

**Câu 48:** Đốt cháy 13,6 gam một este đơn chức A thu được 35,2 gam  $CO_2$  và 7,2 gam  $H_2O$ . Mặt khác 13,6 gam A tác dụng với 250 ml dd NaOH 1M. Cô cạn dd sau phản ứng thu được 21,8 gam chất rắn. Số đồng phân của A thỏa mãn điều kiện trên là:

- A. 1      B. 4      C. 3      D. 5

**Câu 49:** Đốt cháy hoàn toàn 9,16 gam hỗn hợp X gồm 1 este và 1 axit hữu cơ, cần vừa đủ 0,45 mol  $O_2$ , và thu được số mol  $CO_2$  bằng số mol  $H_2O$ . Tính thể tích dung dịch NaOH 1M phản ứng vừa hết 9,16 gam hỗn hợp X.

- A. 80 ml      B. 100 ml      C. 150ml      D. 120ml

**Câu 50:** Cho 0,25 mol axit X đơn chức trộn với 0,3 mol ancol etylic đem thực hiện phản ứng este hóa thu được thu được 18 gam este. Tách lấy lượng ancol và axit dư cho tác dụng với Na thấy thoát ra 2,128 lít  $H_2$  (đktc). Vậy công thức của axit và hiệu suất phản ứng este hóa là:

- A.  $CH_3COOH$ , h = 72%      B.  $CH_2=CH-COOH$ , h = 72%  
C.  $CH_2=CH-COOH$ , h = 60%      D.  $CH_3COOH$ , h = 60%

**Câu 51:** Cho 4,48 gam hỗn hợp etyl axetat và phenyl axetat (có tỉ lệ số mol là 1:1) tác dụng hết với 800 ml dung dịch NaOH 0,1M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 5,60.      B. 4,88.      C. 3,28.      D. 6,40.

**Câu 52:** Hỗn hợp A gồm 2 este đơn chức X,Y. Cho 0,05 mol A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được hỗn hợp sản phẩm hữu cơ B. Đốt cháy hết toàn bộ B thu được 2,688 lít  $CO_2$ ; 3,18 gam  $Na_2CO_3$ . Khi làm bay hơi B thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 4,56      B. 3,4      C. 5,84      D. 5,62

**Câu 53.** Cho 23 gam  $C_2H_5OH$  tác dụng với 24 gam  $CH_3COOH$  (xt:  $H_2SO_4$  đặc) với hiệu suất phản ứng 60%. Khối lượng este thu được là:

- A. 23,76 gam      B. 22 gam      C. 21,12 gam      D. 26,4 gam

**Câu 54.** Este E được điều chế từ axit đơn chức, mạch hở X và ancol đơn chức, mạch hở Y. Đốt cháy hoàn toàn 4,8 gam E, thu được 5,376 lít  $CO_2$  và 3,456 gam  $H_2O$ . Mặt khác, khi cho 15 gam E tác dụng với 195 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 14,1 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của Y là:

- A.  $CH_3CH_2CH_2OH$       B.  $CH_3CH_2OH$   
C.  $CH \equiv C-CH_2OH$       D.  $H_2=CHCH_2OH$

**Câu 55:** Thủy phân hoàn toàn  $m_1$  gam este X mạch hở bằng dung dịch NaOH dư, thu được  $m_2$  gam ancol Y (không có khả năng phản ứng với  $Cu(OH)_2$ ) và 15 gam

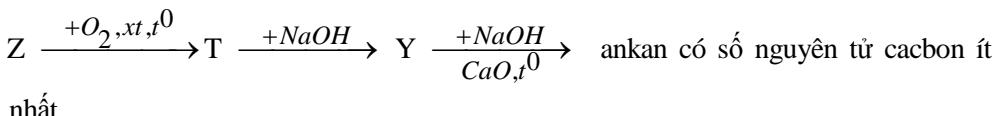
hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn  $m_2$  gam Y bằng oxi dư, thu được 0,3 mol  $\text{CO}_2$  và 0,4 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của  $m_1$  là:

- A. 10,6.      B. 16,2.      C. 14,6.      D. 11,6.

**Câu 56:** Xà phòng hóa hoàn toàn 3,98 gam hỗn hợp hai este bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ thu được 4,1 gam muối của một axit cacboxylic và 1,88 gam hỗn hợp hai ancol là đồng đẳng kế tiếp nhau. Công thức của hai este đó là

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
 B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ .  
 D.  $\text{HCOOCH}_3$  và  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .

**Câu 57:** X là hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở chứa C, H, O trong phân tử. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ , đun nóng thu được Y và Z. Biết Z không tác dụng được với Na và có sơ đồ chuyển hóa sau:



Thành phần phần trăm theo khối lượng của cacbon trong X là :

- A. 54,55%.      B. 55,81%.      C. 48,65%.      D. 40,00%.

**Câu 58:** Đun nóng 0,1 mol este no đơn chức E với 30 ml dung dịch 28% ( $d = 1,2\text{g/ml}$ ) của một hidroxit kim loại kiềm M. Sau khi kết thúc phản ứng xà phòng hoá, cô cạn dung dịch thì thu được chất rắn A và 4,6 gam ancol B. Đốt cháy chất rắn A thì thu được 12,42 gam muối cacbonat, 8,26 gam hỗn hợp  $\text{CO}_2$  và hơi nước. Tên gọi của E:

- A. Metyl propionat      B. Metyl fomat  
 C. Etyl axetat      D. Etyl fomat

**Câu 59:** Cho 4,0 mol axit axetic tác dụng với 1,0 mol glixerin (glixerol) ( $xt \text{H}_2\text{SO}_4$  đặc). Tính khối lượng este thu được biết rằng tham gia phản ứng este hóa có 50% axit và 80% ancol đã phản ứng.

- A. 157,6 gam      B. 156,7 gam      C. 176,5 gam      D. 165,7 gam

**Câu 60:** Hỗn hợp X gồm hai este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X cần dùng vừa đủ 3,976 lít  $\text{O}_2$  (đktc), thu được 6,38 gam  $\text{CO}_2$ . Mặt khác, X tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được một muối và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp. Phần trăm số mol của este có phân tử khối nhỏ hơn trong X là:

- A. 33,53%.      B. 37,5%.      C. 25%.      D. 62,5%.

**Câu 61:** Este X có công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Cho 2,2 gam X vào 20 gam dung dịch  $\text{NaOH}$  8% đun nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 3 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là:

- A.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$       B.  $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$       D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

**Câu 62:** Đun nóng 6,0 gam CH<sub>3</sub>COOH với 6,0 gam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> làm xúc tác, hiệu suất phản ứng este hóa bằng 50%). Khối lượng este tạo thành là:

- A. 3,08 gam      B. 4,4 gam      C. 2,80 gam      D. 6,0 gam

**Câu 63.** Xà phòng hóa hoàn toàn 66,6 gam hỗn hợp hai este HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> bằng dung dịch NaOH thu được hỗn hợp X gồm 2 ankol. Đun nóng hỗn hợp X với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc ở 140°C sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam nước. Giá trị của m là:

- A. 8,10      B. 4,05      C. 18,00      D. 16,20

**Câu 64:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các este đồng phân cần dùng 27,44 lít khí O<sub>2</sub>, thu được 23,52 lít CO<sub>2</sub> và 18,9 gam H<sub>2</sub>O (các khí được đo ở dktc). Số este chứa trong hỗn hợp X là:

- A. 2      B. 9      C. 5      D. 4

**Câu 65:** Hỗn hợp M gồm 3 chất hữu cơ đơn chức X, Y, Z (chứa C, H, O) là trong đó X, Y đồng phân của nhau, Z đồng đẳng liên tiếp với Y (M<sub>Z</sub> > M<sub>Y</sub>). Đốt cháy 4,62 gam M thu được 3,06 gam H<sub>2</sub>O. Một khác khi cho 5,544 gam M tác dụng NaHCO<sub>3</sub> dư thu được 1,344 lít CO<sub>2</sub> (dktc). Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. HCOOCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.  
 B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH, CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.  
 C. CH<sub>3</sub>COOH, HCOOCH<sub>3</sub>, HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.  
 D. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH.

$$\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 : a \\ \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,07 \\ 2a + 3b = 0,17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

$$\text{Số mol M có trong } 5,544 \text{ là: } n_M = \frac{0,075,544}{4,62} = 0,084 \quad n_{\text{CO}_2}^{\uparrow} = 0,06$$

$$\text{Loại C ngay vì: } n_{\text{axit}} < \frac{0,084}{7} \cdot 4 = 0,048$$

**Câu 66:** Đun 12,00 gam axit axetic với 13,80 gam ancol etylic (có axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc làm xúc tác). Đến khi phản ứng dừng lại thu được 11,00 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hóa là:

- A. 75,0%.      B. 62,5%.      C. 60,0%      D. 41,67%.

**Câu 67:** Trộn 13,6 g phenyl axetat với 250 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 19,8.      B. 10,2.      C. 21,8.      D. 8,2.

**Câu 68:** Este X có CTPT C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>, khi cho 16 gam X tác dụng vừa đủ với 200 gam dung dịch NaOH có nồng độ 4% thì thu được một ancol Y và 17,8 gam hỗn hợp 2 muối. CTCT thu gọn của X là công thức nào dưới đây?

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCH  
 B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>  
 C. HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>  
 D. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

**Câu 69:** Hợp chất hữu cơ X được tạo bởi glixerol và axit axetic Trong phân tử X, số nguyên tử H bằng tổng số nguyên tử C và O. Thủy phân hoàn toàn m gam X cần dùng vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là:

- A. 21,8      B. 40,2      C. 26,4      D. 39,6

**Câu 70:** Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol (có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng, thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá là :

- A. 62,5%.      B. 50%.      C. 55%.      D. 75%.

**Câu 71:** Xà phòng hoá hoàn toàn 1,99 gam hỗn hợp hai este bằng dung dịch NaOH thu được 2,05 gam muối của một axit cacboxylic và 0,94 gam hỗn hợp hai ancol là đồng đẳng kế tiếp nhau. Công thức của hai este đó là:

- A.  $CH_3COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$ .  
B.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $C_2H_5COOC_2H_5$ .  
C.  $CH_3COOC_2H_5$  và  $CH_3COOC_3H_7$ .  
D.  $HCOOCH_3$  và  $HCOOC_2H_5$

**Câu 72.** Đốt cháy m gam este Etyl axetat, hấp thụ hết sản phẩm vào 200 gam dung dịch  $Ba(OH)_2$  6,84% sau đó lọc được 194,38 gam dung dịch  $Ba(HCO_3)_2$ . Giá trị của m là:

- A. 4,48.      B. 3,3.      C. 1,8.      D. 2,2.

**Câu 73.** Từ 400 kg axit meta acrilic tác dụng  $CH_3OH$  dư, sau đó trùng hợp este thu được 250 kg Polime (thủy tinh Plexyglat). Hiệu suất quá trình điều chế đạt:

- A. 53,75%.      B. 61,25%.      C. 70,5%.      D. 75,25%.

**Câu 74:** E là este thuần chucus, mạch không nhánh. Đun nóng m gam E với 150 ml dung dịch NaOH 2M đến hoàn toàn thu được dung dịch X. Trung hoà X cần 200 ml dung dịch HCl 0,3M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 22,95 gam hỗn hợp hai muối khan và 11,04 gam hỗn hợp 2 ancol đơn chucus. Công thức cấu tạo của E là:

- A.  $CH_3CH_2CH_2-OOC-CH_2CH_2COOCH_3$   
B.  $HCOOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$   
C.  $C_2H_5-COO-C_2H_5$   
D.  $CH_3-CH_2-OOC-CH_2COOCH_3$

**Câu 75:** Cho 8,88 gam 1 chất chứa nhân thơm A có công thức  $C_2H_3OOCC_6H_3(OH)OOCH_3$  vào 200 ml KOH 0,9M đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch B. Cô cạn B thu được b gam chất rắn khan. Giá trị của b là:

- A. 14,64      B. 15,76      C. 16,08      D. 17,2

**Câu 76:** Hỗn hợp X gồm vinyl axetat ,mety axetat và etyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 3,08 gam X, thu được 2,16 gam  $H_2O$ . Phần trăm số mol của vinyl axetat trong X là:

- A. 27,92%      B. 75%.      C. 72,08%.      D. 25%.

**Câu 77:** Đốt cháy hoàn toàn 4,16 gam hỗn hợp X gồm RCOOH và RCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> thu được 4,256 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 2,52 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác 2,08 gam hỗn hợp X phản ứng với lượng vừa đủ dung dịch NaOH, thu được 0,46 gam ancol và m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 2,484.      B. 2,62.      C. 2,35.      D. 4,70.

**Câu 78:** Hợp chất X có chứa vòng benzen có công thức C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>. X có khả năng tham gia phản ứng với AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>. Cho 13,8 gam X tác dụng với 360 ml NaOH 1M, sau phản ứng lượng NaOH còn dư 20% so với lượng cần phản ứng. Khi cho X tác dụng với Na dư, thể tích khí H<sub>2</sub> (đktc) thu được là:

- A. 2,24.      B. 3,36.      C. 1,12.      D. 4,48.

**Câu 79:** Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam hợp chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm cháy chỉ gồm 4,48 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 3,6 gam H<sub>2</sub>O. Nếu cho 2,75 gam X tác dụng với NaOH vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 3 gam muối của axit hữu cơ Y và chất hữu cơ Z. Tên của X là:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| A. methyl propionat | B. propyl fomat |
| C. etyl axetat      | D. vinyl axetat |

**Câu 80:** Hợp chất X có công thức phân tử C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>. Cho 10,4 gam X tác dụng với dung dịch NaOH (vừa đủ) thu được 9,8 gam muối. Công thức cấu tạo đúng của X là:

- |  |  |
|--|--|
| A. HOCH <sub>2</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> .  | B. CH <sub>3</sub> CH(OH)-COOCH <sub>3</sub> . |
| C. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH | D. HCOOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CHO     |

**Câu 81:** Cho 3,4 gam phenyl axetat tác dụng với 100 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 5,05.      B. 6,95.      C. 7,40.      D. 4,05.

**Câu 82:** Cho 12,9 gam este X có công thức C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> tác dụng với 150 ml dung dịch NaOH 1,25M. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 15,6 gam chất rắn khan. Tên gọi X là:

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| A. anlyl axetat. | B. etyl acrylat.   |
| C. vinyl axetat. | D. methyl acrylat. |

**Câu 83:** Hợp chất hữu cơ X được tạo bởi glixerol và axit axetic. Trong phân tử X, số nguyên tử H bằng tổng số nguyên tử C và O. Thủy phân hoàn toàn m gam X cần dùng vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Giá trị của m là:

- A. 39,6.      B. 26,4.      C. 40,2.      D. 21,8.

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### BÀI TẬP RÈN LUYỆN ESTE

#### Câu 1. Chọn đáp án A

Nhìn nhanh qua đáp án thấy các este đều là 2 chúc

$$\rightarrow n_{\text{KOH}} = 2n_{\text{este}} = \frac{4,2}{56} = 0,075(\text{mol}) \rightarrow M_{\text{este}} = \frac{5,475}{0,075} \cdot 2 = 146 \rightarrow A$$

#### Câu 2. Chọn đáp án C

Quy hỗn hợp X gồm HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH thành 1 axit chung  
RCOOH; (R = 8)

$$\begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{ancol}} = 0,125(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m_{\text{estc}} = 0,1 \cdot 0,8(\text{RCOOC}_2\text{H}_5) = 6,48(\text{gam})$$

#### Câu 3. Chọn đáp án D

$$n_{Br_2} = 0,11(\text{mol}) \rightarrow n_X = 0,11(\text{mol}) \rightarrow M_X = 86$$

$$M_{\text{muối}} = \text{RCOONa} = \frac{10,34}{0,11} = 94 \rightarrow R = 27$$

#### Câu 4: Chọn đáp án B

$$0,03 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaOH}} = 0,06 \quad n_{\text{estc}} = 0,05 \text{ nên có este của phenol}$$

$$\begin{cases} \text{este - phenol : a} \\ \text{este - ancol : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \\ 2a + b = n_{\text{NaOH}} = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,04 \end{cases}$$

$$\text{Vì } \sum n_C = 0,15 \rightarrow \bar{C} = 3 \rightarrow \begin{cases} \text{HCOOCH}_3 : 0,04 \\ \text{HCOO-C}_6\text{H}_5 : 0,01 \end{cases} \rightarrow m = 4,56 \begin{cases} \text{HCOONa : 0,05} \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa : 0,01} \end{cases}$$

#### Câu 5: Chọn đáp án C

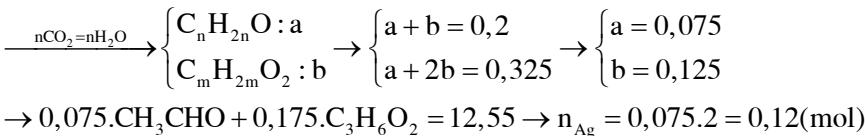
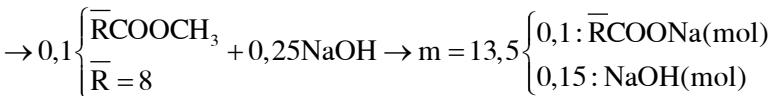
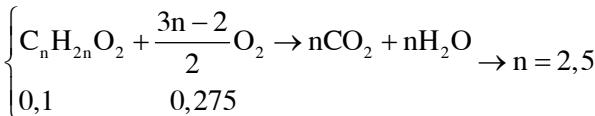
Vì tác dụng với 0,22 mol Ca(OH)<sub>2</sub> vẫn thu được kết tủa nên:

$$n_{\text{CO}_2} < 2n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = 0,44$$

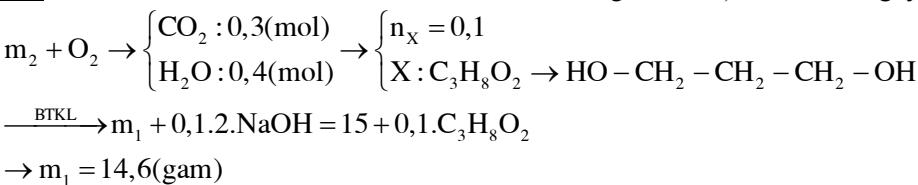
$$\text{Do đó: } \bar{C} < \frac{0,44}{0,1} = 4,4 \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 (\text{loại vì tráng bạc}) \\ \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \end{cases} \rightarrow \% \text{O} = \bar{C}$$

#### Câu 6: Chọn đáp án B

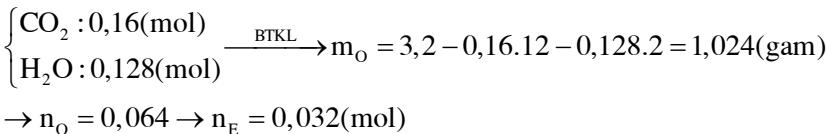
$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,525 \\ \text{H}_2\text{O} : 0,525 \\ \text{O}_2 : 0,625 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 0,525 \cdot 44 + 0,525 \cdot 18 - 0,625 \cdot 32 = 12,55 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^{\text{trong X}} = 0,525 \cdot 3 - 0,625 \cdot 2 = 0,325(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 7: Chọn đáp án C****Câu 8: Chọn đáp án D**

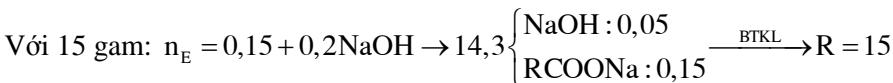
Chú ý: X tạo bởi rượu đa chức (Có các nhóm OH không kề nhau). Do đó có ngay :

**Câu 9: Chọn đáp án D**

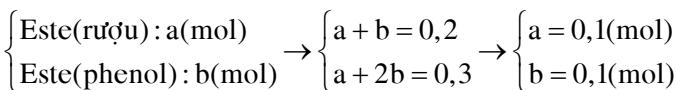
Vì sản phẩm tạo ra chỉ gồm một muối và một ancol đều có số mol bằng số mol este nên B,C sẽ bị loại ngay.(A,D là este vòng)

**Câu 10: Chọn đáp án D**

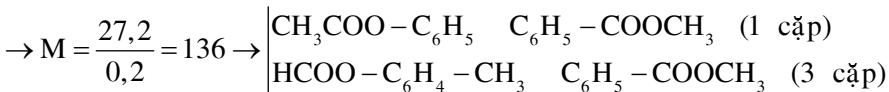
Do đó E phải có tổng cộng 2 liên kết π và có 5C

**Câu 11: Chọn đáp án A****Câu 12: Chọn đáp án D**

Dễ dàng suy ra có 1 este tạo bởi phenol



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_x + 0,3 \cdot 40 = 37,4 + 0,1 \cdot 18 \rightarrow m = 27,2$$



### Câu 13: Chọn đáp án C

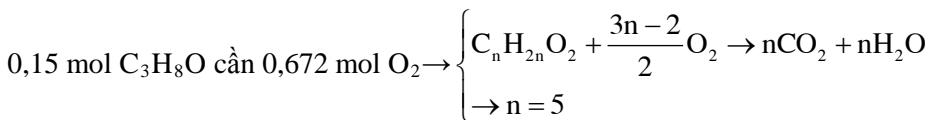
$$n_{\text{Ag}} = 0,04(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{andehit}} = n_X = 0,02(\text{mol}) = n_{\text{KOH}}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} R\text{COOK} = \frac{1,96}{0,02} \rightarrow R = 15 \\ \xrightarrow{\text{BTNT}} \overline{M}_{\text{andehit}} = \frac{1,02}{0,02} \end{cases}$$

### Câu 14. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} \text{NaOH : } 0,2(\text{mol}) \\ \text{ancol : } 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{este : } 0,2(\text{mol}) \\ \text{ancol : } 0,15(\text{mol}) \end{cases}; M_D > M_C$$

$$\rightarrow D \text{ là este} \rightarrow 1,7 = \frac{2M_C - 18}{M_C} \rightarrow M_C = 60$$

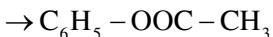


### Câu 15. Chọn đáp án A

$$\begin{cases} X : \text{đơn chất} \\ X + \text{NaOH} \rightarrow 1:2 \end{cases} \rightarrow X : \text{C}_6\text{H}_5-\text{OOCR};$$

$$\begin{cases} n_{\text{H}_2\text{O}} = a \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 2a \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 1,7 + 0,1125 \cdot 32 = 2a \cdot 44 + 18a \end{cases} \rightarrow a = 0,05$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} 2n_X + 0,1125 \cdot 2 = 0,1 \cdot 2 + 0,05 \rightarrow n_X = 0,0125 \rightarrow M_X = 136$$



Được điều chế từ phenol và (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O

### Câu 16: Chọn đáp án A

Dễ dàng mà ra Este là 2 chất:

$$n_{\text{KOH}} = \frac{4,2}{56} = 0,075(\text{mol}) \rightarrow M_{\text{este}} = \frac{5,475 \cdot 2}{0,075} = 146 \rightarrow A$$

### Câu 17: Chọn đáp án C

Bảo toàn khối lượng :

$$m + 19,6 = 0,525 \cdot 44 + 9,45 \rightarrow m = 12,95(\text{gam})$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = 0,525(\text{mol}) \rightarrow \text{no đơn chất}$$

Bảo toàn nguyên tố oxi:

$$2nX + \frac{19,6}{32} \cdot 2 = 0,525 \cdot 3 \rightarrow nX = 0,175 \rightarrow n = 3$$

$$\rightarrow 13,95 \begin{cases} CH_3COONa : a \\ HCOONa : 0,175 - a \\ NaOH : 0,2 - 0,175 \end{cases}$$

$$\rightarrow 13,95 = 82a + 68.(0,175 - a) + 40(0,2 - 0,175) \rightarrow a = 0,075$$

$$\rightarrow CH_3COOCH_3 : 0,075 \text{ mol và } HCOOC_2H_5 : 0,1 \text{ mol}$$

### Câu 18: Chọn đáp án C

$$\overline{M_{\text{adchit}}} = 49,6 \rightarrow n_N = 0,25 \rightarrow n_{NaOH} = n_{\text{muối}} = 0,25 \rightarrow RCOONa = \frac{17}{0,25} \rightarrow R = 1$$

$$\xrightarrow{\text{bTKL}} m + 0,25 \cdot 40 = 17 + 12,4 \rightarrow m = 19,4$$

$$n_{Ag} = 4n_M = 1 \quad \leftarrow (HCOOC=C-R)$$

### Câu 19: Chọn đáp án C

Với 13,6 gam X

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,6 + 0,75 \cdot 32 = 0,65 \cdot 44 + m_{H_2O} \rightarrow m_{H_2O} = 9 \rightarrow n_{H_2O} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT oxi}} 2n_X + 0,75 \cdot 2 = 0,65 \cdot 2 + 0,5 \rightarrow n_X = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$n_X = 0,3 \rightarrow \overline{R}_{OH} = \frac{11}{0,3} = 36,67 \rightarrow \overline{R} = 19,67 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH \\ C_2H_5OH \end{cases}$$

Với 27,2 gam X

$$M_X = RCOOR = \frac{27,2}{0,3} \rightarrow R = 27$$

### Câu 20: Chọn đáp án B

$H_2 : 0,075 \text{ mol.}$

BTKL :  $m_{\text{binh tảng}} = m_{\text{ancol T}} - m_{\text{khí}} \rightarrow m_{\text{ancol T}} = 5,35 + 0,075 \cdot 2 = 5,5 \text{ gam}$

$$\overline{M} = \frac{5,5}{0,075 \cdot 2} = 36,67 \rightarrow \begin{cases} CH_3OH: 0,1 \\ C_2H_5OH: 0,05 \end{cases}$$

Ta có : KOH 0,15 mol  $\rightarrow \begin{cases} RCOOCH_3: 0,1 \\ R'COOC_2H_5: 0,05 \end{cases}$

$$\rightarrow 0,1(R + 59) + 0,05(R' + 73) = 11 \rightarrow 2R + R' = 29 \rightarrow \begin{cases} R = 1 \text{ (H)} \\ R' = 27 \text{ (CH}_2=CH-) \end{cases}$$

X là  $HCOOCH_3$  (0,1 mol) và Y là  $C_2H_3COOC_2H_5$  (0,05 mol)

$$\rightarrow \% m_Y = \frac{0,05 \cdot 100}{11} \cdot 100\% = 45,45\% \rightarrow \text{Chọn B}$$

### Câu 21: Chọn đáp án A

$H_2O$  1,1 mol  $> CO_2$  0,7 mol  $\Rightarrow X$  là hh các ancol no.

$$\bar{C} = \frac{0,7}{1,1 - 0,7} = 1,75 \Rightarrow X$$
 là hh các ancol no, đơn chúc và mol ancol = 0,4.

BTNT  $\Rightarrow m_X = m = 0,7*12 + 1,1*2 + 16*0,4 = 17$  gam.

32,8 gam Y có số mol  $0,25*2 = 0,5$  mol.

Pú este hoá : Ancol X + Axit Y  $\Rightarrow$  Este +  $H_2O$  (Axit dư nên tính theo ancol)

$$BTKL : a = \frac{80}{100} \cdot 0,4 \left( \frac{17}{0,4} + \frac{32,8}{0,5} - 18 \right) = 28,832 \text{ gam} \rightarrow \text{Chọn A}$$

*Đây là dạng bài tập khá quen thuộc về phản ứng đốt cháy của ancol no đơn chúc và phản ứng este hoá với axit. HS gấp khó khăn trong khâu xác định dãy đồng đẳng của các ancol X và xử lý hỗn hợp 3 ancol phản ứng với 2 axit.*

### Câu 22: Chọn đáp án B

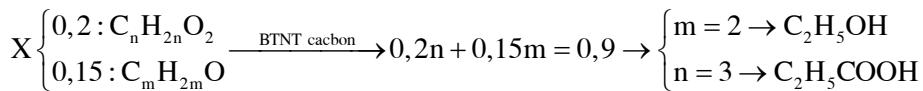
Axit có 1 pi còn rượu không có pi nào nên ta có ngay:

$$\begin{cases} nCO_2 : 0,9(\text{mol}) \\ nH_2O : 1,05(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{ancol}} = 1,05 - 0,9 = 0,15(\text{mol})$$

Vì axit có 2 nguyên tử O còn ancol có 1.O nên ta có:

$$\sum m_O^X = 21,7 - 0,9 \cdot 12 - 1,05 \cdot 2 = 8,8 \rightarrow \sum n_O = 0,55$$

$$\rightarrow n_{\text{axit}} = \frac{0,55 - 0,15}{2} = 0,2(\text{mol})$$



$$\rightarrow m = 0,6 \cdot 0,15(29 + 44 + 29) = 9,18(\text{gam})$$

### Câu 23: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{NaOH} = 0,04(\text{mol}) \\ n_{CH_3COOC_2H_5} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 0,04 \cdot CH_3COONa = 3,28(\text{gam})$$

### Câu 24: Chọn đáp án B

$$44a + 86(0,05 - a) = 2,62 \rightarrow a = 0,04 \rightarrow H = \frac{0,04}{0,05} = 80\%$$

### Câu 25: Chọn đáp án D

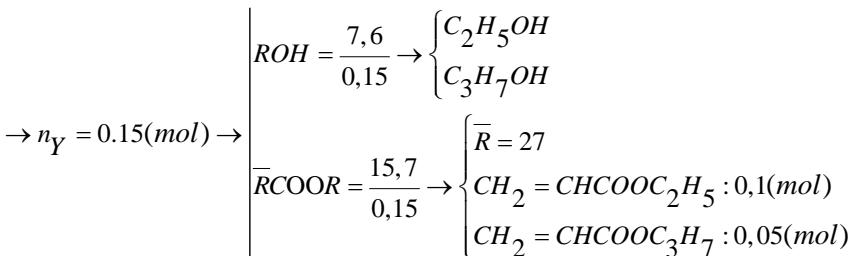
$$\begin{cases} n_{Br_2} = 0,16 = n_{anken} \\ m_{anken} = 5,32 \end{cases} \rightarrow C_4H_{10} \begin{cases} anken = ankan = 0,16 \\ C_4H_{10}^{du} : a \end{cases} \rightarrow C_4H_{10}^{bandau} : a + 0,16$$

$$16 \cdot 1,9625 = 31,4 = \frac{58(a + 0,16) - 5,32}{a + 0,16} \rightarrow a = 0,04 \rightarrow m = 58 \cdot 0,2 = 11,6(\text{gam})$$

**Câu 26: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{O_2} = 0,975(mol) \\ n_{CO_2} = 0,8(mol) \end{cases}$$

$$\rightarrow 15,7 + 0,975 \cdot 32 = 0,8 \cdot 44 + m_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = 0,65(mol)$$

**Câu 27: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{NaOH} = 0,69(mol) \\ n_{H_2} = 0,225(mol) \rightarrow n_{ruou} = 0,45 = n_Y \rightarrow n_{NaOH}^{du} = 0,69 - 0,45 = 0,24(mol) \\ RCOONa + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + RH \end{cases}$$

$$\rightarrow RH = \frac{7,2}{0,24} = 30(C_2H_6)$$

$$\rightarrow m + 0,69 \cdot 40 = 15,4 + C_2H_5COONa \cdot 0,45 + 0,24 \cdot 40 \rightarrow m = 40,6$$

**Câu 28: Chọn đáp án A**

$$X \begin{cases} HCOOH \\ CH_3COOH \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} RCOOH \\ R = 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_X = \frac{21,2}{53} = 0,4(mol) \\ n_{C_2H_5OH} = 0,5(mol) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{estc} = 0,4 \cdot 0,8(8 + 44 + 29) = 25,92(gam)$$

**Câu 29: Chọn đáp án B**

Nhìn vào đáp án ta thấy A,B,D đều có gốc ancol là  $CH_3OH$  ta giả sử este là  $RCOOCH_3$

$$15,25 \begin{cases} NaCl : 0,1 \\ RCOONa : 0,1 \leftarrow (n_{Ag} = 0,4) \end{cases} \rightarrow R = 27 \rightarrow CH_2 = CH -$$

**Câu 30: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_X = 0,05 = n_{ancolY} \\ n_{Ag} > 0,14 \rightarrow n_{Ag} > 2n_{ancolY} \end{cases} \rightarrow Y : CH_3OH$$

### Câu 31. Chọn đáp án D

Chú ý: KOH hút cả  $H_2O$  và  $CO_2$ ; còn  $P_2O_5$  chỉ hút nước. Vậy ta có ngay:

$$\begin{cases} m_{CO_2} = 30,8 \rightarrow n_{CO_2} = 0,7 \text{(mol)} \\ m_{H_2O} = 43,4 - 30,8 = 12,6 \rightarrow n_{H_2O} = 0,7 \text{(mol)} \\ n_{Na_2CO_3} = 0,1 \text{(mol)} \rightarrow \begin{cases} n_{Na} = n_A = 0,2 \text{(mol)} \\ \sum n_C = 0,1 + 0,7 = 0,8 \end{cases} \end{cases} \rightarrow C = \frac{0,8}{0,2} = 4 \rightarrow D$$

### Câu 32. Chọn đáp án A

$$n_X = 0,06 \rightarrow M_X = 74$$

$$\rightarrow n_A = \frac{13,875}{74} = 0,1875 \begin{cases} HCOOC_2H_5 : a \text{(mol)} \\ CH_3COOCH_3 : b \text{(mol)} \\ C_2H_5COOH : c \text{(mol)} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,1875 \\ 68a + 82b + 96c = 15,375 \\ \frac{46a + 32b}{a + b} = 41,34 \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 0,075 \text{ (mol)}; b = 0,0375 \text{ (mol)}; c = 0,075 \text{ (mol)}$$

### Câu 33. Chọn đáp án C

$$Ca(OH)_2 \rightarrow \begin{cases} CO_2 : 0,4 \\ H_2O : a \end{cases} \rightarrow 0,4 \cdot 44 + 18a = 23,9 \rightarrow a = 0,35$$

$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{không no}}^{\text{không no}} = 0,4 - 0,35 = 0,05 \text{(mol)} \\ n_{\text{est}}^{\text{no}} = 0,1 \text{(mol)} \end{cases} \rightarrow \bar{C} = \frac{0,4}{0,15} = 2,67 \rightarrow HCOOCH_3$$

$$\rightarrow \sum m_x = m_C + m_H + m_O = 0,4 \cdot 12 + 0,35 \cdot 2 + 0,15 \cdot 2 \cdot 16 = 10,3$$

$$\rightarrow \% HCOOCH_3 = 58,25\%$$

### Câu 34: Chọn đáp án B

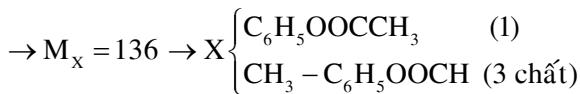
$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,08 \text{(mol)} \\ n_{H_2O} = 0,064 \text{(mol)} \end{cases} \rightarrow B \text{ vì số mol } CO_2 > \text{số mol } H_2O \text{ nên E phải có nhiều}$$

hơn 1 liên kết pi

### Câu 35: Chọn đáp án C

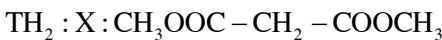
$$\begin{cases} CO_2 : 0,8 \text{(mol)} \\ H_2O : 0,4 \text{(mol)} \\ O_2 : 0,9 \text{(mol)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{CDLBT}} \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_O^X + 0,9 \cdot 2 = 0,8 \cdot 2 + 0,4 \rightarrow n_O^X = 0,2 \rightarrow n_X = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 0,8 \cdot 12 + 0,4 \cdot 2 + 0,2 \cdot 16 = 13,6 \end{cases}$$

**Câu 36: Chọn đáp án C**

$$TH_1: \text{este 1 chục: } \begin{cases} Y : CH_3COONa : 0,15 \rightarrow n_x = 0,15 \\ \rightarrow M_x = \frac{18,6}{0,15} = 124 \rightarrow X : CH_3COOR \quad \text{Trường hợp này} \\ m_Y = 0,15 \cdot CH_3COONa = 12,3 \end{cases}$$

vô lý ngay



$$\rightarrow Y : NaOOC - CH_2 - COONa \rightarrow m_Y = 0,15 \cdot 148 = 22,2$$

**Câu 37: Chọn đáp án D**

Có ngay:

$$\begin{cases} n_{\downarrow} = n_{CO_2} = 2,45 \\ \Delta m = 245 - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 245 - (2,45 \cdot 44 + m_{H_2O}) = 118,3 \\ \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 2,45(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 1,05(\text{mol}) \end{cases} \end{cases}$$

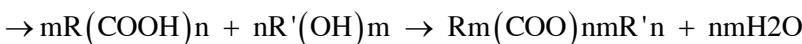
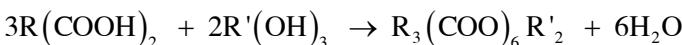
Vì X có 5 liên kết π nên có ngay :

$$n_{CO_2} - n_{H_2O} = 4n_X = 1,4 \rightarrow n_X = 0,35 \rightarrow C = \frac{2,45}{0,35} = 7$$

$$\text{Có ngay: } m = 22,4(\text{gam}) \begin{cases} HCOONa : 0,1(\text{mol}) \\ C_6H_5ONa : 0,1(\text{mol}) \\ NaOH : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 38: Chọn đáp án D**

Chú ý :



$$n_{\downarrow} = n_{CaCO_3} = 0,6 \rightarrow \Delta m \downarrow = 60 - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 29,1$$

$$\rightarrow m_{H_2O} = 4,5 \rightarrow n_{H_2O} = 0,25(\text{mol})$$

$$\text{Do đó X có } 6\pi \text{ và 2 vòng: } n_{CO_2} - n_{H_2O} = 7n_X \rightarrow n_X = \frac{0,6 - 0,25}{7} = 0,05(\text{mol})$$

BTKL:

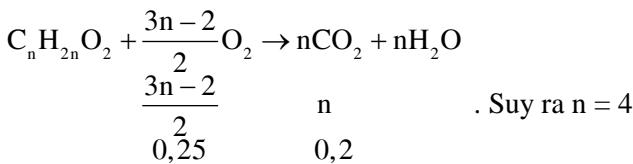
$$m_X = \sum m(C, H, O) = 0,6 \cdot 12 + 0,25 \cdot 2 + 0,05 \cdot 12 \cdot 16 = 17,3 \rightarrow M_X = \frac{17,3}{0,05} = 346$$

### Câu 39. Chọn đáp án D

Muối của 1 axit : Loại ngay A và B

C không phải đồng phân (Có thể chọn D ngay lập tức).

Nhìn vào đáp án:



### Câu 40. Chọn đáp án D

Có ngay: Vì C là do ancol không bền biến thành andehit nên không thể là HCHO

$$n_{Cu_2O} = 0,05 \rightarrow n_A = 0,05 \rightarrow M_A = \frac{4,3}{0,05} = 86 \rightarrow CH_3COOCH = CH_2$$

$$\rightarrow m_{CH_3COONa} = 0,05 \cdot 82 = 4,1(\text{gam})$$

### Câu 41: Chọn đáp án A

Nhìn vào đáp án thấy các ancol đều no và đơn chúc. Và trong 2 este có một của phenol

$$X \begin{cases} \text{este - phenol : a} \\ \text{este - ancol : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,15 \\ 2a + b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,1 \end{cases} \text{ do đó } n_{\text{ancol}} = b = 0,1$$

Khi đốt cháy ancol:

$$\begin{cases} n_{CO_2} = c \\ n_{H_2O} = d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 44c + 18d = 8 \\ d - c = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{CO_2} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow CH_3OH \text{ Loại B,D}$$

Kết hợp thử đáp án suy ra A

### Câu 42: Chọn đáp án C

Hỗn hợp E phản ứng tráng bạc  $\Rightarrow X$  là HCOOH và este T có gốc  $HCOO^-$ .

Đặt số mol X,Y,T lần lượt là a,b và c.  $CO_2$  0,25 mol và  $H_2O$  0,18 mol. BTNT

$$\Rightarrow n_{O(E)} = \frac{6,88 - 0,25 \cdot 12 - 0,18 \cdot 2}{16} = 0,22 = 2a + 2b + 4c$$

$$\text{Và } 2a + 2c = 0,12 \Rightarrow b + c = 0,05.$$

Axit Y có tổng số liên kết pi là k  $\Rightarrow$  tổng số liên kết pi trong este T là k+1

$$\Rightarrow 0,25 - 0,18 = (k-1)b + (k+1-1)c \Rightarrow 0,07 = (b+c)k - b = 0,05k - b.$$

Áp dụng điều kiện :  $b < 0,05 \Rightarrow 0,05k - 0,07 < 0,05 \Rightarrow k < 2,4$

Ta chọn k = 2  $\Rightarrow$  b = 0,03 ; a = 0,04 ; c = 0,02.

$$\begin{cases} (X)CH_2O_2 : 0,04 \\ (Y)C_nH_{2n-2}O_2 : 0,03 \\ (T)C_mH_{2m-4}O_4 (m > 4) : 0,02 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0,04 + 0,03n + 0,02m = 0,25 \text{ (BTNT C)} \Rightarrow n = \frac{21-2m}{3}$$

Ta chọn m=6  $\Rightarrow$  n=3. X là HCOOH, Y là CH<sub>2</sub>=CH-COOH

T là HCOO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OOC-CH=CH<sub>2</sub>. Z là C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>

$$\text{BTKL: } m_E + m_{KOH} = m + m_Z + m_{H_2O}$$

$$\Rightarrow 6,88 + 0,15 * 56 = m + 62 * 0,02 + 18 * (0,04 + 0,03) \Rightarrow m = 12,78 \text{ gam.}$$

$\rightarrow$  Chọn C

**Những điểm kiến thức HS lưu ý vận dụng trong bài tập này :**

I/ Định luật BTNT.

II/ Phản ứng tráng bạc của axit fomic và este của axit fomic

III/ Kĩ năng vận dụng định luật BTKL với dữ kiện để cho KOH dư khi phản ứng với hỗn hợp axit + este.

IV/ Vận dụng độ bát bão hoà trong phản ứng đốt cháy hợp chất hữu cơ, kĩ năng biện luận xác định CTPT. HS gặp không ít khó khăn trong việc xác định công thức của este T

#### Câu 43: Chọn đáp án A

Còn hai trường hợp A và D ta đi thử đáp án ngay:

$$\begin{cases} CH_3CHO \\ C_2H_5CHO \end{cases} \quad \overline{M} = 49,25 \quad m = 86 \rightarrow A \rightarrow OK$$

A. HCOO-CH=CH-CH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>-COO-CH=CH<sub>2</sub>.

B. HCOO-C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub> và HCOO-CH=CH-CH<sub>3</sub>

(Loại ngay do không tạo 2 andehit)

C. CH<sub>3</sub>-COOCH=CH-CH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>-COO-C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub>.

(Loại ngay do không tạo 2 andehit)

D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-COO-CH=CH<sub>2</sub> và CH<sub>3</sub>-COO-CH=CH-CH<sub>3</sub>.

#### Câu 44: Chọn đáp án B

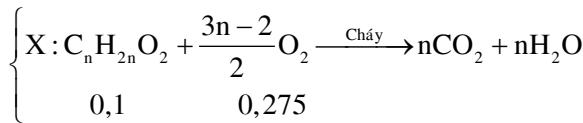
$$(n_{NaOH} = 0,3) : (n_{este} = 0,15) = 2 : 1 \rightarrow C_6H_5 - OOCR$$

$$\rightarrow 29,7 \begin{cases} C_6H_5 - ONa : 0,15 \\ RCOONa : 0,15 \end{cases} \rightarrow 0,15(116 + R + 44 + 23) = 29,7 \rightarrow R = 15$$

$$\rightarrow X \begin{cases} C_6H_5 - OOCCH_3 \\ H_3C - C_6H_4 - OOCH \end{cases} (3)$$

**KHANG VIET**

**Câu 45: Chọn đáp án D**



$$\rightarrow n = 2,5 \rightarrow X \begin{cases} HCOOCH_3 : 0,05(\text{mol}) \\ CH_3COOCH_3 : 0,05(\text{mol}) \end{cases}$$

$$n_{NaOH} = 0,25 \rightarrow n_{CH_3OH} = 0,1(\text{mol})$$

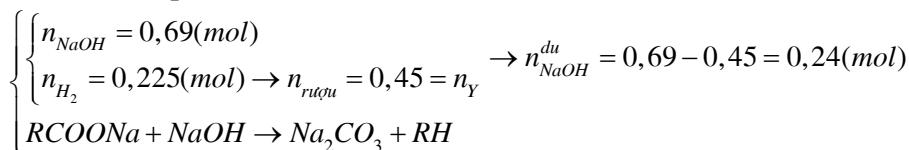
$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 6,7 + 10 = m + 0,1 \cdot 32 \rightarrow m = 13,5(\text{gam})$$

**Câu 46: Chọn đáp án A**

Nhìn nhanh qua đáp án thấy các este đều là 2 chúc

$$\rightarrow n_{KOH} = 2n_{\text{este}} = \frac{4,2}{56} = 0,075(\text{mol}) \rightarrow M_{\text{este}} = \frac{5,475}{0,075} \cdot 2 = 146$$

**Câu 47: Chọn đáp án C**



$$\rightarrow RH = \frac{7,2}{0,24} = 30(C_2H_6)$$

$$\rightarrow m + 0,69 \cdot 40 = 15,4 + C_2H_5COONa \cdot 0,45 + 0,24 \cdot 40 \rightarrow m = 40,6(\text{gam})$$

**Câu 48: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có: } \left\{ \begin{array}{l} CO_2 : 0,8 \\ H_2O : 0,4 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} n_O^{\text{trong A}} = \frac{13,6 - 0,8 \cdot 12 - 0,4 \cdot 2}{16} = 0,2 \rightarrow n_A = 0,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow 21,8 \begin{cases} NaOH : 0,15 \\ RCOONa : 0,1 \end{cases} \rightarrow R = 91 \text{ loại} \rightarrow A \text{ là este của phenol.}$$

$$\rightarrow 21,8 \begin{cases} NaOH : 0,05 \\ RCOONa : 0,1 \\ C_6H_5ONa : 0,1 \end{cases} \rightarrow R = 15 \text{ .Vậy A có các chất thỏa mãn là:}$$

$C_6H_5OOCCH_3$ ;  $CH_3 - C_6H_5OOCH$  có 3 đồng phân (m,o,p)

**Câu 49: Chọn đáp án D**

Ta có: số mol  $CO_2$  bằng số mol  $H_2O \rightarrow X$  là các chất no đơn chúc.

$$\left\{ \begin{array}{l} CO_2 : a \\ H_2O : a \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTKL}} 9,16 + 0,45 \cdot 32 = 44a + 18a \rightarrow a = 0,38$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Oxi}} n_O^{\text{trong X}} + 0,45 \cdot 2 = 3,0,38 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,24 \rightarrow n_X = 0,12(\text{mol})$$

**Câu 50: Chọn đáp án B**

Ta có:  $n_{H_2} = 0,095 \rightarrow n_{\text{phản ứng}}^{\text{phản ứng}} = 0,25 + 0,3 - 0,095 \cdot 2 = 0,36 \rightarrow n_{\text{cstc}} = 0,18(\text{mol})$

$$M_{\text{este}} = \frac{18}{0,18} = 100 = R + 44 + 29 \rightarrow R = 27 \quad CH_2 = CH -$$

$$H = \frac{0,18}{0,25} = 0,72 = 72\%$$

**Câu 51: Chọn đáp án D**

Ta có:  $4,48 \begin{cases} CH_3COOC_2H_5 : a(\text{mol}) \\ CH_3COOC_6H_5 : a(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,02(\text{mol})$

$$\text{este} + NaOH \rightarrow \begin{cases} C_2H_5OH : 0,02 \\ H_2O : 0,02 \\ m \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 4,48 + 0,08 \cdot 40 = m + 0,02(46 + 18)$$

$$\rightarrow m = 6,4(\text{gam})$$

**Câu 52: Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{Na_2CO_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{NaOH} = 0,06(\text{mol})$

→ Có este của phenol.

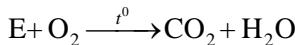
$$\rightarrow \begin{cases} n_A = 0,05 \\ n_{CO_2} = 0,12 \end{cases} \rightarrow \bar{C} = \frac{0,12 + 0,03}{0,05} = 3$$

$$\rightarrow \begin{cases} HCOOCH_3 : a \\ RCOOC_6H_5 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \\ a + 2b = 0,06 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \\ b = 0,01 \end{cases} \rightarrow R \equiv H$$

$$\rightarrow m = 4,56 \begin{cases} HCOONa : 0,05(\text{mol}) \\ C_6H_5ONa : 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

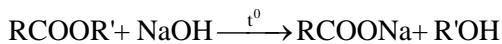
**Câu 53. Chọn đáp án C**

Ta có:  $\begin{cases} C_2H_5OH : 0,5 \\ CH_3COOH : 0,4 \end{cases} \xrightarrow{H=60\%} m_{\text{este}} = 0,6 \cdot 0,4 \cdot (15 + 44 + 29) = 21,12(\text{gam})$

**Câu 54. Chọn đáp án D**

$$\text{Trong E: } n_C : n_H : n_O = 0,24 : 0,192 \cdot 2 : \frac{4,8 - 0,24 \cdot 12 - 0,192 \cdot 2 \cdot 1}{16} = 5 : 8 : 2$$

Cho E tác dụng với NaOH



0,15      0,15      0,15      0,15

KHANG VIET

$$m_{R'OH} = 15 + 0,195 \cdot 40 - 14,1 = 8,7 \text{ g}$$

$$\Rightarrow M_{R'OH} = \frac{8,7}{0,15} = 58 \Rightarrow R = 41 \Rightarrow CH_2 = CH - CH_2OH$$

### Câu 55: Chọn đáp án C

Khi đốt cháy Y:  $\begin{cases} CO_2 : 0,3 \\ H_2O : 0,4 \end{cases} \rightarrow n_Y = 0,4 - 0,3 = 0,1 \rightarrow C_3H_8O_2$

Vậy X là este hai chức:

$$\rightarrow n_{NaOH} = 2n_{ancol} = 0,2 \xrightarrow{BTKL} m_1 + 0,2 \cdot 40 = 15 + 0,1 \cdot 76$$

$$\rightarrow m_1 = 14,6$$

### Câu 56: Chọn đáp án B

Ta có:  $\xrightarrow{BTKL} 3,98 + m_{NaOH} = 4,1 + 1,88 \rightarrow n_{NaOH} = \frac{2}{40} = 0,05(\text{mol})$

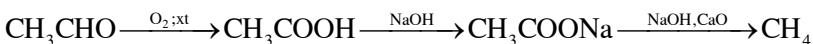
$$M_{RCOONa} = R + 44 + 23 = \frac{4,1}{0,05} \rightarrow R = 15$$

$$M_{R'OH} = \bar{R} + 17 = \frac{1,88}{0,05} \rightarrow \bar{R} = 20,6$$

### Câu 57: Chọn đáp án B

X là este, Y là muối, Z là andehit

Ta suy luận từ cuối lên. Sẽ có chuỗi chuyển hóa :



$$\text{Vậy X là: } CH_3COOC_2H_5 \rightarrow \%C = \frac{4 \cdot 12}{86} = 55,81\%$$

### Câu 58: Chọn đáp án C

Ta có:  $\begin{cases} n_{este} = 0,1 \rightarrow n_{RCOOM} = 0,1(\text{mol}) \\ m_{MOH} = 30 \cdot 1,2 \cdot 0,28 = 10,08 \rightarrow \text{loại A và B} . \\ M_{ancol} = \frac{4,6}{0,1} = 46 \rightarrow C_2H_5OH \end{cases}$

$$\xrightarrow{BTNT.M} \frac{12,42}{2M+60} = \frac{5,04}{M+17} \rightarrow M = 39(K) \rightarrow n_{KOH} = 0,18(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{BTKL} m_{este} + 10,08 = m_A + 4,6$$

Nếu là đáp án D ta có:  $m_A = 7,4 + 10,8 - 4,6 = 13,6$

Ta lại có:  $m_A \begin{cases} HCOOK : 0,1 \\ KOH : 0,08 \end{cases} \rightarrow m_A = 12,88 \rightarrow \text{Vô lý}$

**Câu 59: Chọn đáp án A**

Vì sản phẩm là hỗn hợp các este nên ta dùng BTKL là hay nhất:

$$\text{Ta có: } n_{\text{axit}}^{\text{phản ứng}} = 0,5 \cdot 4 = 2 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 2(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,60 + 0,8 \cdot 1,92 = m + 2,18 \rightarrow m = 157,6(\text{gam})$$

**Câu 60: Chọn đáp án B**

Vì X là no, đơn chúc, mạch hở:  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,145$ ;  $n_{\text{O}_2} = 0,1775$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X = 0,145 \cdot (44 + 18) - 0,1775 \cdot 32 = 3,31$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_O^{\text{trong X}} + 0,1775 \cdot 2 = 0,145 \cdot 3 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,08 \rightarrow n_X = 0,04(\text{mol})$$

$$\rightarrow M_X = 82,75 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOCH}_3 : 0,015(\text{mol}) \\ \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 : 0,025(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 61: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,025(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,04(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow 3 \text{ gam} \begin{cases} \text{RCOONa} : 0,025(\text{mol}) \\ \text{NaOH} : 0,015(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3 = 0,025(R + 44 + 23) + 0,015 \cdot 40 \rightarrow R = 29 - \text{C}_2\text{H}_5$$

**Câu 62: Chọn đáp án B**

Dễ thấy hiệu suất được tính theo axit. Có ngay:

$$n_{\text{axit}} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \rightarrow m = 0,05 \cdot 88 = 4,4 \text{ (gam)}$$

**Câu 63. Chọn đáp án A**

$$\text{Đề ý: } 2\text{ROH} \rightarrow \text{ROR} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2}n_{\text{ROH}}$$

$$2 \text{ este là đồng phân nhau: } n_{\text{este}} = n_{\text{ROH}} = 0,9 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,45 \rightarrow m = 8,1(\text{gam})$$

**Câu 64: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 1,05(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,05(\text{mol}) \end{cases} \text{X là các este no đơn chúc.}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_O^{\text{trong X}} + 2,45 = 1,05 \cdot 2 + 1,05$$

$$\rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,7 \rightarrow n_X = 0,35 \rightarrow \sum C = \frac{1,05}{0,35} = 3$$

Các chất có thể có trong X là:  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ ;  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

**Câu 65: Chọn đáp án A**

Nhìn các đáp án thấy Z,Y,Z đều no đơn chúc nên khi cháy cho  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

$$\text{Với } 4,62 \text{ gam M: } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,06}{18} = 0,17(\text{mol})$$

**KHANG VIET**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 4,62 = \sum m(\text{C, H, O}) = 0,17 \cdot 12 + 0,17 \cdot 2 + m_{\text{O}}^{\text{trong M}}$$

$$\rightarrow m_{\text{O}}^{\text{trong M}} = 2,24 \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{trong M}} = 0,14 \rightarrow n_{\text{M}} = 0,07 \rightarrow \bar{C} = \frac{0,17}{0,07} = 2,428$$

B,C Loại vì số C đều lớn hơn hoặc bằng 3

$$\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 : a(\text{mol}) \\ \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,07 \\ 2a + 3b = 0,17 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,04(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\text{Số mol M có trong } 5,544 \text{ là : } n_{\text{M}} = \frac{0,07 \cdot 5,544}{4,62} = 0,084 \quad n_{\text{CO}_2}^{\uparrow} = 0,06$$

$$\text{Loại C ngay vì : } n_{\text{axit}} < \frac{0,084}{7} \cdot 4 = 0,048$$

### Câu 66: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{\text{este}} = \frac{11}{88} = 0,125 \quad \rightarrow H = \frac{0,125}{0,2} = 62,5\%$$

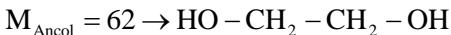
### Câu 67: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OOCCCH}_3} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 13,6 + 0,25 \cdot 40 = m + 0,1 \cdot 18 \rightarrow m = 21,8(\text{gam})$$

### Câu 68: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 16 + 0,2 \cdot 40 = m_{\text{ancol}} + 17,8 \rightarrow m_{\text{ancol}} = 6,2(\text{gam})$$



### Câu 69: Chọn đáp án C

Nếu X là este đơn chức thì X có dạng :  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$  loại

Nếu X là este hai chức thì X có dạng :  $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_5$  thỏa mãn.

$$\rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,3 \rightarrow n_X = 0,15 \rightarrow m = 0,15 \cdot 176 = 26,4(\text{gam})$$

### Câu 70: Chọn đáp án A

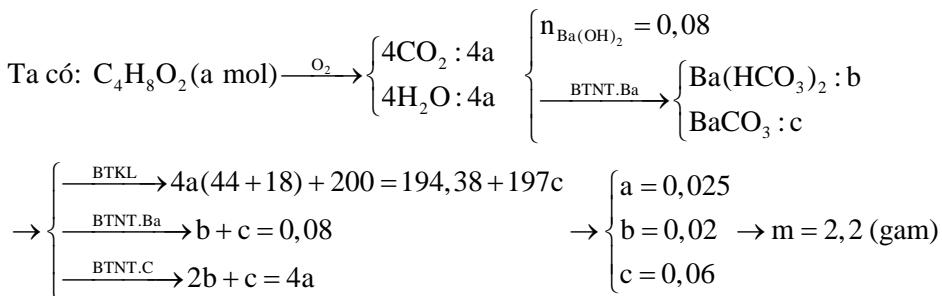
$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{axit}} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{\text{ancol}} = 0,3(\text{mol}) \end{cases} \quad n_{\text{este}} = 0,125(\text{mol}) \rightarrow H = \frac{0,125}{0,2} = 62,5\%$$

### Câu 71: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có : } \xrightarrow{\text{BTKL}} 1,99 + m_{\text{NaOH}} = 2,05 + 0,94 \rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow M_{\text{RCOONa}} = R + 44 + 23 = \frac{2,05}{0,025} = 82 \rightarrow R = 15$$

$$\rightarrow M_{\bar{R}_{OH}} = \bar{R} + 17 = \frac{0,94}{0,025} = 37,6 \rightarrow \bar{R} = 20,6 \rightarrow \begin{cases} -CH_3 \\ -C_2H_5 \end{cases}$$

**Câu 72. Chọn đáp án D****Câu 73. Chọn đáp án A**

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{axit}} = \frac{400}{86} = (\text{mol}) \\ n_{\text{este}} = \frac{250}{100} = 2,5(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow H = \frac{2,5 \cdot 86}{400} = 53,75\%$

**Câu 74: Chọn đáp án A**

Trong Y chứa hỗn hợp hai muối và 2 ancol nên E phải được tạo từ axit hai chúc và ancol đơn chúc → Loại B và C ngay.

$$\text{Ta có: } n_{HCl} = 0,06 \rightarrow n_{NaOH}^{\text{phản ứng}} = 0,15 \cdot 2 - 0,06 = 0,24 \rightarrow n_E = 0,12(\text{mol})$$

$$\rightarrow 22,95 \begin{cases} NaOOC-R-COONa : 0,12 \\ NaCl : 0,06 \end{cases} \rightarrow R = 28 - CH_2 - CH_2 -$$

**Câu 75: Chọn đáp án B**

Ta có:  $\begin{cases} n_A = 0,04(\text{mol}) \\ n_{KOH} = 0,18(\text{mol}) \end{cases}$  Sau khi thủy phân A sẽ có 2 nhóm OH đính vào

vòng benzen nên:

$$\rightarrow m = 15,76 \begin{cases} KOOCC_6H_3(OK)_2 : 0,04(\text{mol}) \\ CH_3COOK : 0,04(\text{mol}) \\ KOH : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 76: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} CH_3COOCH=CH_2 \\ CH_3COOCH_3 \\ HCOOC_2H_5 \end{cases} \xrightarrow{\text{quy về}} \begin{cases} C_4H_6O_2 : a(\text{mol}) \\ C_3H_6O_2 : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 86a + 74b = 3,08 \\ 6a + 6b = n_H = 0,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 77: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,19(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,14(\text{mol}) \end{cases} m_X = \sum m(C, H, O)$$

$$\rightarrow n_O^{\text{trong } X} = \frac{4,16 - 0,19 \cdot 12 - 0,14 \cdot 2}{16} = 0,1(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_X = \frac{1}{2} n_O^{\text{trong } X} = 0,05 \quad \text{Với } m = 2,08 \rightarrow n_X = 0,025 = n_{NaOH}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 2,08 + 0,025 \cdot 40 = m + 0,46 \rightarrow m = 2,62(\text{gam})$$

Đây là bài toán khá hay. Nhiều bạn học sinh sẽ bị lừa dẫn tới việc cố gắng đi tìm xem R là gì. Điều này sẽ mất rất nhiều thời gian và cũng không cần thiết.

**Câu 78: Chọn đáp án C**

Vì X có tráng gương, có tác dụng với Na và

$$\begin{cases} n_X = \frac{13,8}{138} = 0,1(\text{mol}) \\ n_{NaOH}^{\text{phản ứng}} = \frac{0,36}{1,2} = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow X : HO - C_6H_4 - OOCH \rightarrow n_{H_2} = \frac{1}{2} n_X = 0,05 \rightarrow V = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12(\text{lit})$$

**Câu 79. Chọn đáp án A**

Nhìn nhanh qua đáp án thấy các chất đều là este đơn chúc

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{H_2O} = 0,2(\text{mol}) \end{cases}$$

→ no đơn chúc

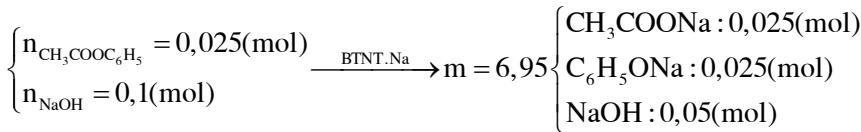
$$4,4 = \sum m(C, H, O) \rightarrow n_O = \frac{4,4 - 0,2 \cdot 12 - 0,2 \cdot 2}{16} = 0,1 \rightarrow n_X = 0,05 \rightarrow M_X = 88$$

$$2,75 \text{ gam X sẽ có} \rightarrow n_X = \frac{2,75 \cdot 0,05}{4,4} = 0,03125(\text{mol})$$

$$\rightarrow RCOONa = \frac{3}{0,03125} = 96 \rightarrow R = 29 \rightarrow C_2H_5COOCH_3$$

**Câu 80: Chọn đáp án A**

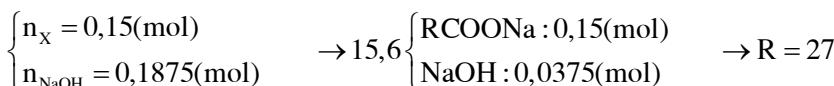
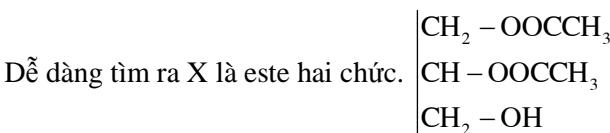
$$n_X = \frac{10,4}{104} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow M_{RCOONa} = \frac{9,8}{0,1} = 98 \rightarrow R = 31 \quad HO - CH_2 -$$

**Câu 81: Chọn đáp án B**

Với câu này ta có thể dùng BTKL cũng rất tốt.

Vì  $\text{NaOH}$  dư nên  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,025(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 3,4 + 0,1 \cdot 40 = m + 0,025 \cdot 18 \rightarrow m = 6,95(\text{gam})$$

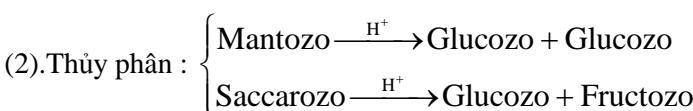
**Câu 82: Chọn đáp án D****Câu 83: Chọn đáp án B**

$$n_{\text{NaOH}} = 0,3 \rightarrow n_X = 0,15 \rightarrow m = 0,15 \cdot 176 = 26,4(\text{gam})$$

## **CON ĐƯỜNG TỰ DUY – SỐ 28**

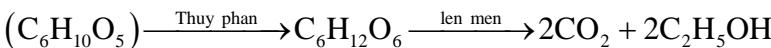
### KỸ THUẬT GIẢI BÀI TOÁN CACBOHIDRAT

(1). Glucozo, fructozo, manzoto đều có phản ứng tráng Ag trong môi trường  $\text{NH}_3$ .



Chú ý : Bài toán hiệu suất thủy phân khi Mantozo còn dư nó vẫn tráng Ag.

(3). Quá trình điều chỉnh:



## **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Thủy phân hỗn hợp gồm 0,2 mol saccarozơ và 0,1 mol manzoto một thời gian thu được dd X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thì lượng Ag thu được là:

- A. 0,90 mol      B. 0,95 mol      C. 1,20 mol      D. 0,6 mol

Chú ý: Manzoto có phản ứng tráng Ag nhẹ!

$$n_{\text{Ag}} = 0,2 \cdot 0,75 \cdot 4 + 0,1 \cdot 0,75 \cdot 4 + 0,1 \cdot 0,25 \cdot 2 = 0,95(\text{mol})$$

**Câu 2:** Từ 10 tấn vỏ bào (chứa 80% xenlulozo) có thể điều chế được bao nhiêu tấn cồn thực phẩm 45° (biết hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 64,8%, khối lượng riêng của cồn nguyên chất là  $d = 0,8 \text{ g/ml}$ )?

- A. 0,294.      B. 7,440.      C. 0,930 .      D. 0,744.

$$n_{\text{xenlulo}} \rightarrow n_{\text{glu}} \rightarrow 2n_{\text{ancol}}$$

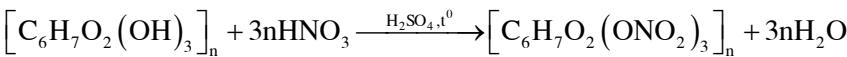
$$\rightarrow V_{\text{ancol}} = \frac{10}{162} \cdot 0,8 \cdot 2,46 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 0,648 = 3,68 \rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,68 \cdot 0,55}{0,45} = 4,498$$

$$m_{\text{con}} = 3,68 \cdot 0,8 + 4,498 = 7,44(\text{gam})$$

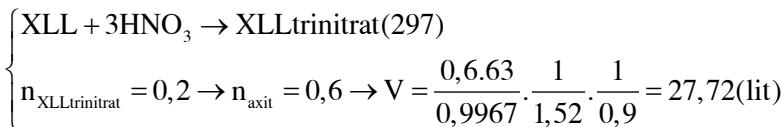
**Câu 3:** Xenlulozo trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh được điều chế từ xenlulozo và axit nitric. Tính thể tích axit nitric 99,67% (có khối lượng riêng 1,52 g/ml) cần để sản xuất 59,4 kg xenlulozo trinitrat ( $H = 90\%$ ).

- A.36,5 lít      B.11,28 lít      C.7,86 lít      D.27,72 lít

Phương trình :



Để làm nhanh câu này các bạn chịu khó nhớ chút nhé!



## **CACBONHIDRAT**

**Câu 1:** Đun nóng 3,42 gam Mantozơ trong dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, trung hòa axit sau phản ứng rồi cho hỗn hợp tác dụng hoàn toàn với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng thu được 3,78 gam Ag. Hiệu suất thuỷ phân Mantozơ:

- A. 87,5%      B. 75,0%      C. 69,27%      D. 62,5%

**Câu 2:** Thuỷ phân hỗn hợp gồm 0,02 mol saccarozơ và 0,01 mol mantozơ một thời gian thu được dd X (hiệu suất phản ứng thuỷ phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thì lượng Ag thu được là:

- A. 0,090 mol      B. 0,095 mol      C. 0,12 mol      D. 0,06 mol

**Câu 3:** Hỗn hợp X gồm saccarozơ và mantozơ có tỉ lệ về khối lượng tương ứng là 1:2. Thuỷ phân m gam X trong môi trường axit (hiệu suất phản ứng thuỷ phân đều đạt 60%), trung hòa dd sau phản ứng, sau đó thêm tiếp một lượng dư dd  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư vào thì thu được 95,04 gam Ag kết tủa Giá trị của m là:

- A. 102,6      B. 82,56      C. 106,2      D. 61,56

**Câu 4:** Tiến hành lên men m gam glucozơ thành  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  với hiệu suất 75%. Toàn bộ lượng  $\text{CO}_2$  sinh ra đem hấp thụ hết vào 1 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  2M ( $d = 1,05 \text{ g/ml}$ ), thu được dung dịch chứa hỗn hợp 2 muối có tổng nồng độ là 12,276%. Giá trị của m là:

- A. 150.      B. 90.      C. 180.      D. 120.

**Câu 5:** Từ 10 tấn vỏ bào (chứa 80% xenlulozo) có thể điều chế được bao nhiêu tấn cồn thực phẩm 45° (biết hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 64,8%, khối lượng riêng của cồn nguyên chất là  $d = 0,8 \text{ g/ml}$ )?

- A. 0,294.      B. 7,440.      C. 0,930 .      D. 0,744.

**Câu 6:** Tiến hành lén men giấm 460 ml ancol etylic 8° với hiệu suất bằng 30%. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất bằng 0,8 g/ml và của nước bằng 1 g/ml. Nồng độ phần trăm của axit axetic trong dung dịch thu được là:

- A. 7,99%.      B. 2,47%.      C. 2,51%.      D. 3,76%

**Câu 7:** Cho 6,84 gam hỗn hợp saccarozơ và mantozơ tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  được 1,08 gam Ag. Số mol saccarozơ và mantozơ trong hỗn hợp lần lượt là.

- A. 0,01 mol và 0,01 mol.      B. 0,015 mol và 0,005 mol.  
C. 0,01 mol và 0,02 mol.      D. 0,005 mol và 0,015 mol.

**Câu 8.** Thủy phân một lượng mantozơ , trung hòa dung dịch sau phản ứng bằng phương pháp thích hợp , tách thu được 71,28 gam hỗn hợp X , rồi chia thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng với H<sub>2</sub> dư thu được 29,12 gam sobitol. Phần hai tác dụng với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 69,12 g.      B. 38,88 g.      C. 43,20 g.      D. 34,56 g.

**Câu 9:** Hỗn hợp A gồm glucozơ và mantozơ. Chia A làm 2 phần bằng nhau:

- Phần 1: Hoà tan vào nước, lọc lấy dung dịch rồi cho tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư được 0,02 mol Ag.
- Phần 2: Đun với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Hỗn hợp sau phản ứng được trung hoà bởi dung dịch NaOH, sau đó cho toàn bộ sản phẩm tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  được 0,03 mol Ag. Số mol của glucozơ và mantozơ trong A lần lượt là:

- A. 0,005 và 0,005.      B. 0,0035 và 0,0035.  
C. 0,01 và 0,01.      D. 0,0075 và 0,0025.

**Câu 10:** Cho Xenlulozo phản ứng với anhiđrit axetic (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> là xúc tác) thu được 11,10 gam hỗn hợp X gồm xenlulozo triaxetat và xenlulozo diaxetat và 6,60 gam axit axetic. Thành phần phần % theo khối lượng của xenlulozo triaxetat và xenlulozo diaxetat trong X lần lượt là:

- A. 76,84%; 23,16%.      B. 70,00%; 30,00%.  
C. 77,84%; 22,16%.      D. 77,00%; 23,00%.

**Câu 11:** Dung dịch chứa 0,15 mol brom tác dụng hết với axetylen chỉ thu được 2 chất M;N là đồng phân của nhau trong đó M có khối lượng là 13,392g,khối lượng của N là:

- A. 14,508      B. 18,6      C. 13,392      D. 26,988

**Câu 12:** Trộn một thể tích  $H_2$  với một thể tích anken thu được hỗn hợp X. Tỷ khối của X so với  $H_2$  là 7,5. Dẫn X qua Ni nung nóng được hỗn hợp khí Y có tỷ khối hơi so với  $H_2$  là 9,375. Phần trăm khối lượng của ankan trong Y là:

- A. 20%      B. 40%      C. 60%      D. 25%

**Câu 13:** Thuỷ phân hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm saccarozơ và mantozơ thu được dd Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thu được 0,2 mol Ag. Một khác thủy phân m gam hỗn hợp X một thời gian (hiệu suất thủy phân mỗi chất đều là 80%) thu được dung dịch Z. Cho Z tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thu được 0,168 mol Ag. Phần trăm khối lượng saccarozơ trong hỗn hợp là:

- A. 60%      B. 55%      C. 40%      D. 45%

**Câu 14.** Xenlulozo trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozo (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozo). Nếu dùng 2 tấn xenlulozo thì khối lượng xenlulozo trinitrat điều chế được là:

- A. 1,97 tấn      B. 2,20 tấn      C. 3,67 tấn      D. 1,10 tấn

**Câu 15.** Thủy phân hoàn toàn 7,02 gam hỗn hợp X gồm glucozo và saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch Y. Trung hòa axit trong dung dịch Y sau đó cho thêm dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  đư, đun nóng thu được 8,64 gam Ag. Thành phần 5 về khối lượng của glucozo trong hỗn hợp X là:

- A. 51,3%      B. 48,7%      C. 24,35%      D. 12,17%

**Câu 16.** Xenlulozo trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh được điều chế từ xenlulozo và axit nitric. Tính thể tích axit nitric 99,67% (có khối lượng riêng 1,52 g/ml) cần để sản xuất 59,4 kg xenlulozo trinitrat ( $H = 90\%$ ).

- A. 36,5 lít      B. 11,28 lít      C. 7,86 lít      D. 27,72 lít

**Câu 17.** Cho 360 glucozo lên men tạo thành ancol etylic. Khí sinh ra được dẫn vào nước vôi trong dư thu được m gam kết tủa. Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 80%. Tính giá trị của m?

- A. 200 gam      B. 320 gam      C. 400 gam      D. 160 gam

**Câu 18.** Người ta cho 2975 gam glucozo nguyên chất lên men thành ancol etylic. Hiệu suất của quá trình lên men là 80%. Nếu pha ancol  $40^\circ$  thu được là: (biết khối lượng riêng của ancol là 0,8 g/ml).

- A. 3,79 lít      B. 6 lít      C. 3,8 lít      D. 4,8 lít

**Câu 19.** Một hộ gia đình ở huyện Hưng Hà tỉnh Thái Bình có ý định nấu rượu để bán trong dịp Tết nguyên đán 2015.Gia đình này đang phân vân trong 4 phương án sau:

Phương án **Đại**: Nấu rượu từ gạo.Biết giá gạo là 12.000/1kg,hàm lượng tinh bột 75%,hiệu suất cho cả quá trình nấu là 80%.Giá rượu là 20.000/lít.

Phương án **Học**: Nấu rượu từ ngô.Biết giá ngô là 6.000/1kg,hàm lượng tinh bột 40%, hiệu suất cho cả quá trình nấu là 60%.Giá rượu 24.000/lít.

Phương án **Ngoại**:Nấu rượu từ khoai.Biết giá khoai là 10.000/kg.Hàm lượng tinh bột là 65%,hiệu suất cho cả quá trình nấu là 75%.Giá rượu là 21.000/lít.

Phương án **Thương**: Nấu rượu từ sắn. Biết sắn có giá là 5000/kg, hàm lượng tinh bột 30%, hiệu suất cho cả quá trình nấu là 60%. Giá rượu là 30.000/lít.

Với các chi phí khác là như nhau (xem như =0) và rượu là 40° khối lượng riêng của ancol (rượu) là 0,8 gam/ml nếu gia đình này bỏ ra 60 triệu để nấu rượu thì số tiền lãi **lớn nhất** có thể là :

- A.** 55 triệu      **B.** 46,46 triệu      **C.** 42,22 triệu      **D.** 61,75 triệu

**Câu 20:** Khi lên men nước quả nho thu được 100 lít rượu vang 10° (biết hiệu suất phản ứng lên men đạt 95% và ancol etylic nguyên chất có khối lượng riêng là 0,8 g/ml). Giá thiết trong nước quả nho chỉ có một loại đường glucozơ. Khối lượng đường glucozơ có trong nước quả nho đã dùng là:

- A.** 16,476 kg      **B.** 15,652 kg      **C.** 19,565 kg      **D.** 20,595 kg

**Câu 21.** Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp X gồm glucozơ, andehit fomic, axit axetic cần 2,24 lít O<sub>2</sub> (đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thấy khối lượng bình tăng m gam. Giá trị của m là:

- A.** 6,2.      **B.** 4,4.      **C.** 3,1.      **D.** 12,4.

**Câu 22:** Thủy phân m gam hỗn hợp X gồm mantozơ và saccarozơ có tỉ lệ mol tương ứng là 3 : 2 và hiệu suất thủy phân lần lượt là 80% và 75% thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> đun nóng, thu được 90,72 gam Ag. Giá trị của m là:

- A.** 85,50.      **B.** 108,00.      **C.** 75,24.      **D.** 88,92.

**Câu 23:** Lên men dung dịch chứa 300 gam glucozơ thu được 92 gam ancol etylic. Hiệu suất của quá trình lên men tạo thành ancol etylic là:

- A.** 50%.      **B.** 70%.      **C.** 60%.      **D.** 80%.

**Câu 24:** Thủy phân hỗn hợp gồm 0,02mol saccarozơ và 0,01mol mantozơ một thời gian thu được dung dịch X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub> thì lượng Ag thu được là:

- A.** 0,06 mol.      **B.** 0,095 mol.      **C.** 0,12 mol.      **D.** 0,090 mol.

**Câu 25:** Xenlulozơ trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozơ). Nếu dùng 2 tấn xenlulozơ thì khối lượng xenlulozơ trinitrat điều chế được là:

- A.** 2,20 tấn.      **B.** 2,97 tấn.      **C.** 1,10 tấn.      **D.** 3,67 tấn.

**Câu 26:** Một mẫu glucozơ có chứa 2% tạp chất được lên men rượu với hiệu suất 45% thì thu được 1lit rượu 46 độ. Biết khối lượng riêng của rượu nguyên chất là 0,8g/ml, khối lượng riêng của H<sub>2</sub>O là 1g/ml. Khối lượng mẫu glucozơ đã dùng là:

- A.** 735g      **B.** 1600g      **C.** 720g      **D.** 1632,65g

**Câu 27:** Cho 2,5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất lên men thành rượu (ancol) etylic. Tính thể tích dung dịch rượu 40° thu được? Biết rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml và trong quá trình chế biến, rượu bị hao hụt mất 10%.

- A.** 2300,0 ml.      **B.** 2875,0 ml.      **C.** 3194,4 ml.      **D.** 2785,0 ml.

**Câu 28:** Lên men m kg gạo chứa 80% tinh bột điều chế được 10 lít rượu (ancol) etylic 36,8°. Biết hiệu suất cả quá trình điều chế là 50% và khối lượng riêng của rượu nguyên chất là 0,8 gam/ml. Giá trị của m là:

- A. 16,200.      B. 20,250.      C. 8,100.      D. 12,960.

**Câu 29:** Lấy 16,2 kg xenlulozơ tác dụng hết với anhiđrit axetic dư trong điều kiện thích hợp để điều chế tơ axetat thu được m gam hỗn hợp X gồm 2 polime. Để trung hòa 1/1000 lượng axit sinh ra cần 140 ml dung dịch NaOH 2M. Phần trăm về khối lượng một polime trong X là:

- A. 17,60%.      B. 20,00%.      C. 22,16%.      D. 29,93%.

**Câu 30:** Thực hiện phản ứng lên men rượu từ 1,5 kg tinh bột, thu được rượu etylic và CO<sub>2</sub>. Cho hấp thụ lượng khí CO<sub>2</sub> sinh ra vào dd nước vôi trong thu được 450 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, sau đó đun nóng phần dd lại thu được 150 gam kết tủa nữa. Hiệu suất phản ứng lên men rượu là:

- A. 40,5%      B. 85%      C. 30,6%      D. 81%

**Câu 31:** Dùng 5,75 lít dd rượu etylic 6° để lên men điều chế giấm ăn ( giả sử phản ứng hoàn toàn, khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml). Khối lượng axit axetic có trong giấm ăn thu được là:

- A. 360g      B. 270g      C. 450g      D. 575g

**Câu 32:** Chia m gam glucozơ làm hai phần bằng nhau. Phần một đem thực hiện phản ứng tráng gương thu được 27g Ag. Phần hai cho lên men rượu thu được V ml rượu(d = 0,8g/ml). Giả sử các phản ứng đều xảy ra với hiệu suất 100%. Giá trị của V là:

- A. 7,19 ml      B. 11,5 ml      C. 14,375 ml      D. 9,2 ml.

**Câu 33.** Thủy phân 34,2 gam mantozo với hiệu suất 50%. Dung dịch sau phản ứng cho tác dụng với dd AgNO<sub>3</sub> / NH<sub>3</sub> dư . Khối lượng Ag kết tủa là:

- A. 10,8      B. 43,2      C. 32,4      D. 21,6

**Câu 34:** Thủy phân một lượng saccarozơ, trung hòa dung dịch sau phản ứng và bằng phương pháp thích hợp ,tách thu được m gam hỗn hợp X gồm các gluxit,rồi chia thành hai phần bằng nhau. Phần một tác dụng với một lượng H<sub>2</sub> dư (Ni,t°)thu được 14,56 gam sobitol. Phần hai hòa tan vừa đúng 6,86 gam Cu(OH)<sub>2</sub> ở nhiệt độ thường . Hiệu suất phản ứng thủy phân saccarozơ là:

- A. 40%      B. 80%      C. 50%      D. 60%

**Câu 35:** Cho 34,2 gam Mantozo thủy phân trong H<sub>2</sub>O/H<sup>+</sup> với hiệu suất đạt 70%, sau phản ứng thu được dung dịch X. Trung hòa dung dịch X rồi cho phản ứng tráng gương hoàn toàn với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư được m gam bạc. Giá trị của m là:

- A. 30,24 gam      B. 36,72 gam      C. 15,12 gam      D. 6,48 gam

**Câu 36:** Thủy phân hoàn toàn 7,02 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thu được dung dịch Y. Trung hòa hết lượng axit trong dung dịch Y rồi cho phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong

$\text{NH}_3$  thì thu được 8,64 gam Ag. Thành phần % về khối lượng của saccarozơ trong hỗn hợp X là:

- A. 24,35%.      B. 97,14%.      C. 12,17%.      D. 48,71%.

**Câu 37:** Cho hỗn hợp X gồm  $\text{H}_2$ , isopren, axetilen, andehit acrylic, andehit oxalic, trong đó  $\text{H}_2$  chiếm 50% về thể tích. Cho 1mol hỗn hợp X qua bột Ni, nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Biết tỉ khối của Y so với X bằng 1,25. Y phản ứng vừa đủ với V lít dung dịch  $\text{Br}_2$  1M. Giá trị của V là:

- A. 0,8.      B. 0,5.      C. 1.      D. 1,25.

**Câu 38.** Hỗn hợp X gồm saccarozơ và glucozơ cùng số mol được đun nóng với  $\text{Ag}_2\text{O}$  dư/dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 3 gam Ag. Nếu thủy phân hoàn toàn hỗn hợp rồi mới cho sản phẩm thực hiện phản ứng tráng bạc thì lượng Ag tối đa có thể thu được là:

- A. Vẫn 3 gam      B. 6 gam      C. 4,5 gam      D. 9 gam

**Câu 39:** Hỗn hợp X gồm saccarozơ và mantozơ có tỉ lệ về khối lượng tương ứng là 1:3. Thủy phân m gam X trong môi trường axit (hiệu suất phản ứng thủy phân đều đạt 70%), trung hòa dd sau phản ứng, sau đó thêm tiếp một lượng dư dd  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư vào thì thu được 276,48 gam Ag kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 273,6.      B. 256,5.      C. 290,7.      D. 205,2

**Câu 40:** Thuỷ phân hoàn toàn 6,84 gam saccarozơ trong môi trường axit với hiệu suất 80%, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 8,64      B. 4,32      C. 3,456      D. 6,912

**Câu 41:** Cho 36 gam Glucozơ lên men với  $\text{H}_2 = 80\%$  số mol  $\text{CO}_2$  thu được cho vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 48 gam      B. 36 gam      C. 32 gam      D. 40 gam

**Câu 42:** Cho 50ml dung dịch glucozơ chưa rõ nồng độ tác dụng với một lượng dư  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 2,16 gam bạc kết tủa. Nồng độ mol/l của dung dịch glucozơ đã dùng là:

- A. 0,02M.      B. 0,20M.      C. 0,01M.      D. 0,10M.

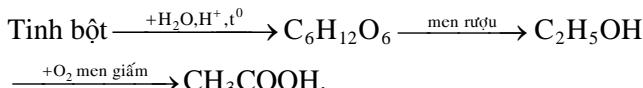
**Câu 43:** Từ m gam tinh bột điều chế được 575ml rượu etylic  $10^0$  (khối lượng riêng của rượu nguyên chất là 0,8 gam/ml) với hiệu suất cả quá trình là 75%, giá trị của m là:

- A. 60,75 gam.      B. 108 gam.      C. 75,9375 gam.      D. 135 gam.

**Câu 44:** Thuỷ phân m (gam) tinh bột trong môi trường axit (giả sử sự thủy phân chỉ tạo glucozơ). Sau một thời gian phản ứng, đem trung hòa axit bằng kiềm, sau đó cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thu được m (gam) Ag. Hiệu suất của phản ứng thủy phân tinh bột là:

- A. 66,67%.      B. 80%.      C. 75%.      D. 50%.

**Câu 45:** Điều chế axit axetic từ tinh bột được thực hiện theo sơ đồ sau:



Biết hiệu suất của cả quá trình trên bằng 60%. Khối lượng tinh bột cần dùng để điều chế được 120 kilogam dung dịch axit axetic 10% theo sơ đồ trên là:



**Câu 46:** Thủy phân 51,3 gam saccarozơ với hiệu suất 75%, thu được dung dịch X. Cho X phản ứng hết với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A.** 43,2      **B.** 47,52      **C.** 48,6.      **D.** 37,8

**Câu 47:** Đun nóng 61,56 gam Mantozơ trong dd  $H_2SO_4$  loãng, trung hòa axit sau phản ứng rồi cho hỗn hợp tác dụng hoàn toàn với dd  $AgNO_3/NH_3$ , đun nóng thu được 62,208 gam Ag. Hiệu suất thủy phân Mantozơ:

- A. 80,5%      B. 60,0%      C. 65,45%      D. 62,5%

**Câu 48:** Thủy phân hỗn hợp gồm 0,8 mol saccarozơ và 0,6 mol mantozơ một thời gian thu được dd X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất lần lượt là 60% và 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thì lượng Ag thu được là:

- A.** 3,72 mol      **B.** 4,02 mol      **C.** 4,22 mol      **D.** 2,73 mol

**Câu 49:** Thuỷ phân 34,2 gam mantozo với hiệu suất 50%. Sau đó tiến hành phản ứng tráng bạc với dung dịch thu được. Khối lượng Ag kết tủa thu được là:

- A.10,8 gam      B.43,2 gam      C.32,4 gam      D.21,6 gam

**Câu 50:** Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp X gồm (glucozo, frutozo, metanal, và etanoic) cần 3,36 lít O<sub>2</sub> (đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A.** 15,0                    **B.** 20,5                    **C.** 10,0                    **D.** 12,0

**Câu 51:** Đun nóng 85,5 gam mantozo trong dung dịch axit sunfuric loãng, đun nóng, trung hòa axit sau phản ứng rồi cho hỗn hợp tác dụng hoàn toàn với lượng dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , đun nóng thu được 97,2 gam Ag. Vậy hiệu suất phản ứng thủy phân mantozo là:

- A.** 70,45%      **B.** 65,5%      **C.** 80,0%      **D.** 87,5%

**Câu 52.** Đun nóng dung dịch chứa 18 gam hỗn hợp glucozơ và fuctozơ với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  đến phản ứng hoàn toàn thu được m gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 5,4 g      B. 21,6 g      C. 10,8 g      D. 43,2 g

**Câu 53:** Tiến hành sản xuất ancol etylic từ xenlulozơ với hiệu suất của toàn bộ quá trình là 70%. Để sản xuất 2 tấn ancol etylic, khối lượng xenlulozơ cần dùng là :

- A. 10,062 tấn.      B. 2,515 tấn.      C. 3,512 tấn.      D. 5,031 tấn.

**Câu 54.** Tiến hành lên men giấm 460 ml ancol etylic 8° với hiệu suất bằng 30%. Biết khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất bằng 0,8 g/ml và của nước bằng 1g/ml. Nồng độ phần trăm của axit axetic trong dung dịch thu được là :

- A. 7,99%      B. 2,47%      C. 2,51%      D. 3,76%.

**Câu 55.** Thủy phân hoàn toàn 95,4 gam hỗn hợp X gồm glucozo và saccarozo trong môi trường axit, thu được dung dịch Y. Trung hòa axit trong dung dịch Y sau đó cho thêm dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư, đun nóng, thu được 118,8 gam Ag. Thành phần % về khối lượng của glucozo trong hỗn hợp X là:

- A. 28,3%      B. 24,35%      C. 18,47%      D. 22,19%

**Câu 56.** Thực hiện phản ứng tráng gương 72 gam dung dịch glucozo nồng độ 10% với một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , nếu hiệu suất phản ứng tráng gương là 80% thì số gam bạc thu được là:

- A. 10,8 gam      B. 13,824 gam      C. 8,64 gam      D. 6,912 gam.

**Câu 57.** Xenlulozo trinitrat được điều chế từ phản ứng giữa axit nitric với xenlulozo (hiệu suất phản ứng 60% tính theo xenlulozo). Nếu dùng 1 tấn xenlulozo thì khối lượng xenlulozo trinitrat điều chế được là:

- A. 1,10 tấn      B. 1,485 tấn      C. 0,55 tấn      D. 1,835 tấn

**Câu 58:** Thực hiện phản ứng tráng gương 36 gam dung dịch fructozơ 10% với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , nếu hiệu suất phản ứng 40% thì khối lượng bạc kim loại thu được là:

- A. 2,16 gam      B. 2,592 gam      C. 1,728 gam      D. 4,32 gam

**Câu 59:** Lên men m gam glucozo với hiệu suất 90%, lượng khí  $\text{CO}_2$  sinh ra hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong, thu được 10 gam kết tủa. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 3,4 gam so với khối lượng dung dịch nước vôi trong ban đầu. Giá trị của m là:

- A. 13,5.      B. 15,0.      C. 20,0.      D. 30,0.

**Câu 60:** Cho Glucozo lên men thành Ancol etylic. Toàn bộ khí  $\text{CO}_2$  sinh ra trong quá trình này được hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư tạo ra 50 gam kết tủa, biết hiệu suất quá trình lên men đạt 80%. Vậy khối lượng Glucozo cần dùng là:

- A. 56,25 gam      B. 20 gam      C. 33,7 gam      D. 90 gam

**Câu 61:** Thủy phân m gam sacarozo trong dung dịch  $\text{HCl}$ , đun nóng với hiệu suất 75%. Cho sản phẩm thu được đem tráng bạc được 64,8 gam Ag. Khối lượng m là:

- A. 51,3g      B. 76,95g      C. 68,4g      D. 136,8g

**Câu 62:** Khối lượng phân tử trung bình của xenlulozo trong sợi bông là 4.860.000 (u). Vậy số mắc xích của glucozo có trong xenlulozo nếu trên là:

- A. 25.000      B. 27.000      C. 30.000      D. 35.000

**Câu 63:** Xenlulozo trinitrat được điều chế từ xenlulozo và axit nitric đặc có xúc tác axit sunfuric đặc, nóng. Để có 29,7 kg xenlulozo trinitrat, cần dùng dung dịch chứa m kg axit nitric (hiệu suất phản ứng đạt 90%). Giá trị của m là:

- A. 30 kg.      B. 42 kg.      C. 21 kg.      D. 10 kg.

**Câu 64.** Đun nóng 34,2 gam mantozơ trong dung dịch axit sunfuric loãng. Trung hòa dung dịch thu được sau phản ứng bằng dung dịch NaOH rồi cho tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư, đun nóng thu được 37,8 gam Ag. Hiệu suất phản ứng thủy phân mantozơ là:

- A. 75,0%.      B. 69,27%.      C. 62,5%.      D. 87,5%.

**Câu 65:** Thực hiện phản ứng lên men rượu từ 2,025 kg khoai chứa 80% tinh bột (còn lại là tạp chất tro), thu được  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CO}_2$ . Cho toàn bộ lượng  $\text{CO}_2$  hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  được 450 gam kết tủa, lọc bỏ kết tủa, đun nóng dung dịch lại thấy có 150 gam kết tủa nữa. Hiệu suất phản ứng lên men là:

- A. 30,0%.      B. 85,0%.      C. 37,5%.      D. 18,0%.

**Câu 66:** Tiến hành phản ứng thủy phân 17,1(g) mantozơ ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) trong môi trường axit với hiệu xuất phản ứng thủy phân là 80%, Lấy toàn bộ dung dịch sau phản ứng (sau khi trung hòa axit) cho tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư, đun nóng. Khối lượng (g) Ag thu được sau phản ứng là:

- A. 19,44.      B. 21,6.      C. 10,8.      D. 17,28.

**Câu 67.** Lên men dung dịch chứa 360 gam glucozơ thu được 69 gam ancol etylic. Hiệu suất của quá trình lên men tạo thành ancol etylic là:

- A. 60.      B. 75.      C. 25.      D. 37,5.

**Câu 68:** Cho khối lượng riêng của cồn nguyên chất là  $D = 0,8 \text{ g/ml}$ . Hỏi từ 10 tấn vỏ bao (chứa 80% xenlulozơ) có thể điều chế được bao nhiêu lít cồn thực phẩm 40° (biết hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 64,8%)?

- A. 294 lít.      B. 368 lít.      C. 920 lít.      D. 147,2 lít.

**Câu 69:** Thủy phân dung dịch chứa 34,2 gam mantozơ một thời gian. Lấy toàn bộ sản phẩm thu được sau phản ứng thủy phân cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , sau phản ứng hoàn toàn thu được 31,32 gam Ag. Hiệu suất của phản ứng thủy phân mantozơ là:

- A. 55%.      B. 25%.      C. 50%.      D. 45%.

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án B**

Chú ý: Man dư vẫn tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (Rất nhiều bạn quên chỗ này).

$$n_{\text{Man}} = 0,01(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,01 \cdot H \cdot 4 + 0,01(1 - H) \cdot 2 = 0,035 \rightarrow H = 0,75\%$$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

Chú ý: Man dư phản có phản ứng tráng Ag nhẹ!

$$n_{\text{Ag}} = 0,02 \cdot 0,75 \cdot 4 + 0,01 \cdot 0,75 \cdot 4 + 0,01 \cdot 0,25 \cdot 2 = 0,095(\text{mol})$$

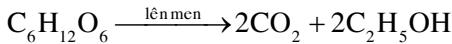
**Câu 3: Chọn đáp án A**

Chú ý: Man dư vẫn cho phản ứng tráng guong

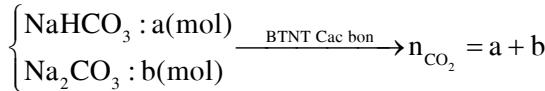
$$\begin{cases} n_{\text{Sac}} = a \\ n_{\text{man}} = 2a \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 60\%.a \cdot 4 + 60\%.2a \cdot 4 + 40\%.2a \cdot 2 = 0,88$$

$\rightarrow a = 0,1 \rightarrow m = 102,6$  (gam)

#### Câu 4: Chọn đáp án C



$$m_{\text{NaOH}}^{\text{dung dịch}} = 1000 \cdot 1,05 = 1050 \text{ (gam)}; \quad n_{\text{NaOH}} = 2 \text{ (mol)}$$



$$\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} a + 2b = 2 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} \frac{84a + 106b}{1050 + 44(a + b)} = 0,12276 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0,5 \end{cases} \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 1,5 \rightarrow n_{\text{Glu}} = 0,75 \rightarrow m_{\text{glu}} = \frac{0,75 \cdot 180}{0,75} = 180 \text{ (gam)}$$

#### Câu 5: Chọn đáp án B

$$n_{\text{xenlulo}} \rightarrow n_{\text{glu}} \rightarrow 2n_{\text{ancol}}$$

$$\rightarrow V_{\text{ancol}} = \frac{10}{162} \cdot 0,8 \cdot 2,46 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 0,648 = 3,68 \rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,68 \cdot 0,55}{0,45} = 4,498$$

$$m_{\text{con}} = 3,68 \cdot 0,8 + 4,498 = 7,442 \text{ (gam)}$$

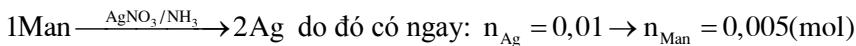
#### Câu 6: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} V_{\text{ruou}} = 460 \cdot 0,08 = 36,8 \rightarrow m_{\text{ruou}} = 29,44 \rightarrow n_{\text{ruou}} = \frac{36,8 \cdot 0,8}{46} = 0,64 \\ V_{\text{nuoc}} = m_{\text{nuoc}} = 423,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{0,64 \cdot 60 \cdot 0,3}{29,44 + 423,2} = C$$

#### Câu 7: Chọn đáp án B

Chú ý: Sacarozô không có phản ứng tráng bạc.



#### Câu 8. Chọn đáp án B

$$35,64 \begin{cases} \text{Man} : a(\text{mol}) \\ \text{glu} : b(\text{mol}) \end{cases}$$

$$n_b = n_{\text{sorbitol}} - 0,16 \rightarrow a = 0,02 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,36 \text{ (mol)}$$

#### Câu 9: Chọn đáp án C

$$1 \text{ phần:} \begin{cases} \text{Glu} : a(\text{mol}) \\ \text{Man} : b(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 2b = 0,02 \\ 2a + 4b = 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,005 \text{ (mol)} \\ b = 0,005 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow C$$

Chú ý: Chia thành hai phần nhé

KHANG

VIET

### Câu 10: Chọn đáp án C

Chú ý: Để tính M của 2 chất trên rất nhiều bạn hoảng loạn hoặc phải hì hục viết công thức ra.Ta sẽ tư duy dùng dừng chơi kiểu như vậy. Các bạn chỉ cần để ý cứ tạo 1 gốc este thì XLL mất đi 1H và được nhận thêm vào ( $\text{CH}_3\text{-CO}^-$ ) khi đó có ngay:

$$\begin{cases} \text{a : } \text{XLLdi} \rightarrow 162 - 2 + 43.2 = 246 \\ \text{b : } \text{XLLtri} \rightarrow 162 - 3 + 43.3 = 288 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 246a + 288b = 11,1 \\ 2a + 3b = 6,6 / 60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,01(\text{mol}) \\ b = 0,03(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 11: Chọn đáp án A

Hai chất là đồng phân của nhau (đây là đồng phân hình học) vậy M, N là  $\text{CHBr} = \text{CHBr}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,15 \cdot 160 + 0,15 \cdot 26 = 13,392 + m \rightarrow m = A$$

### Câu 12: Chọn đáp án B

$$\begin{aligned} m_X = m_Y &\rightarrow \frac{M_Y}{M_X} = \frac{n_X}{n_Y} = \frac{18,75}{15} = 1,25 \rightarrow \begin{cases} n_X = 2 \rightarrow m_X = 30 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \\ n_Y = 1,6 \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} \Delta n \downarrow = 0,4 = n_{\text{C}_2\text{H}_6} \\ m_X = 30 \end{cases} \rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_6 = 40\% \end{aligned}$$

### Câu 13: Chọn đáp án A

Chú ý: Man không bị thủy phân hoàn toàn lại tráng bạc được:

$$\begin{aligned} \begin{cases} M_{\text{man}} = M_{\text{Sac}} = 342 \\ n_{\text{Ag}} = 0,2 \rightarrow n_{\text{Man}} + n_{\text{Sac}} = 0,05 \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{H=80\%}} 0,168 = 0,8 \cdot 4 \cdot n_{\text{Sac}} + n_{\text{Man}} \cdot 0,8 \cdot 4 + n_{\text{Man}} \cdot 0,2 \cdot 2 \\ \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Man}} + n_{\text{Sac}} = 0,05 \\ 9n_{\text{Man}} + 8n_{\text{Sac}} = 0,42 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Man}} = 0,02(\text{mol}) \\ n_{\text{Sac}} = 0,03(\text{mol}) \end{cases} \end{aligned}$$

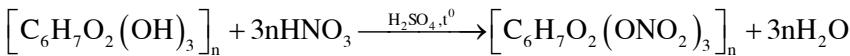
### Câu 14. Chọn đáp án B

$$\begin{cases} \text{XLL : } 162 \\ \text{XLLtrinitrat : } 297 \\ \frac{2}{16} \cdot 0,6 \cdot 297 = 2,2 \end{cases}$$

### Câu 15. Chọn đáp án A

$$7,02 \begin{cases} \text{Glu : a} \\ \text{Sac : b} \\ n_{\text{Ag}} = 0,08 \end{cases} \rightarrow \text{glu} + \text{fru} \rightarrow \begin{cases} 180a + 342b = 7,02 \\ 2a + 4b = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02(\text{mol}) \\ b = 0,01(\text{mol}) \end{cases}$$

Chú ý: fru trong môi trường  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{Glu}$  và có tráng bạc

**Câu 16. Chọn đáp án D**

Để làm nhanh câu này các bạn chịu khó nhớ chút nhé!

$$\begin{cases} XLL + 3HNO_3 \rightarrow XLLtrinitrat(297) \\ n_{XLLtrinitrat} = 0,2 \rightarrow n_{\text{axit}} = 0,6 \rightarrow V = \frac{0,6.63}{0,9967} \cdot \frac{1}{1,52} \cdot \frac{1}{0,9} = D \end{cases}$$

**Câu 17. Chọn đáp án B**

$$n_{Glu} = 2 \rightarrow n_{CO_2} = 2.2.0,8 = 3,2(\text{mol})$$

**Câu 18. Chọn đáp án C**

$$n_{Glu} = \frac{2975}{180} \rightarrow V = \frac{2975}{180} \cdot 2.0,8 \cdot \frac{46}{0,8} \cdot \frac{1}{0,4} = C$$

**Câu 19. Chọn đáp án A**

Giả sử ta mang 60.000 đi mua nguyên liệu để nấu thử cho mỗi phương án.

Với phương án **Đại** ta sẽ có :

$$m_{Gao} = 5\text{kg} \rightarrow m_{Tinh Bot} = 3,75 \rightarrow n_{tb} = \frac{3,75}{162} \rightarrow n_{ancol} = 2 \cdot \frac{3,75}{162} \cdot 80\%$$

$$\rightarrow V^{40^0}_{ancol} = \frac{2 \cdot \frac{3,75}{162} \cdot 80\% \cdot 46}{0,8,0,4} = 5,324(\text{lit}) \rightarrow \text{Money} = 5,324 \cdot 20 = 106,48\text{k}$$

Với phương án **Học** ta sẽ có :

$$m_{Ngo} = 10\text{kg} \rightarrow m_{Tinh Bot} = 4 \rightarrow n_{tb} = \frac{4}{162} \rightarrow n_{ancol} = 2 \cdot \frac{4}{162} \cdot 60\%$$

$$\rightarrow V^{40^0}_{ancol} = \frac{2 \cdot \frac{4}{162} \cdot 60\% \cdot 46}{0,8,0,4} = 4,259(\text{lit}) \rightarrow \text{Money} = 4,259 \cdot 24 = 102,22\text{k}$$

Với phương án **Ngoại** ta sẽ có:

$$m_{Khoai} = 6\text{kg} \rightarrow m_{Tinh Bot} = 3,9 \rightarrow n_{tb} = \frac{3,9}{162} \rightarrow n_{ancol} = 2 \cdot \frac{3,9}{162} \cdot 70\%$$

$$\rightarrow V^{40^0}_{ancol} = \frac{2 \cdot \frac{3,9}{162} \cdot 70\% \cdot 46}{0,8,0,4} = 4,845(\text{lit}) \rightarrow \text{Money} = 4,845 \cdot 21 = 101,75\text{k}$$

Với phương án **Thương** ta sẽ có :

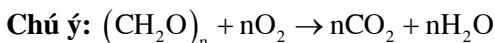
$$m_{san} = 12\text{kg} \rightarrow m_{Tinh Bot} = 3,6 \rightarrow n_{tb} = \frac{3,6}{162} \rightarrow n_{ancol} = 2 \cdot \frac{3,6}{162} \cdot 60\%$$

$$\rightarrow V_{\text{ancol}}^{40^{\circ}} = \frac{2 \cdot \frac{3,6}{162} \cdot 60\% \cdot 46}{0,8,0,4} = 3,833(\text{lit}) \quad \rightarrow \text{Money} = 3,83 \cdot 30 = 115\text{k}$$

### Câu 20: Chọn đáp án A

$$V_{\text{rượu}} = 100 \cdot 0,1 = 10(\text{lit}) \rightarrow m_{\text{rượu}} = 10 \cdot 0,8 = 8 \rightarrow m_{\text{glu}} = \frac{8}{46} \cdot \frac{1}{2} \cdot 180 \cdot \frac{100}{95} = 16,476$$

### Câu 21. Chọn đáp án A



$$\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_2} = 0,1 \rightarrow m = 6,2$$

### Câu 22: Chọn đáp án A

$$X \begin{cases} \text{Man : } 3a \\ \text{Sac : } 2a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTE}} n_{\text{Ag}} = 0,84 = 3a \cdot 0,84 + 2a \cdot 0,754 \rightarrow a = 0,05$$

$$\rightarrow m = 85,5(\text{gam}) \begin{cases} \text{Man : } 0,15(\text{mol}) \\ \text{Sac : } 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 23: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_{\text{Glu}} = \frac{5}{3}(\text{mol}) \\ n_{\text{ancol}} = 2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow H = \frac{2}{\frac{5}{3}} = 60\%$$

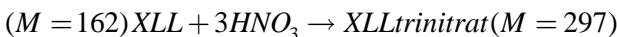
### Câu 24: Chọn đáp án B

Các bạn chú ý nhé khi thuỷ phân Man dư vẫn tráng bạc còn Sac thì không. Chỗ này rất nhiều bạn quên đấy.

$$H = 0,75 \rightarrow \begin{cases} \text{Man}_{du} : 0,0025 \\ \text{Glu} + \text{Sac} = 0,75 \cdot 2(0,02 + 0,01) = 0,045 \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,0075 \cdot 2 + 0,045 \cdot 2 = 0,095(\text{mol})$$

### Câu 25: Chọn đáp án A



$$\rightarrow m = \frac{2}{162} \cdot 297 \cdot 0,6 = 2,2$$

### Câu 26: Chọn đáp án D

$$V_{\text{rượu}} = 460 \text{ ml} \rightarrow m_{\text{rượu}} = 368 \rightarrow n_{\text{rượu}} = 8 \rightarrow n_{\text{Glu}} = 4$$

$$m_{\text{Glu}} = 4 \cdot 180 \cdot \frac{1}{0,98} \cdot \frac{1}{0,45} = D$$

### Câu 27: Chọn đáp án B

$$V = \frac{2,5}{180} \cdot 0,8 \cdot 2,46 \cdot \frac{1}{0,8} \cdot \frac{1}{0,4} \cdot 0,9 = 2,875$$

**Câu 28: Chọn đáp án D**

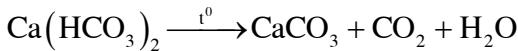
$$n_{\text{ruou}} = 0,064 \rightarrow n_{\text{TB}} = 0,032 \rightarrow m = \frac{0,032 \cdot 162}{0,8 \cdot 0,5} = 12,960(\text{gam})$$

**Câu 29: Chọn đáp án A**

Các bạn nhớ: Trong xenlulozo có 3 nhóm OH.

$$\begin{cases} n_{\text{xenlulo}} = 0,1 \\ n_{\text{NaOH}} = 0,28 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} \text{este(3chuc)} : a \\ \text{este(2chuc)} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ 3a + 2b = 0,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,08 \\ b = 0,02 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{este(3chuc)}} = (162 - 3 \cdot 17 + 59 \cdot 3) \cdot 0,08 = 23,04 \\ m_{\text{este(2chuc)}} = (162 - 2 \cdot 17 + 59 \cdot 2) \cdot 0,02 = 4,92 \\ M_{\text{XLL}} = 162 \\ M_{\text{CH}_3\text{COO}} = 59 \end{cases} \rightarrow \frac{4,92}{4,92 + 23,04} = A$$

**Câu 30: Chọn đáp án A**

Bảo toàn nguyên tố các bon có ngay:

$$n_{\text{CO}_2} = 4,5 + 2,1,5 = 7,5 \rightarrow n_{\text{tinh bột}} = 3,75 \rightarrow m_{\text{tinh bột}} = 607,5$$

$$\rightarrow H\% = \frac{607,5}{1500} \cdot 100\% = 40,5\%$$

**Câu 31: Chọn đáp án A**

Chú ý: Độ rượu là số ml rượu có trong 100 ml dung dịch rượu.

$$V_{\text{ruou}} = \frac{5,75 \cdot 6}{100} = 0,345 \rightarrow m_{\text{ruou}} = D \cdot V = 276(\text{gam}) \rightarrow A$$

**Câu 32: Chọn đáp án C**

$$n_{\text{Ag}} = 0,25 \rightarrow n_{\text{Glu}} = 0,125 \rightarrow n_{\text{ruou}} = 0,25 \rightarrow V = \frac{0,25 \cdot 46}{0,8} = 14,375 \text{ (ml)}$$

**Câu 33. Chọn đáp án C**

$$n_{\text{Man}} = 0,1 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{man}}^{\text{du}} = 0,05 \\ n_{\text{Glu}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,3 \rightarrow C$$

**Câu 34: Chọn đáp án A**

Các bạn chú ý quá trình thủy phân: Sac → Glu + Fruc

$$\text{Ta có ngay: } n_{\text{sorbitol}} = 0,08 \rightarrow \begin{cases} \text{glu} : 0,04 \\ \text{fruc} : 0,04 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Sac}}^{\text{thủy phân}} = 0,04$$

$$\text{Lại có ngay: } n_{\text{Cu(OH)}_2} = 0,07 \rightarrow \sum (\text{Glu} + \text{fruc} + \text{Sac}) = 0,14 \rightarrow n_{\text{Sac}}^{\text{du}} = 0,06$$

$$\text{Vậy hiệu suất: } H = \frac{0,04}{0,1} = 40\%$$

### Câu 35: Chọn đáp án B

Các bạn chú ý nhé: Mangan dư vẫn tác dụng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$

$$n_{\text{Man}} = \frac{34,2}{342} = 0,1 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,07 \cdot 2 \cdot 2 + 0,03 \cdot 2 = 0,34 \rightarrow m_{\text{Ag}} = B$$

### Câu 36: Chọn đáp án D

$$7,02 \begin{cases} \text{Glu : a} \\ \text{Sac : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 180a + 342b = 7,02 \\ 2a + 4b = n_{\text{Ag}} = 0,08 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \\ b = 0,01 \end{cases} \rightarrow \%_{\text{sac}} = \frac{0,01 \cdot 342}{7,02} = 48,71$$

### Câu 37: Chọn đáp án A

Để ý thấy các chất trong X đều có 2 liên kết π.

$$n_X = 1 \begin{cases} \text{H}_2 : 0,5 \\ \text{hỗn hợp : 0,5} \end{cases} \quad m = \text{const} \rightarrow \frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = 1,25 \rightarrow n_Y = 0,8$$

$$\rightarrow \Delta n \downarrow = n_{\text{H}_2}^{\text{phản ứng}} = 0,2 \xrightarrow{\text{BTLK.π}} n_{\text{Br}_2} = 0,5 \cdot 2 - 0,2 = 0,8 \rightarrow A$$

### Câu 38. Chọn đáp án D

$$3 \text{ gam Ag} \rightarrow n_{\text{Glu}} = a$$

$$\text{Thủy phân hoàn toàn} \rightarrow \sum(n_{\text{Glu}} + n_{\text{Fruc}}) = 3a$$

$$\rightarrow m_{\text{Ag}} = 9$$

### Câu 39: Chọn đáp án A

Chú ý: Mangan dư vẫn cho phản ứng tráng gương

$$\begin{cases} n_{\text{sac}} = a(\text{mol}) \\ n_{\text{man}} = 3a(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ag}} = \underbrace{70\% \cdot a \cdot 4}_{\text{Thủy Phân Sac}} + \underbrace{70\% \cdot 3a \cdot 4}_{\text{Thủy Phân Man}} + \underbrace{40\% \cdot 2a \cdot 2}_{\text{Mangan dư}} = 2,56$$

$$\rightarrow a = 0,2 \rightarrow m = 0,2 \cdot 342 + 3 \cdot 0,2 \cdot 342 = 273,6(\text{gam})$$

### Câu 40: Chọn đáp án D

$$n_{\text{Sac}} = \frac{6,84}{342} = 0,02 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 4 \cdot 0,02 \cdot 0,8 = 0,064 \rightarrow m_{\text{Ag}} = 6,912$$

### Câu 41: Chọn đáp án C

$$\text{Câu này cho điểm: } n_{\text{Glu}} = 0,2 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 2 = 0,32 \rightarrow C$$

### Câu 42: Chọn đáp án B

$$n_{\text{Ag}} = 0,02 \rightarrow n_{\text{glu}} = 0,01 \rightarrow [\text{glu}] = 0,2$$

### Câu 43: Chọn đáp án B

$$V_{\text{rượu}} = 57,5 \text{ ml} \rightarrow m_{\text{rượu}} = 57,5 \cdot 0,846 \rightarrow n_{\text{rượu}} = 1$$

$$\rightarrow m = \frac{1}{2} \cdot 162 \cdot \frac{100}{75} = 108$$

**Câu 44: Chọn đáp án C**

$$n_{Ag} = \frac{m}{108} \rightarrow n_{Glu} = \frac{m}{2.108} = n_{tinh bo t} = \frac{m.H}{162} \rightarrow H = 75\%$$

**Câu 45: Chọn đáp án A**

$$n_{axit} = \frac{120.10\%}{60} = 0,2 \rightarrow m_{tb} = \frac{0,2}{2}.162.\frac{100}{60} = 27$$

**Câu 46: Chọn đáp án C**

$$n_{Sac} = \frac{51,3}{342} = 0,15(mol) \rightarrow n_{Ag} = 0,15.4.0,75 = 0,45(mol)$$

$$\rightarrow m = 0,45.108 = 48,6(gam)$$

**Câu 47: Chọn đáp án B**

Chú ý: Man dư vẫn tác dụng với  $AgNO_3/NH_3$  (Rất nhiều bạn quên chỗ này).

$$n_{Man} = \frac{61,56}{342} = 0,18(mol) \rightarrow n_{Ag} = \underbrace{0,18.H.4}_{Man bi thuy phan} + \underbrace{0,18(1-H).2}_{Man du} = \underbrace{0,576}_{Ag}$$

$$\rightarrow H = 0,6 = 60\%$$

**Câu 48: Chọn đáp án B**

Chú ý: Man dư phản có phản ứng tráng Ag nhé!

$$n_{Ag} = \underbrace{0,8.4.0,6}_{Thuy Phan Sac} + \underbrace{0,6.0,75.4}_{Thuy phan Man} + \underbrace{0,6.0,25.2}_{Man du} = 4,02$$

**Câu 49: Chọn đáp án C**

Chú ý: Man dư vẫn cho phản ứng tráng Ag.

$$Ta có: n_{man} = 0,1 \rightarrow n_{Ag} = 0,1.50\%.4 + 0,1.50\%.2 = 0,3 \rightarrow m = 32,4$$

**Câu 50: Chọn đáp án A**

$$\rightarrow n_{CO_2} = n_{O_2}^{phản ứng} = 0,15 \rightarrow m = 0,15.100 = 15$$

**Câu 51: Chọn đáp án C**

Chú ý: Man dư vẫn cho phản ứng tráng bạc.

$$Ta có: \begin{cases} n_{Man} = \frac{85,5}{342} = 0,25 \\ n_{Ag} = 0,9 \end{cases} \rightarrow 0,25.h.4 + 0,25(1-h).2 = 0,9 \rightarrow h = 0,8 = 80\%$$

**Câu 52. Chọn đáp án B**

Ta có:

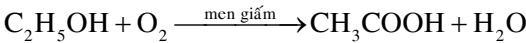
$$n_{hh} = \frac{18}{180} = 0,1 \rightarrow n_{Ag} = 0,2 \rightarrow m = 21,6$$

### Câu 53: Chọn đáp án D

Hiệu suất toàn bộ quá trình là 70%,  $m = \frac{162}{46} \cdot \frac{100}{70} = 5,031$  tấn.

### Câu 54. Chọn đáp án C

Chú ý: Khối lượng dung dịch thay đổi.



$$\text{Ta có: } \begin{cases} V_{\text{anol}} = 36,8 \text{ ml} \\ V_{H_2O} = 423,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{anol}} = \frac{36,8 \cdot 0,8}{46} = 0,64$$

$$\rightarrow n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = n_{CH_3COOH} = 0,64 \cdot 0,3 = 0,192$$

$$\rightarrow \% CH_3COOH = \frac{0,192 \cdot 60}{0,192 \cdot 32 + 423,2 + 0,64 \cdot 46} = 2,51\%$$

### Câu 55. Chọn đáp án A

$$95,4 \begin{cases} \text{Glu : a} \\ \text{Sac : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 180a + 342b = 95,4 \\ 2a + 4b = n_{Ag} = 1,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow \% \text{Glu} = \frac{0,15 \cdot 180}{95,4} = 28,3\%$$

### Câu 56. Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } n_{\text{Glu}} = 0,04 \rightarrow m_{Ag} = 0,04 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 108 = 6,912$$

### Câu 57. Chọn đáp án A



$$162 \qquad \qquad \qquad 297$$

$$\rightarrow m = 0,6 \cdot \frac{1,297}{162} = 1,1$$

### Câu 58: Chọn đáp án C

Chú ý: Trong môi trường NH<sub>3</sub> fruc chuyển thành glu và cho phản ứng tráng gương.

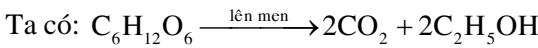
$$n_{\text{fruc}} = \frac{36,0,1}{180} = 0,02 \rightarrow n_{Ag} = 0,02 \cdot 2,40\% = 0,016 \rightarrow m_{Ag} = 1,728$$

### Câu 59: Chọn đáp án B

$$\Delta m \downarrow = 10 - m_{CO_2} = 3,4 \rightarrow m_{CO_2} = 6,6 \rightarrow n_{CO_2} = 0,15 \rightarrow n_{glu}^{\text{phản ứng}} = 0,075$$

$$\rightarrow m = \frac{0,075 \cdot 180}{0,9} = 15$$

### Câu 60: Chọn đáp án A



$$\xrightarrow{\text{BTNT}} n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,5 \rightarrow m_{glu} = \frac{0,5}{2} \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 180 = 56,25$$

**Câu 61: Chọn đáp án C**

Ta có:  $n_{\text{Sac}} = a \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,6 = 0,75a \cdot 4 \rightarrow a = 0,2 \rightarrow m = 0,2 \cdot 342 = 68,4$

**Câu 62: Chọn đáp án A**

Ta có:  $n = \frac{4860000}{162} = 30,000$

**Câu 63: Chọn đáp án C**

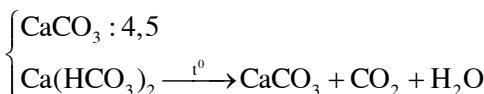
Chú ý:  $\left[ \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3 \right]_n + 3n\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \left[ \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3 \right]_n + 3n\text{H}_2\text{O}$

Ta có:  $m = \frac{29,7}{297} \cdot 3,63 \cdot \frac{1}{0,9} = 21 \text{ (Kg)}$

**Câu 64. Chọn đáp án A**

Chú ý: Mantozo dư vẫn cho phản ứng tráng bạc.

$n_{\text{Man}} = 0,1 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,35 = 0,1 \cdot \text{H} \cdot 4 + (0,1 - 0,1\text{H}) \cdot 2 \rightarrow \text{H} = 0,75$

**Câu 65: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 4,5 + 1,5 + 1,5 = 7,5$$

$$n_{\text{tinh bột}} = n_{\text{Glucozo}} = \frac{2025 \cdot 0,8}{162} = 10 \rightarrow \text{H} = \frac{7,5}{10 \cdot 2} = 37,5\%$$

**Câu 66: Chọn đáp án A**

Chú ý: Mantozo dư vẫn cho phản ứng tráng bạc.

$$\text{Man} \xrightarrow{\text{thủy phân}} \text{Glu} + \text{Glu} \quad n_{\text{Man}} = \frac{17,1}{342} = 0,05$$

$$\rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,05 \cdot 80\% \cdot 4 + 0,05 \cdot 20\% \cdot 2 = 0,18 \rightarrow m = 19,44$$

**Câu 67. Chọn đáp án D**

1Glu  $\rightarrow$  2ancol

$$\text{Có ngay: } n_{\text{ancol}} = 1,5 \rightarrow n_{\text{Glu}}^{\text{phản ứng}} = 0,75 \rightarrow \text{H} = \frac{0,75 \cdot 180}{360} = 37,5\%$$

**Câu 68: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } n_{\text{xenlulo}} = \frac{10}{162} \cdot 0,8 = n_{\text{glu}} \rightarrow n_{\text{ancol}} = 2 \cdot \frac{10}{162} \cdot 0,8$$

$$\rightarrow m_{\text{ancol}} = 2 \cdot \frac{10}{162} \cdot 46,0,648 \cdot 0,8 = 2,944$$

$$\rightarrow V = \frac{2,944}{0,8} \cdot \frac{1}{0,4} = 9,2$$

**Câu 69: Chọn đáp án D**

Hết sức chú ý: Man dư vẫn cho phản ứng tráng bạc (Chỗ này nhiều em quên lăm).

$$n_{\text{Man}} = 0,1; n_{\text{Ag}} = 0,29 = 0,1 \cdot H \cdot 4 + 0,1(1 - H) \cdot 2 \rightarrow H = 0,45$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY – SỐ 31**

### **KỸ THUẬT GIẢI BÀI TẬP PHẦN AMIN - AMINOAXIT**

*Con đường tư duy :*

1. Cân nhớ công thức của Amin no đơn chúc là  $C_nH_{2n+1}NH_2$  từ đó các em suy ra tất cả các công thức của Amin khác trên nguyên tắc 1pi mất 2H. Ví dụ Amin có một nối đôi đơn chúc sẽ là  $C_nH_{2n-1}NH_2$ .
2. Với dạng bài tập phản ứng cháy chú ý áp dụng BTNT chú ý về tỷ lệ số mol ( $H_2O; CO_2; N_2$ ). Nếu là tìm CTPT hay Câu Tạo các em nên nhìn nhanh qua đáp án trước. Chú ý khi đốt cháy trong không khí thì có cả lượng  $N_2$  không khí trong sản phẩm.
3. Khi tác dụng với axit thì áp dụng bảo toàn khối lượng hoặc tăng giảm khối lượng
4. Với bài toán Amin tác dụng với dung dịch muối. Cần chú ý khả năng tạo phức của Amin và nhớ là với Amin đơn chúc 1 mol Amin cho 1 mol OH
5. Bài toán liên quan tới aminoaxit chính là tổng hợp của bài toán amin và axit hữu cơ.

## **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Cho 9,85 gam hỗn hợp 2 amin đơn chúc no, đồng đẳng liên tiếp tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 18,975 gam muối. Công thức cấu tạo của 2 amin lần lượt là:

- A.  $CH_3NH_2$  và  $C_2H_5NH_2$ .  
C.  $C_3H_7NH_2$  và  $C_4H_9NH_2$

- B.  $CH_3NH_2$  và  $C_3H_5NH_2$ .  
D.  $C_2H_5NH_2$  và  $C_3H_7NH_2$ .

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{HCl}} = \frac{18,975 - 9,85}{36,5} = 0,25(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{Amin}} = 0,25(\text{mol})$$

$$\rightarrow M_{\text{Amin}} = \bar{R} + 16 = \frac{9,85}{0,25} = 39,4 \rightarrow \bar{R} = 23,4 \rightarrow \begin{cases} CH_3NH_2 \\ C_2H_5NH_2 \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 2:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam  $\text{CO}_2$ , 12,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 69,44 lít  $\text{N}_2$  (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$  trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. X có công thức là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .      D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .

Các đáp án đều cho ta thấy X là amin no và đơn chúc.

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } & \left\{ \begin{array}{l} \text{CO}_2 : 0,4(\text{mol}) \\ \text{H}_2\text{O} : 0,7(\text{mol}) \end{array} \right. \xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{\text{O}_2}^{\text{Phản ứng}} = \frac{0,4.2 + 0,7}{2} = 0,75 \\ & \rightarrow n_{\text{N}_2}^{\text{Không khí}} = 0,75.4 = 3(\text{mol}) \end{aligned}$$

Câu 3: Chia 1 amin bậc 1 đơn chức A thành 2 phần đều nhau.

Phản ứng 1: Hòa tan hoàn toàn trong nước rồi thêm dung dịch  $\text{FeCl}_3$  (dứ). Kết tủa sinh ra lọc rồi đem nung tới khói lưỡng không đổi được 1,6 gam chất rắn.

Phản ứng với HCl dư sinh ra 4,05 gam muối .CTPT của A là:

- A.**  $\text{CH}_3\text{NH}_2$       **B.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$       **C.**  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$       **D.**  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$

Dễ thấy 1,6 gam là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,01 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02 \rightarrow n_{\text{OH}} = 0,06 \rightarrow n_{\text{-NH}_3} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\text{Khi đó: } M_A + 36,5 = \frac{4,05}{0,6} = 67,5 \rightarrow M_A = 31 \rightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 4:** Cho hh X có thể tích  $V_1$  gồm  $O_2, O_3$  có tỉ khối so với  $H_2=22$ . Cho hh Y có thể tích  $V_2$  gồm methylamin và etylamin có tỉ khối so với  $H_2=17.8333$ . đốt hoàn toàn  $V_2$  hh Y cần  $V_1$  hh X. Tính tỉ lệ  $V_1 : V_2$ :

- A.1                    B.2                    C.2.5                    D.3

$$\text{Ta có : } \begin{cases} O_2 - \frac{V_1}{4} \\ O_3 - \frac{3V_1}{4} \end{cases} \text{ và } \begin{cases} CH_3NH_2 - \frac{2V_2}{3} \\ C_2H_5NH_2 - \frac{V_2}{3} \end{cases} \begin{cases} CO_2 - \frac{4V_2}{3} \\ H_2O - \frac{17V_2}{6} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} \frac{V_1}{2} + \frac{9V_1}{4} = \frac{8V_2}{3} + \frac{17V_2}{6} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2 \rightarrow \text{Chon}$$

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch Y chứa ( $m+15,4$ ) gam muối. Mặt khác nếu cho m gam X tác dụng với dung dịch HCl thì thu được dung dịch Z chứa ( $m+18,25$ ) gam muối. Giá trị của m là:

- A. 56,1.      B. 61,9.      C. 33,65.      D. 54,36.

$$\begin{cases} \text{Ala : a} \\ \text{Glu : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = \frac{15,4}{22} = 0,7 \\ a + b = \frac{18,25}{36,5} = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3(\text{mol}) \\ b = 0,2(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \text{Chọn A}$$

$$\rightarrow m = 0,3 \cdot 89 + 0,2 \cdot 147 = 56,1(\text{gam})$$

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn 0,5 mol hỗn hợp X gồm một amino axit Y (có một nhóm amino) và một axit cacboxylic no, đơn chúc, mạch hở Z, thu được 26,88 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 23,4 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, 0,45 mol X phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa m gam HCl. Giá trị của m là:

A. 10,95.

B. 6,39.

C. 6,57.

D. 4,38.

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 1,2 \\ \text{H}_2\text{O} : 1,3 \end{cases} \rightarrow \bar{n} = \frac{1,2}{0,5} = 2,4 \xrightarrow{n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}} n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = \frac{n_Y}{2} \rightarrow \begin{cases} n_Y = 0,2(\text{mol}) \\ n_Z = 0,3(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,45X \begin{cases} n_Y = 0,18 \\ n_Z = 0,27 \end{cases} \rightarrow m = 0,18 \cdot 36,5 = 6,57(\text{gam})$$

→ Chọn C

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn 11,25 gam hỗn hợp X gồm 2 amin no, đơn chúc, mạch hở (trong phân tử có số C nhỏ hơn 4) bằng lượng không khí (chứa 20% thể tích O<sub>2</sub> còn lại là N<sub>2</sub>) vừa đủ thì thu được CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 3,875 mol N<sub>2</sub>. Mặt khác, cho 11,25 gam X trên tác dụng với axit nitro dư thì thu được khí N<sub>2</sub> có thể tích bé hơn 2 lít (ở đktc). Amin có lực bazơ lớn hơn trong X là:

A. trimethylamin.

B. etylamin.

C. dimethylamin.

D. N-metyletanamin.

$$a : C_n H_{2n+3}N \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : na \\ \text{H}_2\text{O} : a(n+1,5) \\ \text{N}_2 : 0,5a \end{cases}$$

$$\rightarrow n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = 1,5na + 0,75a \rightarrow n_{N_2}^{\text{không khí}} = 6na + 3a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 3,875 = 0,5a + 6na + 3a; \quad a = \frac{11,25}{14n + 17}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ n = 2 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} C_2H_5NH_2 \\ CH_3NHCH_3 \end{cases}$$

Dễ dàng suy ra trường hợp 1C và 3C không thỏa mãn → Chọn C

**Câu 8:** Cho 0,15 mol axit glutamic vào 175 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch X. Cho 400 ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cố cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 49,125.

B. 28,650.

C. 34,650.

D. 55,125.

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{axit glu}} = 0,15(\text{mol}) \\ n_{\text{HCl}} = 0,35(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{\text{H}^+}^{\max} = 0,65; \quad n_{\text{NaOH}} = 0,8 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,65(\text{mol})$   
 $\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,15 \cdot 147 + 0,35 \cdot 36,5 + 0,8 \cdot 40 = m + 0,65 \cdot 18 \rightarrow m = 55,125(\text{gam})$

## BÀI TẬP ÁP DỤNG PHẦN AMIN

**Câu 1:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm ba amin đồng đẳng bằng một lượng không khí vừa đủ, thu được 5,376 lit CO<sub>2</sub>, 7,56 gam H<sub>2</sub>O và 41,664 lit N<sub>2</sub> (các thể tích khí đo ở dktc, trong không khí oxi chiếm 20%, nitơ chiếm 80% về thể tích). Giá trị của m là:

- A. 10,80 gam      B. 4,05 gam      C. 5,40 gam      D. 8,10 gam

**Câu 2\*\*:** Hỗn hợp khí X gồm etylamin và hai hiđrocacbon là đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml hỗn hợp X bằng một lượng oxi vừa đủ, thu được 550 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi nước. Nếu cho Y đi qua dung dịch axit sunfuric đặc (dư) thì còn lại 250 ml khí (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Công thức của hai hiđrocacbon là:

- |   |   |
|---|---|
| A. CH <sub>4</sub> và C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>               | B. C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> và C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> |
| C. C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> và C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | D. C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> và C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> |

**Câu 3(KB-2010):** Trung hòa hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là:

- |  |  |
|--|--|
| A. H <sub>2</sub> NCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> | B. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>                 |
| C. H <sub>2</sub> NCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>                                 | D. H <sub>2</sub> NCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> |

**Câu 4:** Hỗn hợp X gồm AlCl<sub>3</sub> và CuCl<sub>2</sub>. Hỗn hợp X tan vào nước thu được 200 ml dung dịch A. Sục khí methyl amin tới dư vào trong dung dịch A thu được 11,7 gam kết tủa. Mặt khác, cho từ từ dung dịch NaOH tới dư vào dung dịch A thu được 9,8 gam kết tủa. Nồng độ mol/l của AlCl<sub>3</sub> và CuCl<sub>2</sub> trong dung dịch A lần lượt là:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. 0,1M và 0,75M | B. 0,5M và 0,75M |
| C. 0,75M và 0,1M | D. 0,75M và 0,5M |

**Câu 5:** Cho m gam amin đơn chức bậc 1 X tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được m + 7,3 gam muối. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần 23,52 lit O<sub>2</sub> (dktc). X có thể là:

- |  |  |
|--|--|
| A. CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>               | B. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> |
| C. C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NH <sub>2</sub> | D. C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NH <sub>2</sub> |

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn m gam một amin bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam CO<sub>2</sub>, 12,6 gam H<sub>2</sub>O và 69,44 lit N<sub>2</sub> (dktc). Biết trong không khí oxi chiếm 20% về thể tích. CTPT của X là:

- |  |  |
|--|--|
| A. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> | B. C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NH <sub>2</sub> |
| C. CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>               | D. C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NH <sub>2</sub> |

**Câu 7:** Để phản ứng hết với 400 ml dung dịch hỗn hợp HCl 0,5M và FeCl<sub>3</sub> 0,8 M cần bao nhiêu gam hỗn hợp gồm methyl amin và etyl amin có tỉ khối so với H<sub>2</sub> là 17,25?

- A. 41,4 gam      B. 40,02 gam      C. 51,57 gam      D. 33,12 gam

**Câu 8:** Cho 15 gam hỗn hợp X gồm các amin : anilin, methyl amin, dimethyl amin, diethylmethyl amin tác dụng vừa đủ với 50 ml dung dịch HCl 1M. Khối lượng sản phẩm thu được có giá trị là:

- A. 16,825 gam      B. 20,18 gam      C. 21,123 gam      D. 15,925 gam

**Câu 9:** Cho hh X có thể tích V<sub>1</sub> gồm O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> có tỉ khối so với H<sub>2</sub>=22. Cho hh Y có tích V<sub>2</sub> gồm methylamin và etylamin có tỉ khối so với H<sub>2</sub>=17.8333. Đốt hoàn toàn V<sub>2</sub> hh Y cần V<sub>1</sub> hh X. tính tỉ lệ V<sub>1</sub>:V<sub>2</sub>?

- A.1      B. 2      C. 2,5      D. 3

**Câu 10:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các amin là đồng đẳng của Vinyl amin thu được 41,8 gam CO<sub>2</sub> và 18,9 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 16,7 gam      B. 17,1 gam      C. 16,3 gam      D. 15,9 gam

**Câu 11:** Cho 9,85 gam hỗn hợp 2 amin, đơn chức, bậc 1 tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được 18,975 gam muối. Khối lượng HCl phải dùng là:

- A. 9,521      B. 9,125      C. 9,215      D. 9,512

**Câu 12:** Cho 20 gam hỗn hợp 3 amin no, đơn chức, đồng đẳng kế tiếp, tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ, sau cô cạn thu được 31,68 hỗn hợp muối. Nếu 3 amin trên trộn theo thứ tự khối lượng mol tăng dần với số mol có tỉ lệ 1: 10: 5 thì amin có khối lượng phân tử nhỏ nhất có công thức phân tử là:

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N      C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>      D. C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>NH<sub>2</sub>

**Câu 13:** Khi đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X, thu được 16,8 lit CO<sub>2</sub>, 2,8 lit N<sub>2</sub> (các thể tích khí đo ở dktc) và 20,25 gam H<sub>2</sub>O. CTPT của X là:

- A. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>N      B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>N      C. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N      D. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N

**Câu 14:** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, cô cạn dung dịch thu được 31,68 gam muối. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là:

- A. 16ml      B. 32ml      C. 160ml      D. 320ml

**Câu 15:** Hỗn hợp X gồm methyl amin, etylamin và propyl amin có tổng khối lượng là 21,6 gam và tỉ lệ về số mol 1 là 1:2:1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 36,2 gam      B. 39,12 gam      C. 43,5 gam      D. 40,58 gam

**Câu 16:** Cho 11,16 gam một amin đơn chức A tác dụng với dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư thu được 17,04 gam muối. Công thức của A là:

- A. C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>      B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>      C. C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>      D. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>

**Câu 17:** Trung hòa hoàn toàn 14,16 gam một amin X bằng axit HCl, tạo ra 22,92 gam muối. Amin X tác dụng với axit nitro ở nhiệt độ thường, giải phóng khí nitơ. Amin X là:



- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$ .  
 NH<sub>2</sub>.

- B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ .  
 D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2-$

**Câu 18.** Cho 50 gam dung dịch amin đơn chức X nồng độ 11,8% tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Làm bay hơi dung dịch Y được 9,55 gam muối khan. Số công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử của X là:

- A. 5                  B. 3                  C. 2                  D. 4

**Câu 19:** Cho  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trung hoà 6,84 gam một Amin đơn chức X thu được 12,72 gam muối. Công thức của Amin X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$                   B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$                   C.  $\text{C}_3\text{H}_5\text{NH}_2$                   D.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

Ta có:

**Câu 20.** Hòa tan Etyl amin vào nước thành dung dịch C%. Trộn 300 gam dung dịch này với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư thấy có 6,42 gam kết tủa. Giá trị của C là:

- A. 3.                  B. 4,5.                  C. 2,25.                  D. 2,7.

**Câu 21:** Đốt cháy hoàn toàn một amin X bằng lượng không khí vừa đủ thu được 17,6 gam  $\text{CO}_2$ , 12,6 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 69,44 lít khí  $\text{N}_2$  (đktc). Giả thiết không khí chỉ gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$ , trong đó oxi chiếm 20% thể tích không khí. Số đồng phân cấu tạo của X là:

- A. 4.                  B. 5.                  C. 3.                  D. 2.

**Câu 22:** Chia 1 amin bậc 1, đơn chức A thành 2 phần đều nhau.

Phản 1: Hòa tan hoàn toàn trong nước rồi thêm dung dịch  $\text{FeCl}_3$  (dư). Kết tủa sinh ra lọc rồi đem nung tới khói lượng không đổi được 1,6 gam chất rắn.

Phản 2: Tác dụng với HCl dư sinh ra 4,05 gam muối .CTPT của A là:

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$                   B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$                   C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$                   D.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$

**Câu 23:** Cho 1,22g hỗn hợp X gồm 2 amin bậc 1 (có tỉ lệ số mol là 1:2) tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch HCl 0,1M thu được dung dịch Y. Mật khác khi đốt cháy hoàn toàn 0,09mol hỗn hợp X thu được mg khí  $\text{CO}_2$ ; 1,344 lit (đktc) khí  $\text{N}_2$  và hơi nước. Giá trị của m là:

- A.3,42g                  B.5,28g                  C.2,64g                  D.3,94g

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT PHẦN AMIN

**Câu 1: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = \sum m(C, H, N)$$

$$0,24 \cdot 12 + 0,42 \cdot 2 + (1,86 - 0,45 \cdot 4) \cdot 28 = 5,4(\text{gam})$$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

Ta sẽ giải bài toán bằng kỹ thuật tư duy kết hợp với đáp án như sau:

Ta có  $V_{\text{N}_2} < 50$  mà  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 300$ ;  $V_{\text{CO}_2} > 200$

Ta có  $\bar{C} > 2$  loại A



Ta lại có  $\bar{H} = 6$  Loại C, D

### Câu 3: Chọn đáp án D

Nhìn nhanh qua đáp án thấy có hai TH là amin đơn chúc và 2 chúc

$$n_{HCl} = \frac{17,64 - 8,88}{36,5} = 0,24(mol) \rightarrow \begin{cases} TH1: M = \frac{8,88}{0,24} = 37(Loai) \\ TH2: M = \frac{8,88}{0,12} = 74 \rightarrow D \end{cases}$$

### Câu 4: Chọn đáp án D

Chú ý: Cu(OH)<sub>2</sub> tạo phức với CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>

$$A \rightarrow \begin{cases} n_{Cu(OH)_2} = \frac{9,8}{98} = 0,1(mol) \rightarrow Cu^{2+} : 0,1(mol) \\ n_{Al(OH)_3} = \frac{11,7}{78} = 0,15(mol) \rightarrow Al^{3+} : 0,15(mol) \end{cases} \rightarrow D$$

### Câu 5: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} n_{HCl} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \\ n_{O_2} = 1,05 \rightarrow n_O = 2,1 \end{cases} \text{Thử đáp án ngay} \rightarrow \begin{cases} CO_2 : 0,6 \\ H_2O : 0,9 \end{cases} \rightarrow \sum O = 2,1 \rightarrow C$$

### Câu 6: Chọn đáp án A

Nhìn nhanh vào đáp án ta thấy tất cả đều no đơn chúc nên có ngay

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 0,4 \\ n_{H_2O} = 0,7 \end{cases} \rightarrow n_{a\min} = 0,2 \rightarrow C = \frac{0,4}{0,2} = 2$$

### Câu 7: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_{H^+} = 0,2(mol) \\ n_{Fe^{3+}} = 0,32(mol) \end{cases} \rightarrow n_{OH^-} = n_{a\min} = 1,16(mol) \rightarrow m = 1,16.2.17,25 = 40,02(gam)$$

### Câu 8: Chọn đáp án A

$$BTKL \rightarrow m = 15 + 0,05.36,5 = 16,825(gam)$$

### Câu 9: Chọn đáp án B

Có ngay  $\begin{cases} O_2 - \frac{V_1}{4} \\ O_3 - \frac{3V_1}{4} \end{cases}$  và  $\begin{cases} CH_3NH_2 - \frac{2V_2}{3} \\ C_2H_5NH_2 - \frac{V_2}{3} \end{cases}$   $\begin{cases} CO_2 - \frac{4V_2}{3} \\ H_2O - \frac{17V_2}{6} \end{cases}$

$$\text{Bảo toàn O có ngay } \frac{V_1}{2} + \frac{9V_1}{4} = \frac{8V_2}{3} + \frac{17V_2}{6} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2$$

**Câu 10: Chọn đáp án C**

$$\begin{aligned} C_n H_{2n+1} N \rightarrow n_{\text{amin}} &= 2(n_{H_2O} - n_{CO_2}) = 2(1,05 - 0,95) = 0,2 \\ \rightarrow m &= 0,2 \cdot 14 + 1,05 \cdot 12 + 0,95 \cdot 2 = 16,3 \text{ (gam)} \end{aligned}$$

**Câu 11: Chọn đáp án C**

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{HCl} = \frac{18,975 - 9,85}{36,5} = 0,25 \rightarrow m_{HCl} = 9,125 \text{ (gam)}$$

**Câu 12: Chọn đáp án B**

$$\begin{aligned} n_{HCl} &= \frac{31,68 - 20}{36,5} = 0,32 \text{ (mol)} \rightarrow n_1 : n_2 : n_3 = 0,02 : 0,2 : 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} &0,02 \cdot R + 0,2(R + 14) + 0,1(R + 28) = 20 \rightarrow R = 45 \end{aligned}$$

**Câu 13: Chọn đáp án D**

$$\begin{aligned} n_N &= 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{amin}} = 0,25 \text{ (mol)} \\ \text{Ta có: } &\begin{cases} n_{CO_2} = 0,75 \text{ (mol)} \rightarrow 3C \\ n_{H_2O} = 1,125 \text{ (mol)} \rightarrow n_H = 2,25 \rightarrow 9H \end{cases} \rightarrow C_3H_9N \end{aligned}$$

**Câu 14: Chọn đáp án D**

$$n_{HCl} = \frac{31,68 - 20}{36,5} = 0,32 \text{ (mol)} \rightarrow V_{HCl} = 320 \text{ (ml)}$$

**Câu 15: Chọn đáp án B**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } &\begin{cases} CH_3NH_2: a \\ C_2H_5NH_2: 2a \\ C_3H_7NH_2: a \end{cases} . \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 31a + 45 \cdot 2a + 59a = 21,6 \rightarrow a = 0,12$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 21,6 + 4 \cdot 0,12 \cdot 36,5 = 39,12 \text{ gam}$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

Chú ý: Sản phẩm là muối  $(RNH_3)_2SO_4$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{axit}} = \frac{17,04 - 11,16}{98} = 0,06 \rightarrow M_A = \frac{11,16}{0,06 \cdot 2} = 93 \rightarrow C_6H_5NH_2$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

X tác dụng với axit nitro ở nhiệt độ thường, giải phóng khí nitơ  $\rightarrow X$  là amin bậc 1  $\rightarrow$  loại C.

Trường hợp 1: Amin 2 chúc.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{HCl} = \frac{22,92 - 14,16}{36,5} = 0,24 \rightarrow n_X = 0,12 \rightarrow M_X = \frac{14,16}{0,12} = 118 \text{ (loại)}$$

### Câu 18: Chọn đáp án D

$$m_{\text{amin}} = \frac{50,11,8}{100} = 5,9 \xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{HCl}} = \frac{9,55 - 5,9}{36,5} = 0,1 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_9\text{N}$$

### Câu 19: Chọn đáp án C

Ta có:

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{axit}} = \frac{12,72 - 6,84}{98} = 0,06 \rightarrow M_{\text{amin}} = \frac{6,84}{0,06,2} = 57 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_5 - \text{NH}_2$$

### Câu 20: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } n_{\text{Fe(OH)}_3} = \frac{6,42}{107} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2} = n_{\text{OH}^-} = 0,06 \cdot 3 = 0,18 \rightarrow \text{C\%} = \frac{0,18 \cdot 45}{300} = 2,7\%$$

### Câu 21: Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 0,4 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,7 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} n_{\text{O}_2}^{\text{phản ứng}} = \frac{0,8 + 0,7}{2} = 0,75 \rightarrow n_{\text{N}_2}^{\text{không khí}} = 3$$

$$\rightarrow n_{\text{N}_2}^{\text{trong X}} = 3,1 - 3 = 0,1 \rightarrow \text{C:H:N} = 2:7:1 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_7\text{N} \rightarrow \text{Chọn D}$$

### Câu 22: Chọn đáp án A

Dễ thấy 1,6 gam là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

$$\rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,01 \xrightarrow{\text{BTNT.Fe}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,02 \rightarrow n_{\text{OH}} = 0,06 \rightarrow n_{-\text{NH}_2} = 0,06$$

$$\text{Khi đó: } M_A + 36,5 = \frac{4,05}{0,6} = 67,5 \rightarrow M_A = 31$$

### Câu 23: Chọn đáp án B

Ta có thể suy luận nhanh như sau:

Vì số C trong X phải lớn hơn 1 nghĩa là:

$$n_{\text{CO}_2} > 0,09 \rightarrow m_{\text{CO}_2} > 0,09 \cdot 44 = 3,96 \rightarrow \text{Chọn B}$$

Ta sẽ đi giải mâu mực bài toán trên như sau:

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{N}_2} = 0,06 \\ n_X = 0,09 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.N}} n_{-\text{NH}_2}^{\text{Trong X}} = 0,12 \rightarrow \text{X có 1 amin đơn chức và 1 amin 2 chức}$$

amin 2 chức

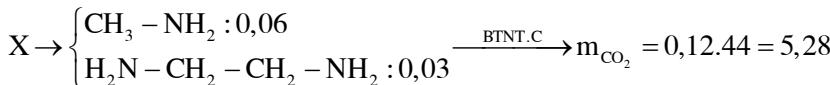
Với thí nghiệm đốt cháy 0,09 mol X

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \text{R}_1 - \text{NH}_2 : a \\ \text{H}_2\text{N} - \text{R}_2 - \text{NH}_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,09 \\ a + 2b = 0,12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,06 \\ b = 0,03 \end{cases}$$

Dễ dàng suy ra 1,22 gam X có  $\begin{cases} R_1 - NH_2 : 0,02 \\ H_2N - R_2 - NH_2 : 0,01 \end{cases}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 0,02(R_1 + 16) + 0,01(R_2 + 32) = 1,22 \quad \rightarrow 2R_1 + R_2 = 58$$

Vậy khi đốt 0,09 mol



## BÀI TẬP RÈN LUYỆN PHẦN AMINOAXIT

**Câu 1:** Chất X là một α-aminoxit mạch hở, không phân nhánh. Cứ 1 mol X tác dụng hết với dung dịch HCl, thu được 183,5 gam muối khan Y. Cho 183,5 gam muối khan Y tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được 249,5 gam muối khan Z. Công thức cấu tạo thu gọn của X là :

- A. HOOCCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH.      B. NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH.  
 C. HOOCCH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)CH<sub>2</sub>COOH.      D. HOOCCH(NH<sub>2</sub>)COOH.

**Câu 2:** Cho 0,2 mol hợp chất X có công thức ClH<sub>3</sub>N-CH<sub>2</sub>-COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> tác dụng với dung dịch chứa 0,45 mol NaOH, sau khi kết thúc các phản ứng, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 19,4.      B. 31,1.      C. 15,55.      D. 33,1.

**Câu 3:** Cho 0,1 mol X có công thức phân tử C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> tác dụng với 240 ml dung dịch NaOH 1M đun nóng, sau phản ứng thu được một chất khí Y có mùi khai và dung dịch Z. Cô cạn Z được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 1,6.      B. 10,6.      C. 18,6.      D. 12,2.

**Câu 4:** Đốt cháy hoàn toàn 5,4 gam một amin X đơn chúc trong lượng vừa đủ không khí (O<sub>2</sub> chiếm 20% thể tích, còn lại là N<sub>2</sub>). Dẫn sản phẩm khí qua bình đựng nước vôi trong đun thu được 24 gam kết tủa và có 41,664 lít (đktc) một chất khí duy nhất thoát ra. X tác dụng với HNO<sub>2</sub> tạo ra khí N<sub>2</sub>. X là:

- A. dimethylamin.      B. anilin.      C. methylamin.      D. Etylamin

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch Y chứa (m+15,4) gam muối. Mặt khác nếu cho m gam X tác dụng với dung dịch HCl thì thu được dung dịch Z chứa (m+18,25) gam muối. Giá trị của m là:

- A. 56,1.      B. 61,9.      C. 33,65.      D. 54,36.

**Câu 6:** Đốt cháy hoàn toàn 0,5 mol hỗn hợp X gồm một amino axit Y (có một nhóm amino) và một axit cacboxylic no, đơn chúc, mạch hở Z, thu được 26,88 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 23,4 gam H<sub>2</sub>O. Mặt khác, 0,45 mol X phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa m gam HCl. Giá trị của m là:

- A. 10,95.      B. 6,39.      C. 6,57.      D. 4,38.

**Câu 7:** Muối X có CTPT là  $\text{CH}_6\text{O}_3\text{N}_2$ . Đun nóng X với NaOH thu được 1,12 lít khí Y (Y là hợp chất chứa C, H, N và có khả năng làm xanh giấy quỳ tím ảm). Khối lượng muối thu được là:

- A. 4,1 gam.      B. 4,25 gam.      C. 3,4 gam.      D. 4,15 gam.

**Câu 8:** Với xúc tác men thích hợp chất hữu cơ A bị thuỷ phân hoàn toàn cho hai aminoaxit thiên nhiên X và Y với tỷ lệ số mol của các chất trong phản ứng như sau:  $1 \text{ mol A} + 2 \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ mol X} + 1 \text{ mol Y}$ . Thuỷ phân hoàn toàn 20,3 gam A thu được  $m_1$  gam X và  $m_2$  gam Y. Đốt cháy hoàn toàn  $m_2$  gam Y cần 8,4 lít  $\text{O}_2$  ở đkc thu được 13,2 gam  $\text{CO}_2$ , 6,3 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,23 lít  $\text{N}_2$  ở  $27^\circ\text{C}$ , 1 atm. Y có CTPT trùng với CTĐG. Xác định X, Y và giá trị  $m_1$ ,  $m_2$ ?

- A.  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ (15,5g),  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ ; 8,9(g).  
 B.  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ (15g),  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ ; 8,9(g).  
 C.  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ (15g),  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ , 8,9(g).  
 D.  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  (15g),  $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ; 8,95(g).

**Câu 9:** Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X hai amin no đơn chức mạch hở đồng đẳng kế tiếp thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  có tỉ lệ  $\frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{7}{13}$ . Nếu cho 24,9 g hỗn hợp X tác dụng với HCl dư được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 39,5 g      B. 43,15 g      C. 46,8 g      D. 52,275 g

**Câu 10:** Peptit X được cấu tạo bởi một amino axit trong phân tử chỉ chứa 1 nhóm -COOH và 1 nhóm -NH<sub>2</sub>. Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X trong dung dịch NaOH (được lấy dư 20% so với lượng phản ứng), cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được chất rắn có khối lượng nhiều hơn X là 75 g. Số liên kết peptit trong phân tử X là:

- A. 15.      B. 17.      C. 16.      D. 14.

**Câu 11.** Cho 1,38 gam X có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_5\text{N}_2$  (là muối của ứng với 150ml dung dịch NaOH 0,2M). Sau phản ứng cô cạn thu được m gam chất rắn Y. Giá trị m là:

- A. 2,22 g.      B. 2,62 g.      C. 2,14 g.      D. 1,13 g.

**Câu 12.** Cho 10,6 gam hợp chất hữu cơ X có CTPT  $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$  phản ứng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH đun nóng, thu được 9,7 gam muối khan và khí Y bậc 1 làm xanh quỳ ảm. Công thức cấu tạo của X là :

- A.  $\text{NH}_2\text{COONH}_2(\text{CH}_3)_2$ .      B.  $\text{NH}_2\text{COONH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ .  
 C.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONH}_4$ .      D.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COONH}_3\text{CH}_3$ .

**Câu 13.** Hợp chất X được tạo ra từ ancol đơn chức và aminoaxit chứa một chức axit và một chức amin. X có CTPT trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn 0,89 gam X cần vừa đủ 1,2 gam  $\text{O}_2$  và tạo ra 1,32 gam  $\text{CO}_2$ , 0,63 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Khi cho 0,89 gam X tác dụng với 200ml dung dịch NaOH 1M rồi cô cạn thì khối lượng chất rắn khan thu được là:

- A. 1,37 g.      B. 8,57 g.      C. 8,75 g.      D. 0,97 g.

**Câu 14.** Cho 22,15 gam muối gồm  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COONA}$  tác dụng vừa đủ với 220 ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M. Sau phản ứng cô cạn dd thì được lượng chất rắn thu được là:

- A. 46,65 gam.      B. 65,46 gam.      C. 43,71 gam.      D. 45,66 gam.

**Câu 15.** X là  $\alpha$  - aminoaxit mạch thẳng. Biết rằng 0,01 mol X tác dụng vừa đủ với 80 ml dd HCl 0,125M thu được 1,835 gam muối. Mặt khác, nếu cho 2,94g X tác dụng vừa đủ với NaOH thì thu được 3,82g muối. Tên gọi của X là:

- A. Glyxin.      B. alanin.      C. lysin.      D. axit glutamic

**Câu 16.** Đốt cháy hết a mol một aminoaxit A thu được 2a mol  $\text{CO}_2$  và 2,5a mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho 0,15 mol A tác dụng vừa đủ với dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tạo thành muối trung hòa có khối lượng là:

- A. 8,625g.      B. 18,6g.      C. 11,25g.      D. 25,95g.

**Câu 17.** Amin  $\text{RNH}_2$  được điều chế theo phản ứng:  $\text{NH}_3 + \text{RI} \rightarrow \text{RNH}_2 + \text{HI}$

Trong RI, Iot chiếm 81,41%. Đốt 0,15 mol  $\text{RNH}_2$  cần bao nhiêu lít  $\text{O}_2$  (dktc)?

- A. 7,56 lít.      B. 12,6 lít.      C. 15,95 lít.      D. 17,64 lít.

**Câu 18:** Dùng 16,8 lít không khí ở dktc ( $\text{O}_2$  chiếm 20% và  $\text{N}_2$  chiếm 80% thể tích) để đốt cháy hoàn toàn 3,21 gam hỗn hợp A gồm hai amoniasit no, đơn chúc kế tiếp nhau trong dây đồng đắng. Hỗn hợp thu được sau phản ứng đem làm khô (hỗn hợp B) rồi dẫn qua dung dịch nước vôi trong dư thu 9,50 gam kết tủa. Nếu cho B vào bình dung tích 16,8 lít, nhiệt độ  $136,5^\circ\text{C}$  thì áp suất trong bình lúc này là P. Biết amoni axit khi cháy sinh khí  $\text{N}_2$ . Giá trị của P là :

- A. 1,504 atm      B. 1,367 atm      C. 1,496 atm      D. 1,118 atm

**Câu 19:** X là một  $\alpha$  - amino axit chứa một nhóm chúc axit. Cho X tác dụng với 200 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y. Để phản ứng hết với các chất trong Y cần dùng 300 ml dd NaOH 1M. Cô cạn dd sau phản ứng thu được 22,8 gam hỗn hợp muối. Tên gọi của X là:

- |   |   |
|---|---|
| <p>A. Axit- 2- Amino Propanoic<br/>C. Axit-2-Amino Butanoic</p> | <p>B. Axit-3- Amino Propanoic<br/>D. Axit-2-Amino- 2-Metyl- Propanoic</p> |
|---|---|

**Câu 20.** Cho 0,1 mol hợp chất hữu cơ có công thức phân tử  $\text{CH}_6\text{O}_3\text{N}_2$  tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH đun nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất khí làm xanh giấy quì tím âm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 12,5.      B. 21,8.      C. 8,5.      D. 15,0.

**Câu 21.** Hỗn hợp X gồm methylamin, etylamin, propylamin có tổng khối lượng 21,6 gam và tỉ lệ về số mol tương ứng là 1:2:1. Cho hỗn hợp X trên tác dụng hết với dung dịch HCl thu được dung dịch chứa bao nhiêu gam muối ?

- A. 43,5 gam.      B. 36,2 gam.      C. 39,12 gam.      D. 40,58 gam.

**Câu 22:** Cho 0,02 mol aminoaxit X phản ứng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 0,25M. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng thu được 3,67 gam muối. Phân tử khối của X (đvC) là:

- A. 146.      B. 147.      C. 134.      D. 157.

**Câu 23:** Cho 200 ml dung dịch amino axit X nồng độ 0,4M tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch chứa 10 gam muối. Khối lượng mol phân tử của X là:

- A. 89      B. 103      C. 75      D. 125

**Câu 24:** Đốt cháy hoàn toàn 11,25 gam hỗn hợp X gồm 2 amin no, đơn chức, mạch hở (trong phân tử có số C nhỏ hơn 4) bằng lượng không khí (chứa 20% thể tích O<sub>2</sub> còn lại là N<sub>2</sub>) vừa đủ thì thu được CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 3,875 mol N<sub>2</sub>. Mặt khác, cho 11,25 gam X trên tác dụng với axit nitro dư thì thu được khí N<sub>2</sub> có thể tích bé hơn 2 lít (ở dktc). Amin có lực bazơ lớn hơn trong X là:

- A. trimethylamin.      B. etylamin.  
C. dimethylamin.      D. N-metyletanamin.

**Câu 25:** Cho 0,1 mol chất X (C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>) tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH đun nóng thu được chất khí làm xanh giấy quỳ tím tẩm ướt và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 5,7.      B. 12,5.      C. 15,5.      D. 21,8.

**Câu 26:** Cho 9,3 gam chất X có công thức phân tử C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> đun nóng với 2 lít dung dịch KOH 0,1M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được một chất khí làm quỳ tím âm đổi thành xanh và dung dịch Y chỉ chứa chất vô cơ. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng chất rắn khan là:

- A. 10,375 gam.      B. 13,150 gam.      C. 9,950 gam.      D. 10,350 gam.

**Câu 27:** Cho 0,1 mol amoni axit A tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 1,25 M, sau đó cô cạn dung dịch thì thu được 18,75 gam muối. Mặt khác, nếu cho 0,1 mol A tác dụng với lượng dung dịch NaOH vừa đủ, đem cô cạn thu được 17,3 gam muối. CTCT thu gọn của A là:

- A. C<sub>6</sub>H<sub>18</sub>(NH<sub>2</sub>)(COOH)      B. C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>(NH<sub>2</sub>)(COOH)  
C. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>(NH<sub>2</sub>)(COOH)<sub>2</sub>      D. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(NH<sub>2</sub>)(COOH)<sub>2</sub>

**Câu 28:** Hỗn hợp M gồm anken X và 2 amino no, đơn chức, mạch hở Y, Z (M<sub>Y</sub> < M<sub>Z</sub>). Đốt cháy hoàn toàn một lượng M cần dùng 21 lít O<sub>2</sub> sinh ra 11,2 lít CO<sub>2</sub> (các thể tích đều đo ở dktc). Công thức của Y là:

- A. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NHCH<sub>3</sub>.  
CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.  
C. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.      B.      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>

**Câu 29:** Cho 12,4 gam hợp chất hữu cơ X có CTPT C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> tác dụng với 300 ml dd NaOH 1M đun nóng sau phản ứng hoàn toàn được chất hữu cơ Y và dd Z chỉ chứa các chất vô cơ. Cô cạn Z được m gam chất rắn khan. Giá trị m là:

- A. 14,6 gam      B. 10,6 gam      C. 8,5 gam      D. 16,5 gam

**Câu 30:** Cho 20,15 gam hỗn hợp X gồm glyxin và alanin phản ứng với 200 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y. Dung dịch Y phản ứng vừa đủ với 450 ml dung dịch NaOH 1M. Thành phần % về khối lượng của glyxin trong hỗn hợp X là:

- A. 55,83%.      B. 53,58%.      C. 44,17%.      D. 47,41%.

**Câu 31:** Cho 0,1 mol chất X ( $C_2H_9O_6N_3$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,4 mol NaOH đun nóng thu được hợp chất amin làm xanh gầy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Chọn giá trị đúng của m.

- A. 12,5 gam      B. 17,8 gam      C. 14,6 gam      D. 23,1 gam

**Câu 32:** Hỗn hợp M gồm hai chất  $CH_3COOH$  và  $NH_2CH_2COOH$ . Để trung hoà m gam hỗn hợp M cần 100ml dung dịch HCl 1M. Toàn bộ sản phẩm thu được sau phản ứng lại tác dụng vừa đủ với 300ml dung dịch NaOH 1M. Thành phần phần trăm theo khối lượng của các chất  $CH_3COOH$  và  $NH_2CH_2COOH$  trong hỗn hợp M lần lượt là (%)

- A. 40% và 60%      B. 44,44% và 55,56%  
C. 72,8% và 27,2%      D. 61,54% và 38,46%

**Câu 33:** Phân tử khói của một pentapeptit bằng 373. Biết pentapeptit này được tạo nên từ một amino axit mà trong phân tử chỉ có chứa một nhóm amino và một nhóm cacboxyl. Phân tử khói của amino axit này là:

- A. 57,0.      B. 89,0.      C. 60,6.      D. 75,0.

**Câu 34:** Cho 0,1 mol lysin tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH thu được dung dịch X. Cho X tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thu được dung dịch Y. Cô cạn cần thận Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 33,6.      B. 37,2.      C. 26,3.      D. 33,4.

**Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn 0,5 mol hỗn hợp X gồm một amino axit Y (có một nhóm amino) và một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở Z, thu được 26,88 lít  $CO_2$  (đktc) và 23,4 gam  $H_2O$ . Mặt khác, 0,45 mol X phản ứng vừa đủ với dd chứa m gam HCl. Giá trị của m là:

- A. 10,95      B. 6,39      C. 6,57      D. 4,38

**Câu 36:** Cho 0,1 mol chất X ( $C_2H_9O_6N_3$ ) tác dụng với dung dịch chứa 0,4 mol NaOH đun nóng thu được hợp chất amin làm xanh gầy quỳ ẩm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Chọn giá trị đúng của m?

- A. 14,6 gam      B. 17,8 gam      C. 23,1 gam      D. 12,5 gam

**Câu 37:** Cho 9,3 gam chất X có CTPT là  $C_2H_7O_3N$  tác dụng với dung dịch chứa 6 gam NaOH. Sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là :

- A.8,6      B.7,3      C.9,2      D.10,14

**Câu 38:** Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức  $-COOH$  và  $-NH_2$  trong phân tử), trong đó tỉ lệ  $m_O : m_N = 128 : 49$ . Để tác dụng vừa đủ với 7,33 gam

hỗn hợp X cần 70 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 7,33 gam hỗn hợp X cần 0,3275 mol O<sub>2</sub>. Sản phẩm cháy thu được gồm CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> và m gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 9,9 gam.      B. 4,95 gam.      C. 10,782 gam.      D. 21,564 gam.

**Câu 39:** X là một  $\alpha$ -amino axit chứa một nhóm chức axit. Cho X tác dụng với 200 ml dd HCl 1M thu được dd Y. Để phản ứng hết với các chất trong Y cần dùng 300 ml dd NaOH 1M. Cô cạn dd sau phản ứng thu được 22,8 gam hỗn hợp muối. Tên gọi của X là:

- A. 2-Amino Butanoic      B. 3- Amino Propanoic  
C. 2-Amino- 2-Metyl- Propanoic      D. 2- Amino Propanoic

**Câu 40:** Cho 12,4 gam hợp chất hữu cơ X có CTPT C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> tác dụng với 300 dd NaOH 1M đun nóng, sau phản ứng hoàn toàn được chất hữu cơ Y và dd Z chỉ chứa các chất vô cơ. Cô cạn Z được m gam chất rắn khan. Giá trị m là:

- A. 14,6 gam      B. 10,6 gam      C. 16,5 gam      D. 8,5 gam

**Câu 41:** Cho 12,4 gam hợp chất hữu cơ X có CTPT C<sub>3</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub> tác dụng với 300ml dd NaOH 1M đun nóng,sau phản ứng hoàn toàn được chất hữu cơ Y và dd Z chỉ chứa các chất vô cơ. Cô cạn Z được m gam chất rắn khan. Giá trị m là:

- A.14,6gam      B. 8,5gam      C.10,6gam      D.16,5gam

**Câu 42:** Cho 0,15 mol axit glutamic vào 175 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch X. Cho 400 ml dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 49,125.      B. 28,650.      C. 34,650.      D. 55,125.

**Câu 43:** Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ có cùng công thức phân tử C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH và đun nóng. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và 4,48 lít hỗn hợp Z (ở đktc) gồm hai khí (đều làm xanh giấy quy tím ảm). Tỉ khối hơi của Z đối với H<sub>2</sub> bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là:

- A. 16,5 gam.      B. 14,3 gam.      C. 8,9 gam.      D. 15,7 gam

**Câu 44:** Amino axit X có công thức H<sub>2</sub>NC<sub>x</sub>H<sub>y</sub>(COOH)<sub>2</sub>. Cho 0,1 mol X vào 0,2 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 3M, thu được dung dịch chứa 36,7 gam muối. Phần trăm khối lượng của nitơ trong X là:

- A. 11,966%.      B. 10,526%.      C. 9,524%.      D. 10,687%.

**Câu 45.** Hỗn hợp X gồm 2 amino axit (chỉ chứa nhóm chức -COOH và -NH<sub>2</sub> trong phân tử), trong đó tỉ lệ khối lượng mO: mN = 80: 21. Biết rằng 3,83 gam X tác dụng vừa đủ với 30 ml dung dịch HCl 1M. Để tác dụng vừa đủ 3,83 gam X cần vừa đủ V ml dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là:

- A. 50      B. 30      C. 40      D. 20

**Câu 46.** Hỗn hợp X gồm các chất có công thức phân tử là C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>O<sub>3</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>10</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>. Khi cho các chất trong X tác dụng với dung dịch HCl hoặc dung dịch

NaOH dư đun nóng nhẹ đều có khí thoát ra. Lấy 0,1 mol X cho vào dung dịch chứa 0,25 mol KOH. Sau phản ứng cô cạn dung dịch được chất rắn Y, nung nóng Y đến khối lượng không đổi được m gam chất rắn. Tính m ?

- A. 16,9 gam.      B. 17,25 gam.      C. 18, 85 gam.      D. 16,6 gam.

**Câu 47:** Cho X là một amino axit. Đun nóng 100 ml dung dịch X 0,2M với 80 ml dung dịch NaOH 0,25M thì thấy vừa đủ và tạo thành 2,5 gam muối khan. Mặt khác để phản ứng với 200 gam dung dịch X 20,6% phải dùng vừa hết 400 ml dung dịch HCl 1M. Xác định công thức cấu tạo có thể có của X. Số đồng phân cấu tạo của X là :

- A. 6      B. 4      C. 3      D. 5.

**Câu 48:** Amino axit X có công thức  $H_2N-C_xH_y-(COOH)_2$ . Cho 0,1 mol X vào 0,2 lít dung dịch  $H_2SO_4$  0,5 M , thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng vừa đủ với dung dịch gồm NaOH 1M và KOH 3M, thu được dung dịch chứa 36,7 gam muối. Phần trăm khối lượng của nitơ trong X là:

- A. 10,526%      B. 11,966%      C. 9,524%      D. 10,687%

**Câu 49:** Cho 0,1 mol hợp chất hữa cơ có công thức phân tử  $CH_6O_3N_2$  tác dụng với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH đun nóng, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất khí làm xanh giấy quì tím âm và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 8,5.      B. 15.      C. 12,5.      D. 21,8.

**Câu 50:** X là một  $\alpha$ -aminoaxit chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ . Cho 8,9 gam X tác dụng với HCl dư thu được 12,55 gam muối. Công thức cấu tạo của A là:

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| A. $H_2NCH_2CH_2COOH$ | B. $CH_3CH_2CH(NH_2)COOH$ |
| C. $CH_3CH(NH_2)COOH$ | D. $CH_3CH(NH_2)CH_2COOH$ |

**Câu 51:** Cho 9 gam một aminoaxit A (phát tử chỉ chứa một nhóm  $-COOH$ ) tác dụng với lượng dư dd KOH thu được 13,56 gam muối. A là:

- |                  |           |
|------------------|-----------|
| A. Phenylalanin. | B. Alanin |
| C. Valin         | D. Glixin |

**Câu 52:** Hỗn hợp X gồm 2 amino axit no (chỉ có nhóm chức  $-COOH$  và  $-NH_2$  trong phân tử), trong đó tỉ lệ  $m_O : m_N = 80 : 21$ . Để tác dụng vừa đủ với 3,83 gam hỗn hợp X cần 30 ml dung dịch HCl 1M. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 3,83 gam hỗn hợp X cần 3,192 lít O<sub>2</sub> (dktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub>) vào nước vôi trong dư thì khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 13 gam.      B. 15 gam.      C. 10 gam.      D. 20 gam.

**Câu 53:** X là một  $\alpha$ -Aminoaxit no, chứa 1 nhóm  $-COOH$  và 1 nhóm  $-NH_2$ . Từ 3m gam X điều chế được  $m_1$  gam đipeptit. Từ m gam X điều chế được  $m_2$  gam tripeptit. Đốt cháy  $m_1$  gam đipeptit thu được 1,35 mol nước. Đốt cháy  $m_2$  gam tripeptit thu được 0,425 mol H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 22,50 gam      B. 13,35 gam      C. 26,70 gam      D. 11,25 gam

**Câu 54:** Cho 8,9 gam một hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử  $C_3H_7O_2N$  phản ứng với 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được 11,7 gam chất rắn. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

- A.  $CH_2=CHCOONH_4$       B.  $HCOOH_3NCH=CH_2$ .  
C.  $H_2NCH_2CH_2COOH$ .      D.  $H_2NCH_2COOCH_3$ .

**Câu 55.** Trộn 0,15 mol  $CH_2(NH_2)COOCH_3$  với 200 gam dung dịch NaOH 4% rồi đun cho tới khô được m gam cặn khan. Giá trị của m là:

- A. 9,7.      B. 16,55.      C. 11,28.      D. 21,7.

**Câu 56.** Cho chất X ( $RNH_2COOH$ ) tác dụng vừa đủ với 80 ml dung dịch HCl 1,25M thu được 15,35 gam muối. Phân tử khối của X có giá trị là:

- A. 103.      B. 117.      C. 131.      D. 115.

**Câu 57:** Cho 2,67 gam một amino axit X (chứa 1 nhóm axit) vào 100 ml HCl 0,2M thu được dung dịch Y. Y phản ứng vừa đủ với 200 ml KOH 0,25M. Công thức của X là:

- A.  $(H_2N)CHCOOH$       B.  $H_2N C_5H_{10}COOH$   
C.  $H_2N C_2H_4COOH$       D.  
 $(H_2N)C_4H_7COOH$

**Câu 58:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp G gồm 2 amino axit: no, mạch hở, hơn kém nhau 2 nguyên tử C(1 –NH<sub>2</sub>; 1 –COOH) bằng 8,4 lít O<sub>2</sub> (vừa đủ, ở dktc) thu được hỗn hợp sản phẩm X. Cho X lội từ từ qua dung dịch NaOH dư nhận thấy khối lượng dung dịch tăng lên 19,5 gam. Giá trị gần đúng nhất của %khối lượng amino axit lớn trong G là:

- A. 50%.      B. 54,5%      C. 56,7%      D. 44,5%

**Câu 59.** Hỗn hợp X gồm axit glutamic và lysin. Biết:

- Cho m gam X phản ứng vừa đủ với V lit dung dịch HCl 1M.
- Cho m gam X phản ứng vừa đủ với V/2 lit dung dịch NaOH 2M.

Phần trăm khối lượng của axit glutamic trong X là:

- A. 66,81%.      B. 35,08%.      C. 50,17%.      D. 33,48%.

**Câu 60.** Hỗn hợp X gồm tripeptit A và tetrapeptit B đều được cấu tạo bởi glyxin và alanin. Thành phần phần trăm khối lượng nitơ trong A và B theo thứ tự là 19,36% và 19,44%. Thủy phân hoàn 0,1 mol hỗn hợp X bằng một lượng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 36,34 gam hỗn hợp muối. Tỉ lệ mol giữa A và B trong hỗn hợp X là:

- A. 2:3.      B. 7:3.      C. 3:2.      D. 3:7.

**Câu 61:** X là một  $\alpha$ -amino axit no (phân tử chỉ có 1 nhóm –NH<sub>2</sub> và 1 nhóm –COOH). Cho 0,03 mol X tác dụng với dung dịch chứa 0,05 mol HCl thu được dung dịch Y. Thêm 0,1 mol NaOH vào Y sau phản ứng đem cô cạn thu được 7,895 gam chất rắn. Chất X là:

- A. Glyxin.      B. Alanin.      C. Valin.      D. Lysin.

**Câu 62:** Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol alanin và 0,2 mol glyxin tác dụng với 0,5 lít dung dịch NaOH 1M sau phản ứng thu được dung dịch X. Đem dung dịch X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau đó cô cạn cẩn thận thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 68,3.                    B. 49,2.                    C. 70,6.                    D. 64,1

**Câu 63.** Cho 0,15 mol  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  vào 175 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch X. Cho NaOH dư vào dung dịch X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số mol NaOH đã phản ứng là :

- A. 0,40.                    B. 0,50.                    C. 0,35.                    D. 0,55.

**Câu 65:** Cho 20,3 gam Gly-Ala-Gly tác dụng với 500 ml dd KOH 1M. Cô cạn dd sau phản ứng thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là:

- A. 11,2                    B. 46,5                    C. 48,3                    D. 35,3

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Câu 1: Chọn đáp án A

Nhìn vào đáp án thấy X chỉ chứa 1 hoặc 2 nhóm – NH<sub>2</sub>

Giả sử X có 1 nhóm – NH<sub>2</sub>

$$M_Y = 183,5 \rightarrow M_X = 183,5 - 36,5 = 147$$

Thử vào với Z ta có → Chọn A

### Câu 2: Chọn đáp án D

$$\text{Bảo toàn nguyên tố Na có: } m = 33,1(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{NaCl : 0,2(mol)} \\ \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa : 0,2(mol)} \\ \text{NaOH : 0,05(mol)} \end{array} \right.$$

### Câu 3: Chọn đáp án A



$$\rightarrow m = 12,2(\text{gam}) \left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{CO}_3 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NaOH : 0,04(mol)} \end{array} \right.$$

### Câu 4: Chọn đáp án D

Câu này không nên dại mà làm mồi mực. Ta suy luận từ đáp án nhé!

Vì X tác dụng với HNO<sub>2</sub> tạo ra khí N<sub>2</sub> nên loại A và B ngay rồi.

$$n_{\downarrow} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,24(\text{mol}) \xrightarrow{\text{BTNT.Cacbon}} n_C = 0,24(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{thu đáp án}} \frac{5,4}{0,12} = 45 \rightarrow D$$

### Câu 5: Chọn đáp án A

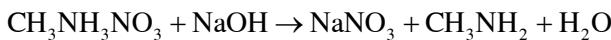
$$\begin{cases} \text{Ala : a} \\ \text{Glu : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = \frac{15,4}{22} = 0,7 \\ a + b = \frac{18,25}{36,5} = 0,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,2 \end{cases} \rightarrow m = 0,3 \cdot 89 + 0,2 \cdot 14756,1 \text{ (gam)}$$

### Câu 6: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} \text{CO}_2 : 1,2 \\ \text{H}_2\text{O} : 1,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = \frac{1,2}{0,5} = 2,4 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = \frac{n_Y}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_Y = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_Z = 0,3 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,45X \begin{cases} n_Y = 0,18 \\ n_Z = 0,27 \end{cases} \rightarrow m = 0,18 \cdot 36,5 = C$$

### Câu 7: Chọn đáp án B



$$m = 0,05 \cdot \text{NaNO}_3 = 4,25$$

### Câu 8: Chọn đáp án C

Dễ dàng suy ra A là: X – X – Y, D loại ngay vì không phải α aminoaxit. Cả 3 đáp án còn lại đều cho Y là CH<sub>3</sub>-CH(NH<sub>2</sub>)-COOH; 8,9(g).

$$\text{Do đó có ngay: } M_A = \frac{20,3}{0,1} = 203 = (75 + 75 + 89 - 2 \cdot 18) \rightarrow C$$

### Câu 9: Chọn đáp án C

$$C_nH_{2n+3}N \rightarrow \frac{nV_{CO_2}}{(n+1,5)V_{H_2O}} = \frac{7}{13} \rightarrow n = 1,75$$

Có ngay:

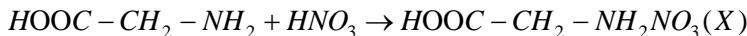
$$\rightarrow n_X = \frac{24,9}{14,1,75 + 17} = 0,6 \xrightarrow{BTKL} m = 24,9 + 0,6 \cdot 36,5 = 46,8 \text{ (gam)}$$

### Câu 10: Chọn đáp án A

Gọi n là số mắt xích . Ta có ngay

$$\xrightarrow{BTKL} m + 40(0,1n + 0,1n,0,25) = m + 78,2 + 0,1 \cdot 18 \rightarrow n = 16$$

### Câu 11. Chọn đáp án A



$$\begin{cases} nX = 0,01 \\ \text{NaOH} = 0,03 \rightarrow (\text{du}) \end{cases}$$

$$\rightarrow nH_2O = 0,02 \xrightarrow{BTKL} 1,38 + 0,03 \cdot 40 = m + 0,02 \cdot 18 \rightarrow m = 2,22$$

### Câu 12. Chọn đáp án D

$$nX = 0,1 \rightarrow M_{\text{muối}} = 97$$

Nhìn vào đáp án dễ dàng suy ra D

### Câu 13. Chọn đáp án B

BTKL:  $0,89 + 1,2 = 1,32 + 0,63 + mN_2$

$$\rightarrow n_{N_2} = 0,005 \rightarrow n_N = n_X = 0,01 \rightarrow M_X = 89 \rightarrow H_2N - CH_2 - COO - CH_3$$

$$m \begin{cases} H_2NCH_2COONa : 0,01(mol) \\ NaOH : 0,19(mol) \end{cases} \rightarrow m = 8,57(gam)$$

#### Câu 14. Chọn đáp án C

BTKL:  $M = 22,15 + 0,22 \cdot 98 = C$

#### Câu 15. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_{HCl} = n_X = 0,01 \rightarrow X \text{ có 1 nhóm } -NH_2 \\ M_X = \frac{1,835 - 0,01 \cdot 36,5}{0,01} = 147 \end{cases} \rightarrow D$$

#### Câu 16. Chọn đáp án B

A là  $C_2H_5O_2N \rightarrow H_2N - CH_2 - COOH$

Bảo toàn khối lượng:  $75,0,15 + 0,075 = m = B$

#### Câu 17. Chọn đáp án B

$$\begin{cases} \frac{127}{127 + R} = 0,8141 \rightarrow R = 29 \rightarrow -C_2H_5 \\ 0,15 : C_2H_7N \rightarrow 2CO_2 + 3,5H_2O \\ \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{O_2} = \frac{0,15(4 + 3,5)}{2} = 0,5625(\text{mol}) \rightarrow B \end{cases}$$

#### Câu 18: Chọn đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} C_nH_{2n+1}O_2N : a \\ C_mH_{2m+1}O_2N : b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C_nH_{2n}HNO_2 : a \\ C_mH_{2m}HNO_2 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} an + bm = 0,095 \\ 0,095 \cdot 14 + 47(a + b) = 3,21 \end{cases}$$

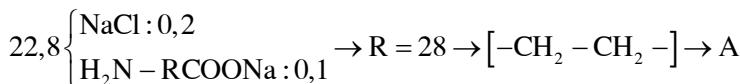
$$\rightarrow \begin{cases} a + b = 0,04 \\ an + m(n + 1) = 0,095 \end{cases} \rightarrow 1,375 < n < 2,375 \rightarrow \begin{cases} C_2H_5O_2N : 0,025 \\ C_3H_7O_2N : 0,015 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,75 \begin{cases} O_2 : 0,15 \\ N_2 : 0,6 \end{cases} \xrightarrow{A} \begin{cases} CO_2 : 0,095 \\ H_2O : 0,115 \\ N_2 : 0,02 + 0,6 = 0,62 \\ O_2^{\text{đu}} : 0,15 + 0,04 - 0,1525 = 0,0375 \end{cases}$$

$$\rightarrow B \begin{cases} CO_2 : 0,095 \\ N_2 : 0,02 + 0,6 = 0,62 \\ O_2^{\text{đu}} : 0,15 + 0,04 - 0,1525 = 0,0375 \end{cases}$$

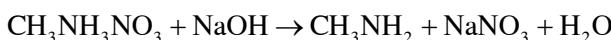
$$p = \frac{nRT}{V} = \frac{0,7525 \cdot 0,082 \cdot (136,5 + 273)}{16,8} = 1,504$$

### Câu 19: Chọn đáp án A



### Câu 20. Chọn đáp án A

Chú ý: Chất này là muối của  $CH_3NH_2$  và axit  $HNO_3$



$$\text{Do đó có ngay } m = 12,5 \begin{cases} NaOH : 0,1(\text{mol}) \\ NaNO_3 : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 21. Chọn đáp án C

$$1 : 2 : 1 \rightarrow 0,12 : 0,24 : 0,12 \rightarrow n_{HCl} = 0,48 \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 21,6 + 0,48 \cdot 36,5 = C$$

### Câu 22. Chọn đáp án B

$$M = \frac{3,67 - 0,25 \cdot 0,08 \cdot 36,5}{0,02} = 147$$

### Câu 23: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_X = 0,08 \\ n_{NaOH} = 0,08 \end{cases} \rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{10}{0,08} = 125 \rightarrow M_X = 125 - 23 + 1 = 103$$

### Câu 24: Chọn đáp án C

$$a : C_nH_{2n+3}N$$

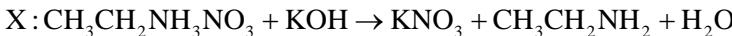
$$\rightarrow \begin{cases} CO_2 : na \\ H_2O : a(n+1,5) \\ N_2 : 0,5a \end{cases} \rightarrow n_{O_2}^{\text{phản ứng}} = 1,5na + 0,75a \rightarrow n_{N_2}^{\text{không khí}} = 6na + 3a$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.nito}} 3,875 = 0,5a + 6na + 3a; \quad a = \frac{11,25}{14n + 17}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ n = 2 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \\ \text{CH}_3\text{NHCH}_3 \end{cases}$$

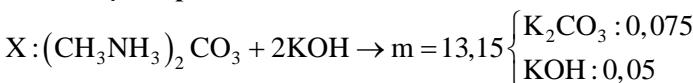
Dễ dàng suy ra trường hợp 1C và 3C không thỏa mãn

### Câu 25: Chọn đáp án B



$$\rightarrow m = 12,5(\text{mol}) \begin{cases} \text{NaNO}_3 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NaOH} : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

### Câu 26: Chọn đáp án B



Với những hợp chất chứa N việc kết hợp giữa amin và các axit  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  sẽ cho ra các chất có CTPT làm nhiều bạn lúng túng. Các bạn cần hết sức chú ý. Ngoài ra hợp chất Ure  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ , khi viết dưới dạng CTPT là  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$  cũng gây khó khăn trong việc phát hiện với rất nhiều học sinh.

### Câu 27: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} n_A = 0,1 \\ n_{\text{HCl}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow A \text{ có } 1 \text{ nhom NH}_2 \rightarrow M_A = \frac{18,75 - 0,1 \cdot 36,5}{0,1} = 151$$

$$M_{\text{muối}} = 173 = 151 + 23 - 1 \rightarrow A \text{ có } 1 \text{ nhóm COOH}$$

### Câu 28: Chọn đáp án C

Ta thấy A và B là đồng phân của nhau. Mà đây chỉ có phản ứng cháy nên không có bất kì cách nào phân biệt được A,B do đó A,B loại ngay .

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} n_{\text{O}_2} = 0,9375(\text{mol}) \\ n_{\text{CO}_2} = 0,5(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.oxi}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 2(0,9375 - 0,5) = 0,875(\text{mol})$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 1,5n_{\text{amin}} = 0,375 \rightarrow n_{\text{amin}} = 0,25 \text{ tới đây chọn C ngay vì nếu là D} \\ \text{thì số mol CO}_2 \text{ sẽ lớn hơn } 0,5 \text{ (Vô lý)}$$

### Câu 29: Chọn đáp án A

$$12,4 \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2 \rightarrow (\text{CH}_3 - \text{NH}_3)_2\text{CO}_3 : 0,1 \\ \text{NaOH} : 0,3 \end{cases} \rightarrow m = 14,6 \begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NaOH} : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

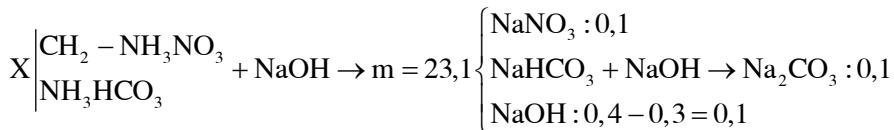
### Câu 30: Chọn đáp án A

Tư duy nhanh: Cuối cùng Na đi vào  $\text{NaCl}$  và  $\text{RCOONa}$  nên có ngay

$$\begin{cases} \text{Gly} : a \\ \text{Ala} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 75a + 89b = 20,15 \\ a + b = 0,45 - 0,2 = 0,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,1 \end{cases} \rightarrow \% \text{ Gly} = \frac{75 \cdot 0,15}{20,15} = 55,83\%$$

### Câu 31: Chọn đáp án D

**KHANG VIET**



Bài này khá nguy hiểm .Các bạn phải chú ý!

### Câu 32: Chọn đáp án B

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{\text{HCl}} = 0,1 \rightarrow n_{\text{NH}_2} = 0,1 \\ n_{\text{NaOH}} = 0,3 \rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 - 0,1 - 0,1 = 0,1 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{0,1 \cdot 60}{0,1 \cdot 60 + 0,1 \cdot 75} = B$$

### Câu 33: Chọn đáp án B

$$5A - 4\text{H}_2\text{O} = 5A - 4 \cdot 18 = 373 \rightarrow A = 89$$

### Câu 34: Chọn đáp án A

Lys:  $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$  có M = 146

Dễ dàng suy ra Y là

$$m = 33,6 \left\{ \begin{array}{l} \text{ClH}_3\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})-\text{COOH} : 0,1(\text{mol}) \\ \text{NaCl} : 0,2(\text{mol}) \end{array} \right.$$

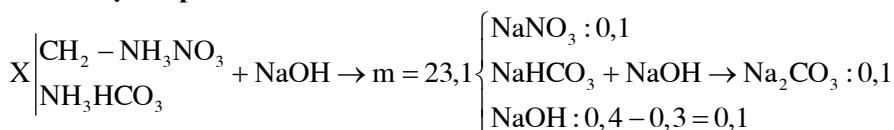
### Câu 35: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có ngay: } \left\{ \begin{array}{l} n_{\text{CO}_2} = 1,2(\text{mol}) \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,3(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = \frac{n_Y}{2} = 0,1 \rightarrow n_Y = n_{\text{NH}_2} = 0,2(\text{mol})$$

Do đó 0,45 mol X sẽ có 0,18 mol Y  $\rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,18 \rightarrow m = 6,57$

Chú ý: Do  $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$  nên Y chỉ có 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH<sub>2</sub>

### Câu 36: Chọn đáp án C



### Câu 37: Chọn đáp án B

Ta có:  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{HCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$$\left\{ \begin{array}{l} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,15 \end{array} \right. \xrightarrow{t^0} \left\{ \begin{array}{l} \text{NaOH} : 0,05 \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 : 0,05 \end{array} \right. \rightarrow m = 7,3(\text{gam})$$

### Câu 38: Chọn đáp án B

X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_z$  a mol.

Ta có: at = 0,07 mol; 16az: 14at = 128: 49  $\Rightarrow az = 0,16$  mol.

$\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_z + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ .

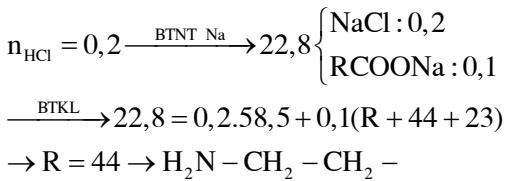
$$a \quad 0,3275 \quad ax \quad ay/2$$

Bảo toàn oxy và phương trình khối lượng

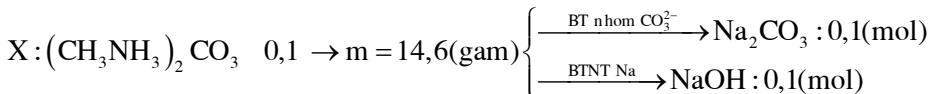
$$az + 0,3275.2 = 2ax + ay/2 \text{ và } 12ax + ay + 16az + 14at = 7,33.$$

Nên  $ax = 0,27$  mol và  $ay = 0,55$  mol.  $m = 0,55 \cdot 9 = 4,95$  (g).

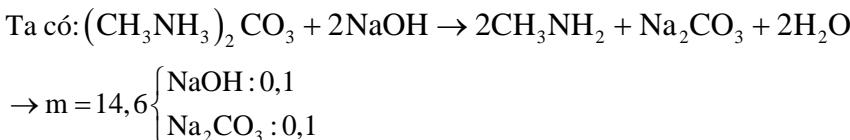
### Câu 39: Chọn đáp án D



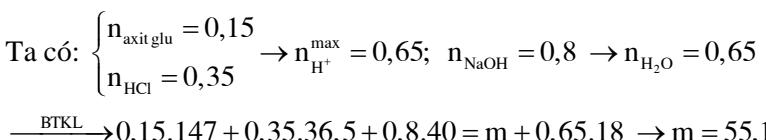
### Câu 40: Chọn đáp án A



### Câu 41: Chọn đáp án A

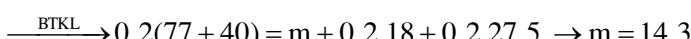


### Câu 42: Chọn đáp án D

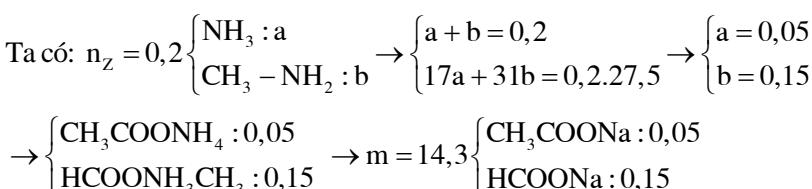


### Câu 43: Chọn đáp án B

**Cách 1:**  $n_Z = 0,2 \rightarrow n_{H_2O} = 0,2$



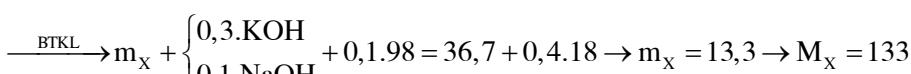
**Cách 2:**



### Câu 44: Chọn đáp án B

**Chú ý:** Cứ 1 mol  $NH_2$  thì phản ứng vừa đủ với 1 mol  $H^+$ .

**Cách 1:** Ta có  $\left\{ \begin{array}{l} n_X = 0,1 \\ n_{H_2SO_4} = 0,1 \end{array} \right. \rightarrow n_{H^+}^{\max} = 0,4 \rightarrow n_{OH^-} = n_{H_2O} = 0,4$



**KHANG VIỆT**

$$\rightarrow \%N = \frac{14}{133} = 10,526\%$$

**Cách 2:**  $\begin{cases} n_X = 0,1(\text{mol}) \\ n_{H_2SO_4} = 0,1(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow n_{H^+}^{\max} = 0,4 \rightarrow n_{OH^-} = 0,4(\text{mol})$

$$\rightarrow n_{OH} = \sum n(\text{KOH}, \text{NaOH}) = 0,4 \rightarrow \begin{cases} n_{KOH} = 0,3(\text{mol}) \\ n_{NaOH} = 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 36,7 = \sum m(K^+, Na^+, SO_4^{2-}, H_2N - C_xH_y - (COO)_2) \\ = 0,3.39 + 0,1.23 + 0,1.96 + 0,1.(104 + C_xH_y) \rightarrow C_xH_y = 27$$

$$\rightarrow \%N = \frac{14}{16 + 27 + 90} = 10,526\%$$

#### Câu 45. Chọn đáp án A

Ta có:  $m_O : m_N = 80 : 21 \rightarrow n_O : n_N = 10 : 3$

$$n_N^{\text{trong X}} = n_{NH_2} = n_{HCl} = 0,03 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,1 \rightarrow n_{COOH}^{\text{trong X}} = 0,05(\text{mol})$$

#### Câu 46. Chọn đáp án D

Vì X tác dụng với HCl hoặc NaOH đun nóng đều thấy thoát khí, suy ra: X là hỗn hợp muối amoni của amin hoặc của NH<sub>3</sub> với axit cacbonic. Căn cứ vào công thức phân tử của các chất trong X, suy ra công thức cấu tạo của chúng là: CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>HCO<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>CO<sub>3</sub>H<sub>4</sub>N.

Theo bão toản gốc cacbonat và nguyên tố K, ta có:

$$\begin{cases} n_{K_2CO_3} = n_{(CH_3NH_3CO_3, CH_3NH_3CO_3H_4N)} = 0,1 \\ n_{KOH \text{ dư}} = \underbrace{n_{KOH}}_{0,25} - 2 \underbrace{n_{K_2CO_3}}_{0,1} = 0,05 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{chất rắn}} = \underbrace{0,1.138}_{m_{K_2CO_3}} + \underbrace{0,05.56}_{m_{KOH \text{ dư}}} = 16,6 \text{ gam}$$

#### Câu 47. Chọn đáp án D

$$\begin{cases} n_x = 0,02 \\ n_{NaOH} = 0,02 \end{cases} \rightarrow X \text{ có 1 nhóm COOH.}$$

$$M_{RCOONa} = \frac{2,5}{0,02} = 125 \rightarrow R = 58$$

$$\begin{cases} n_x = \frac{200.20,6}{100.103} = 0,4 \\ n_{HCl} = 0,4 \end{cases} \rightarrow X \text{ có 1 nhóm NH}_2. \text{ Vậy X là } H_2N - [CH_2]_3 - COOH$$

Mạch thăng có 3 đồng phân. Mạch nhánh có 2 đồng phân.

#### Câu 48: Chọn đáp án A

Chú ý: Cứ 1 mol NH<sub>2</sub> thì phản ứng vừa đủ với 1 mol H<sup>+</sup>.

**Cách 1:** Ta có  $\begin{cases} n_X = 0,1 \text{ (mol)} \\ n_{H_2SO_4} = 0,1 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow n_{H^+}^{\max} = 0,4 \rightarrow n_{OH^-} = n_{H_2O} = 0,4 \text{ (mol)}$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + \begin{cases} 0,3 \cdot KOH \\ 0,1 \cdot NaOH \end{cases} + 0,1 \cdot 98 = 36,7 + 0,4 \cdot 18 \rightarrow m_X = 13,3 \rightarrow M_X = 133$$

$$\rightarrow \%N = \frac{14}{133} = 10,526\%$$

**Cách 2:**  $\begin{cases} n_X = 0,1 \\ n_{H_2SO_4} = 0,1 \end{cases} \rightarrow n_{H^+}^{\max} = 0,4 \rightarrow n_{OH^-} = 0,4$

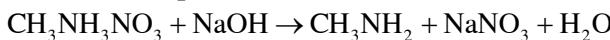
$$\rightarrow n_{OH} = \sum n(KOH, NaOH) = 0,4 \rightarrow \begin{cases} n_{KOH} = 0,3 \\ n_{NaOH} = 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 36,7 = \sum m(K^+, Na^+, SO_4^{2-}, H_2N - C_xH_y - (COO)_2)$$

$$= 0,3 \cdot 39 + 0,1 \cdot 23 + 0,1 \cdot 96 + 0,1 \cdot (104 + C_xH_y) \rightarrow C_xH_y = 27$$

$$\rightarrow \%N = \frac{14}{16 + 27 + 90} = 10,526\%$$

#### Câu 49: Chọn đáp án C



$$\rightarrow m = 12,5 \begin{cases} NaNO_3 : 0,1 \\ NaOH : 0,1 \end{cases}$$

#### Câu 50: Chọn đáp án C

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{BTKL}} n_X = n_{HCl} = \frac{12,55 - 8,9}{36,5} = 0,1 \rightarrow M_X = 89$$

#### Câu 51: Chọn đáp án D

$$\text{Ta có: } \xrightarrow{\text{tăng giảm KL}} n_A = \frac{13,56 - 9}{38} = 0,12 \rightarrow M_A = \frac{9}{0,12} = 75$$

#### Câu 52: Chọn đáp án A

$$\text{Ta có: } m_O : m_N = 80 : 21 \rightarrow n_O : n_N = 10 : 3$$

$$n_N^{\text{trong X}} = n_{NH_2} = n_{HCl} = 0,03 \rightarrow n_O^{\text{trong X}} = 0,1$$

$$X \xrightarrow{O_2:0,1425} \begin{cases} CO_2 : a \text{ (mol)} \\ H_2O : b \text{ (mol)} \\ N_2 : 0,015 \text{ (mol)} \end{cases} \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 44a + 18b = 7,97 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Oxi}} 2a + b = 0,385 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,13 \\ b = 0,125 \end{cases}$$

#### Câu 53: Chọn đáp án B

Giả sử m gam X:  $C_nH_{2n+1}NO_2$  có a mol X. Ta có:

KHANG VIET

Với  $m_1$  gam đipeptit  $n_{\text{dipeptit}} = \frac{3a}{2} = 1,5a \xrightarrow{\text{BTNT.H}} 1,5a \cdot \frac{2(2n+1)-2}{2} = 1,35$

Với  $m_2$  gam tripeptit  $n_{\text{tripeptit}} = \frac{a}{3} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} \frac{a}{3} \cdot \frac{3(2n+1)-4}{2} = 0,425$

$$\rightarrow \begin{cases} a \cdot 4n = 1,8 \\ a(6n - 1) = 2,55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ a = 0,15 \end{cases} \rightarrow m = 0,15 \cdot 89 = 13,35 (\text{gam})$$

#### Câu 54: Chọn đáp án D

Ta có:  $\begin{cases} n_x = 0,1 \\ n_{\text{NaOH}} = 0,15 \end{cases} \rightarrow 11,7 \begin{cases} \text{RCOONa : } 0,1 \\ \text{NaOH : } 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} R = 30 \rightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2 -$

#### Câu 55. Chọn đáp án B

Ta có:  $\begin{cases} n_{\text{este}} = 0,15 (\text{mol}) \\ n_{\text{NaOH}} = 0,2 (\text{mol}) \end{cases} \rightarrow m = 16,55 (\text{gam}) \begin{cases} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COONa : } 0,15 \\ \text{NaOH : } 0,05 \end{cases}$

#### Câu 56. Chọn đáp án B

Ta có:  $\begin{cases} n_x = n_{\text{HCl}} = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} m_x + 0,1 \cdot 36,5 = 15,35 \end{cases} \rightarrow m_x = 11,7 \rightarrow M_x = 117$

#### Câu 57: Chọn đáp án C

Ta có:  $n_x + n_{\text{HCl}} = n_{\text{KOH}} \rightarrow n_x = 0,05 - 0,02 = 0,03 \rightarrow M_x = \frac{2,67}{0,03} = 89$

#### Câu 58: Chọn đáp án C

Ta đặt chung  $G : \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2 : a \text{ mol} \rightarrow \begin{cases} \text{CO}_2 : \text{na} \\ \text{H}_2\text{O} : \frac{2n+1}{2} \cdot a \end{cases}$

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} 44\text{na} + 9a(2n+1) = 19,5 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.O}} 2a + 0,75 = 2\text{na} + \frac{2n+1}{2} \cdot a \end{array} \right. \rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ a = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 : 0,05 (\text{mol}) \\ \text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2 : 0,05 (\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \% \text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2 = \frac{103}{103 + 75} = 57,865\%$$

#### Câu 59. Chọn đáp án C

Nhớ: Lys :  $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$  có  $M = 146$

Glu:  $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$  có  $M = 147$

Để dễ tính toán ta cho  $V = 2$  lít

$$\begin{cases} \text{Glu : a mol} \\ \text{Lysin : b mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = n_{\text{HCl}} = 2 \\ 2a + b = n_{\text{NaOH}} = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = \frac{2}{3} \end{cases} \rightarrow \% \text{Glu} = 50,17\%$$

**Câu 60. Chọn đáp án C**

$$\% N_{\text{trong A}} = 0,1936 = \frac{3,14}{M_A} \rightarrow M_A = 217 \quad 2\text{Ala}, 1\text{Gly}$$

$$\% N_{\text{trong B}} = 0,1944 = \frac{3,14}{M_B} \rightarrow M_B = 288 \quad 3\text{Ala}, 1\text{Gly}$$

$$\begin{cases} A : a \text{ mol} \\ B : b \text{ mol} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 3a + 4b \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ 217a + 288b + 40(3a + 4b) = 36,34 + 1,8 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,06(\text{mol}) \\ b = 0,04(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 61: Chọn đáp án C**

Ta suy luận qua câu hỏi? Sau cùng Na đi đâu rồi? Nó biến vào :

$$\begin{cases} H_2N - R - COONa : 0,03(\text{mol}) \\ NaCl : 0,05(\text{mol}) \\ NaOH : 0,02(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 7,895 = 0,03(R + 83) + 58,5 \cdot 0,05 + 0,02 \cdot 40 \rightarrow R = 56 \rightarrow M_x = 117$$

**Câu 62: Chọn đáp án D**

Cần nhớ các aminoaxit quan trọng: Gly:  $NH_2 - CH_2 - COOH$  có  $M = 75$

Ala:  $CH_3 - CH(NH_2) - COOH$  có  $M = 89$

Vì HCl dư nên ta có thể tự hỏi? Clo đi đâu? Vậy sẽ có ngay:

$$\rightarrow m = 64,1 \begin{cases} NaCl : 0,5(\text{mol}) \\ NH_3Cl - CH_2 - COOH : 0,2(\text{mol}) \\ CH_3 - CH(NH_3Cl) - COOH : 0,1(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 63. Chọn đáp án B**

Trả lời nhanh câu hỏi “Na biến đi đâu?”.

$$\text{Nó vào } \begin{cases} H_2NCH_2COONa : 0,15 \\ NaCl : 0,35 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} n_{\text{NaOH}} = 0,5(\text{mol})$$

**Câu 65: Chọn đáp án B**

**KHANG VIET**

$$\begin{cases} n_{\text{peptit}} = 0,1 \\ n_{\text{KOH}} = 0,5 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 20,3 + 0,5 \cdot 56 = m + 0,1 \cdot 18 \rightarrow m = 46,5(\text{gam})$$

## **CON ĐƯỜNG TƯ DUY - SỐ 30**

### **KỸ THUẬT GIẢI BÀI TOÁN PEPTIT**

*Con đường tư duy:*

(1). Các bạn phải nhớ các aminoaxit quan trọng sau để thuận cho việc tính số mol.

Gly:  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ , có M = 75

Ala:  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ , có M = 89

Val:  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ , có M = 117

Lys:  $\text{H}_2\text{N} - [\text{CH}_2]_4 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ , có M = 146

Glu:  $\text{HOOC} - [\text{CH}_2]_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ , có M = 147

Tyr:  $\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ , có M = 181

phe:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ , có M = 165

(2). Khi thủy phân các bạn cần nhớ phương trình  $(A)_n + (n-1)\text{H}_2\text{O} \rightarrow nA$ .

Trong môi trường kiềm (NaOH hoặc KOH) ta cứ giả sử như nó bị thủy phân ra thành các aminoaxit sau đó aminoaxit này mới tác dụng với Kiềm.(Chú ý khi thủy phân thì peptit cần  $\text{H}_2\text{O}$  nhưng khi aminoaxit tác dụng với Kiềm thì lại sinh ra  $\text{H}_2\text{O}$ )

(3). Với bài toán tính khối lượng peptit ta quy về tính số mol tất cả các mắt xích sau đó chia cho n để được số mol peptit.

(4). Với các bài toán đốt cháy Peptit ta đặt CTPT của aminoaxit sau đó áp dụng các định luật bảo toàn để tìm ra n. Và suy ra công thức của Peptit.

(5). Trong nhiều trường hợp có thể sử dụng BT khối lượng cũng cho kết quả rất nhanh.

### **HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

**Câu 1:** X là dipeptit Ala-Glu, Y là tripeptit Ala-Ala-Gly. Đun nóng m (gam) hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1:2 với dung dịch NaOH vừa đủ. Phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn cẩn thận dung dịch T thu được 56,4 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 45,6              B. 40,27.              C. 39,12.              D. 38,68.

**Chú ý:** Glu có hai nhóm  $-\text{COOH}$  trong phân tử.

Ta có:  $\begin{cases} A - \text{Glu} : a \\ A - A - \text{Gly} : 2a \end{cases}$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{Thủy phân(BTKL)}} m + \underbrace{5a \cdot 18}_{\text{H}_2\text{O}} + \underbrace{9a \cdot 40}_{\text{NaOH}} = \underbrace{56,4}_{\text{RCOONa}} + \underbrace{9a \cdot 18}_{\text{H}_2\text{O}} \\ 218a + 217,2a = m \end{array} \right.$$

$$\rightarrow a = 0,06 \rightarrow m = 39,12 \rightarrow \text{Chọn C}$$

**Câu 2:** Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một aminoaxit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm  $\text{-NH}_2$  và một nhóm  $\text{-COOH}$ ). Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol Y, thu được tổng khối lượng  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  bằng 82,35 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là:

A. 40

B. 80

C. 90

D. 30

Ta có: 
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{A.a : } \text{C}_n \text{H}_{2n+1} \text{O}_2 \text{N} \rightarrow \text{Y : } \text{C}_{3n} \text{H}_{6n-1} \text{O}_4 \text{N}_3 \\ \text{C}_{3n} \text{H}_{6n-1} \text{O}_4 \text{N}_3 \xrightarrow{\text{Cháy}} 3n \text{CO}_2 + \frac{6n-1}{2} \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow 0,15 \left[ 3 \cdot 44n + \frac{6n-1}{2} \cdot 18 \right] = 82,35$$

$$\rightarrow n = 3 \rightarrow 0,15 \text{ X} \xrightarrow{\text{cháy}} 0,9 : \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} m \downarrow = 0,9 \cdot 100 = 90$$

**Câu 3:** Thủy phân m gam pentapeptit A có công thức Gly-Gly-Gly-Gly-Gly thu được hỗn hợp B gồm 3 gam Gly; 0,792 gam Gly-Gly; 1,701 gam Gly-Gly-Gly; 0,738 gam Gly-Gly-Gly-Gly; và 0,303 gam Gly-Gly-Gly-Gly-Gly. Giá trị của m là:

A. 8,5450 gam

B. 5,8345 gam

C. 6,672 gam

D. 5,8176 gam

**Ý tưởng:** Tính tổng số mol mắt xích G sau đó suy ra số mol A.

Ta có: 
$$\left\{ \begin{array}{l} n_G = 0,04(\text{mol}) \\ n_{GG} = 0,006(\text{mol}) \\ n_{GGG} = 0,009(\text{mol}) \\ n_{GGGG} = 0,003(\text{mol}) \\ n_{GGGGG} = 0,001(\text{mol}) \end{array} \right. \rightarrow \sum n_G = 0,096(\text{mol})$$

$$\rightarrow n_A = \frac{0,096}{5} = 0,0192 \rightarrow m = 0,0192 \cdot (5 \cdot 75 - 4 \cdot 18) = 5,8176$$

**Câu 4.** Khi thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit A mạch hở (A tạo bởi các amino axit có một nhóm amino và 1 nhóm cacboxyl) bằng lượng dung dịch NaOH gấp đôi lượng cần phản ứng, côn cạn dung dịch thu được hỗn hợp chất rắn tăng so với khối lượng của A là 78,2 gam. Số liên kết peptit trong A là:

A. 19.

B. 9.

C. 20.

D. 10.

Gọi số liên kết peptit là n. Khối lượng peptit là m. Ta sẽ tu duy từng bước như sau:

Khối lượng aminoaxit là:  $m + 0,1 \cdot n \cdot 18$

**KHANG VIET**

**VIET**

Số mol NaOH phản ứng và dư là :  $2.0, 1.(n+1)$

Số mol nước sinh ra (bằng số mol NaOH phản ứng):  $0,1 \cdot (n+1)$

Vậy khối lượng chất rắn sau phản ứng là :

$$m + 0.1.18n + 0.1.2.(n+1).40 - 0.1.18(n+1) = m + 8(n+1) - 1.8$$

$$\text{Khi đó có: } m + 8(n+1) - 1,8 - m = 8(n+1) - 1,8 = 78,2 \rightarrow n = 9$$

## BÀI TẬP RÈN LUYỆN

**Câu 1:** Khi thuỷ phân hoàn toàn 0,1 mol peptit X mạch hở (tạo bởi các  $\alpha$ -aminoaxit có một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ ) bằng dung dịch NaOH (dil 25% so với lượng cần phản ứng). Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp rắn có khối lượng nhiều hơn khối lượng X là 78,2 gam. Số liên kết peptit trong một phân tử X là:

- A. 9.      B. 16.      C. 15.      D. 10.

**Câu 2:** Thủy phân không hoàn toàn 1 gam tetrapeptit Gly - Ala-Gly-Val trong môi trường axit thu được 0,2 mol Gly-Ala, 0,3 mol Gly-Val, 0,3 mol Ala và m gam hỗn hợp 2 aminoaxit Gly và Val . Xác định giá trị của m?

- A. 57,2      B. 82,1      C. 60,9      D. 65,2

**Câu 3:** Thuỷ phân hoàn toàn 150 gam hỗn hợp các dipeptit thu được 159 gam các aminoaxit. Biết rằng các dipeptit được tạo bởi các aminoaxit chỉ chứa một nguyên tử N trong phân tử. Nếu lấy 1/10 khối lượng aminoaxit thu được tác dụng với HCl dư thì lượng muối thu được là:

- A. 19,55 gam.      B. 20,735 gam.      C. 20,375 gam.      D. 23,2 gam.

**Câu 4:** X và Y lần lượt là các tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ , trong đó tổng khối lượng của  $CO_2$  và  $H_2O$  là 47,8 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X cần bao nhiêu mol  $O_2$ ?

- A. 2,8 mol      B. 2,025 mol      C. 3,375 mol      D. 1,875 mol

**Bài 5.** Thuỷ phân hoàn toàn 500 gam một oligopeptit X (chứa từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit) thu được 178 gam amino axit Y và 412 gam amino axit Z. Biết phân tử khối của Y là 89. Phân tử khối của Z là:

- A. 103      B. 75.      C.117.      D.147.

**Bài 6.** Thuỷ phân 14(g) một Polipeptit(X) với hiệu suất đạt 80%, thi thu được 14,04(g) một  $\alpha$  - aminoacid (Y). Xác định Công thức cấu tạo của Y?

- A.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ .      B.  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$

### C. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH

$$\text{H}_2\text{NCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{COOH}$$

**Bài 7:** X là dipeptit Ala-Glu, Y là tripeptit Ala-Ala-Gly. Đun nóng m (gam) hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1:2 với dung dịch NaOH vừa đủ. Phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn cẩn thận dung dịch T thu được 56,4 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 45,6                  B. 40,27.                  C. 39,12.                  D. 38,68.

Câu 8. Cho 15 gam glyxin tác dụng vừa đủ với 8,9 gam alanin, thu được m gam

hỗn hợp tripeptit mạch hở. Giá trị của m là :

- A. 22,10 gam      B. 23,9 gam      C. 20,3 gam      D. 18,5 gam

**Câu 9:** Thuỷ phân hoàn toàn m gam một pentapeptit mạch hở M thu được hỗn hợp gồm hai amino axit X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> (đều no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm -NH<sub>2</sub> và một nhóm -COOH). Đốt cháy hoàn toàn bộ lượng X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> ở trên cần dùng vừa đủ 0,1275 mol O<sub>2</sub>, chỉ thu được N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 0,11 mol CO<sub>2</sub>. Giá trị của m là :

- A. 3,17.      B. 3,89.      C. 4,31.      D. 3,59.

**Câu 10:** X và Y lần lượt là các tripeptit và hexapeptit được tạo thành từ cùng một amoni axit no mạch hở, có một nhóm -COOH và một nhóm -NH<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X bằng O<sub>2</sub> vừa đủ thu được sp gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub> có tổng khối lượng là 40,5 gam. Nếu cho 0,15 mol Y tác dụng hoàn toàn với NaOH (lấy dư 20%), sau phản ứng cô cạn dd thu được bao nhiêu gam chất rắn ?

- A. 9,99 gam      B. 87,3 gam      C. 94,5 gam      D. 107,1 gam

**Câu 11:** Clo hóa PVC thu được một loại polime chứa 62,39% clo về khối lượng. Trung bình mỗi phân tử clo phản ứng với k mắc xích của PVC. Giá trị của k là:

- A. 2.      B. 4.      C. 5.      D. 3.

**Câu 12.** X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp X và Y có tỉ lệ số mol nX : nY = 1 : 3 với 780 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch thu được 94,98 gam muối. m có giá trị là:

- |               |              |
|---------------|--------------|
| A. 64,86 gam. | B. 68,1 gam. |
| C. 77,04 gam. | D. 65,13 gam |

**Câu 13:** Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một aminoaxit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm -NH<sub>2</sub> và một nhóm -COOH). Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol Y, thu được tổng khối lượng CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O bằng 82,35 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 40      B. 80      C. 60      D. 30

**Câu 14.** Cho X là hexapeptit, Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và Y là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thủy phân hoàn toàn 83,2 gam hỗn hợp gồm X và Y thu được 4 amino axit, trong đó có m gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là:

- A. 30      B. 15      C. 7,5      D. 22,5

**Câu 15:** Một tripeptit no, mạch hở X có công thức phân tử C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>6</sub>N<sub>4</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thu được 26,88 lít CO<sub>2</sub> (dktc) và m gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là:

- A. 19,80.      B. 18,90.      C. 18,00      D. 21,60.

**Câu 16(Chuyên KHTN HN – 2014 )** Hỗn hợp M gồm một peptit X và một peptit Y (mỗi peptit được cấu tạo từ amino axit ,tổng số nhóm -CO-NH- trong hai phân tử X,Y là 5)với tỉ lệ số mol n<sub>X</sub>:n<sub>Y</sub>=1:3. Khi thủy phân hoàn toàn m gam M thu được 81 gam glyxin và 42,72 gam analin .m có giá trị là:

- A. 104,28 gam      B. 109,5 gam

C. 116,28 gam

D. 110,28 gam.

**Câu 17:** Khi tiến hành đồng trùng ngưng axit  $\omega$ -amino hexanoic và axit  $\omega$ -amino heptanoic được một loại tơ poli amit X. Lấy 48,7 gam tơ X đốt cháy hoàn toàn với  $O_2$  vừa đủ thì thu được hỗn hợp Y. Cho Y qua dung dịch NaOH dư thì còn lại 4,48 lít khí (đktc). Tính tỉ lệ số mắt xích của mỗi loại trong A.

A. 4:5

B. 3:5

C. 4:3

D. 2:1

**Câu 18:** Thủy phân một lượng pentapeptit mạch hở X chỉ thu được 3,045 gam Ala-Gly-Gly; 3,48 gam Gly-Val; 7,5 gam Gly; 2,34 gam Val; x mol Val-Ala và y mol Ala. Tỉ lệ x : y là:

A. 11 : 16 hoặc 6 : 1.

B. 2 : 5 hoặc 7 : 20.

C. 2 : 5 hoặc 11 : 16.

D. 6 : 1 hoặc 7 : 20.

**Câu 19:** Tripeptit mạch hở X được tạo nên từ một amino axit no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm  $-NH_2$  và một nhóm  $-COOH$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, thu được tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  bằng 54,9 gam. Công thức phân tử của X là:

A.  $C_9H_{17}N_3O_4$ .

B.  $C_6H_{11}N_3O_4$ .

C.  $C_6H_{15}N_3O_6$ .

D.  $C_9H_{21}N_3O_6$ .

**Câu 20:** X là một tripeptit, Y là một pentapeptit, đều mạch hở. Hỗn hợp Q gồm X; Y có tỷ lệ mol tương ứng là 2:3. Thủy phân hoàn toàn 149,7 gam hỗn hợp Q bằng  $H_2O$  (xúc tác axit) thu được 178,5 gam hỗn hợp các aminoaxit. Cho 149,7 gam hỗn hợp Q vào dung dịch chứa 1 mol KOH ; 1,5 mol NaOH, đun nóng hỗn hợp để phản ứng thủy phân xảy ra hoàn toàn thu được dd A. Tổng khối lượng chất tan trong dung dịch A có giá trị là:

A. 185,2gam

B. 199,8gam

C. 212,3gam

D. 256,7gam

**Câu 21:** Khi thủy phân hoàn toàn 65 gam một peptit X thu được 22,25 gam alanin và 56,25 gam glyxin thu được. X là:

A. tripeptit.      B. đipeptit      C. tetrapeptit.      D. pentapeptit.

**Câu 22.** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol tripeptit X tạo từ amino axit mạch hở A có chứa một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$  thu được 4,032 lít  $CO_2$  (đktc) và 3,06 gam  $H_2O$ . Thủy phân hoàn toàn m g X trong 100 ml dung dịch NaOH 2M, rồi cô cạn thu được 16,52 gam chất rắn .Giá trị của m là:

A. 7,56

B. 6,93

C. 5,67

D. 9,24

**Câu 23.** Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X mạch hở thi thu được 3 mol glyxin, 1 mol alanin và 1 mol valin. Khi thủy phân không hoàn toàn X thì trong sản phẩm thấy có các đipeptit Ala -Gly, Gly-Ala và tripeptit Gly-Gly-Val. Phần trăm khối lượng của N trong X là:

A. 15%.

B. 11,2%.

C. 20,29%.

D. 19,5%.

**Câu 24.** Thủy phân hoàn toàn m gam một pentapeptit mạch hở M thu được hỗn hợp gồm 2 amino axit  $X_1, X_2$  (đều no, mạch hở, phân tử chứa 1 nhóm  $-NH_2$  và

một nhóm  $-COOH$ ). Đốt cháy hoàn toàn bộ lượng  $X_1, X_2$  ở trên cần dùng vừa đủ 0,1275 mol  $O_2$ , chỉ thu được  $N_2, H_2O$  và 0,11 mol  $CO_2$ . Giá trị của m là:

- A. 3,89.      B. 3,59.      C. 4,31.      D. 3,17.

**Câu 25:** Thủy phân hoàn toàn 7,55 gam Gly-Ala-Val-Gly trong dung dịch chứa 0,02 mol NaOH đun nóng, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với 100 ml dung dịch HCl 1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y. Cân cẩn thận dung dịch Y thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 11,21.      B. 12,72.      C. 11,57.      D. 12,99.

**Câu 26:** Thủy phân hoàn toàn m gam pentapeptit M mạch hở, thu được hỗn hợp X gồm hai  $\alpha$  - amino axit  $X_1, X_2$  (đều no, mạch hở, phân tử có một nhóm  $NH_2$  và một nhóm  $COOH$ ). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X trên cần dùng vừa đủ 2,268 lít  $O_2$  (đktc), chỉ thu được  $H_2O, N_2$  và 1,792 lít  $CO_2$  (đktc). Giá trị của m là:

- A. 2,295.      B. 1,935.      C. 2,806.      D. 1,806.

**Câu 27:** Cho X là hexapeptit, Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và Y là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thủy phân hoàn toàn 83,2 gam hỗn hợp gồm X và Y thu được 4 amino axit, trong đó có m gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là:

- A. 30      B. 15      C. 7,5      D. 22,5

**Câu 28:** Thủy phân hoàn toàn m gam hỗn hợp oligopeptit gồm Ala-Val-Ala-Gly-Ala và Val-Gly-Gly thu được x gam Ala; 37,5 gam Gly và 35,1 gam Val. Giá trị của m, x lần lượt là:

- A. 99,3 và 30,9.      B. 84,9 và 26,7.      C. 90,3 và 30,9.      D. 92,1 và 26,7.

**Câu 29:** Thực hiện tổng hợp tetrapeptit từ 3,0 mol glyxin; 4,0 mol alanin và 6,0 mol valin. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng tetrapeptit thu được là

- A. 1510,5 gam.      B. 1120,5 gam.      C. 1049,5 gam.      D. 1107,5 gam.

**Câu 30:** Cao su buna-N được tạo ra do phản ứng đồng trùng hợp giữa buta-1,3-dien với acrilonitrin. Đốt cháy hoàn toàn một lượng cao su buna-N với không khí vừa đủ (chứa 80%  $N_2$  và 20%  $O_2$  về thể tích), sau đó đưa hỗn hợp sau phản ứng về 136,5°C thu được hỗn hợp khí và hơi Y (chứa 14,41%  $CO_2$  về thể tích). Tỷ lệ số mắt xích giữa buta-1,3-dien và acrilonitrin là:

- A. 1:2.      B. 2:3.      C. 3:2.      D. 2:1.

**Câu 31:** X và Y lần lượt là tripeptit và hexapeptit được tạo thành từ cùng một aminoaxit no mạch hở, có một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X bằng  $O_2$  vừa đủ thu được sản phẩm gồm  $CO_2, H_2O$  và  $N_2$  có tổng khối lượng là 40,5 gam. Nếu cho 0,15 mol Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với lượng cần thiết), sau phản ứng cân dung dịch thu được khối lượng chất rắn khan là:

- A. 98,9 gam.      B. 94,5 gam.      C. 87,3 gam.      D. 107,1 gam.

**Câu 32:** Một tripeptit no, mạch hở X có công thức phân tử  $C_xH_yO_6N_4$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thu được 26,88 lít  $CO_2$  (đktc) và m gam  $H_2O$ . Giá trị của m là:

A. 19,80.

B. 18,90.

C. 18,00

D. 21,60.

**Câu 33:** Thuỷ phân hoàn toàn m gam một pentapeptit mạch hở M thu được hỗn hợp gồm hai amino axit X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> (đều no, mạch hở, phân tử chứa một nhóm -NH<sub>2</sub> và một nhóm -COOH). Đốt cháy hoàn toàn bộ lượng X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> ở trên cần dùng vừa đủ 0,255 mol O<sub>2</sub>, chỉ thu được N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 0,22 mol CO<sub>2</sub>. Giá trị của m là:

A. 6,34.

B. 7,78.

C. 8,62.

D. 7,18.

**Câu 34 :** Khi tiến hành đồng trùng hợp buta-1,3 – đien và stiren thu được một loại polime là cao su buna-S. Đem đốt một mẫu cao su này ta nhận thấy số mol O<sub>2</sub> tác dụng bằng 1,325 lần số mol CO<sub>2</sub> sinh ra. Hỏi 19,95 gam mẫu cao su này làm mất màu tối đa bao nhiêu gam brom?

A. 42,67 gam      B. 36,00 gam      C. 30,96 gam      D. 39,90 gam.

**Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol tripeptit của một aminoaxit thu được 1,9 mol hỗn hợp sản phẩm khí. Cho hỗn hợp sản phẩm lần lượt đi qua đi qua bình 1 đựng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng. Bình 2 đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thấy thoát ra 3,36 lít (đktc) 1 khí duy nhất và bình 1 tăng 15,3 g, bình 2 thu được mg kết tủa. Mặt khác để đốt cháy 0,02 mol tetrapeptit cũng của aminoaxit đó thì cần dùng V lít (đktc) khí O<sub>2</sub>. Giá trị của m và V là:

A. 90g và 6,72 lít

B. 60g và 8,512 lít

C. 120g và 18,816 lít

D. 90g và 13,44 lít

**Câu 36:** Cao su lưu hóa (loại cao su được tạo thành khi cho cao su thiên nhiên tác dụng với lưu huỳnh) có khoảng 2,0% lưu huỳnh về khối lượng. Giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su. Vậy khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu disulfua -S-S-?

A. 44.

B. 50.

C. 46.

D. 48.

**Câu 37:** X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m (gam) hỗn hợp chứa X và Y có tỉ lệ số mol của X và Y tương ứng là 1:3 với dung dịch NaOH vừa đủ. Phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch T. Cô cạn cần thận dung dịch T thu được 23,745 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 17,025.

B. 68,1.

C. 19,455.

D. 78,4

**Câu 38:** X là tetrapeptit có công thức Gly – Ala – Gly – Gly. Y là tripeptit có công thức Gly – Glu – Ala. Đun m gam hỗn hợp A gồm X, Y có tỉ lệ mol tương ứng là 4:3 với dung dịch NaOH vừa đủ sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch thu được 420,75g chất rắn khan. Giá trị của m là:

A. 279,75

B. 298,65

C. 407,65

D. 322,45

**Câu 39:** X và Y lần lượt là tripeptit và hexapeptit được tạo thành từ cùng một aminoaxit no mạch hở, có một nhóm -COOH và một nhóm -NH<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X bằng O<sub>2</sub> vừa đủ thu được sản phẩm gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và N<sub>2</sub> có tổng khối lượng là 40,5 gam. Nếu cho 0,15 mol Y tác dụng hoàn toàn với dung dịch NaOH (lấy dư 20% so với lượng cần thiết), sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được khối lượng chất rắn khan là:

- A. 98,9 gam.      B. 107,1 gam.      C. 94,5 gam.      D. 87,3 gam.

**Câu 40.** X là tetrapeptit Ala-Gly-Val-Ala, Y là tripeptit Val-Gly-Val. Đun nóng m gam hỗn hợp X và Y có tỉ lệ số mol nX : nY = 1 : 3 với 780 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Z. Cân cạn dung dịch thu được 94,98 gam muối. m có giá trị là:

- A. 77,04 gam.      B. 68,10 gam.      C. 65,13 gam.      D. 64,86 gam.

**Câu 41:** Thuỷ phân hoàn toàn m gam tetrapeptit X mạch hở thu được hỗn hợp Y gồm 2 amino axit (no, phân tử chứa 1 nhóm COOH, 1 nhóm NH<sub>2</sub>) là đồng đẳng kê tiếp. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y cần vừa đủ 58,8 lít không khí (chứa 20% O<sub>2</sub> về thể tích, còn lại là N<sub>2</sub>) thu được CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 49,28 lít N<sub>2</sub> (các khí đo ở dktc). Số công thức cấu tạo thoả mãn của X là:

- A. 6      B. 12      C. 4      D. 8

**Câu 42:** Khi thủy phân hoàn toàn 65,1 gam một peptit X (mạch hở) thu được 53,4 gam alanin và 22,5 gam glyxin. Đốt cháy hoàn toàn 19,53 gam X rồi dẫn sản phẩm vào Ca(OH)<sub>2</sub> dư thu m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 69      B. 75      C. 72      D. 78

**Câu 43:** Thủy phân hoàn toàn 75,6 gam hỗn hợp hai tripeptit thu được 82,08 gam hỗn hợp X gồm các aminoaxit chỉ có một nhóm amino và một nhóm cacboxyl trong phân tử. Nếu cho 1/2 hỗn hợp X tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư rồi cân cạn thận dung dịch, thì lượng muối khan thu được là:

- A. 54,27 gam.      B. 108,54 gam.      C. 135,00 gam.      D. 67,50 gam.

**Câu 44:** X là một tetrapeptit cấu tạo từ một amino axit (A) no, mạch hở có 1 nhóm -COOH; 1 nhóm -NH<sub>2</sub>. Trong A %N = 15,73% (về khối lượng). Thủy phân m gam X trong môi trường axit thu được 41,58 gam tripeptit; 25,6 gam đipeptit và 92,56 gam A. Giá trị của m là:

- A. 161 gam      B. 159 gam      C. 143,45 gam      D. 149 gam

**Câu 45.** Tripeptit mạch hở X và Đipeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một α - aminoaxit (no, mạch hở, trong phân tử chỉ chứa một nhóm - NH<sub>2</sub> và một nhóm - COOH). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được tổng khối lượng CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O bằng 24,8 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X, sản phẩm thu được hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, sau phản ứng khối lượng dung dịch này .

- A. giảm 32,7 gam      B. giảm 27,3 gam  
C. giảm 23,7      D. giảm 37,2 gam.

**Câu 46.** Khi thủy phân hoàn toàn 0,1 mol peptit X mạch hở (X tạo bởi các amino axit có một nhóm amino và một nhóm cacboxylic) bằng một lượng dung dịch NaOH gấp đôi lượng cần phản ứng, cân cạn dung dịch thu được hỗn hợp chất rắn tăng so với khối lượng X là 78,2 gam. Số liên kết peptit trong X là:

- A. 9      B. 10      C. 18      D. 20

**Câu 47.** Peptit Y được tạo thành từ glyxin. Thành phần % về khối lượng của nito trong peptit Y là:

- A. 24,48%      B. 24,52%      C. 24,14%      D. 24,54%

**Câu 48.** X là tetrapeptit có công thức Gly – Ala – Val – Gly. Y là tripeptit có công thức Gly – Val – Ala. Đun m gam hỗn hợp A gồm X, Y có tỉ lệ mol tương ứng là 4:3 với dung dịch KOH vừa đủ sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch thu được 257,36g chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 150,88.      B. 155,44.      C. 167,38.      D. 212,12.

**Câu 49:** Thuỷ phân hoàn toàn 150 g hỗn hợp các dipeptit được 159 g các aminoaxit. Biết rằng các dipeptit được tạo bởi các aminoaxit chỉ chứa một nguyên tử N trong phân tử. Nếu lấy 1/10 khối lượng aminoaxit thu được tác dụng với HCl dư thì lượng muối thu được là:

- A. 19,55 gam.      B. 17,725 gam.      C. 23,2 gam.      D. 20,735 gam.

**Câu 50:** Cho X là hexapeptit, Ala-Gly-Ala-Val-Gly-Val và Y là tetrapeptit Gly-Ala-Gly-Glu. Thuỷ phân hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm X và Y thu được 4 amino axit, trong đó có 30 gam glyxin và 28,48 gam alanin. Giá trị của m là:

- A. 77,6      B. 83,2      C. 87,4      D. 73,4

**Câu 51.** X là một tetra peptit (không chứa Glu và Tyr). Một lượng X tác dụng vừa hết 200 gam dung dịch NaOH 4% được 22,9 gam muối. Phân tử khối của X có giá trị là:

- A. 316.      B. 302.      C. 344.      D. 274.

**Câu 52.** Peptit X điều chế từ Glyxin. Trong X có n liên kết peptit và hàm lượng oxi trong X là 31,68%. Giá trị của n là:

- A. 2.      B. 3.      C. 6.      D. 4.

**Câu 53:** Cho 9,282 gam peptit X có công thức: Val-Gly-Val vào 200 ml NaOH 0,33M đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn khan Z. Giá trị của m là:

- A. 11,3286      B. 11,514      C. 11,937      D. 11,958

**Câu 54:** Cho 7,46 gam 1 peptit có công thức: Ala-Gly-Val-Lys vào 200 ml HCl 0,45M đun nóng đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X. Cô cạn X thu được a gam chất rắn khan Y. Giá trị của a là:

- A. 11,717      B. 11,825      C. 10,745      D. 10,971

## **DÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án C**

Sử dụng định luật BTKL ta có:

$$m + 40(0,1n + 0,1n \cdot 0,25) = m + 78,2 + 0,1 \cdot 18 \rightarrow n = 16$$

**Câu 2: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{G-A-G-V} = a \\ n_{G-A} = 0,2 \\ n_{G-V} = 0,3 \\ n_A = 0,3 \end{cases} \quad \begin{cases} n_G = b \\ n_V = c \end{cases} \quad \begin{cases} \xrightarrow{\text{BT n hóm G}} 2a = 0,2 + 0,3 + b \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm A}} a = 0,2 + 0,3 = 0,5 \rightarrow \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm V}} a = 0,3 + c \end{cases} \quad \begin{cases} \text{Gly : } b = 0,5 \\ \text{Val : } c = 0,2 \end{cases}$$

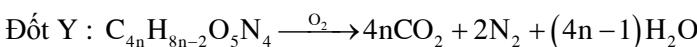
$$\rightarrow m = 0,5.75 + 0,2.117 = 60,9(\text{gam})$$

### Câu 3: Chọn đáp án A

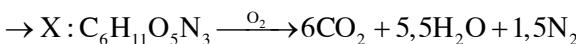
$$n_{H_2O} = \frac{9}{18} = 0,5 = n_{A.A} \rightarrow m_{muối} = 15,9 + 0,05.2.36,5 = 19,55(\text{gam})$$

### Câu 4: Chọn đáp án B

Gọi aminoxit là :  $C_nH_{2n+1}O_2N \rightarrow Y : C_{4n}H_{8n-2}O_5N_4$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{CO_2} + m_{H_2O} = 0,1.4n.44 + 0,1(4n-1).18 = 47,8 \rightarrow n = 2$$



$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} n_{O_2}^{\text{pu}} = \frac{0,3.6.2 + 0,3.5,5 - 0,3.4}{2} = 2,025(\text{mol})$$

### Bài 5. Chọn đáp án A

$$\text{Có ngay: } \begin{cases} (X)_n + (n-1)H_2O \rightarrow aY + (n-a)Z \\ 2(n-1) = 5a \\ \frac{412}{Z}(n-1) = 5(n-a) \end{cases} \Rightarrow Z = \frac{412(n-1)}{3n+2} \Rightarrow \begin{cases} n = 6 \\ Z = 103 \end{cases}$$

### Bài 6. Chọn đáp án B

$$\text{có ngay } (A)_n + (n-1)H_2O \rightarrow nA$$

$$\text{Do } n \text{ rất lớn nên ta lấy } n-1 \approx n \text{ có ngay } A = A = \frac{14,04}{\frac{2,84}{18}} = 89$$

### Câu 7: Chọn đáp án C

$$\begin{cases} A - Glu : a \\ A - A - Gly : 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m + 9a.40 = 56,4 + 4a.18 \\ m = 218a + 217.2a \end{cases} \rightarrow a = 0,06 \rightarrow m = 39,12(\text{gam})$$

### Câu 8. Chọn đáp án C

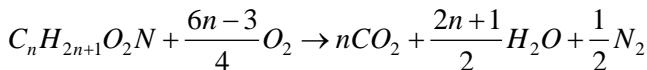
$$(n_G : 0,2; n_A : 0,1) \rightarrow \begin{cases} A - G - G \\ G - A - G \end{cases} \rightarrow n_{H_2O} = 0,2$$

$$\rightarrow m = 15 + 8,9 - 0,2.18 = 20,3(\text{gam})$$

KHANG VIET

VIET

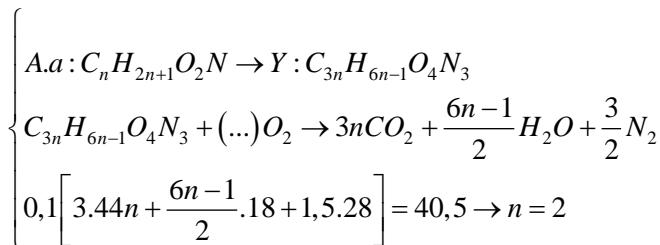
**Câu 9: Chọn đáp án A**



$$\rightarrow n = 2,2 \rightarrow n_{penta} = \frac{0,11}{5,2,2} = 0,01$$

$$\rightarrow m = 0,01 [5(14,2,2 + 1 + 32 + 14) - 4,18] = 3,17 \text{ (gam)}$$

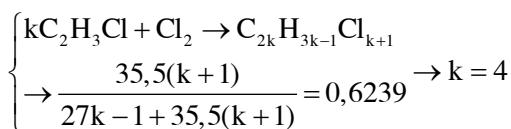
**Câu 10: Chọn đáp án C**



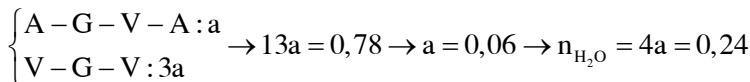
Do đó đốt 0,15 mol Y cho  $0,15 \cdot 12 = 1,8 \text{ mol CO}_2$

Khối lượng chất rắn là :  $m = 94,5 \begin{cases} NH_2 - CH_2 - COONa : 0,15 \cdot 6 = 0,9 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} NaOH : 0,2 \cdot 0,9 = 0,18 \end{cases}$

**Câu 11: Chọn đáp án B**



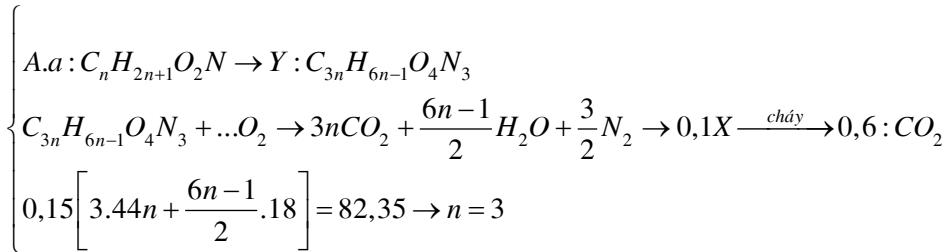
**Câu 12. Chọn đáp án B**



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + 0,78 \cdot 40 = 94,98 + 0,24 \cdot 18 \rightarrow m = 68,1$$

**Câu 13: Chọn đáp án C**

Ta có :



$$\rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \cdot 3,2 \cdot 100 = 60(\text{gam})$$

**Câu 14. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \text{A-Gly-A-V-Gly-V : a} \\ \text{Gly-A-Gly-Glu : b} \\ n_{\text{Ala}} = 0,32 = 2a + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,32 = 2a + b \\ 472a + 332b = 83,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,08 \end{cases} \rightarrow m_{\text{Gly}} = (2a + 2b) \cdot 75 = 30$$

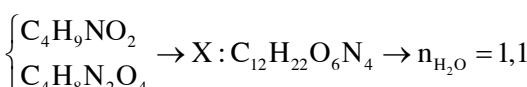
**Câu 15: Chọn đáp án A**

Nhìn vào công thức của X suy ra:

X được tạo ra bởi 2 aminoaxit: Có 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH<sub>2</sub>

Và 1 aminoaxit: Có 2 nhóm COOH và 2 nhóm NH<sub>2</sub>

suy ra X có 12C. Do đó ta có thể lấy cặp chất:

**Câu 16. Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} n_{\text{Gly}} : 1,08(\text{mol}) \\ n_{\text{Ala}} : 0,48(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{mắc xích}} = 1,56(\text{mol})$$

$$\xrightarrow{\text{TH}_L} \begin{cases} X (\text{tera}) : a \\ Y (\text{tri}) : 3a \end{cases} \rightarrow 4a + 3a \cdot 3 = 1,56 \rightarrow a = 0,12 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 3a + 6a = 1,08$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m + m_{\text{H}_2\text{O}} = 81 + 42,72 \rightarrow m = 104,28(\text{gam})$$

**Câu 17: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} \text{C}_6\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N} : a \\ \text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N} : b \end{cases} \xrightarrow{\text{đong trung ngung}} [\text{aC}_6\text{H}_{11}\text{ON}] - [\text{bC}_7\text{H}_{13}\text{ON}]$$

$$\rightarrow \frac{48,7}{113a + 127b}(a + b) = 2n_{\text{N}_2} = 0,4 \rightarrow \frac{48,7 \left( \frac{a}{b} + 1 \right)}{113 \frac{a}{b} + 127} = 0,4 \rightarrow \frac{a}{b} = 0,6 \rightarrow B$$

**Câu 18: Chọn đáp án B**

Theo dữ kiện bài ra ta suy ra X có 3 TH là :

**Trường hợp 1:** Ala – Gly – Gly – Val – Ala : a (mol)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Gly} : 0,015 \\ \text{Gly} - \text{Val} : 0,02 \\ \text{Gly} : 0,1 \\ \text{Val} : 0,02 \\ \text{Val} - \text{Ala} : x \\ \text{Ala} : y \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BT.n hom.Val}} a = 0,02 + 0,02 + x \\ \xrightarrow{\text{BT.n hom.Alal}} 2a = 0,015 + x + y \\ \xrightarrow{\text{BT.n hom.Gly}} 2a = 0,03 + 0,02 + 0,1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,075 \\ x = 0,035 \\ y = 0,1 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow x:y = 7:20$$

**Trường hợp 2:** Val – Ala – Gly – Gly – Val : a (mol)

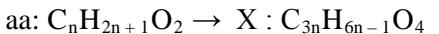
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Gly} : 0,015 \\ \text{Gly} - \text{Val} : 0,02 \\ \text{Gly} : 0,1 \\ \text{Val} : 0,02 \\ \text{Val} - \text{Ala} : x \\ \text{Ala} : y \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BT n hóm Val}} 2a = 0,02 + 0,02 + x \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm Ala}} a = 0,015 + x + y \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm Gly}} 2a = 0,03 + 0,02 + 0,1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,075 \\ x = 0,11 \\ y < 0 \end{array} \right.$$

**Trường hợp 3:** Gly – Val – Ala – Gly – Gly : a (mol)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Gly} : 0,015 \\ \text{Gly} - \text{Val} : 0,02 \\ \text{Gly} : 0,1 \\ \text{Val} : 0,02 \\ \text{Val} - \text{Ala} : x \\ \text{Ala} : y \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BT n hóm Val}} a = 0,02 + 0,02 + x \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm Ala}} a = 0,015 + x + y \\ \xrightarrow{\text{BT n hóm Gly}} 3a = 0,03 + 0,02 + 0,1 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,05 \\ x = 0,01 \\ y = 0,025 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow x:y = 2:5$$

**Câu 19: Chọn đáp án A**



$$\rightarrow 54,9 = 0,1 \cdot 3n \cdot 44 + 0,1 \cdot (6n - 1) \cdot 9$$

$$\rightarrow n = 3$$

**Câu 20: Chọn đáp án D:**

$$\left\{ \begin{array}{l} X(\text{tri}): 2a \\ Y(\text{penta}): 3a \\ H_2O: \frac{178,5 - 149,7}{18} = 1,6 \end{array} \right.$$

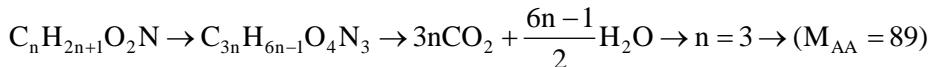
$$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow 2a \cdot 2 + 3a \cdot 4 = 1,6 \rightarrow a = 0,1 \rightarrow n_{COOH} = 2a \cdot 3 + 3a \cdot 5 = 21a = 2,1 < \sum n_{OH} \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 178,5 + 1.56 + 1,5 \cdot 40 = m + 2,1 \cdot 18 \rightarrow m = 256,7 \end{array} \right.$$

**Câu 21: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} n_{\text{Ala}} = 0,25 \\ n_{\text{gly}} = 0,75 \end{cases} \rightarrow X : 0,25(A - G - G - G) \rightarrow m_X = 65 \rightarrow C$$

**Câu 22. Chọn đáp án D**

+ ) ý tưởng tìm ra X rồi áp dụng baot toàn khối lượng: A.A



$$\xrightarrow{BTKL} m + 0,2 \cdot 40 = 10,52 + \frac{m}{89,3 - 18,2} \cdot 18 \rightarrow m = 9,24$$

**Câu 23. Chọn đáp án D**

Dễ thấy công thức của X phải là: G - A - G - G - V

$$\rightarrow \% N = \frac{5,14}{(75,5 + 89 + 117 - 4,18)} = 19,5\%$$

**Câu 24. Chọn đáp án D**

Gọi A.A là  $C_n H_{2n+1} O_2 N$  ta có ngay:

$$\begin{cases} C_n H_{2n+1} O_2 N \rightarrow n CO_2 + \frac{1}{2} N_2 + \left(n + \frac{1}{2}\right) H_2 O \\ \rightarrow n = 2,2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \sum m_{a.a} = 0,05(14n + 47) - 0,04 \cdot 18 = 3,17$$

**Câu 25: Chọn đáp án D**

$$\begin{cases} n_{\text{peptit}} = 0,025 \\ n_{NaOH} = 0,02 \rightarrow n_{H_2O} = 0,02 \\ n_{HCl} = 0,1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BTKL} 7,55 + 0,025 \cdot 3 \cdot 18 + 0,02 \cdot 40 + 0,1 \cdot 36,3 = m + 0,02 \cdot 18 \rightarrow m = 12,99$$

Các bạn chú ý: Gặp bài toán peptit kiểu này đầu tiên ta hiểu peptit biến thành các aminoaxit cho nên ta có  $m_{aa} = m_{\text{peptit}} + 0,025 \cdot 3 \cdot 18$  (Khối lượng nước thêm vào)

**Câu 26: Chọn đáp án B**

Gọi A.A là  $C_n H_{2n+1} O_2 N$  ta có ngay

$$\begin{cases} C_n H_{2n+1} O_2 N \rightarrow n CO_2 + \frac{1}{2} N_2 + \left(n + \frac{1}{2}\right) H_2 O \\ \rightarrow n = 3,2 \rightarrow \bar{M} = 91,8 \rightarrow n_{a.a} = \frac{n CO_2}{n} = \frac{0,08}{3,2} = 0,025 \rightarrow m_{a.a} = 0,025 \cdot 91,8 = 2,295 \end{cases}$$

$$\rightarrow m = 2,295 - \frac{0,025}{5} \cdot 4 \cdot 18 = 1,935 \text{ (gam)}$$

**KHANG**

**VIET**

**Câu 27: Chọn đáp án A**

$$\begin{cases} \text{A-Gly-A-V-Gly-V : a} \\ \text{Gly-A-Gly-Glu : b} \\ n_{\text{Ala}} = 0,32 = 2a + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,32 = 2a + b \\ 472a + 332b = 83,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12(\text{mol}) \\ b = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{Gly}} = (2a + 2b) \cdot 75 = 30(\text{gam})$$

**Câu 28: Chọn đáp án B**

$$\begin{cases} \text{Ala-Val-Ala-Gly-Ala:x} \\ \text{Val-Gly-Gly:y} \end{cases}$$

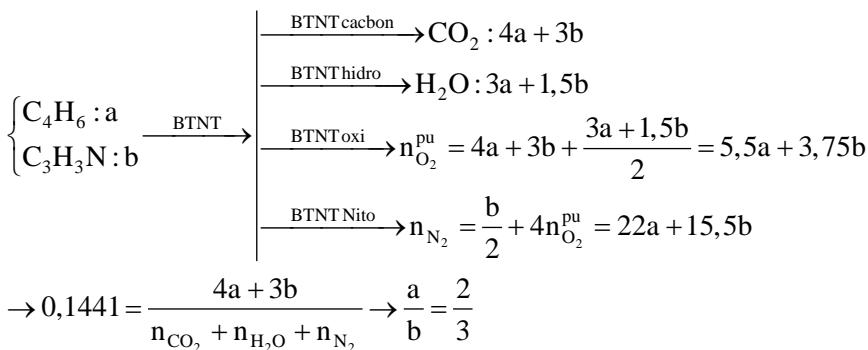
$$\rightarrow \begin{cases} n_{\text{Gly}} = x + 2y = 0,5 \\ n_{\text{Val}} = x + y = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases} \rightarrow n_{\text{Ala}} = 3x = 0,3$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{Ala}} = 26,7(\text{gam}) \\ m_{\text{peptit}} = 387 \cdot 0,1 + 231 \cdot 0,2 = 84,9(\text{gam}) \end{cases}$$

**Câu 29: Chọn đáp án D**

$$n_{H_2O} = \frac{3+4+6}{4} \cdot 3 = 9,75 \rightarrow m = 1283 - 9,75 \cdot 18 = 1107,5(\text{gam})$$

**Câu 30: Chọn đáp án B**



**Câu 31: Chọn đáp án B**

$$A.A : C_nH_{2n+1}O_2N \rightarrow X : C_{3n}H_{6n-1}O_4N_3 \rightarrow 3nCO_2 + \frac{6n-1}{2}H_2O + 1,5N_2$$

$$\rightarrow 40,5 = 0,1 \cdot 3n \cdot 44 + 0,1 \cdot 18 \cdot \frac{6n-1}{2} + 0,1 \cdot 1,5 \cdot 28$$

$$\rightarrow n = 2 \rightarrow m \begin{cases} C_2H_4O_2NaN : 0,15 \cdot 6 \\ NaOH : 0,2 \cdot 0,15 \cdot 6 \end{cases} \rightarrow m = 94,5(\text{mol})$$

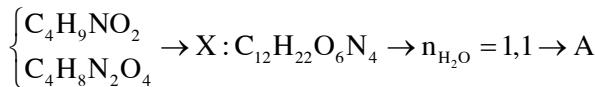
**Câu 32: Chọn đáp án A**

Nhìn vào công thức của X suy ra

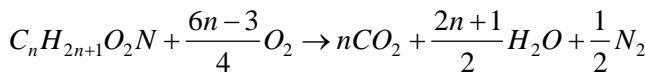
X được tạo ra bởi 2 aminoaxit: Có 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH<sub>2</sub>

Và 1 aminoaxit: Có 2 nhóm COOH và 2 nhóm NH<sub>2</sub>

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 1,2 \\ n_X = 0,1 \end{cases} \text{ suy ra X có } 12\text{C}. \text{ Do đó ta có thể lấy cặp chất}$$



### Câu 33: Chọn đáp án A



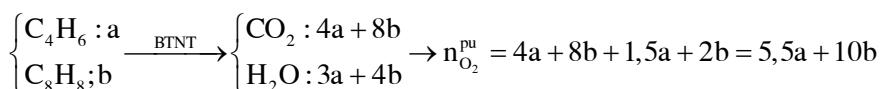
$$\rightarrow n = 2,2 \rightarrow n_{penta} = \frac{0,22}{5,2,2} = 0,02$$

$$\rightarrow m = 0,02[5(14,2,2+1+32+14) - 4,18] = 6,34(\text{gam})$$

### Câu 34: Chọn đáp án B

Chú ý:

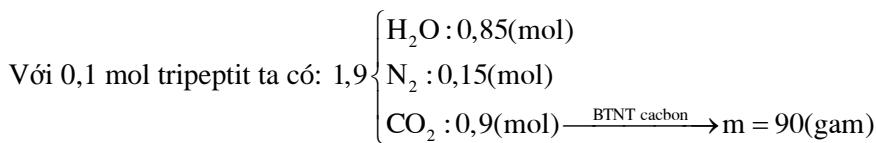
Khi trùng hợp như vậy cứ 1 phân tử buta-1,3 – đien sẽ còn lại 1 liên kết pi để phản ứng với Br<sub>2</sub>



$$\rightarrow \frac{5,5a + 10b}{4a + 8b} = 1,325 \rightarrow \frac{\frac{5,5a}{b} + 10}{4 \frac{a}{b} + 8} = 1,325 \rightarrow \frac{a}{b} = 3$$

$$n_{caosu} = \frac{19,95}{3,54 + 104} = 0,075 \rightarrow n_{Br_2} = 0,075.3 = 0,225(\text{mol})$$

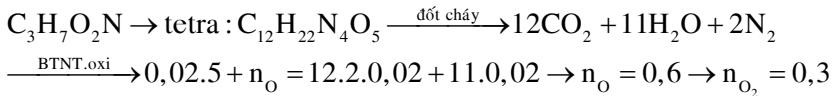
### Câu 35: Chọn đáp án A



$$n_{tripetit} = 0,1 \rightarrow n_O^{\text{trong peptit}} = 0,4 \rightarrow tripetit : C_9H_{17}N_3O_4$$

Vậy aminoaxit là :

**KHANG VIET**



### Câu 36: Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} a\text{C}_5\text{H}_8 + -\text{S}-\text{S}- &\rightarrow a\text{C}_5\text{H}_8.(-\text{S}-\text{S}-) + 2\text{H} \\ \rightarrow \frac{2}{100} = \frac{64}{68a - 2 + 64} &\rightarrow a = 46 \end{aligned}$$

### Câu 37: Chọn đáp án A

Chú ý: Với các bài toán thủy phân các em cứ xem như peptit bị thủy phân ra các aminoaxit trước .Sau đó mới đi tác dụng với Kiềm hoặc HCl.

$$\begin{cases} \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Val} - \text{Ala}:x(\text{mol}) \\ \text{Val} - \text{Gly} - \text{Val}:3x(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x(2.89 + 75 + 117 + 22.4) + 3x(117.2 + 75 + 3.22) = 23,745$$

$$\rightarrow x = 0,015 \rightarrow m = 17,025(\text{mol})$$

### Câu 38: Chọn đáp án A

Các bạn chú ý nhé bài toán này có Glu là chất có 2 nhóm COOH.

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } &\begin{cases} \text{Gly} - \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Gly} : 4a \\ \text{Gly} - \text{Glu} - \text{Ala} : 3a \end{cases} \\ \xrightarrow{\text{thủy phân}} &m_{\text{aminoxit}} = 4a.(260 + 3.18) + 3a.(275 + 2.18) = 2189a \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} &2189a + 28a.40 = 420,75 + 28a.18 \rightarrow a = 0,15(\text{mol}) \\ \rightarrow &m = 4.0,15.260 + 3.0,15.275 = 279,75(\text{gam}) \end{aligned}$$

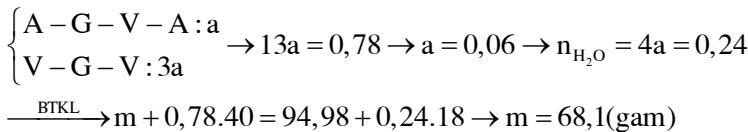
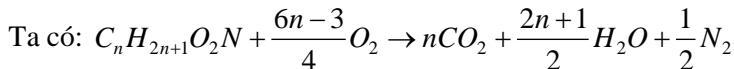
### Câu 39: Chọn đáp án C

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } &\begin{cases} A.a : \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N} \rightarrow Y : \text{C}_{3n}\text{H}_{6n-1}\text{O}_4\text{N}_3 \\ \text{C}_{3n}\text{H}_{6n-1}\text{O}_4\text{N}_3 + (...) \text{O}_2 \rightarrow 3n\text{CO}_2 + \frac{6n-1}{2}\text{H}_2\text{O} + \frac{3}{2}\text{N}_2 \\ 0,1 \left[ 3.44n + \frac{6n-1}{2}.18 + 1,5.28 \right] = 40,5 \rightarrow n = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

Do đó đốt 0,15 mol Y cho  $0,15.12 = 1,8$  mol  $\text{CO}_2$

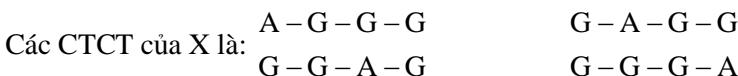
$$\text{Khối lượng chất rắn là: } m = 94,5 \begin{cases} \text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COONa} : 0,15.6 = 0,9 \\ \xrightarrow{\text{BTNT.Na}} \text{NaOH} : 0,2.0,9 = 0,18 \end{cases}$$

### Câu 40. Chọn đáp án B

**Câu 41: Chọn đáp án C**

$$n_{kk} = 2,625 \rightarrow \begin{cases} n_{O_2} = 0,525 \\ n_{N_2} = 2,1 \end{cases} \rightarrow n_{\text{trong } X} = 0,1 \rightarrow n = 2,25$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Gly : a} \\ \text{Ala : b} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 2a + 3b = 0,22,25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,05 \end{cases} X \text{ chứa 3 Gly và 1 Ala}$$

**Câu 42: Chọn đáp án C**

Ta có: với 65,1 gam X

$$\begin{cases} n_{Ala} = \frac{53,4}{89} = 0,6 \\ n_{Gly} = \frac{22,5}{75} = 0,3 \end{cases} \rightarrow \sum n_C = 0,6 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 = 2,4$$

Với 19,53 gam X  $n_C = \frac{2,4 \cdot 19,53}{65,1} = 0,72 \xrightarrow{\text{BTNT.C}} m = 100 \cdot 0,72 = 72$

**Câu 43: Chọn đáp án D**

Ta tính toán với cả hỗn hợp X (sau khi có kết quả nhớ chia đôi nhé !)

$$\text{Đê : } [\overline{A}]_3 + 2H_2O \rightarrow 3\overline{A} \quad n_{H_2O} = \frac{82,08 - 75,6}{18} = 0,36 \rightarrow n_{\overline{A}} = 0,54$$

**Chú ý:** Vì axit dư nên có thể hiểu là tạo muối  $RNH_3HSO_4$ .

$$\rightarrow n_{-NH_2} = 0,54 \rightarrow n_{H_2SO_4} = 0,54 \xrightarrow{\text{BTKL}} 82,08 + 0,54 \cdot 98 = m_{\text{muối}}$$

$$\rightarrow m_{\text{muối}} = 135$$

Với  $\frac{1}{2} X$ :  $\rightarrow m = 67,5 \text{ (gam)}$

**Câu 44: Chọn đáp án C**

Ta có:  $\%N = 15,73\% \rightarrow 0,1573 = \frac{14}{M} \rightarrow M = 89$

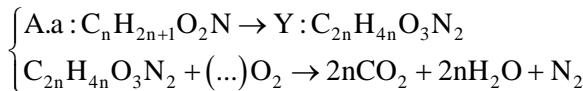


**KHANG VIET**

$$\begin{cases} n_{\text{Ala-Ala-Ala}} = 0,18 \\ n_{\text{Ala-Ala}} = 0,16 \\ n_{\text{Ala}} = 1,04 \end{cases} \rightarrow \sum n_{\text{A}}^{\text{mắc xích}} = 0,18.3 + 0,16.2 + 1,04 = 1,9$$

$$\rightarrow n_{\text{Ala-Ala-Ala-Ala}} = \frac{1,9}{4} = 0,475 \rightarrow m = 0,475(89,4 - 3.18) = 143,45(\text{gam})$$

#### Câu 45. Chọn đáp án C



$$\rightarrow 0,1[2.44n + 2n.18] = 24,8 \rightarrow n = 2$$



$$\text{Ta có: } \Delta m = 0,6.44 + 0,55.18 - 0,6.100 = -23,7$$

#### Câu 46. Chọn đáp án A

Gọi số liên kết peptit là n. Khối lượng peptit là m. Ta sẽ tư duy từng bước như sau:

Khối lượng aminoaxit là:  $m + 0,1.n.18$

Số mol NaOH phản ứng và dư là:  $2.0,1.(n+1)$

Số mol nước sinh ra (bằng số mol NaOH phản ứng):  $0,1.(n+1)$

Vậy khối lượng chất rắn sau phản ứng là:

$$m + 0,1.18n + 0,1.2.(n+1).40 - 0,1.18(n+1) = m + 8(n+1) - 1,8$$

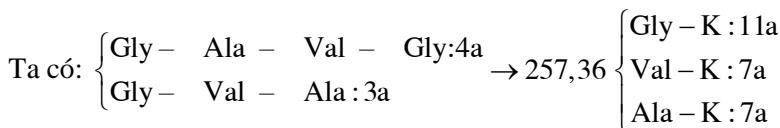
$$\text{Khi đó có: } m + 8(n+1) - 1,8 - m = 8(n+1) - 1,8 = 78,2 \rightarrow n = 9$$

#### Câu 47. Chọn đáp án C

$$M_{\text{Glyxin}} = 75 \quad \%N = \frac{14n}{75n - 18(n-1)} = \frac{14n}{57n + 18}$$

Thử đáp án chỉ có C thỏa mãn vì  $n = 18 < 50$

#### Câu 48: Chọn đáp án B



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 11a(75 + 38) + 7a(117 + 38) + 7a(89 + 38) = 257,36 \rightarrow a = 0,08$$

$$\rightarrow m = 4,0,08(75 + 89 + 117 + 75 - 3.18) + 3,0,08(75 + 117 + 89 - 2.18) = 155,44$$

#### Câu 49: Chọn đáp án A

$$n_{H_2O} = \frac{9}{18} = 0,5 = n_{\text{A.A}} \rightarrow m_{\text{muối}} = 15,9 + 0,05.2.36,5 = 19,55(\text{gam})$$

#### Câu 50: Chọn đáp án B

$$\begin{cases} \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Ala} - \text{Val} - \text{Gly} - \text{Val}:a \\ \text{Gly} - \text{Ala} - \text{Gly} - \text{Glu}:b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{\text{Gly}} = 2a + 2b = 0,4 \\ n_{\text{Ala}} = 2a + b = 0,32 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,12(\text{mol}) \\ b = 0,08(\text{mol}) \end{cases}$$

**Câu 51. Chọn đáp án A**

Ta có:  $n_{\text{NaOH}} = 0,2 \rightarrow n_x = \frac{0,2}{4} = 0,05(\text{mol})$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_x + 0,2 \cdot 40 = 22,9 + 0,05 \cdot 18 \rightarrow m_x = 15,8 \rightarrow M_x = \frac{15,8}{0,05} = 316$$

**Câu 52. Chọn đáp án D**

Ta gọi m là số mắt xích:

$$mG \xrightarrow{t^0:xt} [-G-] + (m-1)H_2O \rightarrow 0,3168 = \frac{16(2m - (m-1))}{75m - 18(m-1)} \rightarrow m = 5$$

Vậy  $\rightarrow n = 4$

**Câu 53: Chọn đáp án D**

Ta có:  $\begin{cases} n_x = \frac{9,282}{117 + 75 + 117 - 2 \cdot 18} = 0,034 \\ n_{\text{NaOH}} = 0,066 \end{cases}$  để thấy NaOH sẽ bị thiêu.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 9,282 + 0,066 \cdot 40 + 0,034 \cdot 2 \cdot 18 = m + 0,066 \cdot 18 \rightarrow m = 11,958(\text{gam})$$

**Câu 54: Chọn đáp án B**

Chú ý: Lys có 2 nhóm NH<sub>2</sub>.

Ta có:  $n_{\text{peptit}} = \frac{7,46}{89 + 75 + 117 + 146 - 3 \cdot 18} = 0,02 \rightarrow n_{\text{HCl}}^{\text{phản ứng max}} = 0,02 \cdot 5 = 0,1$

Vậy HCl thiêu:  $\xrightarrow{\text{BTKL}} m = 7,46 + 3 \cdot 0,02 \cdot 18 + 0,2 \cdot 0,45 \cdot 36,5 = 11,825$

## **CON ĐƯỜNG TỰ DUY - SỐ 31**

**BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**KHANG VIỆT**

**Câu 1:** Người ta trung hợp 0,1 mol vinyl clorua với hiệu suất 90% thì số gam PVC thu được là:

- A. 7,520.      B. 5,625.      C. 6,250.      D. 6,944.

**Câu 2:** Muốn tổng hợp 120 kg poli(metyl metacrylat) thì khối lượng của axit và ancol tương ứng cần dùng là bao nhiêu? Biết hiệu suất quá trình este hoá và trung hợp lần lượt là 60% và 80%.

- A. 215 kg và 80 kg.      B. 171 kg và 82 kg.  
C. 65 kg và 40 kg.      D. 175 kg và 70 kg.

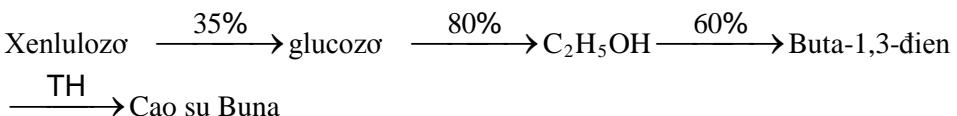
**Câu 3:** Poli(vinyl clorua) có phân tử khối là 35000. Hệ số trung hợp n của polime này là:

- A. 560.      B. 506.      C. 460.      D. 600.

**Câu 4:** Khối lượng của một đoạn mạch tơ nilon-6,6 là 27346 đvC và của một đoạn mạch tơ capron là 17176 đvC. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nilon-6,6 và capron nêu trên lần lượt là:

- A. 113 và 152.      B. 121 và 114.      C. 121 và 152.      D. 113 và 114.

**Câu 5:** Người ta có thể điều chế cao su Buna từ gỗ theo sơ đồ sau:



Khối lượng xenlulozơ cần để sản xuất 1 tấn cao su Buna là:

- A. 5,806 tấn.      B. 25,625 tấn.      C. 37,875 tấn.      D. 17,857 tấn.

**Câu 6:** Protein A có khối lượng phân tử là 50000 đvC. Thuỷ phân 100 gam A thu được 33,998 gam alanin. Số mắt xích alanin trong phân tử A là:

- A. 191.      B. 38,2.      C.  $2.3 \cdot 10^{23}$ .      D. 561,8.

**Câu 7:** Cho sơ đồ chuyển hóa :  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{CN} \rightarrow \text{Tơ olon}$ .

Để tổng hợp được 265 kg tơ olon theo sơ đồ trên thì cần  $V \text{ m}^3$  khí thiên nhiên (ở đktc). Giá trị của  $V$  là (trong khí thiên nhiên metan chiếm 95% và hiệu suất phản ứng là 80%).

- A. 185,66.      B. 420.      C. 385,7.      D. 294,74.

**Câu 8:** Clo hóa PVC thu được một loại polime chứa 62,39% clo về khối lượng. Trung bình mỗi phân tử clo phản ứng với k mắc xích của PVC. Giá trị của k là:

- A. 2.      B. 4.      C. 5.      D. 3.

**Câu 9:** Clo hóa PVC thu được một polime chứa 66,77% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là:

- A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 4.

**Câu 10:** Cứ 1,05 gam caosu buna-S phản ứng vừa hết 0,8 gam brom trong  $\text{CCl}_4$ . Tỉ lệ mắt xích butadien và stiren trong caosu buna-S là:

- A. 2 : 3.      B. 1 : 2.      C. 2 : 1.      D. 3 : 5.

**Câu 11:** Một loại cao su Buna – S có chứa 10,28% hiđro về khối lượng, Tỉ lệ mắt xích butadien và stiren trong caosu buna-S là:

- A. 7.      B. 6.      C. 3.      D. 4.

**Câu 12:** Clo hoá PVC thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là:

- A. 2.      B. 1.      C. 3.      D. 4.

**Câu 13:** Clo hoá PVC thu được tơ clorin. Trung bình 5 mắt xích PVC thì có một nguyên tử H bị clo hoá. % khối lượng clo trong tơ clorin là:

- A. 61,38%.      B. 60,33%.      C. 63,96%.      D. 70,45%.

**Câu 14:** Cứ 5,668 gam caosu buna-S phản ứng vừa hết 3,462 gam brom trong  $\text{CCl}_4$ . Tỉ lệ mắt xích butadien và stiren trong caosu buna-S là:

- A. 2 : 3.      B. 1 : 2.      C. 2 : 1.      D. 3 : 5.

**Câu 15:** Một loại cao su lưu hoá chứa 1,714% lưu huỳnh. Hồi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disulfua -S-S-, giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su

- A. 52.      B. 25.      C. 46.      D. 54.

**Câu 16:** Cao su buna-N được tạo ra do phản ứng đồng trùng hợp giữa buta-1,3-dien với acrilonitrin. Đốt cháy hoàn toàn một lượng cao su buna-N với không khí vừa đủ (chứa 80%  $\text{N}_2$  và 20%  $\text{O}_2$  về thể tích), sau đó đưa hỗn hợp sau phản ứng về  $136,5^\circ\text{C}$  thu được hỗn hợp khí và hơi Y (chứa 14,41%  $\text{CO}_2$  về thể tích). Tỷ lệ số mắt xích giữa buta-1,3-dien và acrilonitrin là:

- A. 1:2.      B. 2:3.      C. 3:2.      D. 2:1.

**Câu 17 :** Khi tiến hành đồng trùng hợp buta-1,3 – dien và stiren thu được một loại polime là cao su buna-S. Đem đốt một mẫu cao su này ta nhận thấy số mol  $\text{O}_2$  tác dụng bằng 1,325 lần số mol  $\text{CO}_2$  sinh ra. Hồi 19,95 gam mẫu cao su này làm mất tối đa bao nhiêu gam brom?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A. 42,67 gam | B. 36,00 gam  |
| C. 30,96 gam | D. 39,90 gam. |

**Câu 18:** Cao su lưu hóa (loại cao su được tạo thành khi cho cao su thiên nhiên tác dụng với lưu huỳnh) có khoảng 2,0% lưu huỳnh về khối lượng. Giả thiết rằng S đã

thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su. Vậy khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu disulfua -S-S- ?

A. 44.

B. 50.

C. 46.

D. 48.

**Câu 19:** Cho cao su buna tác dụng với  $\text{Cl}_2$  (trong  $\text{CCl}_4$  có mặt P) thì thu được polime no, trong đó clo chiếm 17,975% về khối lượng. Trung bình cứ 1 phân tử  $\text{Cl}_2$  thì phản ứng được với bao nhiêu mắt xích cao su buna?

A. 6

B. 9

C. 10

D. 8

**Câu 20:** 2,834 gam cao su buna-S phản ứng vừa đủ với 1,731 gam  $\text{Br}_2$  trong dung môi  $\text{CCl}_4$ . Tỉ lệ số mắt xích (butadien : stiren) trong loại cao su trên là:

A. 1 : 1.

B. 2 : 3.

C. 1 : 3

D. 1 : 2.

**Câu 21.** Tiến hành trùng hợp 26 gam stiren. Hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với 500 ml dung dịch  $\text{Br}_2$  0,15M; cho tiếp dung dịch KI tới dư vào thì được 3,175 gam iot. Khối lượng polime tạo thành là:

A. 12,5 gam

B. 19,5 gam

C. 16 gam

D. 24 gam

**Câu 22:** Phân tử khối trung bình của cao su tự nhiên và thủy tinh hữu cơ plexiglas là 36720 và 47300 (đvC). Số mắt xích trung bình trong công thức phân tử của mỗi loại polime trên là:

A. 680 và 550

B. 680 và 473

C. 540 và 473

D. 540 và 55

**Câu 23:** Cho cao su buna-S tác dụng với  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  người ta thu được polime X (giả thiết tất cả các liên kết  $-\text{CH}=\text{CH}-$  trong mắt xích  $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$  đều đã phản ứng). Trong polime X, % khối lượng brom là 64,34%. Hãy cho biết tỉ lệ mắt xích butadien : stiren trong cao su buna-S đã dùng là :

A. 1 : 3.

B. 2 : 1.

C. 3 : 1.

D. 2 : 1.

**Câu 24:** Cho 2,721 gam cao su buna-S tác dụng vừa hết với dung dịch chứa 3,53 gam brom trong  $\text{CCl}_4$ . Tỉ lệ số mắt xích giữa butadien và stiren trong loại cao su đó là:

A. 2 : 1.

B. 1 : 1.

C. 3 : 2.

D. 1 : 2.

**Câu 25.** Khi đốt cháy một polime sinh ra từ phản ứng đồng trùng hợp isopren với acrilonitrin bằng lượng oxi vừa đủ thu được hỗn hợp khí gồm  $\text{CO}_2$ , hơi  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$  trong đó  $\text{CO}_2$  chiếm 58,33% về thể tích. Tỉ lệ số mắt xích isopren và acrilonitrin trong polime trên là:

A. 3:2.

B. 1:2.

C. 2:1.

D. 1:3.

**Câu 26:** Hỗn hợp X gồm 3-cloprop-1-en và vinylchlorua. Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{HCl}$  với tỉ lệ số mol tương ứng là 17/6. Phần trăm khối lượng của vinylchlorua trong X là:

- A. 73,913%.      B. 85,955%.      C. 26,087%.      D. 14,045%.

**Câu 27:** Hấp thụ hết 4,48 lit buta-1,3-đien (*ở đktc*) vào 250 ml dung dịch  $\text{Br}_2$  1M, ở điều kiện thích hợp đến khi dung dịch brom mất màu hoàn toàn thu được hỗn hợp sản phẩm X, trong đó khối lượng sản phẩm cộng 1,4 gấp 4 lần khối lượng sản phẩm cộng 1,2. Khối lượng của sản phẩm cộng 1,2 có trong hỗn hợp X là:

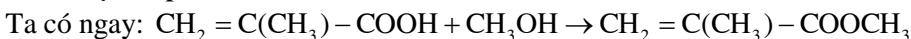
- A. 12,84 gam      B. 16,05 gam  
C. 1,605 gam      D. 6,42 gam

## **ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay: } \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 0,1 \cdot 62,5 \cdot 0,9 = 5,625(\text{gam})$$

**Câu 2: Chọn đáp án A**



$$\rightarrow n_{\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{COOCH}_3} = 1,2 \rightarrow n_{\text{ancol}} = n_{\text{axit}} = \frac{1,2}{0,6 \cdot 0,8} = 2,5(\text{mol})$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{ancol}} = 2,5 \cdot 32 = 80(\text{gam}) \\ m_{\text{axit}} = 2,5 \cdot 86 = 215(\text{gam}) \end{cases}$$

**Câu 3: Chọn đáp án A**

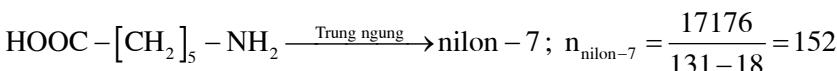
$$\text{Ta có ngay: } n = \frac{35000}{62,5} = 560$$

**Câu 4: Chọn đáp án C**

Chú ý :



$$n_{\text{nilon}-6,6} = \frac{27346}{146 + 116 - 36} = 121$$



**Câu 5: Chọn đáp án D**

Bảo toàn nguyên tố C ta có ngay (Chưa tính tới hiệu suất):

$$n_{\text{caosu}} = n_{\text{butadien}} = \frac{1}{54} \rightarrow n_{\text{ancol}} = \frac{2}{54} \rightarrow n_{\text{glu}} = n_{\text{Xenlulozo}} = \frac{1}{54}$$

$$\rightarrow m_{\text{Xenlulo}} = \frac{1}{54} \cdot 162 \cdot \frac{1}{0,6} \cdot \frac{1}{0,8} \cdot \frac{1}{0,35} = 17,857(\text{gam})$$

**Câu 6: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} n_A = 0,002 \\ n_{\text{Ala}} = \frac{33,998}{89} = 0,382 \end{cases} \rightarrow \text{Alanin} = \frac{0,382}{0,002} = 191$$

**Câu 7: Chọn đáp án D**

$$\text{Dùng BTNT.C ta có ngay: } V = \frac{265}{53} \cdot 2 \cdot \frac{1}{0,95} \cdot \frac{1}{0,8} \cdot 22,4 = 294,74(\text{lit})$$

**Câu 8: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} kC_2H_3Cl + Cl_2 \rightarrow C_{2k}H_{3k-1}Cl_{k+1} + HCl \\ \rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1+35,5(k+1)} = 0,6239 \end{cases} \rightarrow k = 4$$

**Câu 9: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} kC_2H_3Cl + Cl_2 \rightarrow C_{2k}H_{3k-1}Cl_{k+1} + HCl \\ \rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1+35,5(k+1)} = 0,6677 \end{cases} \rightarrow k = 2$$

**Câu 10: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có ngay: Buna - S: } \begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} \rightarrow \frac{1,05.a}{54a + 104b} = n_{Br_2} = 0,005$$

$$\rightarrow \frac{1,05 \cdot \frac{a}{b}}{\frac{54a}{b} + 104} = 0,005 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

**Câu 11: Chọn đáp án B**

$$\text{Ta có ngay: Buna - S: } \begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} \rightarrow \%H = \frac{6a + 8b}{54a + 104b} = 0,1028$$

$$\rightarrow \frac{\frac{6}{b} + 8}{\frac{54a}{b} + 104} = 0,1028 \rightarrow k = \frac{a}{b} = 6$$

**Câu 12: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có ngay: } \begin{cases} kC_2H_3Cl + Cl_2 \rightarrow C_{2k}H_{3k-1}Cl_{k+1} + HCl \\ \rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1+35,5(k+1)} = 0,6396 \end{cases} \rightarrow k = 3$$

**Câu 13: Chọn đáp án A**

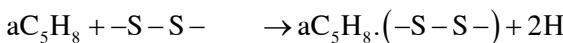
Ta có ngay :  $\begin{cases} kC_2H_3Cl + Cl_2 \rightarrow C_{2k}H_{3k-1}Cl_{k+1} + HCl \\ k = 5 \rightarrow C_{10}H_{14}Cl_6 \end{cases}$

$$\rightarrow \%Cl = \frac{6,35,5}{6,35,5 + 10,12 + 14} = 61,38\%$$

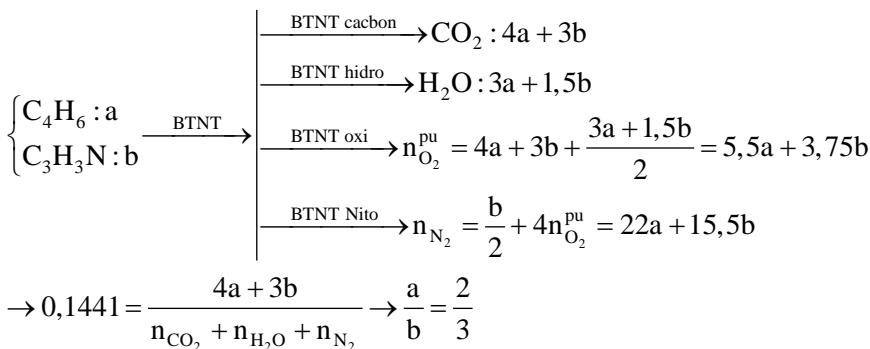
**Câu 14: Chọn đáp án B**

Ta có ngay: Buna - S :  $\begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} \rightarrow \frac{5,668.a}{54a + 104b} = n_{Br_2} = 0,0216375$

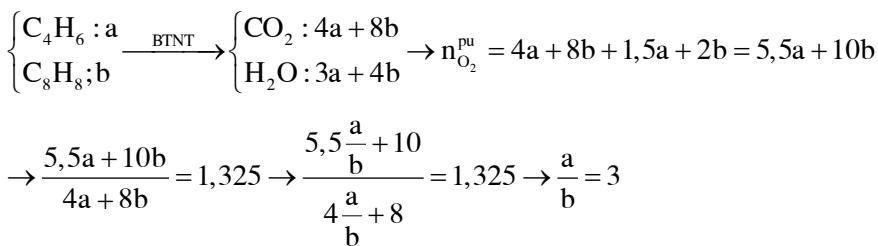
$$\rightarrow \frac{5,668 \cdot \frac{a}{b}}{\frac{54a}{b} + 104} = 0,0216375 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

**Câu 15: Chọn đáp án D**

$$\rightarrow \frac{1,714}{100} = \frac{64}{68a - 2 + 64} \rightarrow a = 54$$

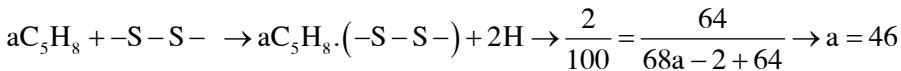
**Câu 16: Chọn đáp án B****Câu 17 : Chọn đáp án B**

**Chú ý :** Khi trùng hợp như vậy cứ 1 phân tử buta-1,3 – đien sẽ còn lại 1 liên kết pi để phản ứng với Br<sub>2</sub>



$$n_{\text{caosu}} = \frac{19,95}{3,54 + 104} = 0,075 \rightarrow n_{\text{Br}_2} = 0,075 \cdot 3 = 0,225(\text{mol})$$

**Câu 18: Chọn đáp án C**



**Câu 19: Chọn đáp án A**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} Cl_2 : 1 \text{ mol} \\ C_4H_6 : k \text{ mol} \end{cases} \rightarrow 0,17975 = \frac{71}{71 + 54k} \rightarrow k = 6$$

**Câu 20: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases}; n_{\text{Br}_2} = 0,0108 \rightarrow \frac{2,834.a}{54a + 104b} = 0,0108$$

$$\rightarrow 262,4 \frac{a}{b} = 54 \frac{a}{b} + 104 \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

**Câu 21. Chọn đáp án B**

$$n_{I_2} = 0,0125 = n_{\text{Br}_2}^{\text{du}} \rightarrow n_{\text{Br}_2}^{\text{phan ung}} = 0,5 \cdot 0,15 - 0,0125 = 0,0625 = n_{\text{stiren}}^{\text{du}}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{polim e}} = 26 - 0,0625 \cdot 104 = 19,5$$

**Câu 22: Chọn đáp án C**

Có thể xem cao su thiên nhiên giống isopren:

$$M_{C_5H_8} = 68 \rightarrow n_{\text{caosu}} = \frac{36720}{68} = 540$$

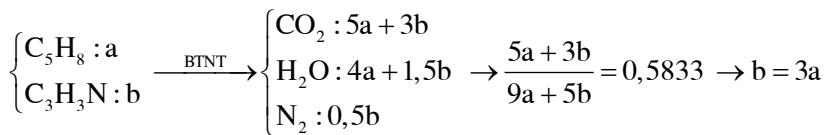
Thủy tinh hữu cơ được điều chế từ phản ứng trùng hợp methylmethacrylat (M=100)  $\rightarrow n_{\text{thủy tinh}} = \frac{47300}{100} = 473$

**Câu 23: Chọn đáp án C**

$$\begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} n_{\text{Br}_2}^{\text{trong X}} = a \rightarrow 0,6434 = \frac{160a}{160a + 54a + 104b} = \frac{160 \frac{a}{b}}{214 \frac{a}{b} + 104} \rightarrow \frac{a}{b} = 3$$

**Câu 24: Chọn đáp án C**

$$\text{Ta có: } 2,721 \begin{cases} C_4H_6 : a \\ C_8H_8 : b \end{cases} \rightarrow n_{\text{Br}_2} = \frac{3,53}{160} = \frac{2,721 \cdot a}{54a + 104b} = \frac{2,721 \frac{a}{b}}{54 \frac{a}{b} + 104} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{2}$$

**Câu 25. Chọn đáp án D****Câu 26: Chọn đáp án D**

Ta có ngay :

$$\begin{cases} Cl - CH_2 - CH = CH_2 : a \\ Cl - CH = CH_2 : b \end{cases} \xrightarrow{BTNT(C,Cl)} \begin{cases} 3a + 2b = 17 \\ a + b = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% C_2H_3Cl = \frac{62,5.1}{62,5.1 + 76,5.5} = 14,045\%$$

**Câu 27: Chọn đáp án D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{C_4H_6} = 0,2(\text{mol}) \\ n_{Br_2} = 0,25(\text{mol}) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n_{C_4H_6Br_4} = 0,05(\text{mol}) \\ n_{C_4H_6Br_2} = 0,15(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} C_4H_6Br_2(+1,2) : a \\ C_4H_6Br_2(+1,4) : 4a \end{cases} \rightarrow 5a = 0,15 \rightarrow a = 0,03(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{C_4H_6Br_2(+1,2)} = 0,03 \cdot 214 = 6,42(\text{gam})$$