

ThS. CAO THỊ THIÊN AN



# ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10 MÔN HÓA HỌC

- \* Dành cho học sinh khối 9 tự ôn tập, kiểm tra và luyện thi vào lớp 10 các trường THPT công lập, trường THPT chuyên



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

ThS. CAO THỊ THIỀN AN

# ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10



- \* Dành cho học sinh khối 9 tự ôn tập, kiểm tra và luyện thi vào lớp 10 các trường THPT công lập, trường THPT chuyên

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

Bạn đọc thân mến!

Xin trân trọng giới thiệu đến bạn đọc cuốn "Ôn tập và luyện thi vào lớp 10 môn Hóa học" của Th.S Cao Thị Thiên An. Đây là một tài liệu hay và bổ ích giúp các em học sinh nắm vững các kiến thức trọng tâm, biết cách vận dụng để giải các dạng bài tập cơ bản và nâng cao Hóa học THCS, từ đó có đủ kiến thức và kỹ năng để giải quyết bài thi Hóa học khi thi vào lớp 10 công lập, các lớp chuyên, chọn...

Tác giả đã rất cẩn trọng bám sát các nội dung của sách giáo khoa qua 10 chuyên đề, các phương pháp giải và các thí dụ minh họa cụ thể, qua đó học sinh sẽ từng bước nâng cao kỹ năng giải bài của mình.

Sách này cũng là tài liệu tham khảo tốt cho các đồng nghiệp có thêm tư liệu để giảng dạy Hóa học bắc THCS.

Hi vọng với những tháng năm trực tiếp đứng lớp và bồi dưỡng học sinh giỏi Hóa học của mình, tác giả sẽ mang lại cho bạn đọc những kết quả tốt nhất, đạt được những ước mơ và ngày càng yêu thích bộ môn Hóa học hơn.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã rất cẩn trọng, nhưng chắc chắn sẽ vẫn còn thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được góp ý chân thành của quý thầy cô giáo và bạn đọc gần xa để trong lần tái bản sau sách sẽ hoàn thiện hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin liên hệ:

- Trung tâm Sách giáo dục Anpha

225C Nguyễn Tri Phương, P.9, Q.5, Tp. HCM.

- Công ty Sách - thiết bị giáo dục Anpha

50 Nguyễn Văn Sảng, Q. Tân Phú, Tp. HCM.

ĐT: 08. 62676463, 38547464,

Email: alphabookcenter@yahoo.com

Xin chân thành cảm ơn!

Tác giả

# Phân I: 10 Chuyên Đề Bồi Dưỡng

## CHUYÊN ĐỀ 1 – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN HÓA HỌC

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRONG TÂM

#### **Phương pháp 1: ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ VÀ KHỐI LƯỢNG**

*Nguyên tắc:* Trong các phản ứng hóa học, các nguyên tố và khối lượng của chúng được bảo toàn.

Từ đó suy ra:

- \* Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng các chất tạo thành.

- \* Tổng khối lượng các chất trước phản ứng bằng tổng khối lượng các chất sau phản ứng.

### B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Cho 7,8 g hỗn hợp 2 ancol (rượu) đơn chúc, kế tiếp nhau trong dãy đồng đằng tác dụng hết với 4,6g Na, thu được 12,25g chất rắn. Xác định công thức hai ancol.



3. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> và C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> thu được 17,6g CO<sub>2</sub> và 10,8g H<sub>2</sub>O. Tính giá trị của m.

*Bài giải:*

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố ta có:

$$m_{\text{hỗn}} = m_C + m_H = \frac{17,6}{44} \cdot 12 + \frac{10,8}{18} \cdot 2 = 6 \text{ (g)}.$$

4. Đốt cháy hoàn toàn V lit (đktc) một ankin C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> thu được 10,8g H<sub>2</sub>O. Nếu cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong thì khối lượng bình tăng 50,4g. Tính giá trị của V.

*Bài giải:*

Nước vôi trong hấp thụ cả CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O nên từ khối lượng tăng lên của bình đựng nước vôi trong ta có:

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = 50,4 \text{ g} \Rightarrow m_{CO_2} = 50,4 - 10,8 = 39,6 \text{ (g)}$$

$$n_{CO_2} = \frac{39,6}{44} = 0,9 \text{ (mol)}$$

Phản ứng đốt cháy ankin:



Từ tỷ lệ phản ứng cháy suy ra:

$$n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,9 - \frac{10,8}{18} = 0,3 \text{ (mol)}$$

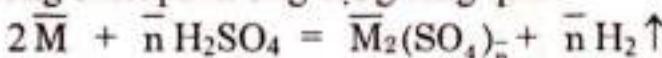
$$\Rightarrow V_{ankin} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}$$

5. Cho 21g hỗn hợp gồm 3 kim loại Fe, Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M, thu được 6,72 lit khí hidrô (ở 0°C; 2atm). Tính khối lượng muối khan thu được sau khi cô cạn dung dịch và thể tích dung dịch axit tối thiểu cần dùng.

*Bài giải:*

Đặt hỗn hợp 3 kim loại bằng  $\bar{M}$  với  $\bar{n}$  là hoà trung bình của chúng.

Phương trình phản ứng dạng tổng quát:



Tỷ lệ phản ứng ta có:

$$n_{H_2SO_4} = n_{H_2} = \frac{2 \times 6,72}{0,082 \times 273} = 0,6 \text{ (mol)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{kim\ loại} + m_{H_2SO_4} = m_{muối\ khan} + m_{H_2}$$

$$\Rightarrow m_{muối\ khan} = 21 + 98 \times 0,6 - 2 \times 0,6 = 78,6 \text{ (g)}$$

$$\text{Và } V_{d^2 H_2SO_4} = \frac{0,6}{0,5} = 1,2 \text{ (lít)}.$$

6. Súc khí clo vào dung dịch NaBr và NaI đến phản ứng hoàn toàn ta thu được 1,17g NaCl. Xác định số mol hỗn hợp NaBr và NaI có trong dung dịch ban đầu.

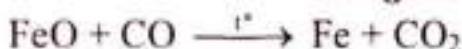
**Bài giải:**

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với Na ta có:

$$n_{\text{NaBr}} + n_{\text{NaI}} = n_{\text{NaCl}} = \frac{1,17}{58,5} = 0,02 \text{ (mol)}.$$

7. Cho 4,48 lit CO (đktc) tác dụng với FeO ở  $t^{\circ}$  cao. Sau phản ứng thu được chất rắn A có khối lượng bé hơn 1,6 gam so với khối lượng FeO ban đầu. Khối lượng Fe thu được và thành phần % theo thể tích của hỗn hợp khí sau phản ứng.

**Bài giải:**



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$n_{\text{CO}_{\text{ph}}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe}} = n_{\text{O}(\text{trong FeO})} = \frac{1,6}{16} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ g}$$

$$n_{\text{CO}_{\text{đư}}} = \frac{4,48}{22,4} - 0,1 = 0,1 \text{ (mol)} = n_{\text{CO}_2}$$

$$\text{Vậy \%V}_{\text{CO}} = \%V_{\text{CO}_2} = 50\%.$$

[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

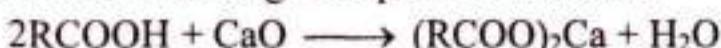
## Phương pháp 2: DỰA VÀO SỰ TĂNG, GIẢM KHỐI LƯỢNG.

*Nguyên tắc:* So sánh khối lượng của chất cần xác định với chất mà giả thiết cho biết lượng của nó, để từ khối lượng tăng (hay giảm) này, kết hợp với quan hệ tỉ lệ mol giữa 2 chất này mà giải quyết yêu cầu đặt ra.

1. Cho 6 g axit hữu cơ đơn chức A tác dụng hết với vôi sống thu được 7,9 g muối B. Xác định axit A.

**Bài giải:**

Đặt RCOOH là công thức phân tử axit đơn:



Cứ 2 mol A phản ứng tạo 1 mol muối, làm tăng  $40 - 2 = 38 \text{ g}$

$$\text{Vậy khi tăng } 7,9 - 6 = 1,9 \text{ g} \Rightarrow n_A = \frac{1,9 \cdot 2}{38} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_A = \frac{6}{0,1} = 60 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R \text{ là CH}_3$$

$\Rightarrow A$  là  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ : axit axetic.

2. Cho 8,6g este X bay hơi thu được 4,48 lít hơi X ở  $273^{\circ}\text{C}$  và 1 atm. Mặc khác cho 8,6g X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thì thu được 8,2g muối. Tìm công thức cấu tạo của X.

**Bài giải:**

Từ công thức  $PV = nRT \Rightarrow n_X = \frac{4,48 \cdot 1}{0,082 \cdot (273 + 273)} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$M_X = \frac{8,6}{0,1} = 86, X \text{ phải là este đơn chức ,dạng : R - COOR'}$$



Ta thấy: 1 mol X phản ứng tạo muối làm giảm ( $R' - 23$ )g

Và khi 0,1 mol X phản ứng tạo muối  $\longrightarrow$  giảm  $8,6 - 8,2 = 0,4$ g

Vậy ta có:  $R' - 23 = 4 \Rightarrow R' = 27 \Rightarrow R'$  là  $\text{CH}_2 = \text{CH} -$

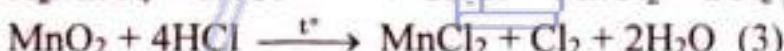
$$\Rightarrow R = 86 - 44 - 27 = 15 \Rightarrow R \text{ là } \text{CH}_3 -$$

Vậy công thức cấu tạo của X là:  $\text{CH}_3 - \text{COOCH} = \text{CH}_2$ .

3. Khi đun nóng 11,07g  $\text{KMnO}_4$  ta được 10,11g bã rắn A và khí B. Tính thể tích khí B (ở dktc) được giải phóng.

**Bài giải:**

Phương trình phản ứng:



Từ phản ứng (1) ta thấy khối lượng hỗn hợp rắn trước và sau phản ứng thay đổi là do  $\text{O}_2$  thoát ra ở dạng khí ( $\text{O}_2$  là B).

Vậy áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{O}_2} = 11,07 - 10,11 = 0,96 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = \frac{0,96}{32} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,03 \times 22,4 = 0,672 \text{ (l)}.$$

4. Cho m gam Fe vào 100 ml dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  thì nồng độ của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  còn lại trong dung dịch bằng 1/2 nồng độ của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  ban đầu và thu được một chất rắn A có khối lượng bằng  $m + 0,16$  gam. Tính giá trị của m (khối lượng Fe) và nồng độ ban đầu của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (phản ứng hoàn toàn)?

**Bài giải:**

Sau phản ứng còn dư  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , vậy Fe đã phản ứng hết.



Gọi x là số mol Fe ban đầu.

Từ khối lượng tăng lên 1,6 gam so với khối lượng Fe ban đầu ta có :

$$64x - 56x = 0,16 \text{ suy ra } x = \frac{0,16}{8} = 0,02 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}} = 0,02 \times 56 = 1,12 \text{ gam}$$

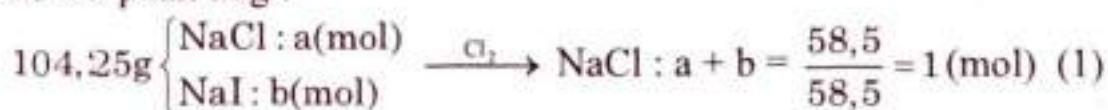
Số mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ban đầu: 0,02 × 2 = 0,04 mol

$$C_{M\text{ Cu}(NO_3)_2} = \frac{0,04}{0,1} = 0,4M.$$

5. Hòa tan 104,25g hỗn hợp A gồm các muối NaCl và NaI vào nước. Cho đủ khí clo đi qua rồi đun cạn. Nung chất rắn thu được cho đến khi hết hơi màu tím bay ra. Bã rắn còn lại sau khi nung nặng 58,5g. Tính thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp A.

*Bài giải:*

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{Và } 58,5a + 150b = 104,25 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,5 \end{cases}$$

$$\%_{\text{m}} \text{NaCl} = \frac{58,5 \cdot 0,5}{104,25} \cdot 100\% = 28,06\%$$

$$\%_{\text{m}} \text{NaI} = 100 - 28,06 = 71,94\%$$

### Phương pháp 3: PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG SƠ ĐỒ ĐƯỜNG CHÉO

– Nếu hỗn hợp gồm hai chất, có thể áp dụng sơ đồ đường chéo để tính tỉ lệ:

- Biết C%: Dd (1): khối lượng m<sub>1</sub>; nồng độ C<sub>1</sub>%  
Dd (2): khối lượng m<sub>2</sub>; nồng độ C<sub>2</sub>%

thì:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{C_2 - C}{C - C_1}$$

Chú ý: Nước có C% = 0; Chất rắn có C% = 100%

- Biết C<sub>M</sub>: Dd (1): thể tích V<sub>1</sub>; nồng độ C<sub>1</sub>M  
Dd (2): thể tích V<sub>2</sub>; nồng độ C<sub>2</sub>M

thì:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{C_2 - C}{C - C_1}$$

- Biết thể tích và khối lượng riêng D của dung dịch; tương tự ta cũng có hệ thức:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{D_2 - D}{D - D_1}$$

- Tính tỉ lệ số mol của hai chất hữu cơ A, B theo số nguyên tử cacbon.



$$\frac{\text{Số mol}_A}{\text{Số mol}_B} = \frac{n_B - \bar{n}}{n - n_A}$$

Trong đó:

$n_A, n_B$  lần lượt là số nguyên tử cacbon trong chất A và chất B

$\bar{n}$  là số nguyên tử cacbon trung bình.

- Tính tỉ lệ số mol của hai chất trong hỗn hợp theo phân tử khối trung bình.

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{M_B - \bar{M}}{\bar{M} - M_A}$$

Trong đó:

$M_A, M_B$  lần lượt là phân tử khối của 2 chất A và B.

$\bar{M}$  là phân tử khối trung bình.

- Khi cho 220ml nước cất ( $D = 1$  g/ml) hoà tan với 110ml  $H_2SO_4$  ( $D = 1.84$  g/ml) thì được dung dịch  $H_2SO_4$  có khối lượng riêng là bao nhiêu?

*Bài giải:*

Áp dụng sơ đồ đường chéo:

$$V_1 = 110 \text{ ml; có } D = 1,84 \quad \begin{matrix} D \\ \diagdown \\ D-1 \end{matrix}$$

$$V_2 = 220 \text{ ml; có } D = 1 \quad \begin{matrix} 1,84-D \\ \diagup \\ D \end{matrix}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{D-1}{1,84-D} = \frac{110}{220} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (D-1).2 = 1,84 - D$$

$$\Rightarrow D = 1,28 \text{ g/ml.}$$

- 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. Xác định công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí  $CO_2$  trong hỗn hợp khí sau phản ứng.

*Bài giải:*

Khí thu được sau phản ứng có  $\bar{M} = 20 \cdot 2 = 40$

$\Rightarrow$  gồm  $CO_2$  và CO dư  $\Rightarrow$  oxit sắt bị khử hết thành Fe.

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\frac{n_{CO_2}}{n_{CO_{\text{dù}}}} = \frac{40 - 28}{44 - 40} = \frac{3}{1} \Rightarrow V_{CO_2} = \frac{3}{1+3} \cdot 100\% = 75\%$$

Mà  $\begin{cases} n_{CO_2} = n_{CO_{\text{pù}}} \\ n_{CO_{\text{pù}}} + n_{CO_{\text{dù}}} = n_{CO_{\text{bd}}} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{CO_{\text{dù}}} = 0,05 \\ n_{CO_{\text{pù}}} = n_{CO_2} = 0,15 \end{cases}$$



$$n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{1}{y} \cdot n_{\text{CO} \text{ pur}} = \frac{0,15}{y}$$

$$\Rightarrow 56x + 16y = \frac{8}{0,15} = 53,33y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{53,33 - 16}{56} = \frac{2}{3}$$

Vậy công thức của oxit sắt là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

#### **Phương pháp 4: CHUYÊN BÀI TOÁN HỖN HỢP THÀNH BÀI TOÁN CHẤT TƯƠNG ĐƯƠNG**

*Nguyên tắc:* Khi trong bài toán xảy ra nhiều phản ứng nhưng các phản ứng cùng loại và cùng hiệu suất thì ta thay hỗn hợp nhiều chất thành 1 chất tương đương. Lúc đó: lượng (số mol, khối lượng hay thể tích) của chất tương đương bằng lượng của hỗn hợp.

- Cho 6,4g hỗn hợp 2 kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp và thuộc nhóm II A của bảng HTTH, tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư, ta thu được 4,48 lít  $\text{H}_2$  (ở dktc). Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

*Bài giải:*

Vì phản ứng xảy ra hoàn toàn nên ta thay hỗn hợp bằng một kim loại tương đương  $\bar{M}$  có hoá trị 2. Ta có :



$$\Rightarrow \text{số mol } \bar{M} = \text{số mol } \text{H}_2 = \frac{4,48\ell}{22,4\ell/\text{mol}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{6,4}{0,2} = 32 \text{ g/mol}$$

Do A, B là 2 kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm II A của bảng HTTH, nên đó là Mg ( $M_{\text{Mg}} = 24$ ) ; B ( $M_{\text{Ca}} = 40$ )

Vì:  $\bar{M} = 32 = \frac{24 + 40}{2} \Rightarrow$  số mol 2 kim loại bằng nhau, nghĩa là trong

1 mol hỗn hợp hay 32 gam mỗi kim loại có 0,5 mol.

$$\text{Vậy : \%Mg} = \frac{0,5 \cdot 24}{32} \cdot 100\% = 37,5\%$$

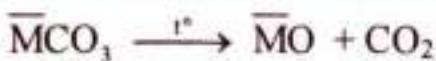
$$\text{\%Ca} = \frac{0,5 \cdot 40}{32} \cdot 100\% = 62,5\%.$$

ABC

2. Nung hoàn toàn hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại thuộc 2 chu kỳ liên tiếp của nhóm IIA, ta thu được chất rắn có khối lượng bằng  $\frac{1}{2}$  khối lượng hỗn hợp muối ban đầu. Xác định công thức và thành phần % khối lượng hỗn hợp rắn sau khi nung.

**Bài giải:**

Vì phản ứng xảy ra hoàn toàn nên ta thay hỗn hợp bằng  $\overline{M}CO_3$



$$m_{\overline{M}O} = \frac{1}{2} m_{\overline{M}CO_3} \Rightarrow \overline{M} + 16 = \frac{1}{2}(\overline{M} + 60) \Rightarrow \overline{M} = 28$$

Do muối cacbonat của 2 kim loại thuộc 2 chu kỳ liên tiếp của nhóm IIA của bảng HTTH, nên đó là  $MgCO_3$ ;  $CaCO_3$

Gọi a, b là số mol của  $MgCO_3$  và  $CaCO_3$ .

Ta có :

$$40a + 56b = \frac{1}{2}(84a + 100b) \Rightarrow a = 3b$$

$$\text{Vậy \%m}_{MgO} = \frac{40.a}{40a + 56b} \cdot 100\% = \frac{40.3b}{40.3b + 56b} \cdot 100\% = 68,18\%$$

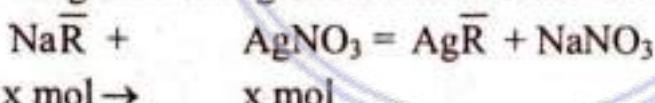
$$\text{\%m}_{CaO} = 31,82\%.$$

3. Cho 31,84g hỗn hợp  $NaX$ ,  $NaY$  ( $X$ ,  $Y$  là hai halogen của hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch  $AgNO_3$  có dư thu được 57,34g kết tủa. Xác định công thức của  $NaX$ ,  $NaY$  và khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Bài giải:**

Trường hợp 1:  $NaX$ ,  $NaY$  đều tạo kết tủa với  $AgNO_3$

Đặt công thức chung cho hai muối  $NaX$  và  $NaY$  là  $Na\overline{R}$



Cứ 1 mol kết tủa  $Ag\overline{R}$  nhiều hơn 1 mol  $Na\overline{R}$  là :  $108 - 23 = 85g$

$$\text{Vậy số mol } Na\overline{R} \text{ là : } \frac{57,34 - 31,84}{85} = 0,3\text{mol}$$

$$\Rightarrow \overline{R} = 106,13 - 23 = 83,13 \text{ nên } X \text{ là Br và } Y \text{ là I.}$$

Công thức hai muối:  $NaBr$  và  $NaI$

Đặt  $n_{NaBr} = x$  mol;  $n_{NaI} = y$  mol

Ta có :  $x + y = 0,3$  (I)

$$103x + 150y = 31,84 \text{ (II)}$$

Giải hệ phương trình suy ra:  $x = 0,28$  mol;  $y = 0,02$  mol

Khối lượng  $NaBr$ :  $0,28 \times 103 = 28,84g$

Khối lượng  $NaI$ :  $0,02 \times 150 = 3g$

*Trường hợp 2:* Chỉ có 1 chất tạo kết tủa; chất kia không tạo kết tủa. Chất không tạo kết tủa chỉ có thể là NaF; vậy muối kia là NaCl.

$$\text{Lúc đó kết tủa là AgCl. Vậy } n_{\text{NaCl}} = n_{\text{AgCl}} = \frac{57,34}{143,5} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra } m_{\text{NaCl}} = 58,5 \cdot 0,4 = 23,4 \text{ (g)} \Rightarrow m_{\text{NaF}} = 31,84 - 23,4 = 8,44 \text{ (g)}$$

Vậy bài toán có 2 kết quả.

4. Hoà tan 46g một hỗn hợp gồm Ba và hai kim loại kiềm A, B thuộc hai chu kì kế tiếp nhau vào nước thu được dung dịch D và 11,2 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Nếu thêm 0,18 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào dung dịch D thì dung dịch D sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết ion Ba<sup>2+</sup> còn nếu thêm 0,21 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng còn dư Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Xác định hai kim loại A và B.

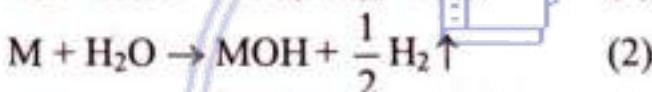
### Bài giải:

Đặt hai kim loại kiềm A, B là M

Đặt M có khối lượng nguyên tử trung bình là:  $\bar{M}$  với  $A < \bar{M} < B$

Đặt số mol Ba = x mol, số mol M là y mol

$$137x + \bar{M}y = 46 \quad (I)$$



$$\text{Số mol H}_2: x + 0,5y = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \quad (II)$$

$$(3) \Rightarrow 0,18 < n_{\text{Ba}^{2+}} < 0,21 \Rightarrow 0,18 < x < 0,21$$

$$\star \text{ Nếu } x = 0,18 \Rightarrow y = 0,64 \Rightarrow \bar{M} = \frac{46 - 137 \cdot 0,18}{0,64} = 33,34$$

$$\star \text{ Nếu } x = 0,21 \Rightarrow y = 0,58 \Rightarrow \bar{M} = \frac{46 - 137 \cdot 0,21}{0,58} = 29,7$$

Nhưng do  $0,18 < x < 0,21 \Rightarrow 29,7 < \bar{M} < 33,34$

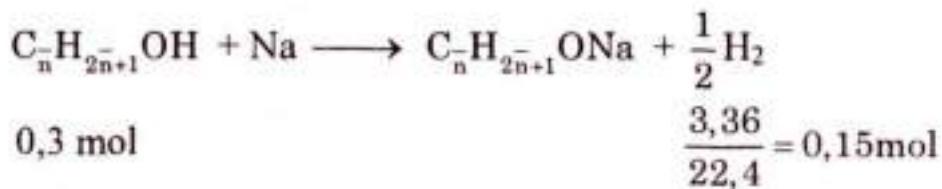
Vậy hai kim loại A, B là : Na và K.

5. Cho 16,6g một hỗn hợp hai ancol(rượu) kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của etanol phản ứng với Na dư thì thu được 3,36 lít H<sub>2</sub> (đktc). Xác định công thức cấu tạo hai ancol.

### Bài giải:

Gọi công thức tổng quát của hai rượu là C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH trong đó n là số nguyên tử C trung bình của hai rượu.  $\bar{M}$  là khối lượng mol phân tử trung bình của hai rượu.

ABC



$$\overline{M} = \frac{16,6}{0,3} = 55,33 \longrightarrow 14\bar{n} + 18 = 55,33 \longrightarrow \bar{n} = 2,67$$

Vậy công thức hai ancol : C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH.

## CHUYÊN ĐỀ 2 – DUNG DỊCH – NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. *Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan*

$$\Rightarrow m_{dd} = m_{chất tan} + m_{dung môi}$$

• Ở một nhiệt độ xác định:

- Dung dịch chưa bão hòa là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.
- Dung dịch bão hòa là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.

2. *Độ tan (S):*

Độ tan của 1 chất là số gam chất đó tan được trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định:

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \cdot 100$$

3. *Nồng độ dung dịch:*

• *Nồng độ phần trăm:* C% =  $\frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\%$

• *Nồng độ mol:* C<sub>M</sub> =  $\frac{n_{(mol)}}{V_{(lit)}}$

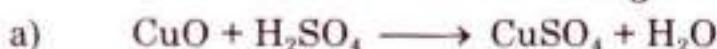
• *Biểu thức liên hệ:* C<sub>M</sub> =  $\frac{10 \cdot D \cdot C\%}{M}$

$$C\% = \frac{S}{S + 100} \cdot 100\%$$

### B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Cho 1,6 gam đồng (II) oxit tác dụng với 100 gam dung dịch axit sunfuric có nồng độ 20%.
  - a) Viết phương trình hoá học.
  - b) Tính nồng độ phần trăm của các chất có trong dung dịch sau khi phản ứng kết thúc.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 6)

**Bài giải:**

b) Từ tỉ lệ phản ứng ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ phu}} = n_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{CuO}} = \frac{1,6}{80} = 0,02 \text{ (mol)}$$

Khối lượng dung dịch sau phản ứng là:  $m_{\text{dd}} = 1,6 + 100 = 101,6 \text{ (g)}$

$$\text{Vậy } C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}} = \frac{100 \cdot 20\% - 0,02 \cdot 98}{101,6} \cdot 100\% = 17,76\%$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{160 \cdot 0,02}{101,6} \cdot 100\% = 3,15\%.$$

2. Hoà tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột CuO và ZnO cần 100ml dung dịch HCl 3M.

a) Viết các phương trình hoá học.

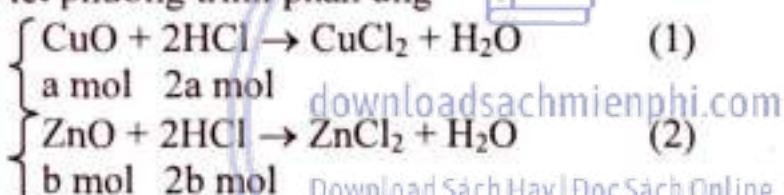
b) Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

c) Hãy tính khối lượng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nồng độ 20% để hòa tan hoàn toàn hỗn hợp các oxit trên.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 9)

**Bài giải:**

a) Viết phương trình phản ứng



b) Đặt  $n_{\text{CuO}} = a \text{ mol}$ ;  $n_{\text{ZnO}} = b \text{ mol}$

Theo bài ra ta có phương trình:  $80a + 81b = 12,1$  (3)

Theo giả thiết ta có:  $n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ mol}$

Theo (1) và (2) ta có:  $2a + 2b = 0,3$  (4)

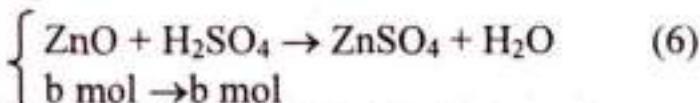
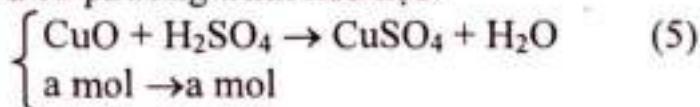
Giải hệ phương trình (3) và (4) ta được  $a = 0,05$  và  $b = 0,1$

$$m_{\text{CuO}} = 0,05 \cdot 80 = 4 \text{ g} \rightarrow \%m_{\text{CuO}} = \frac{4 \cdot 100\%}{12,1} = 33,06\%$$

$$\rightarrow \%m_{\text{ZnO}} = 100\% - 33,06\% = 66,94\%.$$

c) Tính khối lượng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Ta có phương trình hoá học:



Theo các phương trình (5) và (6) ta có:

$n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$  cần phản ứng là:  $a + b = 0,15 \text{ mol}$

**ABC**

$$m_{H_2SO_4} = 0,15 \cdot 98 = 14,7 \text{ (g)} \rightarrow m_{\text{đd } H_2SO_4} = \frac{14,7 \cdot 100}{20} = 73,5 \text{ g.}$$

3. Cho 1,96 gam bột sắt vào 100 ml dung dịch  $CuSO_4$  10% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Xác định nồng độ mol của chất trong dung dịch khi phản ứng kết thúc.

Giả thiết rằng thể tích của dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 72)

*Bài giải:*



b)  $n_{Fe} = \frac{1,96}{56} = 0,035 \text{ (mol)}$

$$n_{CuSO_4 \text{ dư}} = \frac{100 \cdot 1,12 \cdot 10\%}{160} = 0,07 \text{ (mol)}$$

Kết hợp với ti lệ phản ứng ta kết luận Fe phản ứng hết,  $CuSO_4$  dư. Vậy dung dịch sau phản ứng có chứa  $CuSO_4$  và  $FeSO_4$ .

Theo (1) ta có:  $n_{CuSO_4 \text{ dư}} = n_{FeSO_4} = n_{Fe} = 0,035 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow n_{CuSO_4 \text{ dư}} = 0,07 - 0,035 = 0,035 \text{ (mol)}$$

Vậy:  $M_{FeSO_4} = C_{M_{CuSO_4}} = \frac{0,035}{0,1} = 0,35 \text{ (M)}$

4. Dùng 500ml dung dịch  $NaOH$  1M pha trộn với dung dịch  $NaOH$  2M, để được dung dịch  $NaOH$  1,2M thì phải cần thể tích dung dịch  $NaOH$  2M là bao nhiêu?

*Bài giải:*

- Áp dụng sơ đồ chéo :

500ml dung dịch  $NaOH$  1M

$$2 - 1,2 = 0,8$$

$$1,2$$

Vml dung dịch  $NaOH$  2M

$$1,2 - 1 = 0,2$$

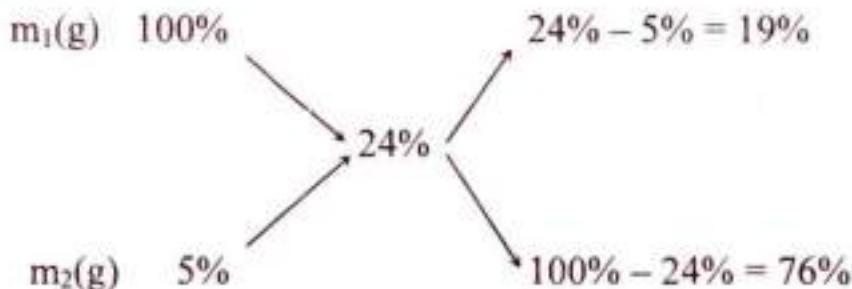
$$\frac{500}{V} = \frac{0,8}{0,2} \Rightarrow V = 125 \text{ (ml)}$$

5. Cần phải lấy bao nhiêu gam muối ăn tinh khiết ( $NaCl$ ) và bao nhiêu gam dung dịch  $NaCl$  5% để pha chế thành 480 gam dung dịch  $NaCl$  có nồng độ 24%.

**ABC**

**Bài giải:**

- Xem NaCl tinh khiết có nồng độ 100%
- Áp dụng sơ đồ chéo :



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{19}{76} = \frac{1}{4}$$

Mặt khác :  $m_1 + m_2 = 480$

$$\Rightarrow m_1 = 96\text{g}; m_2 = 384\text{g}$$

6. Cho 2g hỗn hợp hai kim loại ở hai kí hiệu liên tiếp và thuộc phân nhóm chính nhóm II tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% rồi cô cạn thu được 8,72g hỗn hợp hai muối khan. Tìm hai kim loại đó và tính khối lượng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng?

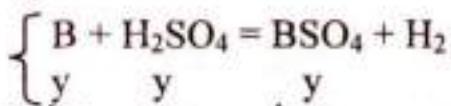
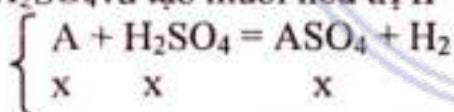
**Bài giải:**

Cách 1:

Gọi 2 kim loại cần tìm là A (với khối lượng nguyên tử cũng là A và số mol là x) và B (với khối lượng nguyên tử cũng là B và số mol là y)

Theo giả thiết ta có :  $Ax + By = 2$ . (1)

Vì A, B thuộc nhóm IIA là những kim loại mạnh, nên tác dụng được với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và tạo muối hóa trị II



Khối lượng 2 muối là :  $(A + 96)x + (B + 96)y = 8,72$

$$\Leftrightarrow Ax + By + 96(x + y) = 8,72$$

$$\text{Thay (1) vào ta có } x + y = \frac{8,72 - 2}{96} = 0,07 \quad (2)$$

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp kim loại:  $\bar{M} = \frac{2}{0,07} \approx 28,57$

Dựa vào bảng tuần hoàn, A và B là Mg và Ca (thoả điều kiện  $24 < 28,57 < 40$ ).

Từ hai phản ứng :

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x + y = 0,07$$

BÁI HỌC QUỐC GIA MÃ IN VI  
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN

LC/ 002809

$$\Rightarrow m_{ddH_2SO_4} = \frac{6,86 \cdot 100}{10} = 68,6(g).$$

Cách 2: Thay hỗn hợp 2 kim loại bằng  $\bar{M}$  (với  $\bar{M}$  cũng là nguyên tử khối trung bình)



Từ phản ứng suy ra:

$$n_{H_2SO_4} = n_{\bar{M}} = n_{\bar{M}SO_4} = n_{SO_4^{2-}} = \frac{8,72 - 2}{96} = 0,07 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{2}{0,07} = 28,57$$

Vậy 2 kim loại là Mg và Ca

$$\text{và } m_{ddH_2SO_4} = \frac{0,07 \cdot 98 \cdot 100}{10} = 68,6(g).$$

7. Tính thể tích 2 dung dịch  $HNO_3$  10% ( $D = 1,06 \text{ g/ml}$ ) và  $HNO_3$  40% ( $D = 1,25 \text{ g/ml}$ ) để khi trộn chúng với nhau thu được 2 lít dung dịch  $HNO_3$  15% ( $D = 1,08 \text{ g/ml}$ ).

**Bài giải:**

Gọi thể tích dung dịch 10% là  $x$  (ml) thì khối lượng dung dịch là  $1,06x$  (g) và khối lượng  $HNO_3$  nguyên chất là  $1,06x \cdot 10\% = 0,106x$  (g);

thể tích dung dịch 40% là  $y$  (ml) thì khối lượng dung dịch là  $1,25y$  (g) và khối lượng  $HNO_3$  nguyên chất là  $1,25y \cdot 40\% = 0,5y$  (g)

Khi trộn tạo ra dung dịch 15% có khối lượng là  $1,08 \cdot 2 \cdot 1000 = 2160$  gam và tổng khối lượng  $HNO_3$  nguyên chất là  $2160 \cdot 15\% = 324$  gam

$$\begin{aligned} \text{Ta có hệ phương trình: } & \begin{cases} 1,06x + 1,25y = 2160 \\ 0,106x + 0,5y = 324 \end{cases} \end{aligned}$$

Giải hệ cho  $x = 1698$  (ml) và  $y = 288$  (ml)

8. Độ tan của  $NaCl$  trong  $H_2O$  ở  $90^\circ C$  bằng 50 gam.

a) Tính nồng độ % của dung dịch  $NaCl$  bão hòa ở  $90^\circ C$ .

b) Nồng độ % của dung dịch  $NaCl$  bão hòa ở  $0^\circ C$  là 25,93%. Tính độ tan của  $NaCl$  ở  $0^\circ C$ .

c) Khi làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa ở  $90^\circ C$  tới  $0^\circ C$  thì khối lượng dung dịch thu được là bao nhiêu gam?

**Bài giải:**

$$a) C\% = \frac{50}{100 + 50} \cdot 100\% = 33,33\%$$

b) Độ tan:

$$\text{Từ công thức: } C\% = \frac{S}{100 + S} \text{ ta có: } 25,93\% = \frac{S}{100 + S} \rightarrow S = 35$$

c) Làm lạnh 150 gam dung dịch bão hòa (từ  $90^\circ C$  –  $0^\circ C$ ) khối lượng chất tan giảm  $50 - 35 = 15$  (gam) do 15 gam  $NaCl$  kết tinh ra khỏi dung dịch.

Vậy làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa tương tự trên thì khối lượng dung dịch còn lại:  $600 - \frac{15}{150} \cdot 600 = 540$  (gam)

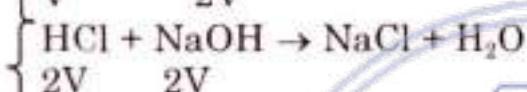
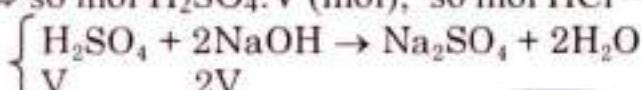
9. a) Tính thể tích dung dịch axit chứa  $H_2SO_4$  1M lẫn với HCl 2M cần thiết để trung hòa 200ml dung dịch NaOH 20% ( $D = 1,2$  g/ml)  
 b) Tính khối lượng dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 20% và  $Ba(OH)_2$  8,55% cần thiết để trung hòa 224 gam dung dịch  $HNO_3$  4,5M ( $D = 1,12$  g/ml).

**Bài giải:**

a) Số mol NaOH =  $200 \cdot 1,2 \cdot \frac{20\%}{40} = 1,2$  (mol)

Gọi thể tích dung dịch axit là V lít

$\Rightarrow$  số mol  $H_2SO_4: V$  (mol); số mol HCl =  $2V$  (mol)



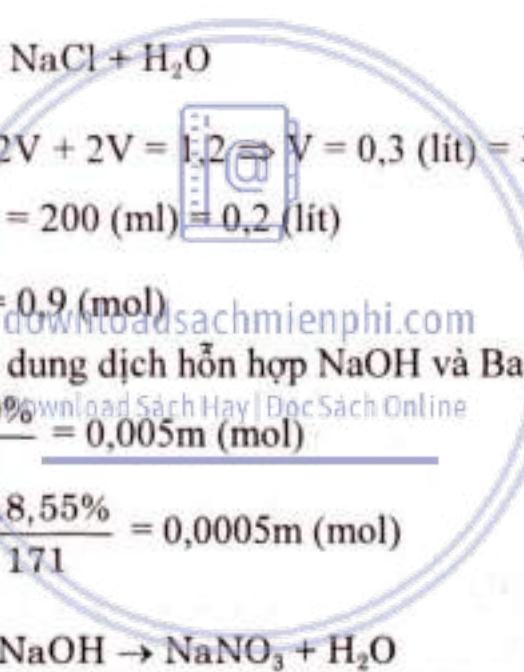
Theo phương trình:  $2V + 2V = 1,2 \Rightarrow V = 0,3$  (lít) = 300 (ml).

b)  $V_{d\ddot{a} HNO_3} = \frac{224}{1,12} = 200$  (ml)  $= 0,2$  (lít)

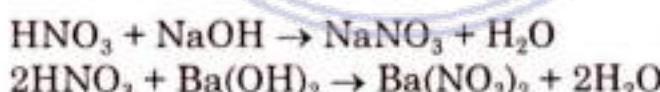
$\Rightarrow n_{HNO_3} = 4,5 \cdot 0,2 = 0,9$  (mol)

Gọi m là khối lượng dung dịch hỗn hợp NaOH và  $Ba(OH)_2$

Ta có:  $n_{NaOH} = \frac{m \cdot 20\%}{40} = 0,005m$  (mol)

$$n_{Ba(OH)_2} = \frac{m \cdot 8,55\%}{171} = 0,0005m$$
 (mol)
 

PTPU:



Vậy  $n_{HNO_3} = n_{NaOH} + 2n_{Ba(OH)_2}$

$\Leftrightarrow 0,9 = 0,005m + 2 \cdot 0,0005m \Rightarrow m = 150$  (gam).

10. Dung dịch A là HCl, dung dịch B là NaOH. Lấy 10ml dung dịch A pha loãng bằng  $H_2O$  thành 1 lít thì thu được dung dịch HCl có nồng độ 0,01M. Tính nồng độ mol của dung dịch A. Để trung hòa 100 gam dung dịch B cần 150ml dung dịch A. Tính C% của dung dịch B.

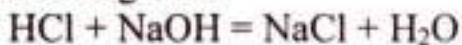
**Bài giải:**

Gọi a là nồng độ mol của dung dịch A;

b là nồng độ % của dung dịch B

- Khi pha loãng dung dịch A bằng  $H_2O$  thì số mol HCl không thay đổi nên ta có:  $10 \cdot 10^{-3} \cdot a = 1 \cdot 0,01 \Rightarrow a = 1M$

- Phản ứng trung hòa B bằng A là:



Từ tỉ lệ phản ứng ta có:  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} = 150 \cdot 10^{-3} \cdot 1 = 0,15 \text{ (mol)}$

Vậy C% của B là:  $\frac{0,15 \cdot 40}{100} \cdot 100\% = 6\%$

Nồng độ HCl = 1M và nồng độ NaOH = 6%.

11. 16 gam hỗn hợp gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO được hòa tan hết bằng 300 ml axit HCl. Sau phản ứng cần trung hòa lượng axit còn dư bằng 50 gam dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 14,8%; sau đó đem đun cạn dung dịch nhận được 46,35 gam muối khan. Tính % khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp đầu và nồng độ mol của axit HCl.

*Bài giải:*



$$0,1 \quad \quad \quad 0,2 \quad \quad \quad 0,1$$

Gọi a, b lần lượt là số mol của Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và MgO có trong 16 gam hỗn hợp

$$\text{Ta có: } 160a + 40b = 16 \text{ hay } 4a + b = 0,4 \quad (1)$$

$$\text{Từ phản ứng có: } n_{\text{CaCl}_2} = n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = \frac{50 \cdot 14,8\%}{74} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo đề ra ta có: } m_{\text{FeCl}_3} + m_{\text{MgCl}_2} + m_{\text{CaCl}_2} = 46,35$$

$$\Leftrightarrow 162,5 \cdot 2a + 95b + 111 \cdot 0,1 = 46,35$$

$$\Leftrightarrow 65a + 19b = 7,05 \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2) ta được: a = 0,05; b = 0,2

$$\text{Vậy \%m}_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{160 \cdot 0,05}{16} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{MgO}} = 100\% - 50\% = 50\%$$

$$\text{Và: } n_{\text{HCl}} = 6n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + 2n_{\text{MgO}} + 2n_{\text{Ca}(\text{OH})_2}$$

$$= 6 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,1 = 0,9 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy C}_{\text{M HCl}} = \frac{0,9}{0,3} = 3 \text{ (M).}$$

12. Cho 8g CuO tác dụng với 100g dung dịch axit sunfuric 24,5%

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

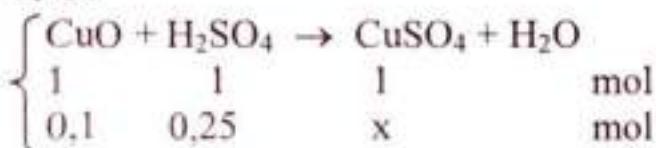
b) Tính nồng độ phần trăm các chất có trong dung dịch sau khi phản ứng kết thúc.

*Bài giải:*

$$n_{\text{CuO}} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol);}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{24,5 \cdot 100}{100} = 24,5 \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{24,5}{98} = 0,25 \text{ (mol)}$$

a) PTPU:

b) Lập tì số:  $\frac{0,1}{1} < \frac{0,25}{1}$ 

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,25 - 0,1 = 0,15 \text{ (mol)}$$

Như vậy trong dung dịch có CuSO<sub>4</sub> tạo thành và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư

$$m_{\text{CuSO}_4} = \frac{0,1 \cdot 1}{1} \cdot 160 = 16 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,25 - 0,1 = 0,15 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,15 \cdot 98 = 14,7 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{đđ}} \text{ thu được sau phản ứng} = 100 + 8 = 108 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{16 \cdot 100\%}{108} = 14,81\%$$

$$C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = \frac{14,7 \cdot 100\%}{108} = 13,61\%.$$

13. Hỗn hợp A gồm CaO và CaCO<sub>3</sub>. Hòa tan hoàn toàn một lượng A bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch B và 10,08 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc). Cân dung dịch B thu được 66,6 gam muối khan.

a) Xác định % khối lượng hỗn hợp A.

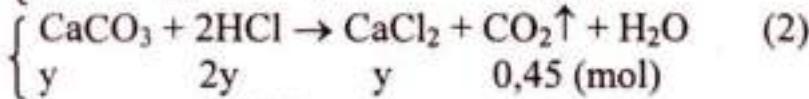
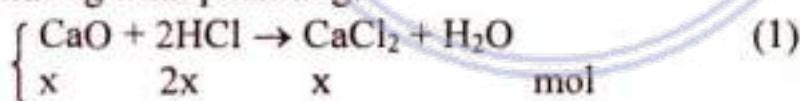
b) Tính nồng độ mol của 200ml dung dịch HCl (D = 1,05 g/ml) đã dùng

*Bài giải:*

a)  $n_{\text{CO}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)}$

Gọi x, y lần lượt là số mol CaO và CaCO<sub>3</sub>

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow y = n_{\text{CO}_2} = \frac{0,45 \cdot 1}{1} = 0,45 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 100 \cdot 0,45 = 45 \text{ (gam)}$$

Theo (1) và (2) ta có:

$$m_{\text{CaCl}_2} = (x + y) \cdot 111 = 66,6$$

thay y = 0,45 ta được: (x + 0,45) · 111 = 66,6 ⇒ x = 0,15 mol

$$m_{\text{CaO}} = 0,15 \cdot 56 = 8,4 \text{ (gam)}$$

$$m_A = m_{\text{CaO}} + m_{\text{CaCO}_3} = 8,4 + 45 = 53,4 \text{ (gam)}$$

$$\%_{\text{CaO}} = \frac{8,4 \cdot 100\%}{53,4} = 15,73\%$$

$$\% \text{CaCO}_3 = 100 - 15,73 = 84,27\%$$

b)  $C_{M_{HCl}} = \frac{C\%.10.D}{M_{HCl}}$

Theo (1) và (2), ta có tổng số mol của HCl

$$n_{HCl} = 2x + 2y = 0,15.2 + 0,45.2 = 1,2 \text{ (mol)}$$

$$m_{HCl} = 36,5.1,2 = 43,8 \text{ (gam)}$$

$$\text{Mà } m_{dd HCl} = 1,05.200 = 210 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{HCl} = \frac{43,8.100\%}{210} = 20,86\%; C_{M_{HCl}} = \frac{20,86.1,05.10}{36,5} = 6 \text{ M}$$

14. Trung hòa 1000ml dung dịch axit  $H_2SO_4$  0,75M bằng dung dịch KOH 25%

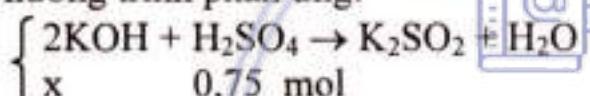
a) Tính khối lượng dung dịch KOH đã dùng

b) Nếu trung hòa lượng dung dịch axit  $H_2SO_4$  trên bằng dung dịch NaOH 15% có khối lượng riêng là 1,05 g/ml. Tính thể tích dung dịch NaOH cần dùng.

*Bài giải:*

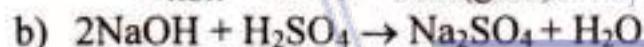
a)  $n_{H_2SO_4} = 0,75.1 = 0,75 \text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow x = \frac{0,75.2}{1} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{KOH} = 56.1,5 = 84 \text{ (gam)}$$



$$n_{NaOH} = n_{KOH} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{NaOH} = 1,5.40 = 60 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{NaOH} = \frac{m_{NaOH}.100\%}{m_{dd NaOH}}$$

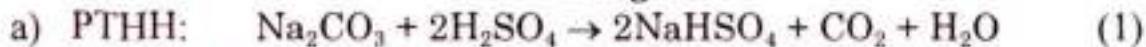
$$\Rightarrow m_{dd NaOH} = \frac{m_{NaOH}.100\%}{C\%_{NaOH}} = \frac{60.100\%}{15\%} = 400 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow D = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{NaOH} = \frac{400}{1,05} = 380,95 \text{ (ml).}$$

15. Có 2 dung dịch  $Na_2CO_3$  (dung dịch 1 và dung dịch 2). Trộn 100 gam dung dịch 1 với 150 gam dung dịch 2 được dung dịch A, cho dung dịch A tác dụng với lượng dư dung dịch  $H_2SO_4$  thu được 3,92 lit khí (đktc). Nếu trộn 150 gam dung dịch 1 với 100 gam dung dịch 2 được dung dịch B, đem dung dịch B tiến hành thí nghiệm như trên thì thu được 3,08 lit khí (đktc).

- a) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch 1, dung dịch 2, dung dịch A, dung dịch B.
- b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  thu được khi cho dung dịch 2 tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% theo tỉ lệ số mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3 : \text{H}_2\text{SO}_4$  là 1 : 1.

*Bài giải:*



Đặt nồng độ % của dung dịch 1 và dung dịch 2 là  $C_1$  và  $C_2$

Trong thí nghiệm 1: số mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  trong dung dịch 1 và 2 là:

$$\frac{100C_1}{100.106} \text{ và } \frac{150C_2}{100.106}$$

Tổng số mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  trong dung dịch A là  $(100C_1 + 150C_2) \cdot \frac{106}{100}$

Mà số mol  $\text{CO}_2 = 0,175(\text{mol})$

Theo (1) ta có:  $(100C_1 + 150C_2) \cdot 1,06 = 0,175$  (I)

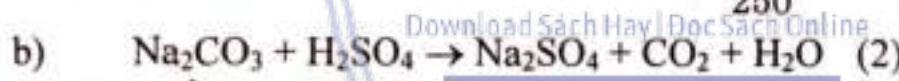
Trong thí nghiệm 2, tương tự ta có:

$$(150C_1 + 100C_2) \cdot 1,06 = 0,1375 \quad (\text{II})$$

Giải (I) và (II), ta có:  $C_1 = 2,65\%$ ;  $C_2 = 10,6\%$

Nồng độ C% của dung dịch A:  $\frac{(2,65 \cdot 100 + 10,6 \cdot 150)}{250} = 7,42\%$

Nồng độ C% của dung dịch B:  $\frac{(2,65 \cdot 150 + 10,6 \cdot 100)}{250} = 5,83\%$ .



Đặt khối lượng của dung dịch 2 là a. Lúc đó:

$$\text{Số mol Na}_2\text{CO}_3: \frac{0,106a}{106} = 0,001a$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,001a$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,001a \cdot 98 = 0,098a$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,098a}{0,20} = 0,49a$$

$$m_{\text{CO}_2} = 0,001a \cdot 44 = 0,044a$$

$$m_{\text{dd}} = a + 0,49a - 0,044a = 1,446a$$

$$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,001a \cdot 142 = 0,142a$$

$$C\%_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{0,142a}{1,446a} \cdot 100\% = 9,82\%.$$

*ABC*

## CHUYÊN ĐỀ 3 – BÀI TẬP VỀ CHẤT KHÍ

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

**Phương pháp :**

$$\text{Áp dụng công thức tính tỷ khối : } d_{\frac{A}{B}} = \frac{M_A}{M_B}$$

**Lưu ý :**

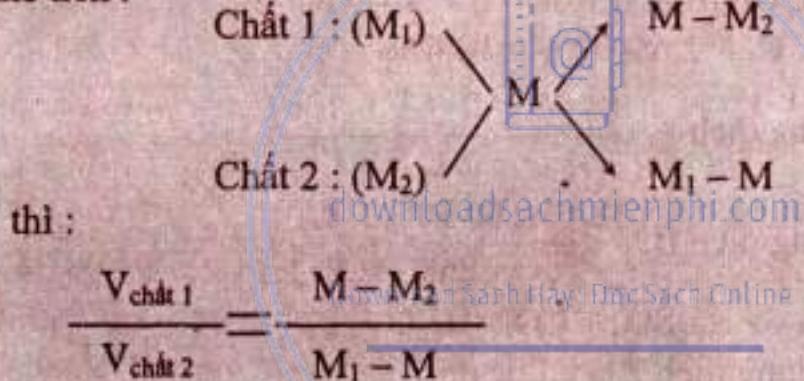
– Nếu A (hoặc B) là hỗn hợp nhiều chất thì:

$$\overline{M} = \frac{M_1 \cdot x_1 + M_2 \cdot x_2 + \dots + M_n \cdot x_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Với :  $M_1, M_2, \dots, M_n$  : là phân tử khối của các chất.

và  $x_1, x_2, \dots, x_n$  là số mol hay phần trăm số mol (hoặc thể tích hay phần trăm thể tích) của các chất trong hỗn hợp.

– Nếu hỗn hợp gồm hai chất, có thể áp dụng sơ đồ đường chéo để tính tỉ lệ thể tích :



### B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1.  $XO_2$  là oxit ở thế khí. Tỉ khối hơi của  $NH_3$  so với không khí gấp khoảng 1,172 lần tỉ khối hơi của  $O_2$  đối với  $XO_2$ . Tìm khối lượng phân tử của  $XO_2$  và cho biết tên của X.

**Bài giải:**

$$\text{Ta có } d_{\frac{NH_3}{kk}} = \frac{17}{29}$$

$$\text{mà theo giả thiết thi : } d_{\frac{NH_3}{kk}} = 1,172 \cdot d_{\frac{O_2}{XO_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{17}{29} = 1,172 \cdot \frac{32}{X + 32} \Rightarrow X = 32 \Rightarrow X \text{ là lưu huỳnh (S)}$$

$XO_2$  là  $SO_2$  (l.I = 64): lưu huỳnh dioxit.

**ABC**

2. Hỗn hợp khí  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$  có tỉ khối hơi đôi với hidro là 24. Sau khi thực hiện phản ứng:  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$  thu được hỗn hợp mới có tỉ khối hơi đôi với hidro là 30.
- Tìm % thể tích các khí trong hỗn hợp trước và sau phản ứng.
  - Tìm % thể tích các khí tham gia phản ứng.

*Bài giải:*

a)

*Phần trăm thể tích các khí trước phản ứng:*

Cách 1

Giả sử hỗn hợp  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$  là 1 mol

trong đó  $n_{\text{SO}_2} = x \text{ mol}$ ,  $n_{\text{O}_2} = 1 - x \text{ mol}$  ta có :

$$\overline{M}_1 = 64x + 32(1 - x) = 24 \cdot 2 = 48 \Rightarrow x = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$\%V_{\text{SO}_2} = \%V_{\text{O}_2} = \frac{0,5}{1} \cdot 100\% = 50\%$$

Cách 2 Từ  $d_{\text{hh}/\text{H}_2} = 24 \Rightarrow \overline{M}_{\text{hh trước}} = 24 \cdot 2 = 48$

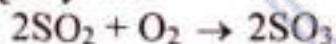
Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

$$\frac{\%V_{\text{O}_2}}{\%V_{\text{SO}_2}} = \frac{64 - 48}{48 - 32} = 1 \Rightarrow \%V_{\text{O}_2} = \%V_{\text{SO}_2} = 50\%$$

*Phần trăm thể tích các khí sau phản ứng?*

Từ  $d_{\text{hh}/\text{H}_2} = 30 \Rightarrow \overline{M}_{\text{hh sau}} = 30 \cdot 2 = 60$

Giả sử ban đầu có 0,5 mol  $\text{O}_2$  và 0,5 mol  $\text{SO}_2$  và  $\text{SO}_2$  đã tham gia phản ứng là  $y$  mol



ymol ? ?

Theo phản ứng ta thấy:

cứ 2 mol  $\text{SO}_2$  phản ứng, làm hỗn hợp khí giảm 1 mol.

vậy khi  $y$  mol  $\text{SO}_2$  phản ứng thì làm số mol khí giảm  $0,5y$  mol.

Số mol hỗn hợp sau phản ứng:  $n_{\text{sau}} = 1 - 0,5y \text{ (mol)}$

$$\text{Ta có: } \overline{M}_s = \frac{m_s}{n_s} = \frac{m_d}{n_s} = \frac{32 \cdot 0,5 + 64 \cdot 0,5}{1 - 0,5y} = \frac{48}{1 - 0,5y} = 60$$

$$48 = 60(1 - 0,5y) \Rightarrow 48 = 60 - 30y \Rightarrow 30y = 12 \Rightarrow y = 0,4 \text{ (mol)}$$

Lúc đó:  $n_{\text{sau}} = 1 - 0,2 = 0,8 \text{ mol}$

$$\%V_{\text{SO}_3} = \frac{0,4}{0,8} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\%V_{\text{SO}_2} = \frac{0,5 - 0,4}{0,8} \cdot 100\% = 12,5\%$$

*ABC*

$$\%V_{O_2} = (100 - 50 - 12,5)\% = 37,5\%$$

b)  $\%V_{SO_2}$  tham gia phản ứng:  $\frac{0,4}{0,5} \cdot 100\% = 80\%$

$$\%V_{O_2} \text{ tham gia phản ứng: } \frac{0,2}{0,5} \cdot 100\% = 40\%$$

3. Hai nguyên tố A và B có các oxit ở thế khí tương ứng là  $AO_n$  và  $AO_m$ ;  $BO_m$  và  $BO_i$ . Hợp chất gồm x mol  $AO_n$ , y mol  $AO_m$  có M = 37,6; Hỗn hợp gồm y mol  $AO_n$ , x mol  $AO_m$  có M = 34,4.

Biết  $d_{BO_m/BO_i} = 0,8$  và  $x < y$ .

a) Xác định chỉ số n, m, i và tỉ số  $\frac{x}{y}$ .

b) Xác định A, B và các oxit của chúng.

*Bài giải:*

$AO_n$ ,  $AO_m$ ,  $BO_m$ ,  $BO_i$  ở thế khí nên A, B là những phi kim do đó chỉ số n, m, i  $\leq 3$  và nguyên dương.

Từ các  $\overline{M}$  ta suy ra:

$$\begin{cases} (A + 16n)x + (A + 16m)y = 37,6(x + y) \\ (A + 16n)y + (A + 16m)x = 34,4(x + y) \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(x - y) + m(y - x) = 0,2(x + y) \quad (1)$$

$$\text{Vì } y > x \quad m(y - x) = 0,2(x + y) - n(x - y)$$

Ngoài ra: từ  $d_{BO_m/BO_i} = 0,8 \Rightarrow \frac{B + 16m}{B + 16i} = 0,8$

Do B nguyên dương, nên  $i > m$  mà  $i \leq 3 \Rightarrow m < i \leq 3$ .

$$(1) \Rightarrow m(y - x) - n(y - x) = 0,2(x + y) \Rightarrow m > n$$

Vậy:  $n < m < i \leq 3$ .

Chỉ có giá trị phù hợp  $n = 1$ ,  $m = 2$ ,  $i = 3$ .

Vậy từ:  $\frac{B + 16 \cdot 2}{B + 16 \cdot 3} = 0,8 \Rightarrow B = 32$ , B là lưu huỳnh (S).

từ:  $m(y - x) - n(y - x) = 0,2(x + y)$  với  $n = 1$ ,  $m = 2$

$$\Rightarrow y - x = 0,2(x + y) \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

từ:  $(A + 16)x + (A + 32)y = 37,6(x + y)$  với  $x = 2$ ,  $y = 3$

$$\Rightarrow A = 12$$
. A là cacbon (C).

Vậy các oxit là:  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ .

4. Có hai hợp chất khí  $XO_a$  và  $X'H_b$ . Trong  $XO_a$  có 50% oxi và trong  $X'H_b$  có 25% hidro (theo khối lượng). Tỉ khối hơi của chất thứ I so với chất thứ II bằng 4. Xác định công thức phân tử các chất trên.

**Bài giải:**

Trong  $\text{XO}_a$ :  $\frac{16a}{X + 16a} = \frac{50}{100} \Rightarrow X = 16a$

Trong  $\text{X}'\text{H}_b$ :  $\frac{b}{X' + b} = \frac{25}{100} \Rightarrow X' = 3b$

Mặt khác :  $\frac{16a + X}{b + X'} = 4 \quad (1)$

Thay giá trị của X và X' vào (1) ta có:

$$\frac{16a + 16a}{b + 3b} = 4 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 2a$$

Với  $16a = X$ , ta lập bảng sau:

a	1	2	3	4
X	16	32	48	96
$\text{XO}_a$	Không có nghiệm	$\text{SO}_2$	(loại)	(loại)

Với  $3b = X'$ , ta lập bảng sau:

a	1	2	3	4
X	3	6	9	12
$\text{X}'\text{H}_b$	(loại)	(loại)	(loại)	$\text{CH}_4$

So với giả thiết :  $\frac{M_{\text{SO}_2}}{M_{\text{CH}_4}} = \frac{64}{16} = 4$

Vậy  $\text{XO}_a$  là  $\text{SO}_2$  và  $\text{X}'\text{H}_b$  là  $\text{CH}_4$

5. Cho 10 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{CO}_2$  lội qua 2 lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,02M thì được 1g kết tủa. Tính phần trăm theo thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.

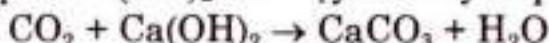
**Bài giải:**

Khi cho hỗn hợp  $\text{CO}_2$  và  $\text{N}_2$  qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  thì chỉ có  $\text{CO}_2$  phản ứng với  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tạo kết tủa  $\text{CaCO}_3$ .

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \text{ (mol)}; n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ (mol)}$$

do  $n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} > n_{\text{CaCO}_3}$  nên có 2 trường hợp:

Trường hợp 1:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư. Vậy chỉ xảy ra phản ứng:

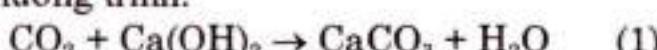


$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,01 \text{ (mol)} \text{ ứng với } 0,224 \text{ (lít)}$$

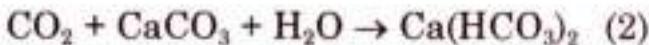
$$\text{Vậy \%V}_{\text{CO}_2} = \frac{0,224}{10} \cdot 100\% = 2,24\%$$

$$\Rightarrow \%V_{\text{N}_2} = 100\% - 2,24\% = 97,76\%$$

Trường hợp 2:  $\text{CO}_2$  và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  phản ứng hết với nhau tạo thành 2 muối theo các phương trình:



**ABC**



Theo (1) có  $n_{\text{CO}_2}$  (phản ứng 1) =  $n_{\text{CaCO}_3}$  (phản ứng 1) =  $n_{\text{Ca}(\text{OH})_2}$  = 0,04 (mol)

$$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} (\text{phản ứng 2}) = 0,04 - 0,01 = 0,03 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow$  Tổng số mol CO<sub>2</sub> ở 2 phản ứng (1,2) là:

$$0,04 + 0,03 = 0,07 \text{ (mol)} \text{ ứng với } 0,07 \cdot 22,4 = 1,568 \text{ (lit)}$$

$$\text{Vậy \%V}_{\text{CO}_2} = \frac{1,568}{10} \cdot 100\% = 15,68\%$$

$$\Rightarrow \%V_{\text{N}_2} = 100\% - 15,68\% = 84,32\%.$$

6. Hãy xác định thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO<sub>2</sub>, biết các số liệu thực nghiệm sau:

- Dẫn 16 lít hỗn hợp CO và CO<sub>2</sub> qua nước vôi trong dư thu được khí A.
- Đốt cháy hoàn toàn khí A cần 2 lít khí oxi.

Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 87)

#### Bài giải:

Giả sử trong 16 lít hỗn hợp có a lít khí CO và b lít khí CO<sub>2</sub>

$$\text{Ta có: } a + b = 16 \quad (1)$$

Khi cho hỗn hợp khí qua nước vôi trong dư xảy ra phản ứng:



Toàn bộ khí CO<sub>2</sub> đã phản ứng hết chỉ còn lại khí CO (khí A)

Đốt cháy khí A: [downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)



Vì tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất nên ta có:  $V_{\text{CO}} = 2V_{\text{O}_2} \Rightarrow a = 4 \text{ lít}$

Từ (1) ta có b = 12 lít

$$\%V_{\text{CO}} = \frac{4 \cdot 100}{16} = 25\%; \quad \%V_{\text{CO}_2} = 100\% - 25\% = 75\%$$

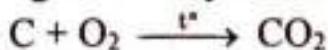
7. Đốt cháy hoàn toàn m gam C trong V lít khí O<sub>2</sub> (đktc) thu được hỗn hợp khí A có tỉ khối đối với O<sub>2</sub> là 1,25

a) Hãy xác định thành phần phần trăm theo thể tích các khí có trong hỗn hợp A.

b) Tính m và V. Biết rằng khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư tạo thành 6 gam kết tủa trắng.

#### Bài giải:

Các phản ứng có thể xảy ra khi đốt cháy cacbon là:



$$d_{A/O_2} = 1,25 \Rightarrow \overline{M}_A = 1,25 \cdot 32 = 40$$

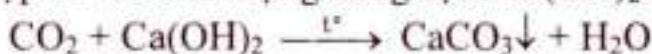
TH1: Hỗn hợp A có CO và CO<sub>2</sub>

Giả sử hỗn hợp A có 1 mol. Số mol CO và CO<sub>2</sub> lần lượt là x, y mol

Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 28x + 44y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,25 \\ y = 0,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%CO = 25\% \\ \%CO_2 = 75\% \end{cases}$$

Khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thì :



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\text{vậy } n_{CO} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_C = 0,02 + 0,06 = 0,08 \text{ (mol)} \Rightarrow m_C = 0,08 \cdot 12 = 0,96 \text{ (gam)}$$

$$V_{O_2} = (0,06 + 0,01) \cdot 22,4 = 1,568 \text{ (lit)}$$

TH2: Hỗn hợp A có O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>

Giả sử hỗn hợp A có 1 mol.

Số mol O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> lần lượt là a, b mol

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b = 1 \\ 32a + 44b = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,33 \\ b = 0,67 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%O_2 = 33\% \\ \%CO_2 = 67\% \end{cases}$$

Khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư:



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\text{vậy } n_{CO} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$n_C = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_C = 0,06 \cdot 12 = 0,72 \text{ (gam)}$$

$$V_{O_2} = (0,06 + 0,03) \cdot 22,4 = 2,016 \text{ (lit).}$$

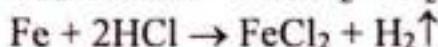
8. Cho hỗn hợp FeS và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,464 lit hỗn hợp khí ở dktc. Dẫn hỗn hợp khí này đi qua dung dịch Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dư, sinh ra 23,9 gam kết tủa màu đen.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Hỗn hợp khí thu được gồm những khí nào? Tính tỉ lệ số mol khí trong hỗn hợp.

c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp rắn ban đầu.

*Bài giải:*



b) Hỗn hợp khí gồm H<sub>2</sub>S và H<sub>2</sub>

$$n_{FeS} = n_{H_2S} = n_{PbS} = \frac{23,9}{239} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{Fe} = n_{H_2} = \frac{2,464}{22,4} - 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}$$

*ABC*

Vậy tỉ lệ số mol  $\frac{n_{H_2S}}{n_{H_2}} = \frac{0,1}{0,01} = 10$

c) Hỗn hợp rắn ban đầu:

$$m_{FeS} = 88 \cdot 0,1 = 8,8 \text{ (g)}; \quad m_{Fe} = 56 \cdot 0,01 = 0,56 \text{ (g)}$$

$$\text{Vậy \%m}_{\text{FeS}} = \frac{8,8}{9,36} \cdot 100\% = 94,02\%$$

$$\%m_{Fe} = 100\% - 94,02\% = 5,98\%$$

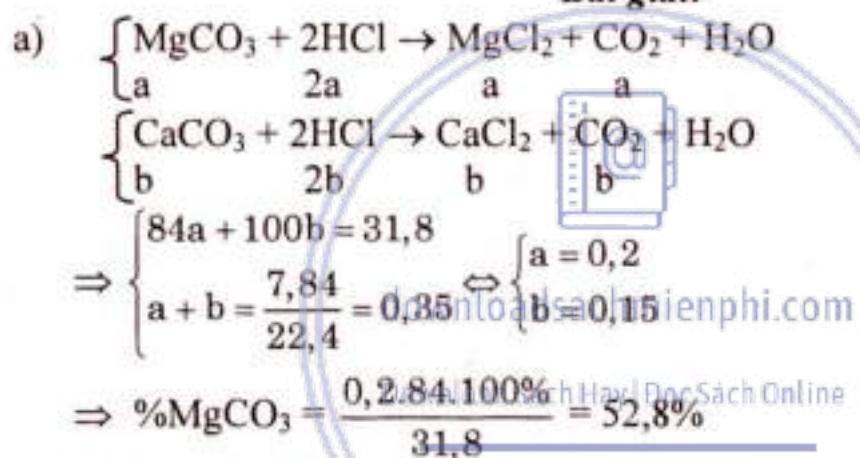
9. Hoà tan 31,8 gam hỗn hợp X gồm  $MgCO_3$  và  $CaCO_3$  bằng dung dịch HCl vừa đủ được dung dịch A và 7,84 lít  $CO_2$  (dkc).

a) Tính % khối lượng các chất trong X.

b) Thể tích dung dịch HCl 2M đã dùng là bao nhiêu?

c) Cô cần dung dịch A được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan?

### Bài giải:



$$\text{b) } V_{\text{dd HCl}} = \frac{2a + 2b}{2} = 0,35 \text{ lit.}$$

c)  $m_{muối\ khen} = 95a + 111b = 35,65$  (gam).

**10.** Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH<sub>4</sub>, 2% N<sub>2</sub> và 2% CO<sub>2</sub> về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thấy tạo ra 4,9 gam kết tủa.

a) Viết các phương trình hoá học (biết  $N_2$ ,  $CO_2$  không cháy).

b) Tính V (dktc).

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 129)

### Bài giải:

a) Phương trình hóa học:



N<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> không cháy. Khi CO<sub>2</sub> hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư có phản ứng sau:



b) Gọi thể tích khí thiên nhiên là V lít:

$$V_{\text{CH}_4} = \frac{V \cdot 96}{100} = 0,96V; V_{\text{CO}_2} = V_{\text{N}_2} = \frac{V \cdot 2}{100} = 0,02V$$

$$\Sigma V_{\text{CO}_2} = 0,96V + 0,02V = 0,98V$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,98V}{22,4}.$$

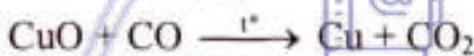
$$\text{Theo phương trình (2)} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{4,9}{100} = 0,049$$

$$\frac{0,98V}{22,4} = 0,049 \Rightarrow V = 1,12 \text{ (lit).}$$

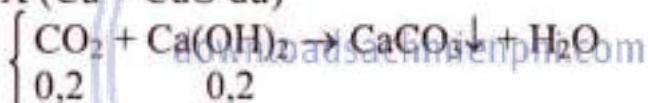
11. Dẫn 4,48 dm<sup>3</sup> CO (ở dktc) đi qua m gam CuO nung nóng nhận được chất rắn X và khí Y. Sục khí Y vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư tách ra 20 gam kết tủa trắng. Hoà tan chất rắn X bằng 200ml dung dịch HCl 2M thì sau phản ứng phải trung hoà dung dịch thu được bằng 50 gam Ca(OH)<sub>2</sub> 7,4%. Viết phương trình hóa học và tính m.

*Bài giải:*

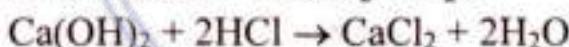
$$n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}, n_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)}$$



Chất rắn X (Cu + CuO dư)



$$n_{\text{HCl}} = 0,4 \text{ (mol)} \text{ và } n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,05 \text{ (mol)}$$



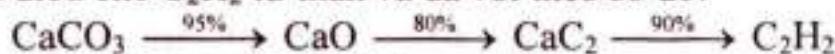
Theo phương trình tính được:

$$\text{CuO dư: } \frac{0,4 - (0,05 \cdot 2)}{2} = 0,15 \text{ (mol)}$$

CuO bị khử: 0,2 (mol)

$$\Rightarrow m = (0,2 + 0,15) \cdot 80 = 28 \text{ (gam)}$$

12. Người ta điều chế C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> từ than và đá vôi theo sơ đồ:

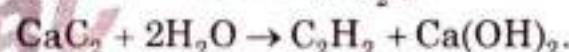
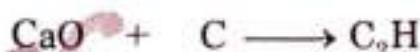


với hiệu suất mỗi phản ứng ghi trên sơ đồ.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính lượng đá vôi chứa 75% CaCO<sub>3</sub> cần điều chế được 2,24 m<sup>3</sup> C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (dktc) theo sơ đồ trên.

*Bài giải:*



b) Hiệu suất chung của quá trình là:  $0,95 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,684$  hay 68,4%

$$\text{Lượng đá vôi: } \frac{2,24 \cdot 10^3}{22,4} \cdot \frac{100}{0,684 \cdot 0,75} = 19,5 \text{ (kg).}$$

13. Đốt cháy hoàn toàn 0,68 gam hợp chất A sinh ra 0,448 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc) và 0,36 gam H<sub>2</sub>O. Biết tỉ khối của A đối với hiđro bằng 17. Xác định công thức phân tử của A.

*Bài giải:*

$$M_A = 17 \cdot 2 = 34$$

$$n_A = \frac{0,68}{34} = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{SO_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_S = 0,02; m_S = 0,02 \cdot 32 = 0,64 \text{ (gam)}$$

$$n_{H_2O} = \frac{0,36}{18} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_H = 0,02 \cdot 2; m_H = 0,04 \cdot 1 = 0,04 \text{ (gam)}$$

$$\text{Đặt công thức của A là H}_xS_y, \text{ta có: } \frac{x}{y} = \frac{0,04}{0,02} = \frac{2}{1}$$

Công thức phân tử của A: H<sub>2</sub>S.

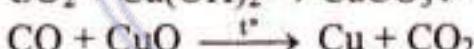
14. Cho hỗn hợp khí CO<sub>2</sub> và CO qua nước vôi trong đù, thu được 2 gam chất kết tủa màu trắng. Nếu cho hỗn hợp này qua CuO đù, đun nóng thì thu được 1,28 gam một kim loại màu đỏ.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Hãy tính thành phần phân trăm theo thể tích hỗn hợp khí.

*Bài giải:*

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



b) Qua 2 phương trình trên ta nhận thấy:

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_{CO} = n_{Cu} = \frac{1,28}{64} = 0,02 \text{ (mol)}$$

Vậy n<sub>CO</sub> = n<sub>CO<sub>2</sub></sub> nên mỗi khí chiếm 50% theo thể tích.

15. X là nguyên tố phi kim có hoá trị V trong hợp chất oxit, trong hợp chất này oxi chiếm 56,34% về khối lượng. Nguyên tố X là nguyên tố nào?

*Bài giải:*

Hợp chất của X với oxi có công thức phân tử là X<sub>2</sub>O<sub>5</sub> trong đó X chiếm: 100 - 56,34 = 43,66%

Ta có: 56,34% ứng với 16.5 = 80 dvC

Vậy 43,66% ứng với 2X dvC

$$\Rightarrow 2X = \frac{80 \cdot 43,66}{56,34} = 62 \text{ dvC} \Rightarrow X = 31 \text{ dvC (photpho).}$$

## CHUYÊN ĐỀ 4 – CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA CHÚNG

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

#### I. OXIT

- 1. Định nghĩa:** Oxit là hợp chất của oxi với một nguyên tố khác.
- 2. Cách lập công thức oxit**

Theo quy tắc hoá trị với quy ước hoá trị của Oxi là 2.

Đặt  $n$  là hoá trị của nguyên tố R.

- Nếu  $n$  lẻ  $\Rightarrow$  công thức  $R_2O_n$ ;
- Nếu  $n$  chẵn  $\Rightarrow$  công thức:  $RO_{\frac{n}{2}}$

#### 3. Tên gọi của oxit

Tên Oxit = tên nguyên tố + oxit

– Nếu nguyên tố là kim loại có nhiều hoá trị thì viết hoá trị (bằng chữ số La Mã để trong ngoặc) ngay sau tên kim loại.

Ví dụ:  $FeO$ : sắt (II) oxit

– Nếu nguyên tố là phi kim thi thêm các tiền tố *đi*; *tri*; ... ngay trước tên phi kim và chữ oxit để chỉ số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

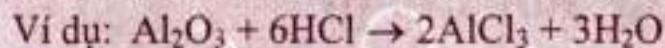
Ví dụ:  $CO_2$ : cacbon dioxit

$P_2O_5$ : điphotpho pentaoxit

#### 4. Tính chất hoá học

OXIT BAZO	OXIT AXIT
<p>a. Tác dụng với nước: Một số oxit bazơ như <math>Na_2O</math>, <math>K_2O</math>, <math>CaO</math>, <math>BaO</math>... phản ứng với nước tạo dung dịch bazơ (kiềm)</p> <p>VD: <math>Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH</math></p>	<p>a. Tác dụng với nước: Đa số các oxit axit phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit.</p> <p>VD: <math>SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4</math></p> $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$
<p>b. Tác dụng với axit: Các oxit bazơ phản ứng với axit tạo thành muối và nước (đây là phản ứng đặc trưng)</p> <p>Ví dụ:</p> $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$	<p>b. Tác dụng với bazơ: Các oxit phản ứng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước (đây là phản ứng đặc trưng)</p> <p>Ví dụ:</p> $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
<p>c. Tác dụng với oxit axit: Nhiều oxit bazơ (như <math>K_2O</math>, <math>CaO</math>, <math>BaO</math>,...) phản ứng với oxit axit tạo thành muối.</p> <p>VD: <math>CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3</math></p>	<p>c. Tác dụng với oxit bazơ: Nhiều oxit axit phản ứng với oxit bazơ (như <math>K_2O</math>, <math>CaO</math>, <math>BaO</math>,...) tạo thành muối.</p> <p>VD: <math>BaO + SO_2 \rightarrow BaSO_3</math></p>

**OXIT LUÔNG TÍNH** (như ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,...) vừa tác dụng với axit vừa tác dụng được với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.



**S. Phân loại:** dựa vào tính chất hoá học của oxit, người ta phân oxit thành bốn loại:

– Oxit bazơ: là oxit tác dụng được với axit tạo thành muối và nước (Hầu hết đó là oxit kim loại) như CaO, CuO, K<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,...

– Oxit axit: là oxit phản ứng với kiềm tạo thành muối và nước.

Hầu hết đó là oxit phi kim.

– Oxit luồng tính: là oxit vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với kiềm tạo thành muối và nước.

– Oxit trung tính (hay oxit không tạo muối): là oxit không tác dụng với axit cũng như không tác dụng với kiềm, do đó không tạo muối.

Ví dụ: CO, NO, ...

### 6. Điều chế oxit: Các phương pháp thường dùng

Điều chế oxit kim loại	Điều chế oxit phi kim
a. Kim loại tác dụng với O <sub>2</sub> (phản ứng hoá hợp)	a. Phi kim tác dụng với O <sub>2</sub> (phản ứng hoá hợp)
VD: 2Cu + O <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^*}$ 2CuO	VD: 4P + 5O <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^*}$ 2P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
b. Nhiệt phân muối (phản ứng huỷ)	b. Nhiệt phân muối (phản ứng huỷ)
VD: CaCO <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^*}$ CaO + CO <sub>2</sub>	VD: MgCO <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^*}$ MgO + CO <sub>2</sub>
2Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^*}$ 2CuO + 4NO <sub>2</sub> + O <sub>2</sub>	2Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^*}$ 2CuO + 4NO <sub>2</sub> + O <sub>2</sub>
c. Nhiệt phân bazơ không tan:	c. Cho kim loại phản ứng với HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đậm đặc...
2Al(OH) <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^*}$ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> O	Cu + 2H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đậm đặc $\xrightarrow{t^*}$ CuSO <sub>4</sub> + SO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O
	d. Cho muối phản ứng với axit:
	CaCO <sub>3</sub> + 2HCl → CaCl <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O

## 7. Một số oxit quan trọng

	Canxi oxit (CaO)	Lưu huỳnh dioxit (SO <sub>2</sub> )
1. Tính chất vật lý	Là chất rắn màu trắng, nhiệt độ nóng chảy ~ 3000°C	Là chất khí không màu, mùi hắc, độc, nặng hơn không khí nhiệt độ hoá lỏng -10°C nhiệt độ hoá rắn -73°C
2. Tính chất hoá học	Là một oxit bazơ – Tác dụng với nước: phản ứng tỏa nhiệt (CaO được dùng làm chất hút ẩm) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ – Tác dụng với axit: $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ – Tác dụng với oxit axit: $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$	Là một oxit axit – Tác dụng với nước: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ – Tác dụng với bazơ: $\text{SO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ – Tác dụng với oxit bazơ: $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$ – Đặc biệt SO <sub>2</sub> phản ứng được với dung dịch Brom: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
3. Nhận biết	Làm quỳ tím âm hoà xanh	Làm qui tím âm hoà hồng Làm đục nước vôi trong Làm nhạt màu nâu đỏ của dung dịch Brom
4. Điều chế	Nung đá vôi (ở ~ 900°C) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{}} \text{CaO} + \text{CO}_2$	– Trong công nghiệp: • Đốt lưu huỳnh: $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{}} \text{SO}_2$ • Đốt quặng pirit $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ – Trong phòng thí nghiệm: • Muối sunfit tác dụng axit: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ • Kim loại phản ứng H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{đặc}} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

## II. AXIT

1. **Định nghĩa:** Axit là hợp chất mà phân tử gồm một hay nhiều nguyên tử hiđro liên kết với gốc axit. Các nguyên tử hiđro này có thể thay thế bằng các nguyên tử kim loại.

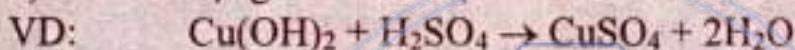


## 2. Phân loại – Gọi tên – Điều chế

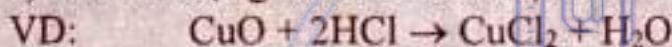
Phân loại	Axit không có Oxi	Axit có Oxi
Ví dụ	HCl, H <sub>2</sub> S, HBr, ...	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , ...
Gọi tên	Tên axit = axit + tên phi kim + hiđric  VD: HCl: axit clohiđric H <sub>2</sub> S: axit sunfuhidric	Tên axit = axit + tên phi kim + σ (nếu ít oxi) hoặc + ic (nếu nhiều oxi)  HNO <sub>2</sub> : axit nitro HNO <sub>3</sub> : axit nitric
Điều chế	<ul style="list-style-type: none"> <li>H<sub>2</sub> phản ứng với phi kim: <math display="block">H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl</math></li> <li>Phản ứng trao đổi: <math display="block">BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oxit axit hợp nước: <math display="block">SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4</math></li> <li>Phản ứng trao đổi: <math display="block">AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl(s) + HNO_3</math></li> </ul>

## 3. Tính chất hóa học của axit

- a) Dung dịch axit làm quay tím hoá đỏ.  
b) Axit tác dụng với bazơ: tạo thành muối và nước

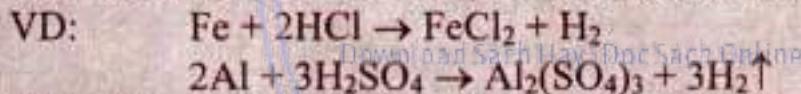


- c) Axit tác dụng với oxit bazơ: tạo thành muối và nước

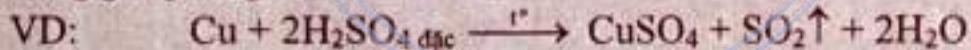


- d) Axit tác dụng với kim loại:

Các kim loại hoạt động (đứng trước Hiđro trong dãy hoạt động hóa học của kim loại) tác dụng với nhiều dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng H<sub>2</sub>.



Riêng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc và HNO<sub>3</sub> tác dụng được với hầu hết kim loại (trừ Au, Pt) và không giải phóng H<sub>2</sub>.



## 4. Một số axit quan trọng

	Axit clohiđric (HCl)	Axit sunfuric (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Tính chất vật lý	<ul style="list-style-type: none"> <li>Khí hiđro clorua tan trong nước tạo thành dung dịch axit clohiđric.</li> <li>Dung dịch axit clohiđric (HCl) đậm đặc là dung dịch hiđro clorua có nồng độ 37%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Axit sunfuric là chất lỏng, không màu, không mùi, nặng gấp đôi nước, sánh như dầu thực vật, không bay hơi ở nhiệt độ thường.</li> <li>Axit sunfuric tan nhiều trong nước, khi hòa tan có nhiều nhiệt tỏa ra. Do vậy, khi pha loãng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> phải hết sức cẩn thận, rót từ từ axit vào nước và khuấy đều, không làm ngược lại.</li> <li>Axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc hút nước rất mạnh nên được sử dụng trong</li> </ul>

		bình hút ẩm để làm khô các chất khí.
Tính chất hóa học	<p>Axit clohiđric có những tính chất chung của axit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.</li> <li>- Tác dụng với bazơ, tạo thành muối clorua và nước</li> </ul> $2\text{HCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tác dụng với oxit bazơ, tạo thành muối và nước</li> </ul> $6\text{HCl} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tác dụng với nhiều kim loại, tạo thành muối clorua và giải phóng hiđro.</li> </ul> <p>VD: <math>2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow</math></p>	<p>- Dung dịch axit sunfuric loãng có đầy đủ tính chất của axit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ</li> <li>+ Tác dụng với bazơ thành muối sunfat và nước.</li> </ul> $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối sunfat và nước.</li> </ul> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tác dụng với nhiều kim loại tạo muối sunfat và giải phóng hiđro.</li> </ul> <p>VD: <math>3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow</math></p> <p>- Axit sunfuric đặc, nóng có một số tính chất mà axit <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> loãng, axit <math>\text{HCl}</math>, axit <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>... không có:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tác dụng với hầu hết kim loại (trừ Au và platin Pt) tạo thành muối sunfat nhưng <i>không giải phóng hiđro</i>.</li> </ul> $2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dn} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p><i>Chú ý:</i> Một số kim loại hoạt động như Fe, Al, Cr bị thu động trong <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> đặc, nguội</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tác dụng với một số phi kim như C, S...</li> </ul> $2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dn} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dn} + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Axit sunfuric đặc còn gây ra hiện tượng than hoá các hợp chất hữu cơ. Nghĩa là nó loại ra khỏi hợp chất hữu cơ những phân tử <math>\text{H}_2\text{O}</math>.</li> </ul>

		$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4} 11H_2O + 12C$ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc có tính háo mướt.
Ứng dụng	Axit clohiđric dùng để: – Điều chế muối clorua. – Làm sạch bề mặt kim loại trước khi hàn, mạ, sơn. – Dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp dược phẩm và thực phẩm.	– Axit sunfuric chủ yếu được dùng để sản xuất phân bón vô cơ, trong công nghiệp sơn, phẩm nhuộm, dầu mỏ, luyện kim, giấy... – Axit sunfuric là một trong những sản phẩm quan trọng nhất của công nghiệp hóa học.
Điều chế	– Trong phòng thí nghiệm: + Điều chế khí hiđro clorua từ NaCl rắn và axit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đậm đặc: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{t}} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$ + Hoà tan khí HCl vào nước cắt ta được dung dịch axit clohiđric.  – Trong công nghiệp: Khí HCl thu được từ phản ứng tổng hợp trực tiếp: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ Hấp thụ khí HCl bằng tháp hấp thụ, được axit clohiđric đặc.	Trong công nghiệp, axit sunfuric được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc. – Nguyên liệu: Lưu huỳnh hoặc quặng pirit (FeS <sub>2</sub> ) – Quá trình sản xuất axit sunfuric gồm 3 giai đoạn: * Sản xuất lưu huỳnh dioxit: Đốt cháy S hoặc quặng FeS <sub>2</sub> trong lò để thu khí SO <sub>2</sub> . $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{SO}_2$ $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \uparrow$ * Sản xuất lưu huỳnh trioxit bằng cách oxi hoá SO <sub>2</sub> (chất xúc tác là V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , nhiệt độ 450°C): $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ * Sản xuất axit sunfuric bằng cách cho SO <sub>3</sub> tác dụng với nước: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ Trong thực tế, người ta thường bảo quản và vận chuyển axit sunfuric dưới dạng oleum – đó là dung dịch SO <sub>3</sub> trong H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .
Nhận biết	Dung dịch axit HCl và dung dịch muối clorua được nhận biết bằng dung dịch AgNO <sub>3</sub> : tạo thành kết tủa trắng đặc trưng của AgCl, không tan trong axit mạnh.	Trong phân tử axit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> và phân tử muối sunfat đều có gốc sunfat (-SO <sub>4</sub> ). Dùng muối bari như BaCl <sub>2</sub> , Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> hoặc bari hidroxit Ba(OH) <sub>2</sub> để nhận biết

	$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$ $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$	<p>axit sunfuric và muối sunfat bằng cách tạo thành <math>\text{BaSO}_4</math> kết tủa màu trắng, không tan trong axit mạnh:</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$ <p><i>Chú ý:</i> để phân biệt axit sunfuric và muối sunfat, dùng quỳ tím hoặc một số kim loại như Mg, Al, Fe, Zn...</p>
--	---	--

### III. BAZO

**1. Định nghĩa:** Bazơ là hợp chất mà phân tử gồm kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hiđroxít ( $-OH$ ).

#### 2. Gọi tên

Tên bazơ = tên kim loại (hoá trị) + hiđroxít

#### 3. Phân Loại – Tính chất hóa học – Điều chế

Phân loại	Bazơ tan trong nước (kiểm)	Bazơ không tan
tính chất hóa học	<ul style="list-style-type: none"> <li>Làm quỳ tím hoá xanh, làm phenolphthalein từ không màu chuyển sang màu đỏ.</li> </ul>	Không có tính chất này
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với dung dịch muối: tạo thành muối mới và bazơ mới (diều kiện: sản phẩm phải có ít nhất một chất kết tủa hoặc bay hơi)</li> </ul> $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	Không có tính chất này
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với axit tạo thành muối và nước.</li> </ul> $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với axit tạo thành muối và nước.</li> </ul> $\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước</li> </ul> $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	Không có tính chất này
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Không bị nhiệt phân huỷ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bị nhiệt phân huỷ:</li> </ul> $2\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{!^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

<b>Điều chế</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kim loại tác dụng với nước  <math display="block">2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow</math> </li> <li>- Oxit kim loại tác dụng với nước  <math display="block">\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}</math> </li> <li>- Phản ứng trao đổi giữa bazơ và muối  <math display="block">\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}</math> </li> <li>- Điện phân dung dịch muối clorua  <math display="block">2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{điện phân}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản ứng trao đổi  <math display="block">\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4</math> </li> </ul>
---	---

#### 4. Một số bazơ quan trọng

	Natri hidroxit ( $\text{NaOH}$ )	Canxi hidroxit ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
<b>Tính chất vật lý</b>	<p>Natri hidroxit (<math>\text{NaOH}</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và tỏa nhiệt.</li> <li>- Dung dịch <math>\text{NaOH}</math> có tính nhòn, làm bục vải, giấy và ăn mòn da (vì vậy có tên là <u>xút ăn da</u>)</li> </ul>	<p>Canxi hidroxit (<math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Nó được điều chế bằng cách hòa tan canxi oxit (vôi sống) trong nước.</li> <li>- Canxi hidroxit ở trạng thái phân tán nhỏ gọi là <u>vôi tôi</u>. Dung dịch bão hòa <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> trong nước gọi là <u>mước vôi</u>.</li> </ul>
<b>Tính chất hóa học</b>	<p>Có đủ tính chất hóa học của bazơ kiềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm đổi quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu đỏ.</li> <li>- Tác dụng với axit tạo muối và nước:</li> <math display="block">2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math> </ul> <p>- Tác dụng với oxit axit tạo muối và nước:</p> $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>Có đủ tính chất hóa học của bazơ kiềm (giống như natri hidroxit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm đổi quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu đỏ.</li> <li>- Tác dụng với axit tạo muối và nước:</li> <math display="block">\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}</math> </ul> <p>- Tác dụng với oxit axit tạo muối và nước:</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với một số dung dịch muối tạo thành muối mới và bazơ mới:</li> <math display="block">3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}</math> <li>Natri hidroxit không bị nhiệt phân huỷ ngay cả nhiệt độ cao.</li> <li>Natri hidroxit ăn mòn thuỷ tinh nên không dùng lọ thuỷ tinh để đựng NaOH rắn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tác dụng với một số dung dịch muối tạo thành muối mới và bazơ mới:</li> <math display="block">\text{Ca(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}</math> <li>Canxi hidroxit không bị nhiệt phân huỷ ngay cả nhiệt độ cao.</li> </ul>
<b>Ứng dụng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sản xuất xà phòng, bột giặt, chất tẩy rửa.</li> <li>Làm nguyên liệu trong công nghiệp sản xuất giấy.</li> <li>Sản xuất tơ nhân tạo.</li> <li>Chế biến dầu mỏ và nhiều ngành công nghiệp hóa chất khác.</li> </ul> <p>Natri hidroxit là một trong những sản phẩm quan trọng của công nghiệp hóa chất.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Làm vật liệu xây dựng.</li> <li>Khử chua đất trồng trọt.</li> <li>Bảo vệ môi trường: khử tính độc hại của chất thải công nghiệp, diệt trùng...</li> </ul>
<b>Điều chế</b>	<p>Điện phân dung dịch <math>\text{NaCl}</math> bao hòa có màng ngăn:</p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{điện phân}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	<p>Điện phân dung dịch <math>\text{CaCl}_2</math> bao hòa có màng ngăn:</p> $\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{điện phân}} \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

#### IV. MUỐI

**1. Định nghĩa:** là hợp chất mà phân tử gồm có một hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều gốc axit.

Ví dụ:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ , ...

**2. Gọi tên – Phân loại**

a) *Gọi tên:*

$$\boxed{\text{Tên muối} = \text{Tên kim loại (hoá trị)} + \text{Tên gốc axit}}$$

b) *Phân Loại:*

Dựa vào thành phần phân tử, muối được chia thành hai loại:

\* **Muối trung hòa:** gốc axit không có nguyên tử hiđro có thể thay thế bằng nguyên tử kim loại.

Ví dụ:  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{KNO}_3$ , ...

\* **Muối axit:** gốc axit còn nguyên tử hiđro có thể thay thế bằng nguyên tử kim loại.

Ví dụ:  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,...

### 3. Tính chất hóa học

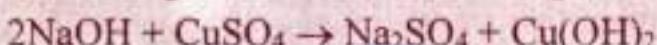
#### \* Tác dụng với kim loại:

- Kim loại mạnh và không tan trong nước đầy được kim loại yếu hơn ra khỏi muối, tạo thành muối mới và kim loại mới.

Ví dụ:  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

- Nếu kim loại phản ứng được với nước: thi đầu tiên kim loại phản ứng với nước tạo thành bazơ kiềm, sau đó muối tác dụng với bazơ kiềm tạo ra bazơ mới và muối mới.

Ví dụ: Cho Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ :



#### \* Tác dụng với axit: Muối có thể tác dụng với axit tạo thành muối mới và axit mới.

Ví dụ:  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

Phản ứng giữa axit và muối chỉ xảy ra khi:

- Muối tạo thành phải không tan trong axit mới sinh.
- Hoặc axit tạo thành phải yếu hơn hoặc dễ bay hơi hơn axit tham gia phản ứng.

#### \* Tác dụng với kiềm: Muối tác dụng với dung dịch bazơ kiềm tạo thành muối mới và bazơ mới.

Ví dụ:  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Phản ứng giữa muối và kiềm chỉ xảy ra khi 2 chất ban đầu phải tan và có ít nhất 1 sản phẩm là chất không tan hoặc chất dễ bay hơi.

#### \* Tác dụng với muối: Hai dung dịch muối có thể tác dụng với nhau tạo thành hai muối mới.

Ví dụ:  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

Phản ứng chỉ xảy ra khi 2 chất ban đầu phải tan và có một hoặc cả hai muối tạo thành là chất không tan.

#### \* Phản ứng phân huỷ muối: Nhiều muối bị phân huỷ ở nhiệt độ cao.

Ví dụ:  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

$2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

### 4. Tính tan

- Tất cả các muối nitrat đều tan.
- Các muối clorua thường gặp đều dễ tan, trừ  $\text{AgCl}$ .

- Trong các muối cacbonat thường gặp chỉ có cacbonat của kim loại kiềm (như  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) và muối amoni cacbonat  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  tan trong nước.
- Tất cả các muối của Na, K, Li, amoni đều tan.
- Hầu hết các muối sunfat đều tan, trừ  $\text{BaSO}_4$  không tan,  $\text{CaSO}_4$  ít tan,  $\text{PbSO}_4$  ít tan.

### 5. Điều chế: các phương pháp điều chế muối thường gặp:

Phương pháp	Ví dụ
Kim loại phản ứng phi kim	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
Kim loại + axit	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Kim loại + dung dịch muối	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
Oxit bazơ + oxit axit	$\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
Oxit bazơ + axit	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Bazơ + oxit axit	$2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Bazơ + axit	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl}$
Bazơ + muối	$2\text{KOH} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_2$
Axit + muối	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Muối + muối	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$

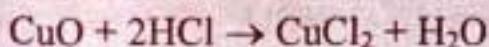
### V. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HỢP CHẤT VỎ CƠ

[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

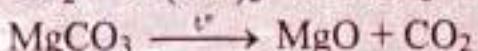


Những phản ứng hóa học minh họa sơ đồ trên:

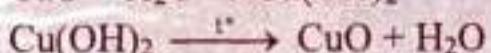
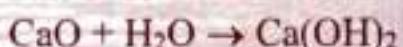
(1) Oxit bazơ và muối



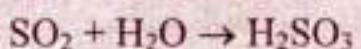
## (2) Oxit axit và muối



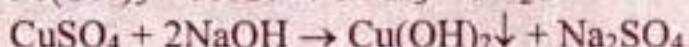
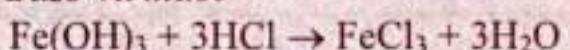
## (3) Oxit bazơ và bazơ



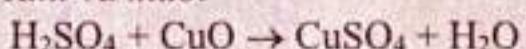
## (4) Oxit axit và axit



## (5) Bazơ và muối

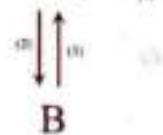
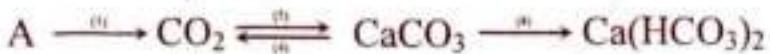
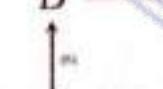
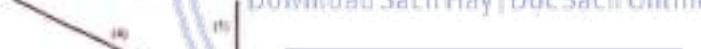
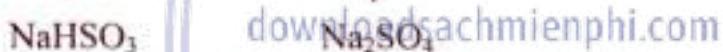


## (6) Axit và muối

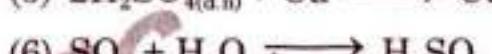
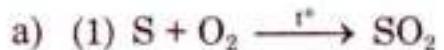


## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

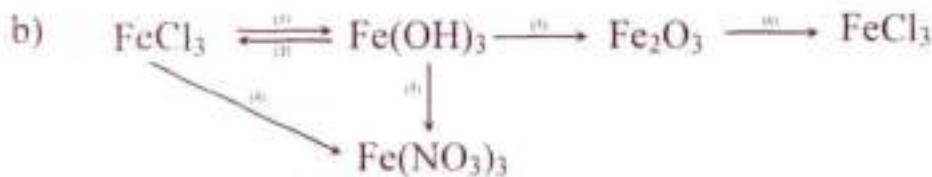
1. Viết phương trình hoá học theo sơ đồ chuyển hoá sau:



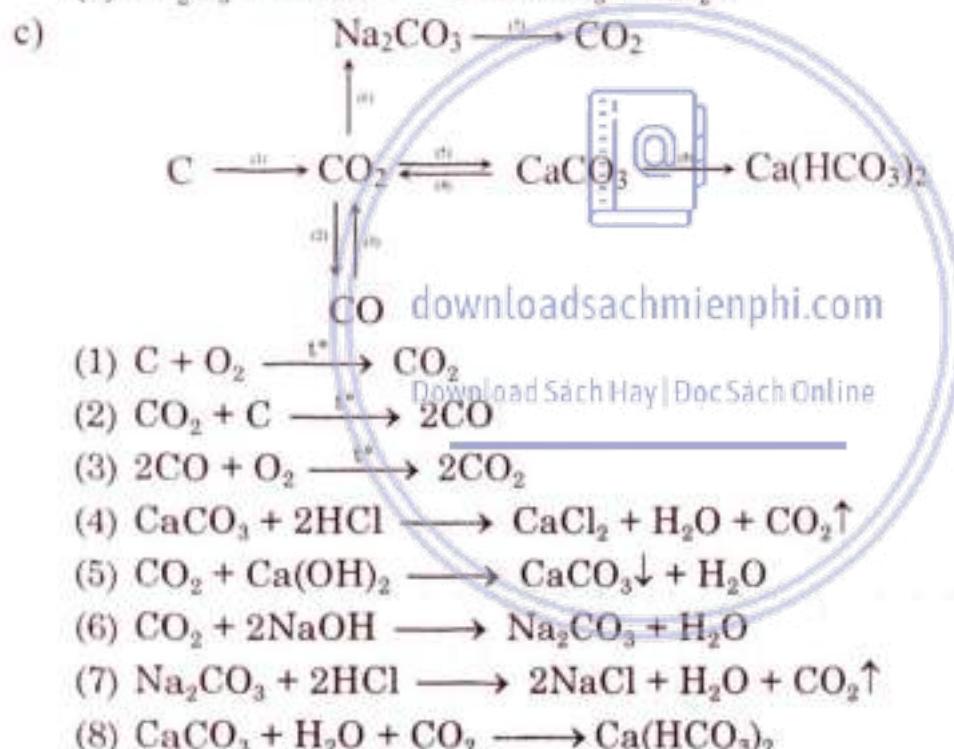
*Bài giải:*



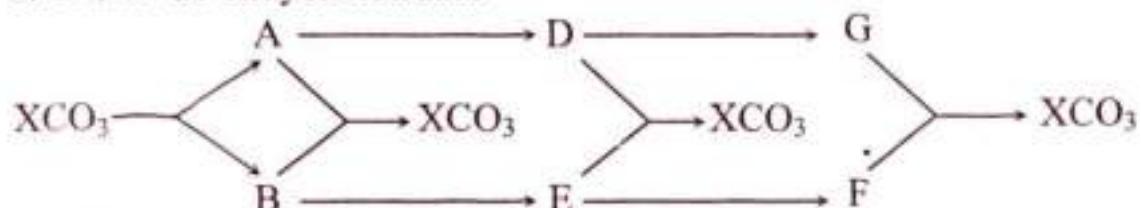
- (7)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 (8)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$   
 (9)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



- (1)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$   
 (2)  $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 (3)  $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
 (4)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{AgCl} \downarrow$   
 (5)  $\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$   
 (6)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$



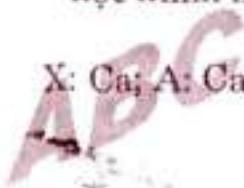
2. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Xác định các chất X; A; B; D; G; E và F và viết các phương trình hóa học minh họa.

**Bài giải:**

X: Ca; A: CaO; B: CO<sub>2</sub>; D: Ca(OH)<sub>2</sub>; E: KHCO<sub>3</sub>; G: CaCl<sub>2</sub>; F: K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



- (1)  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{t}} \text{CaO} + \text{CO}_2$
- (2)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$
- (3)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- (4)  $\text{CO}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{KHCO}_3$
- (5)  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{KHCO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (6)  $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (7)  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (8)  $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{KCl}$

3. Có những chất:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaClO}$ .

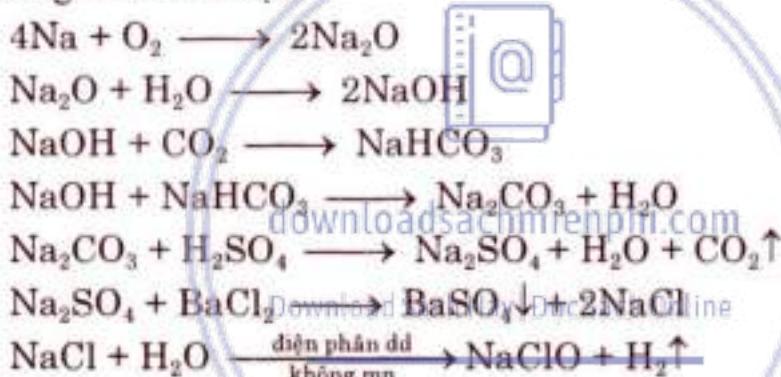
- a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một sơ đồ chuyển hóa không nhánh.
- b) Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ trên.

**Bài giải:**

a) Sơ đồ chuyển hóa:



b) Phương trình hóa học



4. a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

- A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.

- 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lit ở dktc.

b) Hoà tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1,2M.

Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

**Bài giải:**

a)  $M_A = \frac{1.22,4}{0,35} = 64$

Trong A chứa 50% Oxi

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử Oxi trong A là: } O = \frac{50\%.64}{16} = 2$$

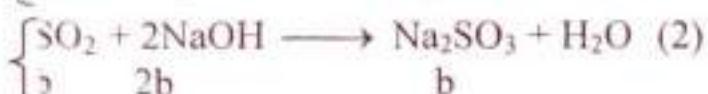
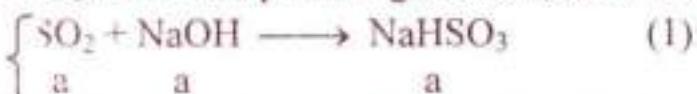
$$\text{Và số nguyên tử S trong A: } S = \frac{64 - 32}{32} = 1$$

Vậy công thức A:  $\text{SO}_2$

b)  $n_{SO_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{NaOH} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36 \text{ (mol)}$

$$D_O : < \frac{n_{NaOH}}{n_{SO_2}} = \frac{0,36}{0,2} = 1,8 < 2$$

$\Rightarrow SO_2$  và  $NaOH$  phản ứng hết và tạo hai muối theo phương trình:



Đặt  $n_{SO_2}$  (ph 1) = a;  $n_{SO_3}$  (ph 2) = b

Ta có:  $n_{SO_2} = a + b = 0,2$

$$n_{NaOH} = a + 2b = 0,36$$

$$\Rightarrow a = 0,04 ; b = 0,16$$

$$\text{Vậy } C_{M_{NaHSO_3}} = \frac{0,04}{0,3} = 0,133 \text{ (M)}$$

$$C_{M_{Na_2SO_3}} = \frac{0,16}{0,3} = 0,533 \text{ (M)}$$

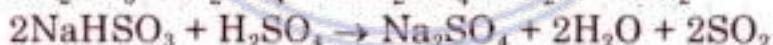
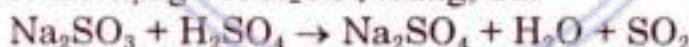
5. Hỗn hợp rắn X gồm  $Na_2SO_3$ ,  $NaHSO_3$  và  $Na_2SO_4$ . Cho 28,56 gam X tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, dư. Khi  $SO_2$  sinh ra làm mất màu hoàn toàn  $675 \text{ cm}^3$  dung dịch Brom 0,2M. Một khía 7,14 gam X tác dụng vừa đủ với  $21,6 \text{ cm}^3$  dung dịch KOH 0,125M.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

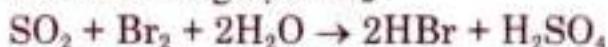
b) Tính thành phần phần trăm các chất trong hỗn hợp X.

*Bài giải:*

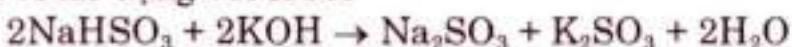
- Hỗn hợp X tác dụng với  $H_2SO_4$  loãng, dư:



-  $SO_2$  làm mất màu dung dịch  $Br_2$ :



- Hỗn hợp X tác dụng với KOH



Gọi số mol  $Na_2SO_3$ ,  $NaHSO_3$ ,  $Na_2SO_4$  lần lượt là x, y, z (mol)

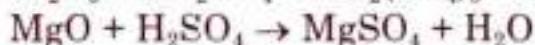
Có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 126x + 104y + 142z = 28,56 \\ x - y = 0,135 \\ \frac{74}{28,56}y = 0,0216 \cdot 0,125 = 0,0027 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1242 \\ y = 0,0108 \\ z = 0,0830 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%Na_2SO_3 = 54,79\% \\ \%NaHSO_3 = 39,33\% \\ \%Na_2SO_4 = 5,88\% \end{cases}$$

ABC

6. Hỗn hợp 3 oxit  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nặng 30 gam. Nếu hòa tan hỗn hợp bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  49% cần dùng hết 158 gam dung dịch axit. Nếu hòa tan hỗn hợp bằng  $\text{NaOH}$  2M thì thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  phản ứng là 200ml. Tìm % khối lượng mỗi oxit.

**Bài giải:**



$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,79 \text{ (mol)}$$

Sau khi tính lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$  khối lượng  $\text{MgO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,6$  (gam)

Ta lập hệ 2 phương trình về lượng 2 oxit này và số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  hòa tan 2 oxit này

Kết quả giải hệ phương trình cho:

$$\text{MgO} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow 1,6 \text{ gam và } \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,05 \text{ mol hay } 8 \text{ gam}$$

$$\% m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 68\%; m_{\text{MgO}} = 5,33\%; m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 26,67\%$$

7. Hỗn hợp X có  $\text{MgO}$  và  $\text{CaO}$ . Hỗn hợp Y có  $\text{MgO}$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Lượng X bằng lượng Y bằng 9,6 gam. Số gam  $\text{MgO}$  trong X bằng 1,125 lần số gam  $\text{MgO}$  trong Y. Cho X và Y đều tác dụng với 100ml  $\text{HCl}$  19,87% ( $D = 1,047 \text{ g/ml}$ ) thì được dung dịch X' và dung dịch Y'. Khi cho X' tác dụng hết với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  thì có  $1,904 \text{ dm}^3$  khí  $\text{CO}_2$  thoát ra (đo ở dktc) và được dung dịch X''.

a) Tìm % lượng X và nồng độ % của dung dịch X''.

b) Hỏi Y có tan hết không? Nếu cho 340ml  $\text{KOH}$  2M vào dung dịch Y' thì tách ra bao nhiêu gam kết tủa?

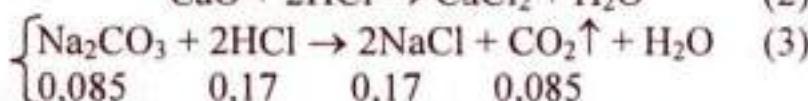
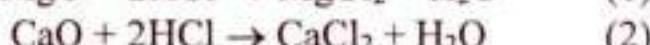
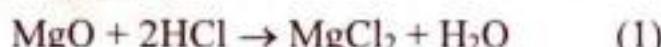
**Bài giải:**

- a) Theo giả thiết ta có  $40x + 56y = 40a + 102b = 9,6$   
 $(x, y$  là số mol  $\text{MgO}$  và  $\text{CaO}$  trong X;  $a, b$  là số mol  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong Y)  
Do số gam  $\text{MgO}$  trong X bằng 1,125 lần số gam  $\text{MgO}$  trong Y nên:

$$x = 1,125.a \Rightarrow x = 1,125a$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{100 \cdot 1,047 \cdot 19,87\%}{36,5} = 0,57 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{1,904}{22,4} = 0,085 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{HCl}} (\text{ph 2}) = 2 \cdot 0,085 = 0,17 \text{ (mol)}$$



Từ phương trình ta có hệ:  $\begin{cases} 40x + 56y = 9,6 \\ 2x + 2y = 0,57 - 0,17 = 0,4 \end{cases}$

Giải hệ được  $x = y = 0,1$

Vậy trong X có:

$$\% \text{ MgO} = \frac{40,0,1}{9,6} \cdot 100\% = 41,67\% \text{ và } \% \text{ CaO} = 58,33\%$$

Khối lượng dung dịch X' là:

$$\begin{aligned} m_{X'} &= m_X + m_{ddHCl} + m_{Na_2CO_3} - m_{CaCl_2} \\ &= 9,6 + (100,1,047) + (0,085,106) - (0,085,44) = 119,57 \text{ (gam)} \end{aligned}$$

Trong X' có:

$$C\% \text{ MgCl}_2 = \frac{95,0,1}{119,57} = 7,95\%$$

$$C\% \text{ CaCl}_2 = \frac{111,0,1}{119,57} \cdot 100\% = 9,28\%$$

$$C\% \text{ NaCl} = \frac{58,5,0,17}{119,57} \cdot 100\% = 8,32\%$$

b) Do  $a = \frac{0,1}{1,125} = 0,0889$  nên  $b = 0,06$  (mol)



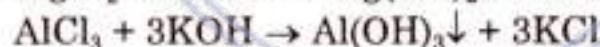
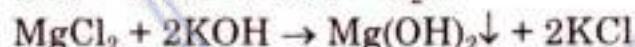
HCl dùng hòa tan bằng:  $0,0889 \cdot 2 = 0,1778$  mol < 0,57

$\Rightarrow$  Y tan hết và HCl còn dư với số mol:  $0,57 - 0,1778 = 0,3922$  mol

Vậy trong Y' có: HCl(0,0367 mol); MgCl<sub>2</sub>(0,0889 mol);

AlCl<sub>3</sub> (2,0,06 = 0,12 mol)

Khi thêm 0,68 mol KOH vào Y' thì có phản ứng:



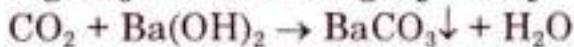
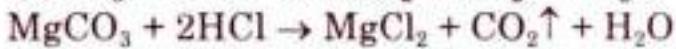
Nếu HCl, MgCl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub> phản ứng hết thì cần dùng một lượng KOH là:  $0,0367 + 0,0889 \cdot 2 + 0,12 \cdot 3 = 0,5745$  mol < 0,68 nên Al(OH)<sub>3</sub> bị tan

Nhưng do:  $0,68 - 0,5745 = 0,1055 < 0,12$  nên Al(OH)<sub>3</sub> chỉ bị tan một phần là: 0,1055 mol.

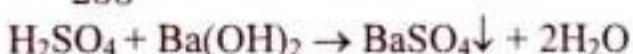
Kết tủa thu được là Mg(OH)<sub>2</sub> (0,0889 mol) và Al(OH)<sub>3</sub> (0,12 - 0,1055 = 0,0145 mol) với khối lượng:

$$58,0,0889 + 78,0,0145 = 5,1562 + 1,131 = 6,2872 \text{ (gam)}$$

8. 1,42 gam hỗn hợp CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> tác dụng HCl dư. Khi bay ra hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch chứa 0,0225 mol Ba(OH)<sub>2</sub>. Sau phản ứng Ba(OH)<sub>2</sub> dư được tách ra khỏi kết tủa và có thể phản ứng vừa hết với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tạo ra 1 lượng kết tủa sunfat bằng 1,7475 gam. Tính lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

**Bài giải:**

$$n_{\text{BaSO}_4} = \frac{1,7475}{233} = 0,0075 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{CO}_2} = 0,0225 - 0,0075 = 0,015 \text{ (mol)}$$

Gọi a, b lần lượt là số mol của  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  có trong 1,42(g) hỗn hợp.

Ta có:  $100a + 84b = 1,42$  và  $a + b = 0,015$

Giải ra được  $a = 0,01$ ;  $b = 0,005$

Vậy khối lượng  $\text{CaCO}_3$ :  $100 \cdot 0,01 = 1$ (g);  $\text{MgCO}_3$ :  $84 \cdot 0,005 = 0,42$  (g)

9. 5,6 gam chất A tác dụng vừa hết với một lượng dung dịch loãng chứa 9,8 gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thu được muối C và chất D. Biết rằng A có thể là  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}$ .

a) Hỏi A, C, D có thể là những chất nào? Giải thích và viết phương trình hóa học.

b) Nếu lượng C bằng 15,2 gam thì lượng D thu được là bao nhiêu?

**Bài giải:**

a)  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{9,8}{98} = 0,1 \text{ (mol)}$

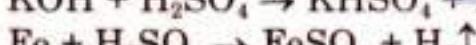
Có 3 trường hợp hợp lí:

1. A là  $\text{CaO}$ , C là  $\text{CaSO}_4$ , D là  $\text{H}_2\text{O}$

2. A là  $\text{KOH}$ , C là  $\text{KHSO}_4$ , D là  $\text{H}_2\text{O}$

3. A là  $\text{Fe}$ , C là  $\text{FeSO}_4$ , D là  $\text{H}_2$

Các phương trình hóa học:



- b) Nếu lượng C bằng 15,2 gam thì khối lượng D bằng:

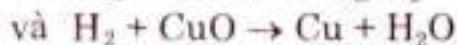
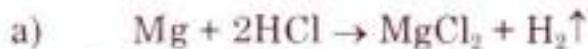
$$5,6 + 9,8 - 15,2 = 0,2 \text{ (gam)}$$

Khi đó trường hợp 3 thỏa mãn.

10. Hỗn hợp Q nặng 16,6 gam gồm Mg, oxit của kim loại A hóa trị III và oxit của kim loại B hóa trị II được hòa tan bằng  $\text{HCl}$  dư thu được khi X bay lên và dung dịch Y. Dẫn X qua bột  $\text{CuO}$  nung nóng thu được 3,6 gam nước. Làm bay hơi hết nước của  $\frac{1}{2}$  dung dịch Y thu được 24,2 gam hỗn hợp muối khan. Đem điện phân  $\frac{1}{2}$  dung dịch Y đến khi kim loại B tách hết ra ở cực âm thi ở cực dương thoát ra 0,71 gam khí  $\text{Cl}_2$ .

a) Xác định 2 kim loại A, B biết B không tan được trong dung dịch  $\text{HCl}$ , khối lượng mol của B lớn hơn 2 lần khối lượng mol của A.

- b) Tính % khối lượng mỗi chất trong Q  
 c) Nêu tên và ứng dụng của hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại trên trong kĩ nghệ.

**Bài giải:**

Theo phương trình ta có:  $n_{MgCl_2} = n_{Mg} = n_{H_2} = 0,2\text{ (mol)}$

do đó:  $m_{Mg} = 24.0,2 = 4,8\text{ (gam)}$ ;  $m_{MgCl_2} = 0,2 . 95 = 19\text{ (gam)}$

Khối lượng  $A_2O_3 + BO = 16,6 - 4,8 = 11,8\text{ (gam)}$

Lượng  $ACl_3 + BCl_2 = (24,2.2) - 19 = 29,4\text{ (gam)}$

Từ độ tăng khối lượng tính được số mol HCl dùng hòa tan  $A_2O_3$  và  $BO$  là:

$$2 \cdot \frac{29,4 - 11,8}{71 - 16} = 0,64\text{ (mol)}$$

Trong khi đó:  $n_{BO} = n_{BCl_2} = n_{Cl_2} = 0,01.2 = 0,02\text{ (mol)}$

$$\text{Suy ra số mol } A_2O_3 = \frac{0,64 - 0,02.2}{6} = 0,1\text{ (mol)}$$

Do số mol oxi trong 2 oxit  $\frac{0,64}{2} = 0,32$  nên tổng lượng A, B trong 2 oxit  $= 11,8 - (0,32.16) = 6,68\text{ (gam)}$

$$\text{Ta có: } 2A.0,1 + B.0,02 = 6,68 \Rightarrow 10A + B = 334$$

$$\text{Theo giả thiết } B > 2A \Rightarrow 334 - 10A > 2A \Rightarrow A < 27,83$$

Ở khoảng này, A hóa trị III chỉ có Al ( $M_{Al} = 27$ ) thỏa mãn  $\Rightarrow B = 64$  là Cu.

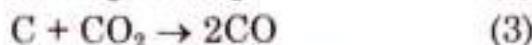
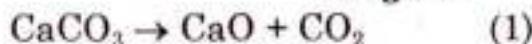
- b) Trong Q có 29,92% Mg; 10,2 gam  $Al_2O_3$  (61,44%) và 1,6 gam  $CuO$  (9,64%)  
 c) Hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại Al, Mg, Cu là duyra được dùng để chế tạo vỏ máy bay, tên lửa ...

11. Cho a gam hỗn hợp  $CaCO_3$  và C nghiền nhỏ vào bình kín chịu áp suất có dung tích 6,72 lít chứa đầy khí  $O_2$  ở  $0^\circ C$ , áp suất 1 atm. Tăng nhiệt độ lên  $950^\circ C$  để các phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất trong bình gấp  $5/3$  lần áp suất ban đầu. Cho lượng nước vôi trong lây dư vào bình rồi lắc kĩ sau một thời gian thu được dung dịch A, lấy dung dịch A ra khỏi bình, đưa bình về nhiệt độ  $0^\circ C$ , áp suất trong bình lại trở về 1 atm, tỉ khối khí B trong bình lúc này so với khí nitơ bằng 1,19.

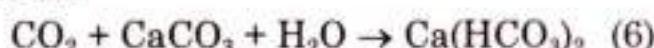
Viết các phương trình hoá học, tính a và phần trăm theo khối lượng hỗn hợp chất rắn ban đầu.

Giả thiết thể tích chất rắn trong bình không đáng kể.

**ABC**

**Bài giải:**

Nếu  $\text{CO}_2$  dư thì:



$$n_{\text{O}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

Vì thể tích bình, nhiệt độ không đổi và thể tích chất rắn không đáng kể nên số mol khí ti lệ thuận với áp suất trong bình.

Sau phản ứng (1), (2) và (3) số mol khí trong bình:

$$n_{\text{khí}} = \frac{5}{3} \cdot 0,3 = 0,5 \text{ (mol)}$$

Sau phản ứng (6) số mol khí trong bình:  $n_B = 0,3 \text{ (mol)}$

\* Biện luận: Theo đầu bài d  $\text{N}_2 @ 1,19 \Rightarrow \overline{M}_{\text{hb}} = 33,32$

Vậy trong hỗn hợp phải có khí có phân tử khối lớn hơn 33,32; đó chỉ có thể là  $\text{CO}_2$  nên  $\text{CaCO}_3$  bị hòa tan hết theo phản ứng (6)

Tho các phương trình phản ứng (1), (4), (5), (6) ta có:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{khí}} - n_B = 0,5 - 0,3 = 0,2$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{n_{\text{CO}_2} (5+6)}{2} = 0,1$$

• *Trường hợp 1:* Hỗn hợp B gồm  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$  dư, không có phản ứng (3)

$$n_{\text{CO}_2(1)} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow$  không có oxi dư trong hỗn hợp

• *Trường hợp 2:* Hỗn hợp B gồm  $\text{CO}_2$  và CO.

Gọi số mol  $\text{CO}_2$  là x, số mol CO là y

$$\begin{cases} 44x + 28y = 1,19 \cdot 28 \cdot 0,3 = 10 \\ x + y = 0,3 \end{cases}$$

Giải được  $x = 0,1$ ;  $y = 0,2$

$\Rightarrow$  Hỗn hợp khí sau khi nung chất rắn ở  $950^\circ\text{C}$  là

$$n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Theo các phương trình hóa học (1), (2) và (3)

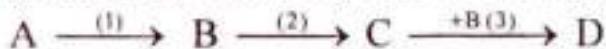
$$n_{\text{CO}_2(2)} = 0,3 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2(1)} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Vậy:  $n_{C_6CO_2} = 0,1$  (mol);  $n_C = 0,3 + 0,1 = 0,4$  (mol)

$$a = 0,1 \cdot 100 + 0,4 \cdot 12 = 14,8 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \%m_{C_6CO_2} = 67,57\%; \%m_C = 32,43\%$$

12. Các hợp chất hữu cơ A, B, C, D (chứa các nguyên tố C, H, O) trong đó khối lượng mol của A bằng 180 gam. Cho A tác dụng với oxit kim loại  $R_2O$  trong dung dịch  $NH_3$  tạo ra kim loại R. Cho A chuyển hóa theo sơ đồ:

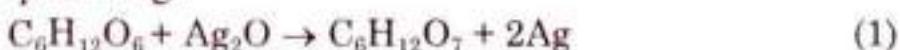


Hãy chọn các chất thích hợp để viết các phương trình hóa học của phản ứng.

**Bài giải:**

Chất A là glucozơ  $C_6H_{12}O_6$  ( $M = 180$ ); Oxit là  $Ag_2O$

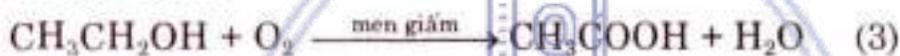
Các phản ứng:



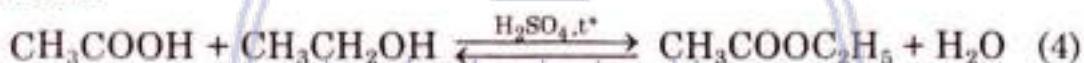
B là  $C_2H_5OH$ :



C là  $CH_3COOH$ :



D là este:



13. E là oxit kim loại M, trong đó oxi chiếm 20% khối lượng. Cho dòng khí CO (thiểu) đi qua ống sứ chứa x gam chất E đốt nóng. Sau phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là y gam. Hòa tan hết y gam này vào lượng dư dung dịch  $HNO_3$  loãng, thu được dung dịch F và khí NO duy nhất bay ra. Cột cạn dung dịch F thu được 3,7x gam muối G. Giả thiết hiệu suất các phản ứng là 100%.

Xác định công thức của E, G. Tính thể tích NO (dktc) theo x, y.

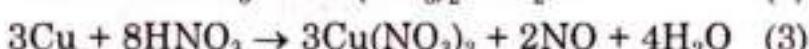
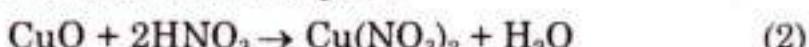
**Bài giải:**

$$\text{Đặt oxit là } M_2O_n \text{ ta có \%Oxi} = \frac{16n}{2M + 16n} \cdot 100 = 20 \Rightarrow M = 32n$$

Thấy  $n = 2$ ,  $M = 64$  thỏa mãn. Vậy oxit là CuO



Khi hòa tan chất rắn vào  $HNO_3$  thì :



$$\text{Theo (1): } n_{Cu} = \frac{x - y}{16}$$

ABC

Theo (3):  $n_{NO} = \frac{2}{3} n_{Cu} = \frac{2}{3} \cdot \frac{x-y}{16}$

Vậy:

$$V_{NO} = 22,4 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{x-y}{16} = \frac{2,8}{3} (x-y) \text{ hay } 0,93(x-y) \text{ hay } \frac{14}{15} (x-y)$$

Theo (1, 2, 3) khi cô cạn dung dịch thu được  $Cu(NO_3)_2$ .

$$n_{Cu(NO_3)_2} = n_{CuO} \text{ bđ} = \frac{x}{80}$$

$$\Rightarrow m_{Cu(NO_3)_2} = 188 \cdot \frac{x}{80} = 2,35x < 3,7x \text{ bài cho}$$

Vậy muối là muối ngậm nước:  $Cu(NO_3)_2 \cdot nH_2O$

$$\text{Số gam muối: } (188 + 18n) \cdot \frac{x}{80} = 3,7x \Rightarrow n = 6$$

$\Rightarrow$  Công thức:  $Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

14.

a) Tính lượng  $FeS_2$  cần dùng để điều chế một lượng  $SO_3$  đủ để tan vào 100 gam dung dịch axit sunfuric nồng độ 91% thành ôlêum có nồng độ 12,5%. Giả thiết các phản ứng thực hiện hoàn toàn.

b) Cho một lượng bột oxit của kim loại thông dụng M tác dụng với lượng dư hiđro trong điều kiện nung nóng, thu được 16,8 gam kim loại M và 7,2 gam nước.

– Hoà tan lượng kim loại trên trong dung dịch axit clohiđric dư, thấy thoát ra 6,72 lit khí  $H_2$ . Lập công thức oxit kim loại.

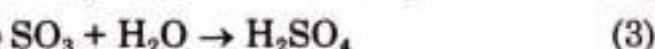
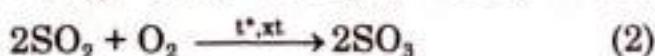
– Nếu hoà tan hoàn toàn lượng oxit kim loại trên vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được hai khí A, B ( $M_A > M_B$ , với tỉ lệ số mol  $n_A : n_B = 2 : 3$ ) và một dung dịch.

Viết phương trình hoá học biểu diễn phản ứng xảy ra và tính thể tích của từng khí A, B tạo thành.

Các khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Bài giải:**

a) Các phương trình hoá học:



Từ (1) đến (3) ta có:  $FeS_2 \rightarrow 2SO_2 \rightarrow 2SO_3 \rightarrow 2H_2SO_4 \quad (4)$

$$m_{H_2SO_4} = 91 \text{ gam}$$

Khối lượng nước trong dung dịch  $H_2SO_4$  ban đầu: 9 gam ứng với 0,5 (mol)

Khi cho  $SO_3$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, xảy ra phản ứng (3) và quá trình hòa tan  $SO_3$  vào  $H_2SO_4$  nguyên chất tạo dung dịch có nồng độ 12,5%

Gọi số mol  $SO_3$  tan trong dung dịch axit  $H_2SO_4$  91% là a (mol) ( $a > 0$ )

$$n_{SO_3} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{SO_3} \text{ tan vào } H_2SO_4 \text{ nguyên chất: } a - 0,5 \text{ mol}$$

Khối lượng  $SO_3$  trong dung dịch sau khi hòa tan:  $(a - 0,5) \cdot 80 \text{ (gam)}$

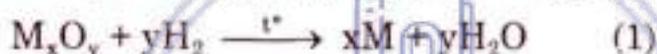
Khối lượng dung dịch thu được:  $100 + 80a \text{ (gam)}$

$$C\%_{SO_3} = \frac{(a - 0,5) \cdot 80 \cdot 100\%}{100 + 80a} = 12,5\% \Rightarrow a = 0,75 \text{ (mol)}$$

Theo (4):  $n_{FeS_2} = 0,375 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow m_{FeS_2} = 0,375 \cdot 120 = 45 \text{ (gam)}$$

b) • Gọi oxit kim loại là  $M_xO_y$  ( $x, y$  nguyên dương) ta có:



Trong đó  $n$  là hóa trị của kim loại trong muối clorua

Từ (2)  $n_M = 2 \cdot \frac{n_{H_2}}{n} = \frac{0,6}{n} \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow m_M = M \cdot \frac{0,6}{n} = 16,8 \text{ (gam)} \Rightarrow M = 28n$$

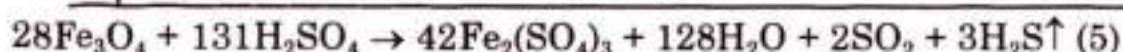
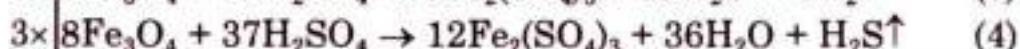
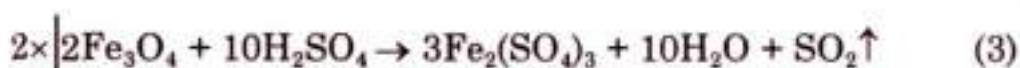
Với  $n = 1, 2, 3$  thì nghiệm thỏa mãn là  $n = 2$ ,  $M = 56$  và kim loại là Fe

Từ (1) ta có:  $\frac{x}{y} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4}$ .

Vậy công thức của oxit là  $Fe_3O_4$

• Do  $Fe_3O_4$  tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc, nóng thu được 2 khí A, B mà  $M_A > M_B$  nên A là  $SO_2$  và B là  $H_2S$

Tỉ lệ  $n_A : n_B = 2 : 3$  nên phương trình hóa học là:



Theo (1)  $n_{Fe_3O_4} = 0,1 \text{ (mol)}$

**ABC**

Theo (5):  $n_{SO_3} = \frac{0,1}{14}$  (mol);

$$n_{H_2S} = \frac{0,3}{28}$$
 (mol)

$$V_{SO_3} = \frac{0,1}{14} \cdot 22,4 = 0,16$$
 (lít);

$$V_{H_2S} = \frac{0,3}{28} \cdot 22,4 = 0,24$$
 (lít).

15. Hòa tan 16g lưu huỳnh trioxit ( $SO_3$ ) với nước ta được 250ml dung dịch axit  $H_2SO_4$

a) Tính nồng độ mol của dung dịch axit  $H_2SO_4$

b) Tính thể tích dung dịch  $NaOH$  7,5% có khối lượng riêng 1,04g/ml cần để trung hòa lượng dung dịch  $H_2SO_4$  nói trên.

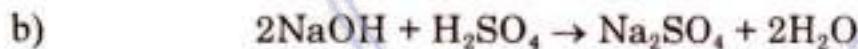
*Bài giải:*

a)  $n_{SO_3} = \frac{16}{80} = 0,2$  (mol)



$$n_{H_2SO_4} = n_{SO_3} = \frac{0,2 \cdot 1}{1} = 0,2$$
 (mol)

$$\Rightarrow C_{H_2SO_4} = \frac{0,2}{0,25} = 0,8$$
 mol/l



$$n_{NaOH} = 2n_{H_2SO_4} = 2 \cdot 0,2 = 0,4$$
 (mol)

$$\Rightarrow m_{NaOH} = 0,4 \cdot 40 = 16$$
 (gam)

$$\Rightarrow m_{NaOH} = \frac{m_{NaOH} \cdot 100}{C\%} = \frac{16 \cdot 100}{7,5} = 213,33$$
 (gam)

$$V_{NaOH} = \frac{213,33}{1,04} = 205,00$$
 ml.

## CHUYÊN ĐỀ 5 – KIM LOẠI

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

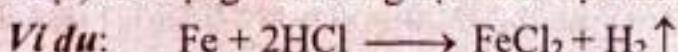
#### I. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

• **Tác dụng với phi kim:** Hầu hết các kim loại tác dụng được với phi kim tạo thành muối; nếu phi kim là oxi thì tạo thành oxit.

• **Tác dụng với axit:**

– *Đổi với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng*  $HCl$  (và các axit thông thường khác...)

Các kim loại hoạt động (đứng trước hidro trong dãy hoạt động hóa học của kim loại) tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng  $H_2$ .

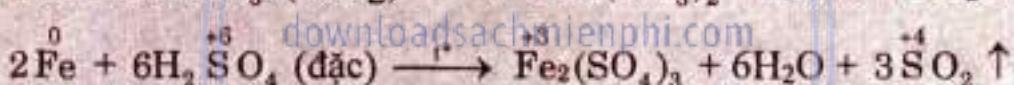
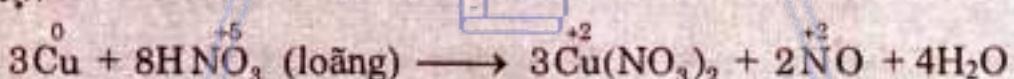


Những kim loại có tính khử mạnh như K, Na, ... sẽ gây nổ khi tiếp xúc với các dung dịch axit.

– *Đổi với  $H_2SO_4$  đặc,  $HNO_3$*

Hầu hết các kim loại (trừ Pt, Au) tác dụng với các axit này tạo  $SO_2$  (đổi với  $H_2SO_4$  đặc) hoặc tạo  $NO, NO_2, ...$  (đổi với  $HNO_3$ ).

*Ví dụ:*



Riêng Al, Fe bị thu động hóa trong  $H_2SO_4$  đặc nguội và  $HNO_3$  đặc nguội.

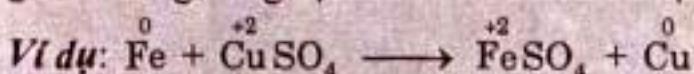
• **Tác dụng với nước:**

– Một số kim loại như Na, K, Ca ... tác dụng với  $H_2O$  dễ dàng ở nhiệt độ thường.

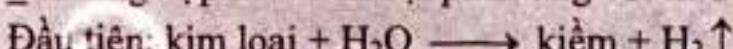


• **Tác dụng với dung dịch muối:**

– Kim loại mạnh và không tan trong nước đầy được kim loại kém hoạt động hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.



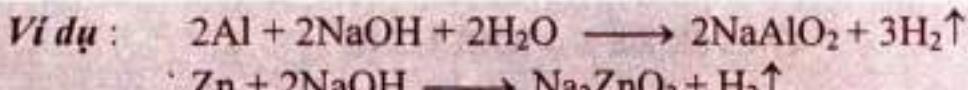
– Trường hợp nếu kim loại phản ứng với nước:



Sau đó: kiềm + muối  $\longrightarrow$  muối mới + bazơ mới (nếu sản phẩm có kết tủa hoặc khí)

• **Tác dụng với kiềm:**

Một số kim loại (như Al, Zn) có hidroxit là chất lưỡng tính, tác dụng được với kiềm tạo thành muối và giải phóng hidro.



## II. DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

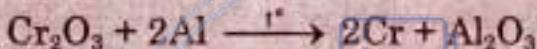
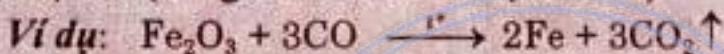
Độ hoạt động hóa học của kim loại giảm dần từ trái sang phải của dãy K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

- Đối với K, Na, Ca đây được H ra khỏi nước ở điều kiện thường tạo thành dung dịch bazơ và giải phóng  $\text{H}_2$ .
- Kim loại đứng trước H phản ứng được với một số dung dịch axit ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng) đây được H ra khỏi axit.
- Kim loại từ Mg đây được kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối.

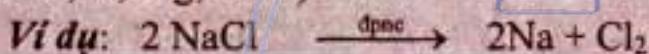
## III. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

*Cách 1:* Dùng kim loại mạnh và không tan trong nước (từ Mg) đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối (dùng điều chế kim loại sau Al).

*Cách 2:* Dùng C, CO,  $\text{H}_2$  hoặc kim loại Al tác dụng với oxit kim loại ở nhiệt độ cao (dùng điều chế kim loại sau Al)



*Cách 3:* Điện phân nóng chảy (chú ý: dùng điều chế các kim loại mạnh như Na, K, Mg, Al...)



## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Ti lệ khối lượng nguyên tử của ba kim loại X, Y, Z là 3 : 5 : 7. Ti lệ số mol trong hỗn hợp của chúng là 4 : 2 : 1.

Khi cho 1,16 gam hỗn hợp 3 kim loại này tác dụng hết với dung dịch HCl dư thấy có 0,784 lít  $\text{H}_2$  (dktc) bay ra

Cho biết ba kim loại trong phản ứng hóa học chúng đều thể hiện hóa trị II. Xác định X, Y, Z. Biết rằng ba kim loại đều đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học.

**Bài giải:**

Gọi X, Y, Z là nguyên tử khối của X, Y, Z và a, b, c là số mol của X, Y, Z

Theo đề bài, ta có:

$$X : Y : Z = 3 : 5 : 7 \Rightarrow Y = \frac{5}{3}X; Z = \frac{7}{3}X$$

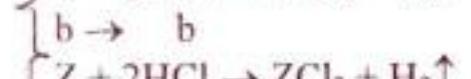
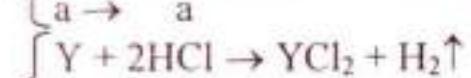
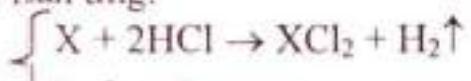
$$\text{và } a : b : c = 4 : 2 : 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}a; c = \frac{1}{4}a$$

$$\text{Mà: } m_{\text{hỗn hợp kim loại}} = Xa + Yb + Zc = 1,16.$$

$$\Leftrightarrow Xa + \frac{5}{3}X \cdot \frac{1}{2}a + \frac{7}{3}X \cdot \frac{1}{4}a = 1,16$$

$$\Rightarrow Xa = 0,48$$

Phản ứng:



$$\Rightarrow n_{H_2} = a + b + c = \frac{0,784}{22,4} = 0,035 \text{ (mol)}$$

$$\Leftrightarrow a + \frac{a}{2} + \frac{a}{4} = 0,035 \Rightarrow a = 0,02$$

$$\Rightarrow X = \frac{0,48}{0,02} = 24: \text{Magie (Mg)}$$

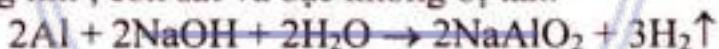
$$Y = \frac{5}{3}X = \frac{5}{3}.24 = 40: \text{Canxi (Ca)}$$

$$Z = \frac{7}{3}X = \frac{7}{3}.24 = 56: \text{Sắt (Fe).}$$

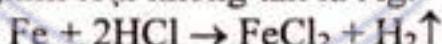
2. Có 3 kim loại riêng biệt là nhôm, sắt, bạc. Hãy nêu phương pháp hoá học để phân biệt từng kim loại. Các dụng cụ và hoá chất coi như có đủ. Viết các phương trình hoá học.

[Bài giải:](https://bookgiaokhoa.com)

Cho từng kim loại tác dụng với dung dịch NaOH dư, Al bị tan hoàn toàn và giải phóng khí, còn sắt và bạc không bị tan.



- Lấy 2 kim loại còn lại cho tác dụng với dung dịch HCl, kim loại tan giải phóng khí là Fe, kim loại không tan là Ag.

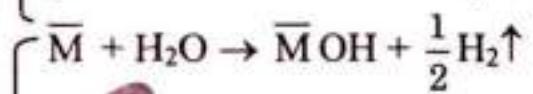
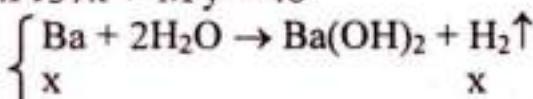


3. Hoà tan 46 gam một hỗn hợp Ba và 2 kim loại kiềm A, B thuộc 2 chu kỳ kế tiếp nhau vào nước thu được dung dịch D và 11,2 lít khí do ở đktc. Nếu thêm 0,18 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết Ba(OH)<sub>2</sub>. Nếu thêm 0,21 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng còn dư Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Xác định tên hai kim loại kiềm.

**Bài giải:**

Đặt công thức chung của 2 kim loại nằm ở 2 chu kỳ liên tiếp là:

$$\bar{M} 137x + \bar{M} y = 46$$

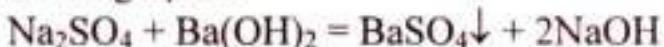


ABC

Dung dịch D: Ba(OH)<sub>2</sub> và  $\overline{M}$  OH

$$n_{H_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow x + 0,5y = 0,5$$

Cho Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào dung dịch D



Theo đầu bài 0,18 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> không kết tủa hết Ba(OH)<sub>2</sub> và 0,21 mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thì còn dư. Vậy ta có:  $0,18 < x < 0,21$

Nếu  $x = 0,18$  (mol)  $\Rightarrow y = 0,64$  (mol)  $\Rightarrow \overline{M} = 33,33$

Nếu  $x = 0,21$  (mol)  $\Rightarrow y = 0,58$  (mol)  $\Rightarrow \overline{M} = 29,7$

Do  $0,18 < x < 0,21$  nên  $29,7 < \overline{M} < 33,33$

Vậy 2 kim loại kiềm là Na và K.

#### 4. A là hỗn hợp bột gồm Ba, Al và Mg

- Lấy m gam A tác dụng với nước đến khi phản ứng hoàn toàn thấy thoát ra 8,96 lit H<sub>2</sub> (dktc)

- Lấy m gam A cho vào dung dịch xút dư thì thấy thoát ra 15,68 lit H<sub>2</sub> (dktc).

- Lấy m gam A hòa tan bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thì thu được 17,92 lit H<sub>2</sub> (dktc).

Tính m và phần trăm về khối lượng các kim loại trong A.

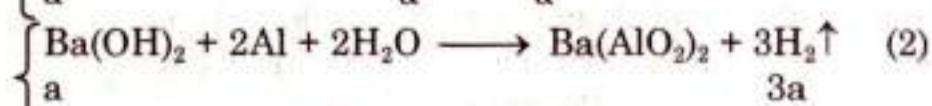
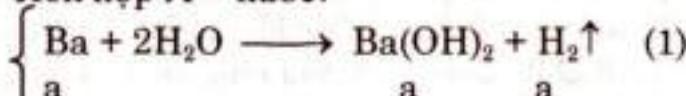
*Bài giải:*

- Lập luận: Khi cho hỗn hợp A vào nước, Ba phản ứng hết với nước tạo thành kiềm. Sau đó Al bị tan ra trong kiềm (nhưng có thể Al còn dư, tùy theo tỉ lệ mol giữa Al và kiềm).

Còn khi cho hỗn hợp A vào dung dịch xút dư, thi cả Ba và Al đều phản ứng hết.

Nhận thấy  $V_{H_2}$  thoát ra lúc này lớn hơn  $V_{H_2}$  do A phản ứng với nước, chứng tỏ khi cho A vào nước, Al còn dư.

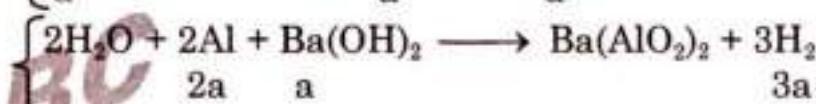
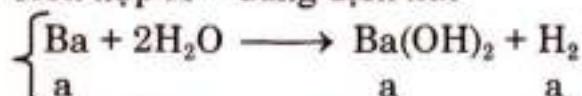
- Hỗn hợp A + nước:

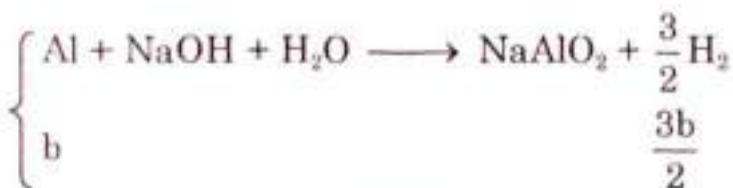


$$\Rightarrow n_{H_2} = a + 3a = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \Rightarrow a = 0,1$$

$$\Rightarrow m_{Ba} = 137 \cdot 0,1 = 13,7 \text{ (g)}$$

- Hỗn hợp A + dung dịch xút





$$n_{H_2} = 4a + \frac{3b}{2} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7$$

Với  $a = 0,1 \Rightarrow b = 0,2$

$$\Rightarrow n_{Al} = 2a + b = 0,4 \Rightarrow m_{Al} = 0,4 \cdot 27 = 10,8 \text{ (g)}$$

- Hỗn hợp A + dung dịch HCl



$$n_{Fe} = c \Rightarrow n_{H_2} = n_{Ba} + \frac{3}{2} n_{Al} + n_{Fe}$$

$$\Leftrightarrow a + \frac{3b}{2} + c = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \Rightarrow c = 0,1$$

$$\Rightarrow m_{Fe} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ (g)}$$

$$\text{Vậy } m = 13,7 + 10,8 + 5,6 = 30,1 \text{ (g)}$$

$$\%m_{Ba} = \frac{13,7}{30,1} \cdot 100\% = 45,51\%$$

$$\%m_{Al} = \frac{10,8}{30,1} \cdot 100\% = 35,88\%$$

$$\%m_{Fe} = 100 - (45,51 + 35,88) = 18,61\%$$

5. Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp gồm Al, Fe và Ag vào dung dịch  $H_2SO_4$  20% (có khối lượng riêng là 1,14 g/ml) thu được 8,96 lít  $H_2$  (đktc) và 9 gam chất rắn không tan.

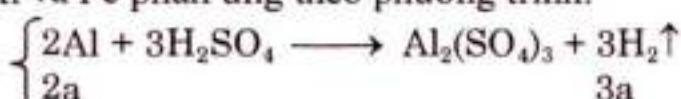
- a. Tính % khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp.  
b. Tính thể tích dung dịch  $H_2SO_4$  đã dùng.

**Bài giải:**

- a) Ag không phản ứng với dung dịch  $H_2SO_4$   
→ chất rắn không tan là Ag:

$$m_{Ag} = 9 \text{ (g)} \Rightarrow \%m_{Ag} = \frac{9}{20} \cdot 100\% = 45\%$$

Al và Fe phản ứng theo phương trình:



Gọi  $2a, b$  lần lượt là số mol Al và Fe trong 20 (g) hỗn hợp:

**ABC**

ta có: 
$$\begin{cases} m_{Al} + m_{Fe} = 54a + 56b = 20 - 9 = 11 \\ n_{H_2} = 3a + b = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \end{cases}$$

giải hệ phương trình ta được: 
$$\begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

Vậy  $\%m_{Al} = \frac{5,4}{20} \cdot 100\% = 27\%$

$\%m_{Fe} = 100 - 45 - 27 = 28\%$ .

b) Tổng số mol  $H_2SO_4$  phản ứng:  $n_{H_2SO_4} = 3a + b = 0,4$  (mol)

$$\Rightarrow m_{dd\ H_2SO_4} = 0,4 \cdot 98 \cdot \frac{100}{20} = 196 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow V_{dd\ H_2SO_4} = \frac{196}{1,14} = 171,93 \text{ (ml)}.$$

6. Phản ứng nào xảy ra khi cho

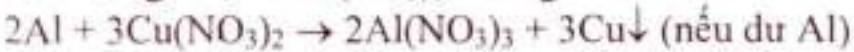
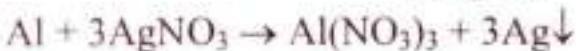
- a) kali tác dụng với dung dịch  $NaOH$ ?
- b) canxi tác dụng với dung dịch  $Na_2CO_3$ ?
- c) bari tác dụng với dung dịch  $NaHSO_4$ ?
- d) natri tác dụng với dung dịch  $AlCl_3$ ?
- e) bari tác dụng với dung dịch  $NH_4NO_3$ ?
- g) hỗn hợp  $Na - Al$  tác dụng với  $H_2O$ ?

Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

### Bài giải:

- a)  $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 \uparrow$
- b)  $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2 \uparrow$   
 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$
- c)  $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2 \uparrow$   
 $Ba(OH)_2 + 2NaHSO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + Na_2SO_4 + 2H_2O$
- d)  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$   
 $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$   
 $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$
- e)  $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2 \uparrow$   
 $Ba(OH)_2 + 2NH_4NO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + 2NH_3 \uparrow + 2H_2O$
- g)  $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$   
 $2Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \uparrow$

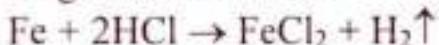
7. Hỗn hợp  $Al$  và  $Fe$  tác dụng với dung dịch chứa  $AgNO_3$  và  $Cu(NO_3)_2$  thu được dung dịch B và chất rắn D gồm 3 kim loại. Cho D tác dụng với dung dịch  $HCl$  dư thấy có khí bay lên. Hồi thành phần B và D. Viết phương trình hóa học.

**Bài giải:**

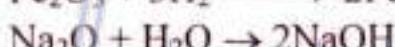
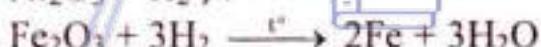
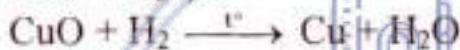
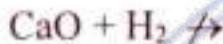
Vì khả năng phản ứng của Al mạnh hơn Fe nên Al phản ứng hết trước.

Vậy chất rắn D gồm 3 kim loại thì 3 kim loại đó là Ag, Cu, Fe; do đó Al và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> phản ứng hết. Dung dịch B chứa Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> và có thể có Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dư.

Chỉ có Fe trong D tan vào HCl:

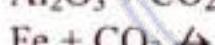


8. Cho một luồng khí H<sub>2</sub> dư đi lần lượt qua các ống đốt nóng mắc nối tiếp, mỗi ống chứa một chất: CaO, CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O. Sau đó lấy sản phẩm trong mỗi ống cho tác dụng với CO<sub>2</sub>, dung dịch HCl, dung dịch AgNO<sub>3</sub>. Viết phương trình hóa học của phản ứng.

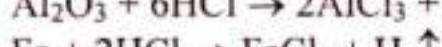
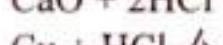
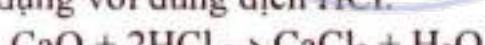
**Bài giải:**

Sản phẩm trong mỗi ống là CaO, Cu, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe, NaOH

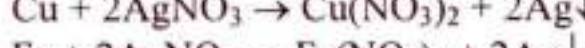
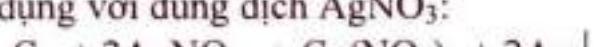
– Cho tác dụng với CO<sub>2</sub>: CaO + CO<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub>



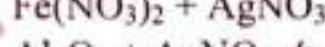
– Cho tác dụng với dung dịch HCl:



– Cho tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>:



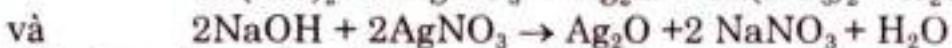
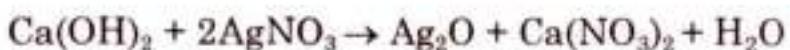
– Nếu AgNO<sub>3</sub> có dư thì:



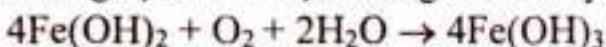
– Còn CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub>

**ABC**

- Sau đó:



9. Hỗn hợp gồm 3 kim loại Cu, Fe, Mg nặng 20 gam được hòa tan bằng axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, thoát ra khí A, nhận được dung dịch B và chất rắn D. Thêm KOH dư vào dung dịch B rồi sục không khí để xảy ra hoàn toàn phản ứng:



Lọc kết tủa và nung đến lượng không đổi cân nặng 24 gam. Chất rắn D cũng được nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 5 gam. Tim % khối lượng mỗi kim loại ban đầu.

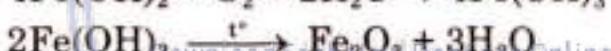
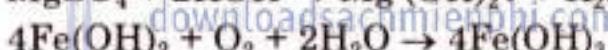
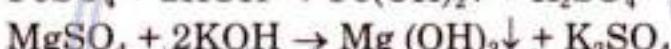
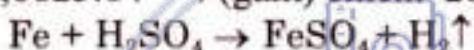
**Bài giải:**

Cu không tan trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nên chất rắn D là Cu. Khi nung trong không khí:



$$n_{\text{Cu}} = n_{\text{CuO}} = \frac{5}{80} = 0,0625 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,0625 \cdot 64 = 4 \text{ (gam) chiếm } 20\%$$



Theo phương trình phản ứng:  $\Sigma m_{\text{Fe} + \text{Mg}} = 16 \text{ (gam)}$

Khối lượng oxi trong oxit:  $24 - 16 = 8 \text{ (gam)} \rightarrow n_{\text{O}} = 0,5 \text{ (mol)}$

Đặt số mol: Fe = x; Mg = y.

Ta có hệ phương trình:  $\begin{cases} 56x + 24y = 16 \\ 1,5x + y = 0,5 \end{cases} \Rightarrow x = y = 0,2$

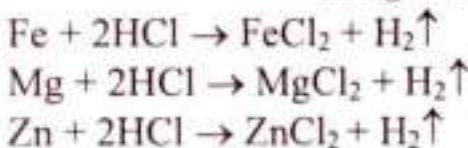
$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,2 = 11,2 \text{ (gam)};$$

$$m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,2 = 4,8 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{20} \cdot 100\% = 56\%;$$

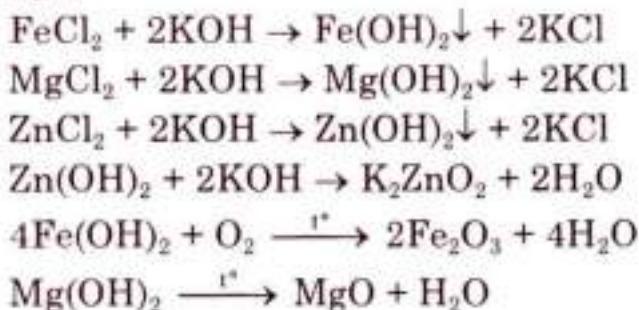
$$\%m_{\text{Mg}} = \frac{4,8}{20} \cdot 100\% = 24\%.$$

10. 21 gam hỗn hợp Fe, Mg, Zn hòa tan bằng axit HCl dư thoát ra  $8,96 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$  (dktc). Thêm dung dịch KOH đến dư vào dung dịch thu được rồi lọc kết tủa tách ra, đem nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tim khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

**Bài giải:**

$$n_{\text{H}_2} = 0,4$$

Thêm KOH dư:



Hệ 3 phương trình:  $\begin{cases} 56x + 24y + 65z = 21 \\ x + y + z = 0,4 \\ 80x + 40y = 12 \end{cases}$

$$\Rightarrow x = 0,1; y = 0,1; z = 0,2$$

$$m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ (gam);}$$

$$m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{Zn}} = 65 \cdot 0,2 = 13 \text{ (gam).}$$



11. Để định phần trăm khối lượng hỗn hợp X gồm Al, Cu và Mg, người ta làm hai thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 2,912 lít khí (ở dktc) và thấy còn lại 3,2 gam chất rắn.

- Thí nghiệm 2: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 0,672 lít H<sub>2</sub> (ở dktc)

Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

**Bài giải:**

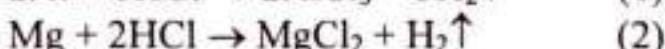
- Thí nghiệm 1:  $n_{\text{H}_2} = \frac{2,912}{22,4} = 0,13 \text{ (mol)}$

- Thí nghiệm 2:  $n_{\text{H}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}$

Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Al, Mg và Cu

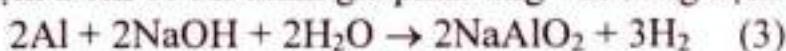
Các phương trình phản ứng:

- Thí nghiệm 1:



Như vậy là ở thí nghiệm 1 khối lượng chất rắn sau phản ứng chính là khối lượng của đồng, nên:  $m_{Cu} = 3,2$  (gam)

- Thí nghiệm 2 chỉ có Al tham gia phản ứng với dung dịch NaOH



Từ (3) suy ra:  $\frac{3x}{2} = 0,03 \Rightarrow x = \frac{0,03 \cdot 2}{3} = 0,02$  (mol)

nên  $n_{Al} = 0,02$  (mol)  $\Rightarrow m_{Al} = 0,02 \cdot 27 = 0,54$  (gam)

Từ (1), (2), (3) ta có:

Số mol H<sub>2</sub> ở (2) là:  $n_{H_2} = 0,13 - 0,03 = 0,1$  (mol)

$\Rightarrow n_{Mg} = 0,1$  (mol)  $\Rightarrow m_{Mg} = 0,1 \cdot 24 = 2,4$  (gam)

$m_X = m_{Al} + m_{Mg} + m_{Cu} = 0,54 + 3,2 + 2,4 = 6,14$  (gam)

$$\%Al = \frac{0,54 \cdot 100\%}{6,14} = 8,79\%$$

$$\%Mg = \frac{2,4 \cdot 100\%}{6,14} = 39,08\%$$

$$\%Cu = 100\% - (8,79\% + 39,08\%) = 52,13\%$$

12. Một hỗn hợp gồm Cu và Fe có tổng khối lượng là 12 gam được cho vào 400ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thu được 6,4 gam chất rắn, dung dịch A và V lít khí (ở dktc).

a) Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại ban đầu và tính V lít khí

b) Lấy 360ml dung dịch NaOH 1M cho vào dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

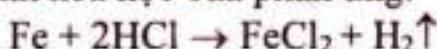
Download Sách | Đọc Sách Online

### Bài giải:

a) Khối lượng kim loại phản ứng:  $12 - 6,4 = 5,6$  (gam)

Khối lượng này là khối lượng của Fe phản ứng ( $0,1$  mol Fe phản ứng). Còn khối lượng chất rắn còn lại (6,4 gam) là Cu và có thể có lẫn Fe nếu axit thiếu.

Phương trình hóa học của phản ứng:



Mà  $n_{HCl} = 0,4 \cdot 1 = 0,4$  (mol) =  $4n_{Fe}$  phản ứng nên theo phương trình phản ứng trên axit HCl dư và Fe tác dụng hết, phản chất rắn còn lại chỉ có Cu

$$\%m_{Fe} = \frac{5,6 \cdot 100\%}{12} = 46,67\%; \%m_{Cu} = 100 - 46,67 = 53,33\%$$

$$n_{H_2} = n_{Fe} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow V_{H_2} = 0,1 \times 22,4 = 2,24 \text{ (l)}$$

b) Trong dung dịch A có  $FeCl_2$  (0,1 mol) và  $HCl$  ( $0,4 - 0,2 = 0,2$  mol)

Ta có:  $n_{NaOH} = 0,36$  (mol)

Phản ứng:



$n_{NaOH(1)} = n_{HCl\text{ dư}} = 0,2 \Rightarrow n_{NaOH(2)} = 0,36 - 0,2 = 0,16 < 2n_{FeCl_2}$   
 nên ở phản ứng (2)  $FeCl_2$  dư,  $NaOH$  hết do đó tính theo  $NaOH$  ta có:

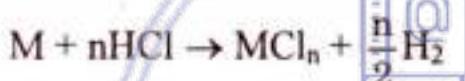
$$n_{Fe(OH)_2} = \frac{1}{2} n_{NaOH(2)} = \frac{1}{2} \cdot 0,16 = 0,08 \text{ (mol)} \text{ ứng với } 0,08 \cdot 90 = 7,2 \text{ (g).}$$

13.

- a) 100ml dung dịch  $HCl$  0,1M (khối lượng riêng  $D = 1,05 \text{ g/ml}$ ) hòa tan vừa đủ m gam kim loại M cho ra dung dịch có khối lượng là 105,11 gam. Xác định m và M.
- b) Cho vào 200ml dung dịch  $HCl$  0,1M một lượng 0,26 gam Zn và 0,28 gam Fe, sau đó thêm tiếp vào dung dịch này kim loại M nói trên cho đến khi thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại và chất rắn B có khối lượng lớn hơn khối lượng M đã cho vào là 0,218 gam. Tính khối lượng của M đã sử dụng và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Bài giải:**

- a) 100ml dung dịch  $HCl$  0,1M có  $m_{dd} = 100 \cdot 1,05 = 105 \text{ (gam)}$   
 Gọi nguyên tử khối của kim loại cũng là M và có hóa trị là n



Từ  $n_{HCl} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ (mol)} \Rightarrow n_M = \frac{0,01}{n} \text{ (mol)}; n_{H_2} = \frac{0,01}{2} \text{ (mol)}$

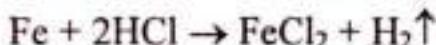
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m + 105 = 105,11 + \frac{0,01}{2} \cdot 2 \Rightarrow m = 0,12 \text{ (gam)}$$

$$\frac{0,01}{n} \cdot M = 0,12 \Rightarrow M = 12n$$

Chi có giá trị  $n = 2$  là phù hợp và kim loại M là Mg.

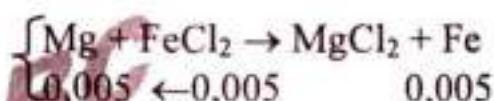
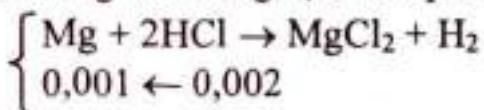
- b)  $n_{HCl} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ (mol)}$   
 $n_{Zn} = 0,004 \text{ (mol)}; n_{Fe} = 0,005 \text{ (mol)}$



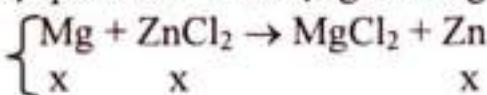
$$n_{HCl\text{ đã phản ứng}} = 2n_{Zn} + 2n_{Fe} = 2 \cdot 0,004 + 2 \cdot 0,005 = 0,018 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } n_{HCl\text{ dư}}: 0,02 - 0,018 = 0,002 \text{ (mol)}$$

Cho Mg vào dung dịch sau phản ứng:



Khi hết ion  $\text{Fe}^{2+}$  thi dung dịch còn 2 ion là  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Zn}^{2+}$  nhưng rất có thể một phần  $\text{Zn}^{2+}$  tác dụng với Mg



$$m_{\text{chất rắn B}} - m_{\text{Mg đã phản ứng}} = 0,218 \text{ (gam)}$$

$$[(0,005 \cdot 56) + 65x] - 24 \cdot (0,005 + x) = 0,218$$

Giải ra ta có  $x = 0,002$  (mol)

Khối lượng Mg đã phản ứng:  $24 \cdot (0,001 + 0,005 + 0,002) = 0,192$  (gam)

14. Cho 3,16 gam hỗn hợp A ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch  $\text{CuCl}_2$  khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa, được dung dịch B và 3,84 gam chất rắn C. Thêm vào B một lượng dư dung dịch NaOH loãng, rồi lọc, rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao được 1,4g chất rắn D gồm 2 oxit kim loại. Cho rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Viết phương trình hóa học các phản ứng đã xảy ra.

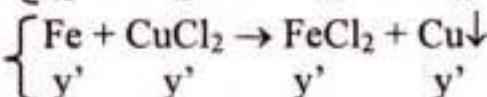
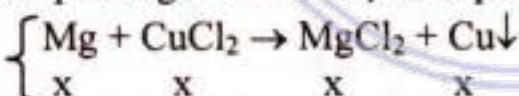
b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong A và nồng độ mol/l của dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .

**Bài giải:**

a) Biện luận:

- Vì sản phẩm cuối cùng là 2 oxit kim loại ( $\text{MgO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) nên cả Mg và Fe đã phản ứng với dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
- Vì khối lượng 2 oxit kim loại bé hơn khối lượng ban đầu nên chúng ta có một kim loại còn dư.
- Vì Mg hoạt động hóa học mạnh hơn Fe nên Mg phản ứng hết Fe còn dư.

Các phương trình hóa học của phản ứng:



Dung dịch B:  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$ ;

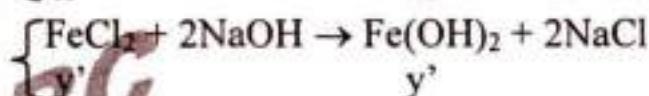
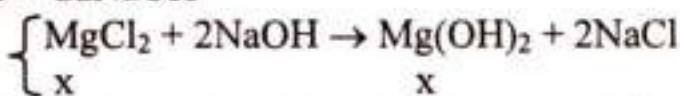
Chất rắn C: Cu và Fe dư

Ta có :

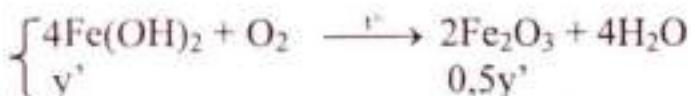
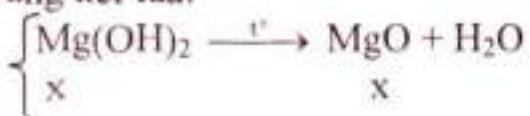
$$24x + 56y = 3,16 \quad (\text{I})$$

$$64(x + y') + 56(y - y') = 3,84 \quad (\text{II})$$

B + ddNaOH



Nung kết túa:



$$\text{Ta có: } 40x + 160 \cdot 0,5y' = 1,4 \quad (\text{III})$$

Từ (I), (II), (III) giải ra, ta có:  $x = 0,015$ ;  $y = 0,05$ ;  $y' = 0,01$

b)  $\%m_{\text{Mg}} = 11,4\%$ ;  $\%m_{\text{Fe}} = 88,6\%$ .

15. Hoà tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thu được  $V$  lít  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác hoà tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được muối nitrat của  $M$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  và  $V$  lít khí  $\text{NO}$  duy nhất (đktc).

a) So sánh hoá trị của  $M$  trong muối clorua và trong muối nitrat

b) Hỏi  $M$  là kim loại nào? biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

**Bài giải:**

a) Phương trình hóa học của phản ứng:



Theo phương trình hóa học trên:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 2y \text{ hay } \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

b) Theo giả thiết:

- Do hoá trị kim loại trong muối clorua và nitrat  $\leq 4$  nên  $x = 2$ ;  $y = 3$

- Giá số mol  $M$  phản ứng = 1 thì lượng muối clorua:

$(M + 71)$  và lượng muối nitrat:  $(M + 186)$

$$\text{Ta có: } (M + 186) = 1,905(M + 71) \Rightarrow M = 56 \text{ (Fe).}$$

ABC

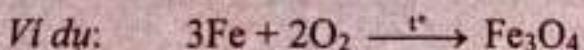
# CHUYÊN ĐỀ 6 – PHI KIM – SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN

## A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

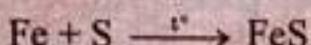
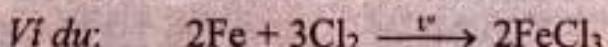
### I. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

#### 1. Tác dụng với kim loại

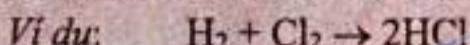
- O<sub>2</sub> tác dụng với kim loại tạo oxit



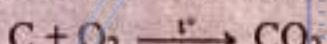
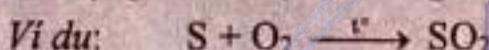
- Các phi kim khác tác dụng với kim loại tạo muối



#### 2. Tác dụng với H<sub>2</sub>: tạo thành khí



#### 3. Tác dụng với O<sub>2</sub> (trừ halogen như Cl<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>) tạo oxit



(Nếu C dư thì:  $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$ )

### III. MỘT SỐ PHI KIM TIÊU BIỂU

#### 1. Tính chất của Clo và Cacbon

	<b>Clo</b>	<b>Cacbon (than vô định hình)</b>
Tính chất vật lý	Là chất khí màu vàng lục, rất độc, nặng gấp 2,5 lần không khí	Cacbon ở trạng thái rắn, màu đen. Than có tính hấp thụ màu và chất tan trong dung dịch
<b>Tính chất hóa học</b>		
Với Hidro	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}} 2\text{HCl}$	$\text{C} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{500^\circ\text{C}} \text{CH}_4$
Với kim loại	$3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} \xrightarrow{\text{t}} 2\text{FeCl}_3$	$2\text{C} + \text{Ca} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}} \text{CaC}_2$
Với oxi	Không phản ứng trực tiếp	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{CO}_2$
Với nước	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CO} + \text{H}_2$

Với dung dịch kiềm	$\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{khô}} \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Không phản ứng
Với dung dịch muối	$\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$	Không phản ứng
Phản ứng oxi hoá khử	Clo thường là chất oxi hoá $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \xrightarrow{\text{t">\u00e0}} \text{CuCl}_2$	C thường là chất khử $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t">\u00e0}} \text{CO}_2$ $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{t">\u00e0}} 2\text{CO}$ $3\text{C} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{t">\u00e0}} 3\text{CO} + 2\text{Fe}$
Phản ứng với hiđro cacbon	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{as}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{bột Fe}]{\text{t">\u00e0}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	Không phản ứng

## 2. Một số hợp chất của Cacbon

	CACBON MONOOXIT (CO)	CACBON ĐIOXIT (CO <sub>2</sub> ) và AXIT CACBONIC (H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	MUỐI CACBONAT
Tính chất vật lý	Cacbon monooxit là chất khí không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí, rất ít tan trong nước, hoá lỏng ở -191,5°C, hoá rắn ở -205,2°C, rất bền với nhiệt và rất độc.	* CO <sub>2</sub> là chất khí không màu, nặng gấp 1,5 lần không khí, tan không nhiều trong nước : ở điều kiện thường 1 lít nước hoà tan 1 lít khí CO <sub>2</sub> .	Tính tan: Các muối cacbonat trung hoà của kim loại kiềm (trừ Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ), amoni và các muối hiđrocacbonat dễ tan trong nước (trừ NaHCO <sub>3</sub> hơi ít tan). Các muối cacbonat trung hoà của những kim loại khác không tan hoặc ít tan trong nước.

## Tính Chất Hóa Học

<ul style="list-style-type: none"> <li>- CO cháy được trong không khí, cho ngọn lửa màu lam nhạt và tỏa nhiều nhiệt.</li> </ul> $2\text{CO}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{k}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{k})$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khí CO có thể khử nhiều oxit kim loại thành kim loại ở nhiệt độ cao.</li> </ul> <p>Ví dụ:</p> $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cacbon monooxit là oxit không tạo muối.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khí CO<sub>2</sub> không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất, nên người ta dùng nó để dập tắt các đám cháy. Tuy nhiên, kim loại có tính khử mạnh, ví dụ Mg, Al,... có thể cháy được trong khí CO<sub>2</sub>:</li> </ul> $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$ <p>Vì vậy người ta không dùng khí CO<sub>2</sub> để dập tắt đám cháy magie hoặc nhôm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub> là oxit axit, nó tác dụng được với oxit bazơ và bazơ tạo thành muối.</li> </ul> <p>Khi tan trong nước, CO<sub>2</sub> tạo thành dung dịch axit cacbonic :</p> $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tác dụng với axit: Các muối cacbonat tác dụng với dung dịch axit, giải phóng khí CO<sub>2</sub>.</li> </ul> <p>Ví dụ:</p> $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tác dụng với dung dịch kiềm: Các muối hiđrocacbonat dễ tác dụng với dung dịch kiềm</li> </ul> <p>Ví dụ:</p> $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản ứng nhiệt phân: các muối hiđrocacbonat đều bị nhiệt phân huỷ; muốicacbonat của kim loại (khác kim loại kiềm) bị nhiệt phân huỷ.</li> </ul> <p>Ví dụ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <math>\text{MgCO}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{MgO} + \text{CO}_2</math></li> <li>* <math>2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li>* <math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{t}\text{o}} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></li> </ul>
--	--	---

## II. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN

1. Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

### 2. Cấu Tạo Bảng Tuần Hoàn

- *Ô nguyên tố*: cho biết số hiệu nguyên tử; kí hiệu hoá học, tên nguyên tố; nguyên tử khói của nguyên tố đó.

- *Chu kì*:

- Chu kì là dãy những nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

- Số thứ tự của chu kì = số lớp electron.

- *Nhóm*:

Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và do đó có tính chất tương tự nhau được xếp thành cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

### 3. Sự Biến Đổi Tuần Hoàn Tính Chất Của Các Nguyên Tố

- Trong một chu kỳ: khi đi từ đầu đến cuối chu kỳ:

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử tăng dần từ 1 đến 8.

- Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố tăng dần.

- Trong một nhóm: khi đi từ trên xuống dưới:

- Số lớp electron của nguyên tử tăng dần.

- Tính kim loại của các nguyên tố tăng, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố giảm.

## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

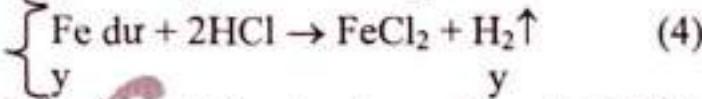
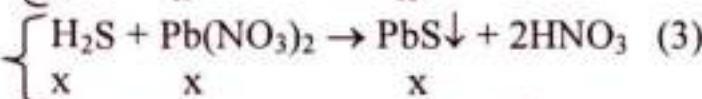
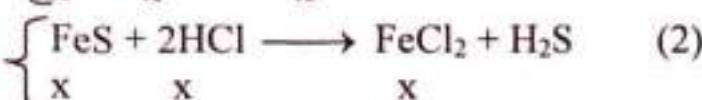
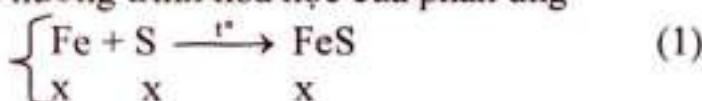
1. Trộn  $a$  gam bột Fe với  $b$  gam bột S rồi nung nóng ở nhiệt độ cao (không có không khí). Hòa tan hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl dư thu được chất rắn A nặng 0,4 gam; khi C có tỉ khói so với  $H_2$  bằng 9. Khi C sục từ từ qua dung dịch  $Pb(NO_3)_2$  thấy tạo thành 11,95 gam kết tủa.

a) Tính  $a$ ,  $b$ .

b) Tính hiệu suất phản ứng Fe và S.

*Bài giải:*

Phương trình hóa học của phản ứng



Chất rắn A không tan trong dung dịch HCl là S còn dư (0,4 gam)

$d_{\frac{C}{H_2}} = 9 \Rightarrow C$  có khí  $H_2$ , sau phản ứng Fe tác dụng với S còn dư Fe

Theo (1), (2), (3):  $n_{Fe} = n_S = n_{PbS} = \frac{11,95}{239} = 0,05$  (mol)

Gọi số mol  $H_2$  trong C là y:  $\frac{2y + 0,05 \cdot 34}{(y + 0,05) \cdot 2} = 9$

Giải ra, ta có:  $y = 0,05$

Theo (4) số mol Fe còn dư là 0,05 mol

Vậy a =  $(0,05 + 0,05) \cdot 56 = 5,6$  (gam)

$$b = (0,05 \cdot 32) + 0,4 = 2 \text{ (gam)}$$

(2) So sánh số mol Fe và S ta nhận thấy số mol Fe là 0,1 mol, số mol S là 0,0625 mol

Vậy hiệu suất của phản ứng được tính theo S phản ứng:

$$\text{Hiệu suất phản ứng} = \frac{0,05 \cdot 32}{2} \cdot 100\% = 80\%$$

2. a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

– A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.

– 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lit ở dktc.

b) Hoà tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300 ml dung dịch NaOH 1,2M.

Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 101)

### Bài giải:

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

a)  $M_A = \frac{1,22,4}{0,35} = 64$

Trong A chứa 50% Oxi

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử Oxi trong A là: } O = \frac{50\%.64}{16} = 2$$

$$\text{Và số nguyên tử S trong A: } S = \frac{64 - 32}{32} = 1$$

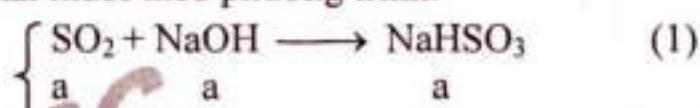
Vậy công thức A:  $SO_2$

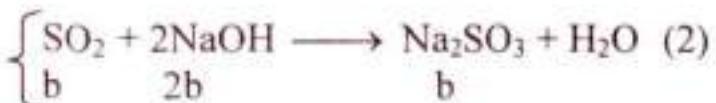
b)  $n_{SO_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)};$

$$n_{NaOH} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36 \text{ (mol)}$$

Do  $1 < \frac{n_{NaOH}}{n_{SO_2}} = \frac{0,36}{0,2} = 1,8 < 2 \Rightarrow SO_2$  và NaOH phản ứng hết và tạo

hai muối theo phương trình:





Đặt  $n_{\text{SO}_2}$  (ph 1) = a;  $n_{\text{SO}_2}$  (ph 2) = b

Ta có:  $n_{\text{SO}_2} = a + b = 0,2$

$$n_{\text{NaOH}} = a + 2b = 0,36$$

$$\Rightarrow a = 0,04; b = 0,16$$

$$\text{Vậy } C_{\text{M NaHSO}_3} = \frac{0,04}{0,3} = 0,133 \text{ (M)}$$

$$C_{\text{M Na}_2\text{SO}_3} = \frac{0,16}{0,3} = 0,533 \text{ (M)}.$$

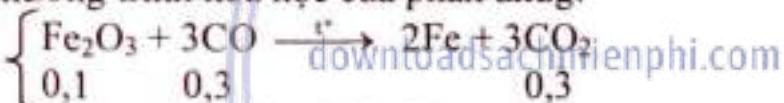
3. Dùng khí CO để khử 16 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , người ta thu được sản phẩm khí. Dẫn toàn bộ khí vào 99,12ml dung dịch KOH 20% ( $D = 1,17\text{g/ml}$ ). Hãy tính thể tích khí CO đã dùng và khối lượng muối sinh ra.

*Bài giải:*

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ mol}$$

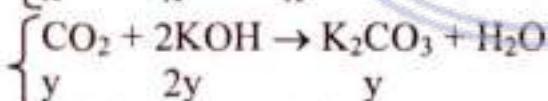
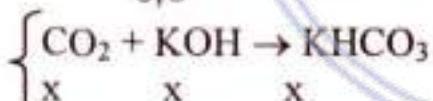
$$n_{\text{KOH}} = \frac{(99,12 \cdot 1,17) \cdot 20}{100,56} = 0,414 \text{ (mol)}$$

Phương trình hóa học của phản ứng:



$$V_{\text{CO}} = 22,4 \cdot 0,3 = 6,72 \text{ (lit)}$$

$$1 < \frac{0,414}{0,3} < 2 \Rightarrow \text{nên tạo 2 muối}$$



Ta có hệ phương trình:

$$\left\{ \begin{array}{l} x + y = 0,3 \\ x + 2y = 0,414 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,186 \\ y = 0,114 \end{array} \right.$$

$$m_{\text{KHCO}_3} = 0,186 \cdot 100 = 18,6 \text{ (gam)}$$

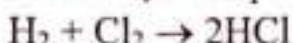
$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,114 \cdot 138 = 15,732 \text{ (gam)}.$$

4. Cho 1,792 lit khí  $\text{H}_2$  tác dụng với 1,344 lit khí  $\text{Cl}_2$  trong điều kiện thích hợp, hòa tan sản phẩm vào 38,54 gam nước được dung dịch A. Lấy 10 lit dung dịch A cho tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  dư thu được 1,435 gam kết tủa. Tính hiệu suất phản ứng giữa  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$ . Biết các thể tích khí đều đo ở dkte.

ABC

**Bài giải:**

Phương trình hóa học của phản ứng:



$$n_{\text{H}_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ (mol)} > n_{\text{Cl}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ (mol)} \text{ nên dư H}_2$$

$$m_{\text{dd}} = 38,54 + (36,5 \cdot 0,12) = 42,92 \text{ (gam)}$$

Nếu theo phương trình phản ứng (hiệu suất đạt 100%) thì số mol HCl là: 42,92 gam dung dịch HCl có 0,12 mol HCl

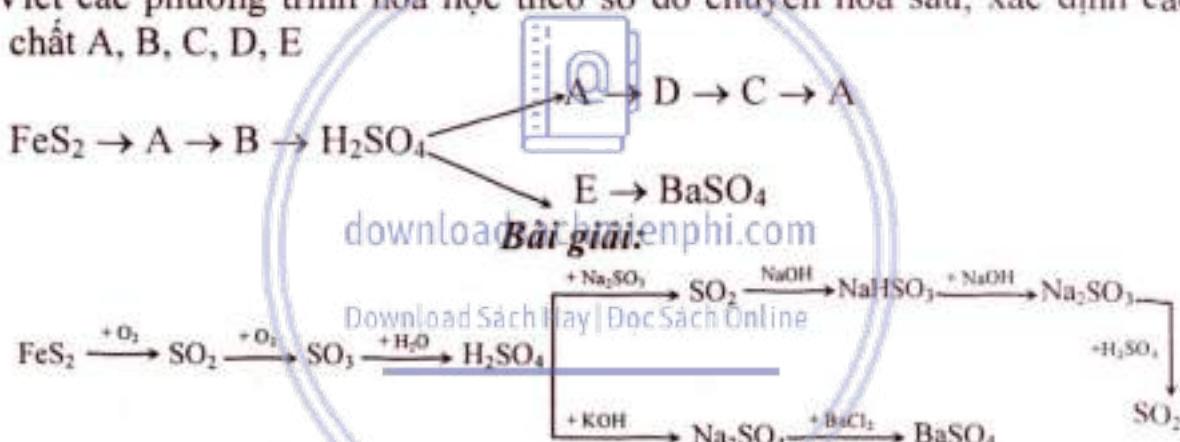
$$10 \text{ gam dung dịch HCl có } \frac{0,12 \cdot 10}{42,92} = 0,028 \text{ (mol)}$$

Nhưng thực tế số mol HCl thu được là:  $n_{\text{HCl}} = n_{\text{AgCl}} = \frac{1,435}{143,5} = 0,01$



$$\text{Vậy hiệu suất: } \frac{0,01}{0,028} \cdot 100\% = 35,71\%$$

5. Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau; xác định các chất A, B, C, D, E



6. Mỗi hỗn hợp gồm hai khí sau có thể tồn tại được hay không?

- \*  $\text{H}_2, \text{O}_2$ .
- \*  $\text{H}_2, \text{Cl}_2$ .
- \*  $\text{CO}_2, \text{HCl}$
- \*  $\text{O}_2, \text{Cl}_2$ .
- \*  $\text{SO}_2, \text{O}_2$ .
- \*  $\text{N}_2, \text{O}_2$

**Bài giải:**

Hỗn hợp tồn tại và không tồn tại như sau:

+ Không tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Không tồn tại khi đun nóng: 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O

+ Không tồn tại ở bất kì điều kiện nào: O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>

+ Không tồn tại ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối: H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.

Không tồn tại khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ: H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → 2HCl

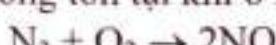
+ Không tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Không tồn tại ở nhiệt độ cao, có xúc tác V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2SO<sub>3</sub>

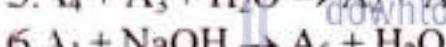
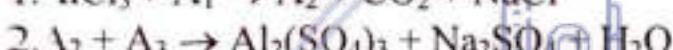
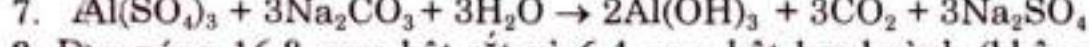
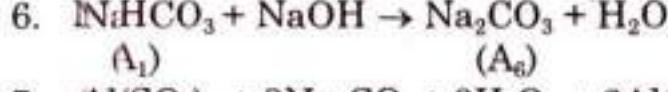
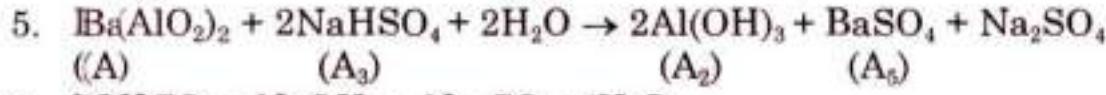
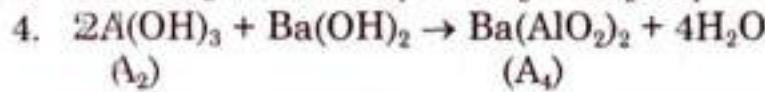
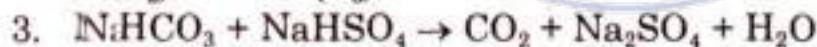
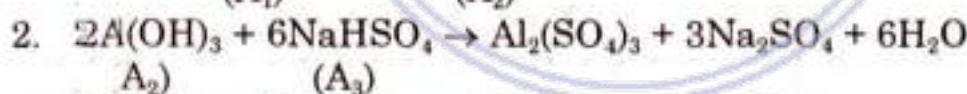
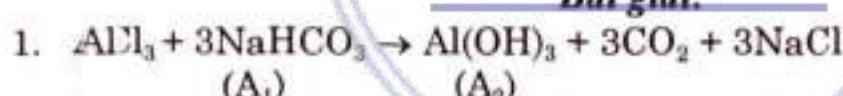
+ Không tồn tại ở bất kì điều kiện nào: CO<sub>2</sub>, HCl

+ Có tồn tại trong các điều kiện bình thường

Không tồn tại khi ở nhiệt độ 3000°C hoặc có tia lửa điện



7. Hoàn thành các phương trình hóa học theo các sơ đồ sau, chỉ rõ các chất từ A<sub>1</sub> đến A<sub>6</sub>:

**Bài giải:**

8. Đun nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có khung) thu được chất rắn A. Hòa tan A bằng HCl dư thoát ra khí B. Cho khí B li châm qua dung dịch Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> tách ra kết tủa D màu đen. Các phản ứng đều xảy ra với hiệu suất 100%

a) Viết phương trình hóa học để cho biết A, B, D là gì?

**ABC**

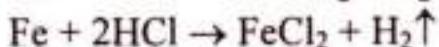
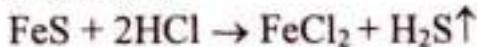
- b) Tính thể tích khí B (đktc) và khối lượng kết tủa D.  
c) Cần bao nhiêu thể tích O<sub>2</sub> (đktc) để đốt hoàn toàn khí B?

**Bài giải:**



$$n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ (mol)}; n_{\text{S}} = 0,2 \text{ (mol)}$$

A gồm FeS và Fe dư



B gồm H<sub>2</sub>S và H<sub>2</sub>



D là PbS.

b)  $n_{\text{Fe}} = \frac{16,8}{56} = 0,3 \text{ (mol)}; n_{\text{S}} = \frac{6,4}{32} = 0,2 \text{ (mol)}$

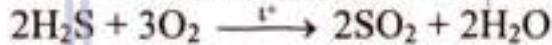
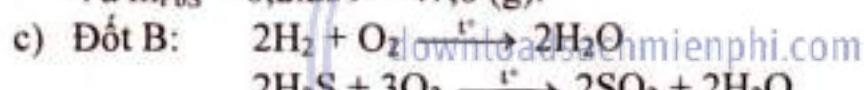
So sánh tỉ lệ:  $\frac{0,3}{1} > \frac{0,2}{1} \Rightarrow \text{S phản ứng hết, Fe dư}$

$$\Rightarrow n_{\text{PbS}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{FeS}} = n_{\text{S}} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe} \text{ dư}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } V_B = V_{\text{H}_2} + V_{\text{H}_2\text{S}} = (0,1 + 0,2) \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}$$

$$\text{Và } m_{\text{PbS}} = 0,2 \cdot 239 = 47,8 \text{ (g)}.$$

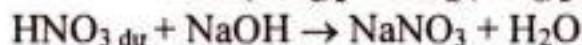
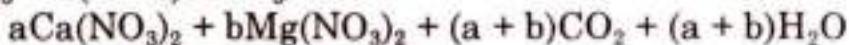
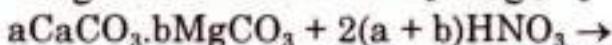


$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} V_{\text{H}_2} + \frac{3}{2} V_{\text{H}_2\text{S}} = \left( \frac{1}{2} \cdot 0,1 + \frac{3}{2} \cdot 0,2 \right) \cdot 22,4 = 7,84 \text{ (lít)}.$$

9. Một loại đá chứa CaCO<sub>3</sub> và MgCO<sub>3</sub> được hòa tan hết bằng 400ml axit HNO<sub>3</sub> thoát ra 6,72 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> (đktc). Sau phản ứng cần phải trung hòa lượng axit dư trong dung dịch bằng 100 gam NaOH 8% rồi cô cạn thì nhận được 63 gam muối khan. Xác định công thức của đá và tính nồng độ mol của dung dịch HNO<sub>3</sub> đã dùng.

**Bài giải:**

Đặt công thức của đá: aCaCO<sub>3</sub>.bMgCO<sub>3</sub>



$$n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2 \cdot \frac{6,72}{22,4} = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{NaNO}_3} = n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = n_{\text{NaOH}} = 100 \cdot \frac{8\%}{40} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ dùng}} = 0,6 + 0,2 = 0,8 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_{M\text{HNO}_3} = \frac{0,8}{0,4} = 2 \text{ (M)}$$

Sau khi cô cạn, 63g muối khan gồm  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NaNO}_3$

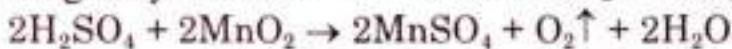
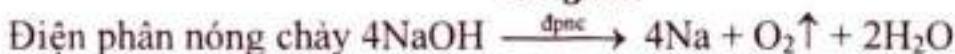
$$\text{Ta có: } n_{\text{Ca}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,3a}{a+b}; n_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,3b}{a+b};$$

$$\Rightarrow 164 \cdot \frac{0,3a}{a+b} + 148 \cdot \frac{0,3b}{a+b} + 85 \cdot 0,2 = 63$$

$$\Rightarrow b = 2a; a = 1; b = 2 \Rightarrow \text{CT: CaCO}_3 \cdot 2\text{MgCO}_3.$$

10. Có thể điều chế  $\text{O}_2$  từ chất A (A là dung dịch  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ , dung dịch  $\text{KMnO}_4$ , hỗn hợp  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$ ). Viết các phương trình hóa học.

**Bài giải:**



Hỗn hợp  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  (hóa lỏng)  $\Rightarrow$  hỗn hợp lỏng (chưng cất)  $\Rightarrow \text{O}_2 \uparrow$

Dung dịch  $\text{KMnO}_4$ :



11. Sục khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$ . Hãy viết các phương trình phản ứng và nêu ra tỉ lệ số mol để tạo thành:

a) Muối axit [downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

b) Muối trung hòa

c) Muối axit và muối trung hòa

d) Nếu cho khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Với tỉ lệ:  $+ n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 1 : 1$  tạo thành muối gì?

$+ n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 2 : 1$  tạo thành muối gì?

Viết các phương trình phản ứng:

**Bài giải:**

a) Tạo ra muối axit:



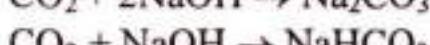
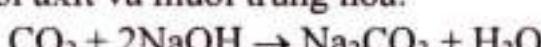
Tỉ lệ:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 1 : 1$

b) Tạo ra muối trung hòa:



Tỉ lệ:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{NaOH}} = 1 : 2$

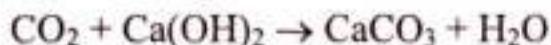
c) Tạo ra muối axit và muối trung hòa:



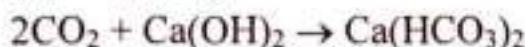
Tỉ lệ:  $T = n_{\text{NaOH}} : n_{\text{CO}_2}$  với  $1 < T < 2$

d) Cho  $\text{CO}_2$  phản ứng với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

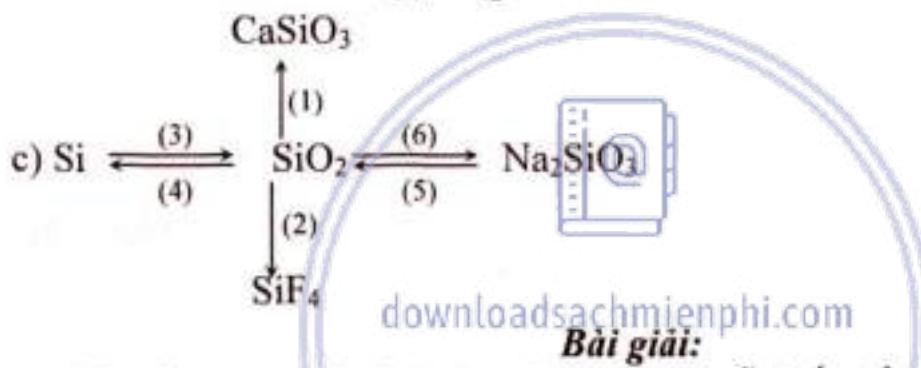
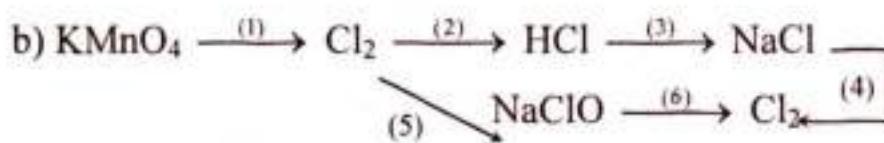
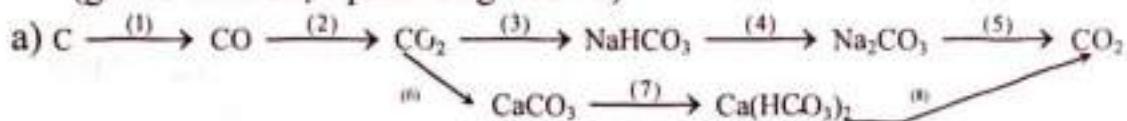
Với tỉ lệ:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 1 : 1$  tạo ra muối trung hòa



Với tỉ lệ:  $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 2 : 1$  tạo ra muối axit



12. Viết các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có)



Bài giải:

Các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học:

- a) (1)  $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{thiếu}} 2\text{CO}$
- (2)  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} 2\text{CO}_2$
- (3)  $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHCO}_3$
- (4)  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{t}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- (5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- (6)  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (7)  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (8)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- b) (1)  $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \longrightarrow 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
- (2)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{n}/\text{s}} 2\text{HCl}$
- (3)  $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (4)  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{cô mảng ngắn}]{\text{điện phân dd}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
- (5)  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (6)  $\text{NaClO} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\text{độc}} \text{NaCl} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- c) (1)  $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \longrightarrow \text{CaSiO}_3$
- (2)  $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



13. Có một hỗn hợp X khi gồm CO, CO<sub>2</sub> và HCl

- Cho a gam hỗn hợp X lội qua dung dịch nước vôi trong thì thu được 10g kết tủa.

- Cho a gam hỗn hợp X lội qua 100ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1M thì phản ứng vừa đủ.

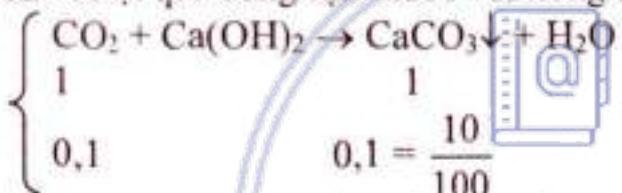
- Cho a gam hỗn hợp X đi qua đồng (II) oxit nung nóng thi thu được 3,2 gam một kim loại.

a) Tính a.

b) Tính % về khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp.

*Bài giải:*

a) - Khi X lội qua dung dịch nước vôi trong thì khí CO<sub>2</sub> phản ứng tạo ra kết tủa:



- Khi X lội qua dung dịch AgNO<sub>3</sub>:

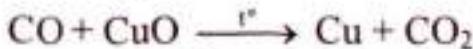
$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$m_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 36,5 = 3,65 \text{ (gam)}$$

- Khi X đi qua CuO nung nóng:

$$n_{\text{Cu}} = \frac{3,2}{64} = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$m_{\text{CO}} = 0,05 \cdot 28 = 1,4 \text{ (gam)}$$

$$a = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{CO}} + m_{\text{HCl}} = 4,4 + 3,65 + 1,4 = 9,45 \text{ (gam)}$$

$$\text{b)} \% \text{CO}_2 = \frac{4,4 \cdot 100\%}{9,45} = 46,56\%$$

$$\% \text{HCl} = \frac{3,65 \cdot 100\%}{9,45} = 38,62\%$$

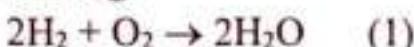
$$\% \text{CO} = 100\% - (46,56\% + 38,62\%) = 14,82\%.$$

ABC

14. Làm nổ 100ml hỗn hợp khí H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> trong một bình kín. Sau khi đưa hỗn hợp về điều kiện ban đầu và cho hơi nước ngưng tụ, thì thể tích khí còn lại bằng 64ml. Thêm 100ml không khí vào hỗn hợp thu được và lại làm nổ. Thể tích của hỗn hợp khí thu được đã đưa về điều kiện ban đầu bằng 128ml, thành phần % về thể tích của hỗn hợp khí H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> trong hỗn hợp đầu là bao nhiêu?

**Bài giải:**

Làm nổ hỗn hợp chứa H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> ở nhiệt độ này trong bình kín chỉ có H<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> phản ứng:



$$V_{\text{hh giảm}} = 100 - 64 = 36 \text{ ml}$$

Theo (1) cứ 3ml hỗn hợp khí giảm thì có 2ml H<sub>2</sub> và 1ml O<sub>2</sub>. Do thể tích hỗn hợp giảm 36ml thi có:

$$V_{\text{O}_2} = \frac{36}{3} = 12 \text{ ml} \quad (2)$$

$$\text{và } V_{\text{H}_2} = 36 - 12 = 24 \text{ ml} \quad (3)$$

Trộn 100 ml không khí vào 64ml hỗn hợp khí còn lại ban đầu.

Cứ 100ml có 80ml là N<sub>2</sub> và 20ml là oxi

Tạo thành 100 + 64 = 164 ml hỗn hợp khí. Sau khi nổ lại, thể tích hỗn hợp giảm:  $V_{\text{hh giảm}} = 164 - 128 = 36 \text{ ml}$

Như vậy theo (1) có thêm 12ml O<sub>2</sub> và 24ml H<sub>2</sub> tham gia phản ứng (4)

Từ (3) và (4) trong hỗn hợp ban đầu:

$$V_{\text{H}_2} = 24 + 24 = 48 \text{ ml} \quad (\text{chiếm } 48\%),$$

$$V_{\text{O}_2} = 12 \text{ ml} \quad (\text{chiếm } 12\%);$$

$$V_{\text{N}_2} = 40 \text{ ml} \quad (\text{chiếm } 40\%).$$

15. Có hai dung dịch KHSO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> người ta thực hiện 3 thí nghiệm sau (đỗ từ từ và khuấy đều)

*Thí nghiệm 1:* Cho 100 gam dung dịch KHSO<sub>4</sub> vào 100 gam dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thu được 197,8 gam dung dịch.

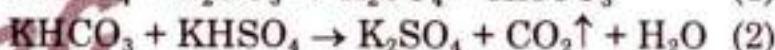
*Thí nghiệm 2:* Cho 100 gam dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> vào 100 gam dung dịch KHSO<sub>4</sub> thu được 196,7 gam dung dịch.

*Thí nghiệm 3:* Cho 50 gam dung dịch KHSO<sub>4</sub> vào 100 gam dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thu được 150 gam dung dịch.

Xác định nồng độ % của dung dịch KHSO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ở trên.

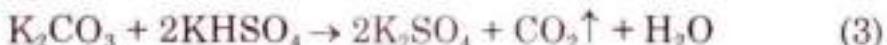
**Bài giải:**

Thí nghiệm 1:



Gọi  $x$  là số mol KHSO<sub>4</sub> trong 100 gam dung dịch KHSO<sub>4</sub>, trong 50 gam dung dịch KHSO<sub>4</sub> là  $0,5x$  mol,  $y$  là số mol K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> trong 100 gam dung dịch K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Thí nghiệm 2:



Thí nghiệm 3:

Chi có phương trình (1) vì ở thí nghiệm 3 không có khí thoát ra nên  $0,5x \leq y \Rightarrow x \leq 2y$

$$\text{Ở thí nghiệm 2: } n_{\text{CO}_2} = \frac{200 - 196,7}{44} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Vì  $x \leq 2y \Rightarrow \text{KHSO}_4$  phản ứng hết, do đó ở thí nghiệm 3:

$$n_{\text{KHSO}_4} = 2n_{\text{CO}_2} = 0,075 \cdot 2 = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Ở thí nghiệm 1: } n_{\text{CO}_2} = \frac{200 - 197,8}{44} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$y = x - 0,05 = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$C\%_{\text{KHSO}_4} = \frac{0,15 \cdot 136}{100} \cdot 100\% = 20,4\%$$

$$C\%_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{0,1 \cdot 138}{100} \cdot 100\% = 13,8\%$$

## CHUYÊN ĐỀ 7 – NHẬN BIẾT – TÁCH – TINH CHẾ CÁC CHẤT VÔ CƠ

[Download Sách Hay](#) | [Đọc Sách Online](#)

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRONG TÂM

#### A1. Nhận biết

	CHẤT CẦN NHẬN BIẾT	THUỐC THỦ	HÌNH TƯỢNG
1	Một số chất khí  NH <sub>3</sub> (mùi khai) NO <sub>2</sub> (có màu nâu) NO (không màu)	Quý tím âm	Quý tím âm hóa xanh
	H <sub>2</sub> S (mùi trứng thối)	Không khí hoặc O <sub>2</sub>	Hoá nâu do: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
		Dung dịch Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Tạo kết tủa màu đen: $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} \downarrow + 2\text{HNO}_3$ (đen)
	O <sub>2</sub> (không màu)	Que đóm	Bùng cháy
	CO <sub>2</sub>	Nước vôi trong	Nước vôi trong vẫn đục
	CO	CuO/đốt nóng	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ CuO từ màu <b>đen</b> chuyển thành màu <b>đỏ</b> : $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

	SO <sub>2</sub> (không màu, mùi xốc)	+ Nước vôi trong + Hoặc nước Br <sub>2</sub> (màu vàng nâu) + dd Ba(OH) <sub>2</sub> hoặc muối bari	+ Nước vôi trong vẫn đục: $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O$ + Nước Br <sub>2</sub> bị mất màu: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$
	SO <sub>3</sub>	+ dd KI và hồ tinh bột	Tạo kết tủa BaSO <sub>4</sub> màu trắng $SO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + H_2O$
	Cl <sub>2</sub> (màu vàng lục,mùi xốc)		+ Tạo màu xanh đặc trưng: $Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$
	HCl	Dung dịch AgNO <sub>3</sub>	+ Tạo kết tủa màu trắng $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$
	H <sub>2</sub>	+ Đốt cháy rồi để nguội	Tạo thành H <sub>2</sub> O ngưng tụ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O$
2	<b>Một số phi kim</b>		
	I <sub>2</sub> (màu tím đen)	+ Hồ tinh bột + Hoặc đun nóng	màu xanh → I <sub>2</sub> thăng hoa thành hơi màu tím
	P (màu đỏ)	+ Đốt cháy	Tạo thành P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> và tan trong H <sub>2</sub> O tạo dd làm do quý tím $4P + 5O_2 \rightarrow 2 P_2O_5$
	C (màu đen)	+ Đốt cháy	Tạo thành CO <sub>2</sub> có khả năng làm đục nước vôi trong: C + O <sub>2</sub> → CO <sub>2</sub> $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$
3	<b>Các kim loại:</b>		
	Na, K	+ H <sub>2</sub> O	→ Na,K tan, tạo dd trong và có khí H <sub>2</sub> ↑ $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
		+ Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa	Na cho ngọn lửa màu vàng K cho ngọn lửa màu tím
	Ba (hóa trị 2)	+ H <sub>2</sub> O + Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa	+ Ba tan, tạo dd và có khí H <sub>2</sub> ↑ $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$ + Ba cho ngọn lửa màu lục

Ca (hóa trị 2)	<p>+ H<sub>2</sub>O + Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa</p>	<p>+ Ca tan, tạo dd và có khí H<sub>2</sub>↑  <math>\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2</math>  + Ca cho ngọn lửa màu đỏ</p>
Al, Zn	<p>+ dd kiềm như NaOH, Ba(OH)<sub>2</sub></p>	<p>Kim loại tan, tạo dd và có khí H<sub>2</sub>↑  <math>2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow</math>  <math>\text{Zn} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\uparrow</math></p>
Phân biệt Al và Zn	<p>+ HNO<sub>3</sub> đặc, nguội</p>	<p>Al không tan, còn Zn tan:  <math>\text{Zn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>
Các kim loại từ Mg... đến Pb	<p>+ dd HCl</p>	<p>kim loại tan + H<sub>2</sub>↑ (riêng Pb có ↓ PbCl<sub>2</sub> trắng)</p>
kim loại Cu	<p>+ HNO<sub>3</sub> đặc</p>	<p>kim loại tan + dd xanh + NO<sub>2</sub>↑ nâu  <math>\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>
Kim loại Ag	<p>+ HNO<sub>3</sub>, sau đó cho NaCl vào dung dịch</p>	<p>→ tan + NO<sub>2</sub>↑ nâu + ↓ trắng  <math>\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3</math></p>
<b>4</b>	<b>Oxit ở thể rắn</b>	
Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O, BaO	<p>+ H<sub>2</sub>O</p>	<p>→ dd trong suốt, làm xanh quỳ tím  <math>\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}</math></p>
CaO	<p>+ H<sub>2</sub>O + dd Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></p>	<p><math>\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}</math>  <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2</math>  → tan : <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2</math>  Tạo kết tủa <math>\text{CaCO}_3\downarrow</math>  <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}</math></p>
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<p>+ H<sub>2</sub>O</p>	<p>Tạo dd làm đỏ quỳ tím  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4</math></p>
SiO <sub>2</sub>	<p>+ dd HF</p>	<p>→ tan, tạo SiF<sub>4</sub>  <math>\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<p>+ Tan cả trong axit và kiềm</p>	<p><math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p>
CuO	<p>+ dd axit HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng...</p>	<p>Tạo dd màu xanh  <math>\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p>
Ag <sub>2</sub> O	<p>+ dd HCl đun nóng</p>	<p>tạo AgCl↓ trắng</p>

	MnO <sub>2</sub>	+ dd HCl đun nóng	$\text{Ag}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{AgCl}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$ $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
5	<b>Các dung dịch muối</b> a) Nhận biết gốc xít		
	Cl <sup>-</sup>	AgNO <sub>3</sub>	Tạo kết tủa trắng AgCl $\downarrow$ : $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$
	Br <sup>-</sup>	Cl <sub>2</sub>	$\rightarrow \text{Br}_2$ lỏng màu nâu $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$
	I <sup>-</sup>	Br <sub>2</sub> (hoặc Cl <sub>2</sub> ) + tinh bột	tạo màu xanh do I <sub>2</sub> sinh ra kết hợp với tinh bột: $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$
	S <sup>2-</sup>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Tạo PbS $\downarrow$ đen $\text{S}^{2-} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{PbS}\downarrow$
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	+ dd BaCl <sub>2</sub> , Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Tạo BaSO <sub>4</sub> $\downarrow$ trắng $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$
	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	+ dd HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> ...	tạo thành khí SO <sub>2</sub> mùi hắc và làm Br <sub>2</sub> mất màu: $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	+ dd axit HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> ...	tạo thành khí CO <sub>2</sub> làm đặc nước vôi $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (trong muối)	+ dd AgNO <sub>3</sub>	tạo Ag <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> $\downarrow$ vàng $\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc + Cu	tạo dd xanh + NO <sub>2</sub> $\uparrow$ $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
	b) Nhận biết kim loại trong muối:		
	Ion kim loại kiềm	+ Đốt cháy và quan sát màu ngọn lửa	Muối natri cho ngọn lửa màu vàng Muối kali cho ngọn lửa màu tím
	Mg <sup>2+</sup>	+ NaOH dd	Tạo $\downarrow \text{Mg(OH)}_2$ trắng; $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow$
	Fe <sup>2+</sup>	+ NaOH dd	Tạo Fe(OH) <sub>2</sub> $\downarrow$ trắng và trong không khí chuyển thành Fe(OH) <sub>3</sub> $\downarrow$ nâu đỏ

$\text{Fe}^{3+}$	+ NaOH dd	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ tạo $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ nâu đỏ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
$\text{Al}^{3+}$	+ NaOH đến dư	tạo $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ trắng và kết tủa tan trong kiềm dư: $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{OH}^- \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
$\text{Ca}^{2+}$	+ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dd	Tạo $\text{CaCO}_3 \downarrow$ : $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
$\text{Pb}^{2+}$	+ $\text{Na}_2\text{S}$ dd (hoặc $\text{H}_2\text{S}$ )	Tạo $\text{PbS} \downarrow$ đen: $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$

## A2. Tách – Tinh Chế

### Phương pháp

#### 1. Nội dung

Có hỗn hợp nhiều chất trộn lẫn với nhau, dùng phản ứng hóa học kết hợp với tự tách, chiết, đun sôi, cò cạn để tách mỗi chất ra khỏi hỗn hợp hay tách các chất ra khỏi nhau.

#### 2. Các dạng toán tách riêng

##### a) Tách một chất ra khỏi hỗn hợp

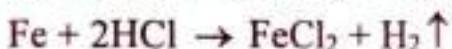
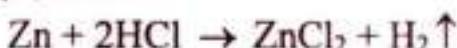
Dạng toán này chỉ cần tách riêng một chất ra khỏi hỗn hợp, loại bỏ các chất khác, ta có một trong hai cách giải sau:

- Cách 1:** Dùng hóa chất phản ứng tác dụng lên các chất cần loại bỏ, còn chất cần tách riêng không tác dụng sau phản ứng được tách ra dễ dàng.

**Ví dụ 1:** Có hỗn hợp Cu, Zn, Fe. Hãy tách Cu ra khỏi hỗn hợp.

#### Bài giải:

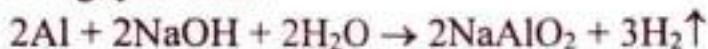
Cho hỗn hợp vào cốc đựng dung dịch HCl dư thì Zn, Fe tan ra. Cu không tác dụng, lọc, tách ra.



**Ví dụ 2:** Bột kim loại sắt có lẫn nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.

#### Bài giải:

Cho hỗn hợp bột vào dung dịch NaOH dư, Al tan hoàn toàn trong dung dịch, còn lại Fe nguyên chất.



**Ví dụ 3:** Có hỗn hợp khí  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$ . Làm thế nào có thể thu được khí  $\text{O}_2$  từ hỗn hợp trên? Trình bày cách làm và viết phương trình hóa học.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 6)

ABC

**Bài giải:**

Dẫn hỗn hợp vào dung dịch nước vôi trong dư, lúc đó  $\text{CO}_2$  bị hấp thụ hoàn toàn theo phản ứng:



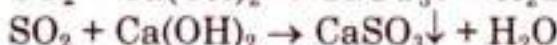
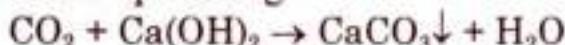
Còn  $\text{O}_2$  không phản ứng, thoát ra khỏi dung dịch, được thu lấy.

**Ví dụ 4:** Khi CO được dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất là các khí  $\text{CO}_2$  và  $\text{SO}_2$ . Làm thế nào có thể loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO bằng hoá chất rẻ tiền nhất? Viết các phương trình hoá học.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 21)

**Bài giải:**

Dẫn hỗn hợp vào dung dịch nước vôi trong dư, lúc đó  $\text{CO}_2$  và  $\text{SO}_2$  bị hấp thụ hoàn toàn theo phản ứng :



Còn CO không phản ứng, thoát ra khỏi dung dịch, được thu lấy.

• **Cách 2:** Dùng hoá chất tác dụng với chất muôn tách riêng tạo ra sản phẩm mới. Tách sản phẩm đó ra khỏi hỗn hợp và tái tạo lại chất đầu.

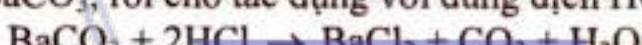
**Ví dụ:** Có hỗn hợp ba muối rắn  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaCl}$ . Hãy tách riêng  $\text{BaCl}_2$  khỏi hỗn hợp.

**Bài giải:**

Cho hỗn hợp vào cốc đựng dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dư



Lọc tách  $\text{BaCO}_3$ , rồi cho tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$ :



Cô cạn dung dịch,  $\text{HCl}$  và  $\text{H}_2\text{O}$  bay hơi, ta được  $\text{BaCl}_2$  nguyên chất.

b) **Tách riêng các chất ra khỏi nhau**

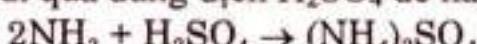
Dạng toán này tách riêng các chất ra khỏi nhau không được bỏ chất nào.

Để giải ta sử dụng đồng thời cách 1, cách 2 ở trên để giải.

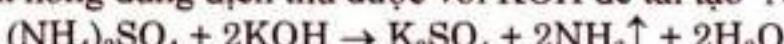
**Ví dụ 1:** Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm:  $\text{N}_2$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{NH}_3$ .

**Bài giải:**

Cho hỗn hợp khí đi qua dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  để hấp thụ  $\text{NH}_3$



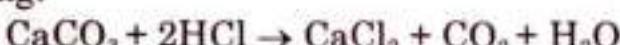
Sau đó đun nóng dung dịch thu được với KOH để tái tạo  $\text{NH}_3 \uparrow$



Cho 2 khí còn lại đi qua dung dịch kiềm dư,  $\text{CO}_2$  bị hấp thụ, còn  $\text{N}_2$  không phản ứng, tách được  $\text{N}_2$



Sau đó lọc lấy kết tủa  $\text{CaCO}_3$  rồi cho vào dung dịch  $\text{HCl}$  để tái tạo lại  $\text{CO}_2$  theo phản ứng:



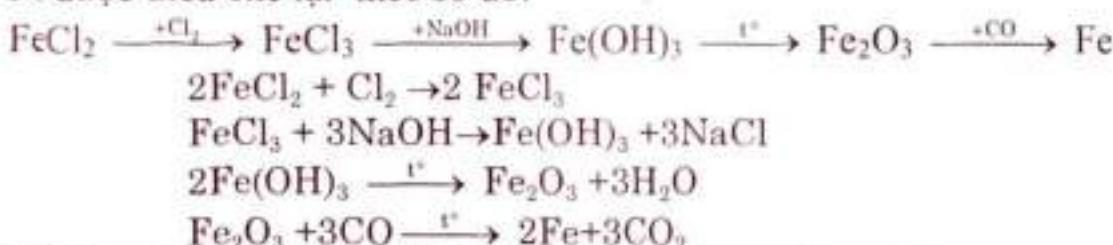
**Ví dụ 2:** Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm: Fe; Cu và Ag

**Bài giải:**

Dùng HCl hoà tan thi Cu, Ag không tan:



Fe được điều chế lại theo sơ đồ:



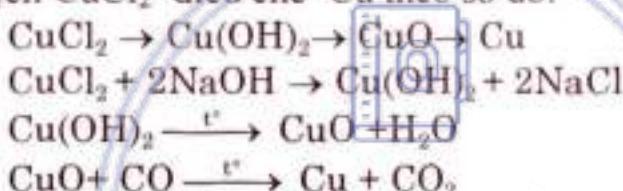
Hỗn hợp Cu, Ag được đốt cháy trong oxi thi Cu phản ứng:



Chất rắn sau phản ứng là CuO và Ag được hoà tan bằng dung dịch axit HCl, lúc đó CuO tan ra còn Ag không tan, lọc để tách Ag.



Từ dung dịch CuCl<sub>2</sub> điều chế Cu theo sơ đồ:



**Ví dụ 3:** Làm thế nào để tách các chất sau đây ra khỏi hỗn hợp:

- a) Dầu hoả ra khỏi hỗn hợp với nước.
- b) Muối ăn ra khỏi hỗn hợp với dầu hoả.
- c) Muối ăn ra khỏi hỗn hợp với cát.
- d) Đường kính ra khỏi hỗn hợp với cát.

**Bài giải:**

- a) Dùng phễu chiết để tách dầu ra khỏi nước do dầu hoả không tan trong nước.
- b) Dùng nước hoà tan muối, chiết để tách dầu ra khỏi dung dịch muối, sau đó cô cạn dung dịch thu được muối.
- c) Hoà tan trong nước để muối tan, lọc để tách cát không tan và cuối cùng đem cô cạn dung dịch để muối kết tinh.
- d) Hoà tan trong nước để đường tan, lọc để tách cát không tan và cuối cùng đem cô cạn để đường kết tinh.

## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Có 8 dung dịch chứa: NaNO<sub>3</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>. Hãy nêu các thuốc thử và trình bày phương pháp phân biệt 8 dung dịch nói trên.

**Bài giải:**

Thuốc thử để phân biệt là: dung dịch BaCl<sub>2</sub>, dung dịch NaOH

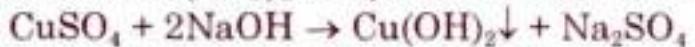
Cách làm:

- Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  vào 8 dung dịch trên sẽ thấy ở 4 dung dịch có kết tủa là:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$  (nhóm A) còn 4 dung dịch không có hiện tượng gì:  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  (nhóm B)

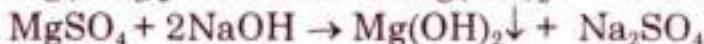
- Với mỗi nhóm A, B đều dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  để thử:

Nhận ra  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{NaNO}_3$  không có hiện tượng gì.

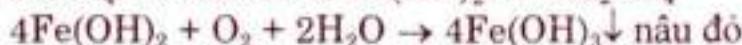
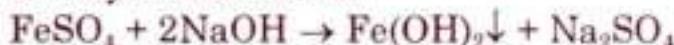
Nhận ra  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  do tạo kết tủa màu xanh:



Nhận ra  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  tạo kết tủa màu trắng:



Nhận ra  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, sau đó một lúc kết tủa sẽ chuyển màu nâu đỏ

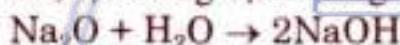


- Có 8 oxit ở dạng bột gồm:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CuO}$  và  $\text{CaC}_2$ . Bằng những phản ứng đặc trưng nào có thể phân biệt các chất đó.

#### Bài giải:

Đầu tiên dùng  $\text{H}_2\text{O}$  để hòa tan các oxit :

- Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt là  $\text{Na}_2\text{O}$ :



- Chất nào tan ít, tạo dung dịch đục là  $\text{CaO}$ :



- Chất nào tan ít, tạo dung dịch (đục) và giải phóng khí là  $\text{C}_2\text{H}_2$ :



Sau đó hòa tan các oxit còn lại bằng dung dịch  $\text{NaOH}$ . Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt là  $\text{Al}_2\text{O}_3$



Cuối cùng hòa tan 4 oxit còn lại bằng dung dịch  $\text{HCl}$ :

- Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt màu xanh là  $\text{CuO}$ :



- Chất nào từ màu đen, phản ứng tạo kết tủa màu trắng là  $\text{Ag}_2\text{O}$ :



- Chất nào tan, tạo dung dịch, có khí màu vàng lục bay ra là  $\text{MnO}_2$ :



- Chất nào tan, tạo dung dịch có màu vàng là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :

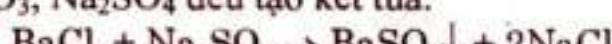


- Nêu cách phân biệt ba dung dịch muối  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

#### Bài giải:

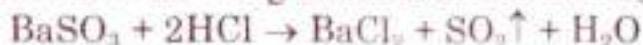
Dùng dung dịch  $\text{BaCl}_2$  sẽ nhận được  $\text{NaHSO}_3$  do không có phản ứng.

Còn  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  đều tạo kết tủa:





Lọc kết tủa rồi hòa tan trong axit HCl chỉ có  $\text{BaSO}_3$  tan:



Vậy từ đó nhận ra các chất tương ứng ban đầu.

4. Nhận biết các dung dịch trong mỗi dây sau đây chỉ bằng quỳ tím:

a) 6 dung dịch:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{HCl}$

b) 5 dung dịch:  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$

### Bài giải:

a) Dùng quỳ tím lần lượt thử với từng mẫu thử.

Hai dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ là  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  (nhóm A)

Hai dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (nhóm B)

Hai dung dịch không làm đổi màu quỳ tím là  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$  (nhóm C)

– Lấy mẫu thử của từng dung dịch ở nhóm A cho tác dụng với mẫu thử của nhóm B. Cặp chất phản ứng tạo kết tủa thì nhận ra cặp  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2$ . Vì chất còn lại ở nhóm B là  $\text{NaOH}$  và của nhóm A là  $\text{HCl}$ .



– Sau đó dùng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vừa nhận ra cho tác dụng với từng dung dịch ở nhóm C. Chất tác dụng tạo kết tủa là  $\text{BaCl}_2$  ở nhóm C.



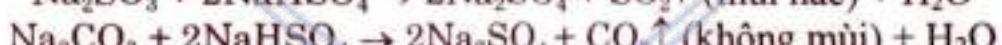
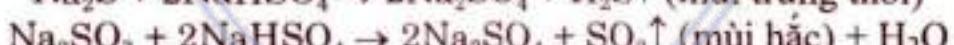
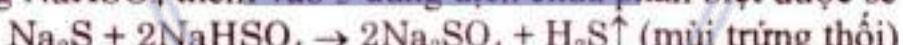
Còn lại là  $\text{NaCl}$ .

b) Dùng quỳ tím lần lượt thử với từng mẫu thử.

Dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ là  $\text{NaHSO}_4$ . Còn ba dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ , dung dịch  $\text{BaCl}_2$  không đổi màu quỳ tím.

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

– Dùng  $\text{NaHSO}_4$  thêm vào 3 dung dịch chưa phân biệt được sẽ nhận ra:



5. Có 4 ống nghiệm chứa 4 dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  mất

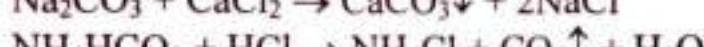
niên được đánh số từ 1 – 4. Hãy xác định số của mỗi dung dịch nếu biết:

+Đỗ ống (1) vào ống (3) thấy có kết tủa.

+Đỗ ống (3) vào ống (4) thấy có khí bay ra. Giải thích.

### Bài giải:

Dung dịch 3 vừa tạo kết tủa, vừa tạo khí bay ra khi tác dụng với 2 dung dịch khác nhau (3) là  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$  (1) là  $\text{CaCl}_2$  và (4) là  $\text{HCl} \rightarrow$  (2) là  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$



6. Tông 5 dung dịch kí hiệu A, B, C, D, E chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ . Biết:

ABC

- + Đỗ A vào B → có kết tủa
- + Đỗ A vào C → có khí bay ra
- + Đỗ B vào D → có kết tủa

Xác định các chất có các kí hiệu trên và giải thích.

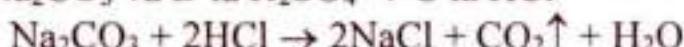
**Bài giải:**

B có khả năng tạo kết tủa với 2 chất A và D → B là BaCl<sub>2</sub>



A tạo kết tủa với B và tạo khí với C → Nếu A là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và D là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> thì chỉ có Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> mới tạo khí khi tác dụng với axit (trái giả thiết)

Vậy A là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và D là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → C là HCl

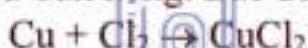


**7. Tinh chế:**

- a) Cl<sub>2</sub> có lẫn O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>
- b) AlCl<sub>3</sub> lẫn FeCl<sub>3</sub> và CuCl<sub>2</sub>

**Bài giải:**

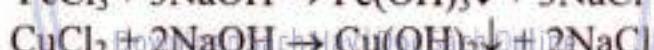
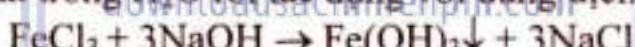
- a) Cho hỗn hợp đi qua Cu dư đun nóng. Lúc đó Cl<sub>2</sub> phản ứng:



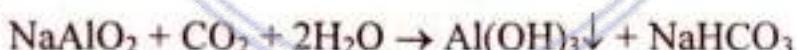
Từ CuCl<sub>2</sub> điều chế Cl<sub>2</sub> bằng cách điện phân dung dịch :



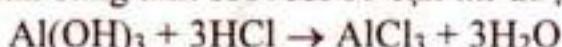
- b) Cho hỗn hợp tan trong H<sub>2</sub>O rồi tác dụng với dung dịch kiềm dư



Lọc bỏ kết tủa, sục khí CO<sub>2</sub> dư đi qua nước lọc thì thu được kết tủa Al(OH)<sub>3</sub>:



Lọc kết tủa, hòa tan bằng axit HCl rồi cô cạn thì được AlCl<sub>3</sub>:



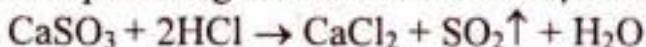
8. Làm thế nào tách riêng từng chất ở dạng nguyên chất từ hỗn hợp sau: HCl, O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>.

**Bài giải:**

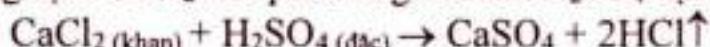
Dẫn hỗn hợp lội qua dung dịch nước vôi trong thu được khí oxi còn HCl, SO<sub>2</sub> phản ứng:



Lọc lấy kết tủa cho phản ứng với axit HCl thu được khí SO<sub>2</sub>:



Cô cạn dung dịch CaCl<sub>2</sub> cho phản ứng với axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc thu được khí HCl:

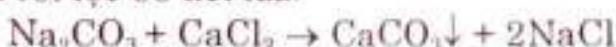


9. Muối ăn có lẫn  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ . Nêu cách tinh chế muối ăn.

**Bài giải:**

Cho muối ăn tan trong nước  $\rightarrow \text{CaSO}_4$  ít tan lọc tách ra

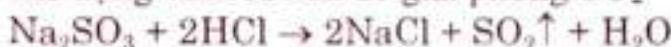
Dung dịch có  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$  cho tác dụng với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dư rồi lọc bỏ kết tủa:



Cho  $\text{Cl}_2$  dư đi qua dung dịch lọc để loại bỏ  $\text{Br}_2$  theo phản ứng:



Sau đó cho tác dụng với  $\text{HCl}$  dư để giải phóng  $\text{SO}_2$



Dung dịch cuối cùng đem cô cạn thì được  $\text{NaCl}$ .

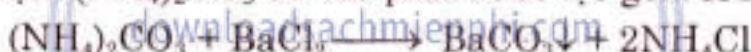
10. Tách hỗn hợp rắn gồm  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KCl}$  bằng phương pháp hoá học.

**Bài giải:**

Hoà tan hỗn hợp vào nước, lọc, được phần không tan gồm  $\text{BaCO}_3$  và  $\text{BaSO}_4$  và dung dịch nước lọc gồm  $\text{KCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$  tan. Cho  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$  vào nước và sục khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BaCO}_3$  tan thành  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ , lọc ta được  $\text{BaSO}_4$  không tan; nhiệt phân nước lọc ta được  $\text{BaCO}_3$



Cho dung dịch  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  dư vào phần nước lọc gồm  $\text{KCl}$  và  $\text{BaCl}_2$  thì :



Kết tủa  $\text{BaCO}_3$  thu được đem tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư rồi cô cạn ta được  $\text{BaCl}_2$ .



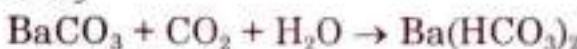
Còn phần dung dịch lọc chứa  $\text{KCl}$  và  $\text{NH}_4\text{Cl}$  đem nhiệt phân đến khi khối lượng không đổi thì còn lại  $\text{KCl}$  (còn  $\text{NH}_4\text{Cl}$  thăng hoa).

11. Có bốn gói bột màu trắng là  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$  và  $\text{BaSO}_4$ . Chỉ được dùng nước và khí  $\text{CO}_2$  hãy nhận biết chúng.

**Bài giải:**

Lấy mỗi gói một ít bột làm các mẫu thử khác nhau, sau đó lấy các mẫu thử hòa tan vào nước, mẫu thử tan trong nước là  $\text{NaCl}$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , và hai mẫu thử không tan là  $\text{BaCO}_3$  và  $\text{BaSO}_4$

– Dùng khí  $\text{CO}_2$  sục vào các mẫu thử không tan trong nước, lúc này mẫu thử nào tan là  $\text{BaCO}_3$



và mẫu thử không tan là  $\text{BaSO}_4$

– Dùng dung dịch  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  vừa điều chế được cho vào hai mẫu thử  $\text{NaCl}$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , mẫu thử nào xuất hiện kết tủa nhận được  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , mẫu còn lại là  $\text{NaCl}$



ABC

12. a) Có 4 chất rắn đựng trong 4 lọ riêng biệt:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Làm thế nào để phân biệt từng chất, nếu chỉ có  $\text{H}_2\text{O}$  và dung dịch HCl  
 b) Giải lại câu trên nếu chúng ta chỉ có dung dịch HCl loãng.

**Bài giải:**

- a) Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử

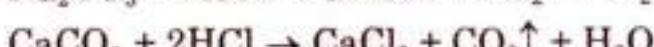
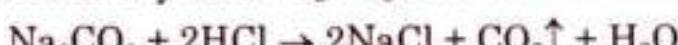
Hòa tan bốn chất trên vào nước

– Hai chất tan gồm:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (nhóm I)

– Hai chất không tan gồm:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (nhóm II)

Cho dung dịch HCl vào từng chất ở mỗi nhóm.

– Chất nào có khí bay ra là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  của nhóm I và  $\text{CaCO}_3$  của nhóm II



Từ đó suy ra chất còn lại ở mỗi nhóm.

- b) Chỉ dùng dung dịch HCl

Trích mỗi chất rắn một ít làm mẫu thử. Cho bốn chất trên lần lượt vào 4 lọ đựng dung dịch HCl

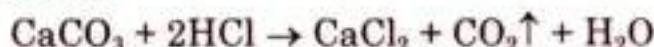
– Nếu bột trắng là  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ : chất này chỉ tan trong nước của dung dịch HCl loãng và không có hiện tượng gì khác

– Nếu bột trắng là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ : chất này tan được trong dung dịch HCl loãng và có khí  $\text{CO}_2$  bay ra



Tiếp tục thêm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vào cho đến khi không còn khí  $\text{CO}_2$  bay ra khi đó dung dịch không còn HCl. Nếu tiếp tục thêm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , bột trắng sẽ tan tạo dung dịch trong suốt.

– Nếu bột trắng là  $\text{CaCO}_3$ . Chất này tan được trong dung dịch HCl loãng và có khí  $\text{CO}_2$  bay ra



Tiếp tục thêm  $\text{CaCO}_3$  vào cho đến khi không còn khí  $\text{CO}_2$  bay ra khi đó dung dịch không còn HCl. Nếu tiếp tục thêm  $\text{CaCO}_3$ , bột trắng  $\text{CaCO}_3$  sẽ không tan làm dung dịch bị đục

– Nếu bột trắng là  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  chất này không tan trong dung dịch HCl loãng.

13. Có 3 chất rắn đựng trong 3 lọ riêng biệt:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ . Hãy trình bày phương pháp nhận biết các chất trên, các dụng cụ và hóa chất cần thiết coi như có đủ.

**Bài giải:**

Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử

Cho ba mẫu thử trên hòa tan vào nước. Sau đó cho dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  lần lượt vào ba mẫu thử trên

- Mẫu thử nào trong suốt là  $\text{NaCl}$
- Mẫu thử tạo kết tủa trắng là  $\text{CaCl}_2$



- Mẫu thử tạo kết tủa trắng và có khí bay ra là  $\text{MgCl}_2$



**14.** Hãy nhận biết 3 cốc đựng 3 dung dịch sau:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$  và hỗn hợp ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ ) .

**Bài giải:**

Tách mỗi chất một ít làm mẫu thử

Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư lần lượt vào các mẫu thử trên

- Mẫu thử không cho kết tủa là  $\text{NaHCO}_3$
- Mẫu thử cho kết tủa là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và hỗn hợp ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ )



Lọc kết tủa của hai mẫu trên lấy dung dịch còn lại rồi cho dung dịch  $\text{HCl}$  vào:

Mẫu nào có khí bay ra là  $\text{NaHCO}_3$ , từ đó nhận ra hỗn hợp ban đầu ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ )



Mẫu còn lại là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**15.** Có 4 lọ đựng riêng lẻ từng dung dịch của 4 chất sau:  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaClO}$ . Trình bày phương pháp hoá học để nhận biết 4 chất đó.

**Bài giải:**

Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử. Cho quỳ tim lần lượt vào các mẫu thử trên

- Mẫu thử làm quỳ tim hoá đỏ là  $\text{HCl}$
- Mẫu thử làm quỳ tim hoá xanh, sau đó bị mất màu là  $\text{NaClO}$  vì có tính oxi hoá mạnh và có khả năng tẩy màu
- Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào 2 mẫu thử còn lại. Mẫu thử tạo kết tủa trắng là  $\text{BaCl}_2$



Mẫu còn lại là  $\text{NaCl}$ .

*ABO*

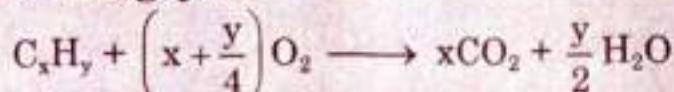
## CHUYÊN ĐỀ 8 – HIDROCACBON

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRONG TÂM HỆ THỐNG VỀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA CÁC HIDROCACBON TIÊU BIỂU

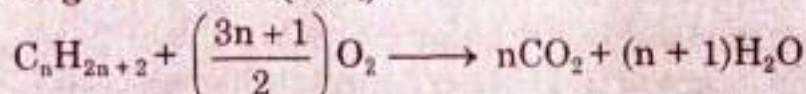
	Metan $\text{CH}_4$	Etilen $\text{C}_2\text{H}_4$	Axetilen $\text{C}_2\text{H}_2$	Benzene $\text{C}_6\text{H}_6$
LÝ TÍNH	Khí không màu, không mùi, ít tan trong nước			Chất lỏng không màu, thơm, ít tan trong nước
CÔNG THỨC CẤU TẠO	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{CH}_4 \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & > \text{C} = \text{C} & \\ &   &   \\ & \text{H} & \text{H} \\ \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\ \text{CH}=\text{CH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & & & \text{H} \\ & & \text{H} & \\ & \text{H} & & \text{H} \\ & & \text{H} & \\ & & & \text{H} \end{array}$ Hay 
HOÁ TÍNH	CHÁY $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	CHÁY $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	THÉ $\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{HC}=\text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{AgC}=\text{CAg} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	CHÁY $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ THÉ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{hỗn hợp}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$
	Công dụng dịch Brom: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$ $\rightarrow \text{BrH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Br}$ Công với Hidro $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$			
TRUNG HỢP		$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow[1^\circ \text{ - } 2^\circ]{\text{P.E.}} (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	$3\text{CH}=\text{CH} \xrightarrow{600^\circ \text{ C}} \text{C}_6\text{H}_6$ 	xiclohexan ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ )
ĐIỀU CHỈ	* Có nhiều trong bùn ao. * $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{CaCl}_2} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	Dun nóng rượu etilic với $\text{H}_2\text{SO}_4$ đặc $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$	Điều chế axetilen từ canxi cacbua $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$	$3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[\text{C hoạt tính}]{600^\circ \text{ C}} \text{C}_6\text{H}_6$
ƯNG DỤNG	* Dùng làm nhiên liệu trong công nghiệp và đời sống. * Làm nguyên liệu trong CN hóa học * Sản xuất bột than, $\text{H}_2$ , $\text{CCl}_4$ , $\text{CH}_3\text{O}$ ...	* Kích thích trái cây mau chín. * Sản xuất rượu $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , axit $\text{CH}_3\text{COOH}$ , nhựa P.E..	* Dùng làm nhiên liệu đèn xi đê han kim loại. * Sản xuất nhựa P.V.C, cao su, sợi tổng hợp, axit $\text{CH}_3\text{COOH}$ ...	* Dùng làm dung môi * Sản xuất thuốc trừ sâu, dược phẩm, chất dẻo...

## ■ Điều cần lưu ý về phản ứng đốt cháy hidrocacbon

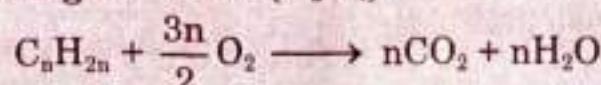
- **Dạng công thức tổng quát:**



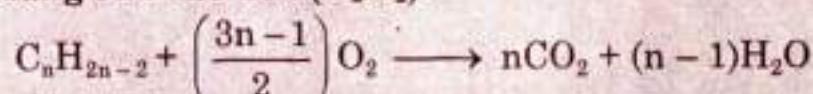
- **Dạng đồng đẳng của metan ( $CH_4$ ):**



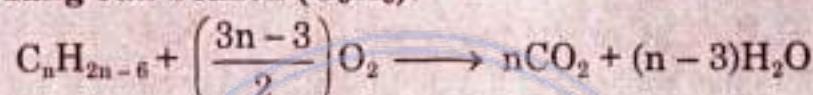
- **Dạng đồng đẳng của etilen ( $C_2H_4$ ):**



- **Dạng đồng đẳng của axetilen ( $C_2H_2$ ):**



- **Dạng đồng đẳng của benzen ( $C_6H_6$ ):**



## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Một hỗn hợp khí X gồm hai hidrocacbon mạch hở A, B. Biết  $V_A : V_B = 4$  và phân tử khối A nhỏ hơn B. Nếu lấy 1 mol hỗn hợp X trộn với 10 ml không khí rồi đốt cháy, sau phản ứng thu được hỗn hợp gồm hơi nước,  $CO_2$  và  $N_2$  trong đó tỉ lệ số mol  $CO_2$  và  $N_2$  bằng 13 : 78 (biết không khí chứa 78%  $N_2$ ; 21%  $O_2$  và 1%  $CO_2$  về thể tích và thể tích các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

- a) Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A, B.
- b) Viết phương trình điều chế A và B trong phòng thí nghiệm (mỗi chất viết một phương trình phản ứng).

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT chuyên Phan Bội Châu  
Tỉnh Nghệ An năm học 2006 – 2007)

*Bài giải:*

- a) Ti lệ thể tích  $V_A : V_B = 4$

→ trong 1mol X chứa 0,8 mol A và 0,2 mol B.

Trong 10 mol không khí chứa: 2,1 mol  $O_2$ ; 7,8 mol  $N_2$  và 0,1 mol  $CO_2$ .

Theo đề bài:  $\frac{n_{CO_2}}{n_{N_2}} = \frac{13}{78} \Rightarrow n_{CO_2} = \frac{13 \cdot 7,8}{78} = 1,3 \text{ (mol)}$

Sau khi đốt cháy hỗn hợp khí X, hỗn hợp sau phản ứng chỉ có  $H_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ . Vậy X và  $O_2$  phản ứng hết và số mol  $CO_2$  do X cháy là:

$$1,3 - 0,1 = 1,2 \text{ (mol)}$$

Khối lượng cacbon trong 1 mol X là:  $1,2 \cdot 12 = 14,4 \text{ (g)}$

Số mol  $O_2$  tạo thành  $H_2O$  là:  $2,1 - 1,2 = 0,9 \text{ (mol)}$

→ Số mol nước  $H_2O$  tạo thành là:  $0,9 \cdot 2 = 1,8$  (mol)

→  $m_H = 1,8 \cdot 2 = 3,6$  (g)

$$\bar{M}_x = 14,4 + 3,6 = 18 \text{ (g)}$$

Do đó  $M_A < 18 < M_B$

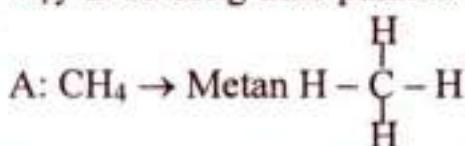
Hiđrocacbon có phân tử khối  $< 18 \Rightarrow$  hợp lí chỉ có  $CH_4$ .

Mặt khác ta có:  $0,8 \cdot M_A + 0,2 \cdot M_B = 18 \Rightarrow M_B = 26$

Đặt công thức phân tử B là  $C_xH_y$  ( $x, y$  nguyên dương), ta có:  $12x + y = 26$ .

Lập bảng ta chọn khi  $x = 2; y = 2$ .

Vậy B có công thức phân tử là  $C_2H_2$ .



B:  $C_2H_2 \rightarrow$  Axetilen  $HC \equiv CH$

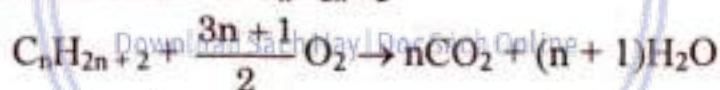
b) Điều chế  $CH_4$ :  $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{t^{\circ}-CaO} Na_2CO_3 + CH_4 \uparrow$

Điều chế  $C_2H_2$ :  $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$

2. Người ta đốt cháy một ankan (là đồng đẳng của metan) bằng  $O_2$  dư rồi dẫn sản phẩm cháy đi lần lượt qua  $H_2SO_4$  đặc rồi đến 350ml dung dịch  $NaOH$  2M thu được dung dịch A. Khi thêm  $BaCl_2$  dư vào dung dịch A thấy tách ra 39,4 gam kết tủa  $BaCO_3$  còn lượng  $H_2SO_4$  tăng thêm 10,8 gam. Xác định hiđrocacbon trên.

*Bài giải:*

Đặt công thức của ankan là  $C_nH_{2n+2}$

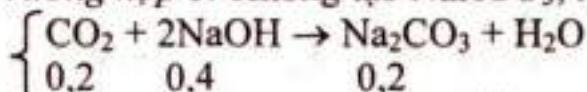


Số mol  $NaOH = 0,35 \cdot 2 = 0,7$  (mol); Số mol  $BaCO_3 = \frac{39,4}{197} = 0,2$  (mol)

Số mol  $H_2O = \frac{10,8}{18} = 0,6$  (mol)

Do số mol  $NaOH > 2$  số mol  $Na_2CO_3 = 2BaCO_3 = 2 \cdot 0,2 = 0,4$  nên có 2 trường hợp:

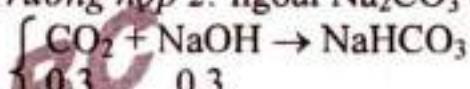
*Trường hợp 1:* Không tạo  $NaHCO_3$ ;  $NaOH$  dư:



$$n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow$  tỉ số  $\frac{CO_2}{H_2O} = \frac{1}{3} = \frac{n}{n+1}$  không có nghiệm  $n$  thoả mãn (loại)

*Trường hợp 2:* ngoài  $Na_2CO_3$  còn có tạo  $NaHCO_3$



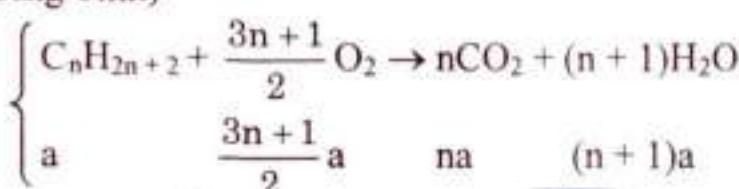
Kh đó tổng số mol  $\text{CO}_2 = 0,2 + 0,3 = 0,5(\text{mol})$

Thi y ngay  $\frac{n}{n+1} = \frac{0,5}{0,6} \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$  Công thức  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .

3. Hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong cùng dây đồng đốt cháy hoàn toàn cần dùng hết  $30,24 \text{ dm}^3$  oxi (dktc). Sản phẩm cháy được dẫn lần lượt qua bình 1 chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc và bình 2 đựng dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thấy độ tăng khối lượng bình 2 lớn hơn độ tăng khối lượng bình 1 là 15,4 gam. Tim công thức 2 hidrocacbon

*Bài giải:*

Gọi công thức chung cho 2 ankan là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  ( $n$  là số nguyên tử cacbon trung bình)



$\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc hấp thụ nước còn  $\text{CO}_2$  bị dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư hấp thụ:



Theo phương trình ta có:

$$\begin{cases} 44na - 18(n+1)a = 15,4 \\ \frac{3n+1}{2}a = 1,35 \end{cases}$$

Giải phương trình cho  $n = 2,67$

$\Rightarrow$  2 hidrocacbon kế tiếp nhau là  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{C}_3\text{H}_8$

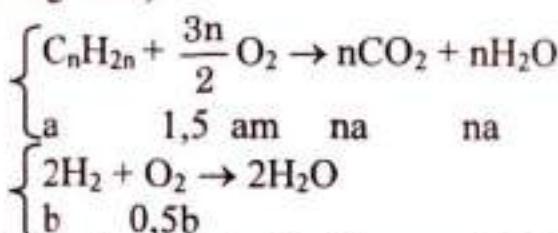
4. A là hỗn hợp khí gồm 2 anken ( là đồng đồng của etilen và có phân tử khói hơn kém nhau 28 d.v.C) và khí hidro. Đốt hoàn toàn 1,12 lít A cần dùng hết 2,856 lít oxi, dẫn sản phẩm cháy qua  $\text{P}_2\text{O}_5$  dư thì còn lại 1,792 lít khí. Các thể tích khí đều đo ở dktc.

a) Tim công thức phân tử 2 anken và tính % thể tích các khí trong A.

b) Viết các công thức cấu tạo có thể có của 2 anken và gọi tên.

*Bài giải:*

Gọi công thức chung cho 2 anken là  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  ( $n$  là số nguyên tử cacbon trung bình)



Theo phương trình hóa học ta có hệ phương trình:

$$a + b = 0,05$$

$$1,5na + 0,5b = 0,1275$$

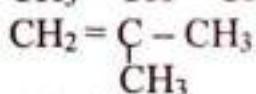
$$na = 0,08$$

Giải hệ phương trình cho:  $a = 0,035$ ;  $b = 0,015$ ;  $n = 2,286$

Do 2 anken có phân tử khối hơn kém nhau 28 đ.v.C nên có thành phần phân tử hơn kém nhau 2 nhóm  $-CH_2-$ .

Vậy 2 anken cần tìm là  $C_2H_4$  và  $C_4H_8$

Các công thức cấu tạo có thể có:



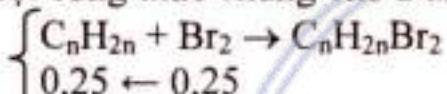
5. Một hỗn hợp khí X gồm 2 anken. 9,1 gam X làm mất màu vừa đủ 40 gam brom trong dung dịch. Trong X thành phần thể tích của chất có phân tử khối nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 65% đến 75%

a) Tim công thức phân tử 2 anken.

b) Viết phương trình phản ứng trùng hợp mỗi chất thành polime.

*Bài giải:*

- a) Gọi công thức chung cho 2 anken là  $C_nH_{2n}$  ( $n$  là trị số trung bình)



Theo phương trình:

Khối lượng mol trung bình của 2 anken:

$$\frac{9,1}{0,25} = 36,4 \Rightarrow 14n = 36,4 \Rightarrow n = 2,6$$

$\Rightarrow$  Chất có phân tử khối bé hơn là  $C_2H_4$  chiếm từ 65% đến 75%

Chất còn lại  $C_xH_{2x}$  có  $x > 2,6$  chiếm từ 25% đến 35%

Theo quy tắc trung bình cộng ta có:

$$ax + (1-a).2 = 2,6 \Rightarrow a = \frac{0,6}{x-2}$$

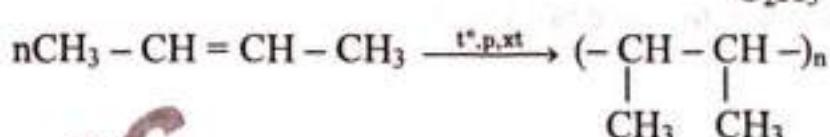
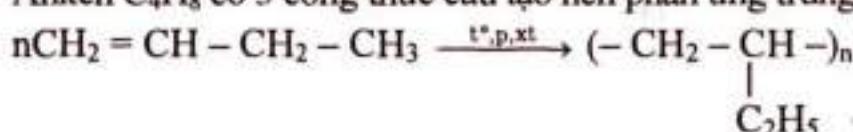
(trong đó  $a$  là số mol  $C_xH_{2x}$  còn  $1-a$  là số mol  $C_2H_4$  khi xét 1 mol hỗn hợp)

Với  $0,25 \leq a \leq 0,35$  thì  $3,7 \leq x \leq 4,4 \Rightarrow x = 4$

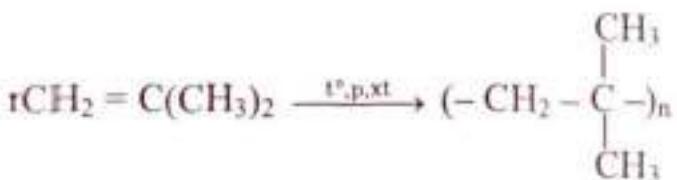
$\Rightarrow$  Chất còn lại là  $C_4H_8$

- b)  $nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{t^*, p, xt} (-CH_2 = CH_2 -)_n$

Anken  $C_4H_8$  có 3 công thức cấu tạo nên phản ứng trùng hợp tương ứng là:



ABC  
100



6. Hỗn hợp M gồm một hidrocacbon mạch hở A và một hidrocacbon X có công thức  $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$  ( $x \geq 2$ ), có tỉ lệ số mol là 2 : 1. Ti khối của hỗn hợp so với hidro bằng 25,33. Dốt cháy hoàn toàn 3,36 lit (dktc) hỗn hợp M, sau có dẫn toàn bộ sản phẩm đi vào 1000 gam dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  7,4% thấy có 55 gam kết tủa. Lọc kết tủa, sau đó nếu đun sôi dung dịch thì không thấy có thêm kết tủa xuất hiện

- a) Tìm công thức phân tử của A và X biết chúng hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon.  
 b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa.

*Bài giải:*

a) Đặt công thức A là  $\text{C}_a\text{H}_b$  (a, b: nguyên, dương)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp:  $25,33 \cdot 2 = 50,66$

Số mol của hỗn hợp M là:  $\frac{3,36}{22,4} = 0,15$  (mol)

$\Rightarrow$  Số mol của  $\text{C}_a\text{H}_b$  là 0,1 (mol); của  $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$  là 0,05 (mol)

Khối lượng của hỗn hợp là:  $50,66 \cdot 0,15 \approx 7,6$  (gam)

Dun sôi dung dịch không thấy có thêm kết tủa chứng tỏ trong dung dịch không có muối  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Vậy  $\text{CO}_2$  bị  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  hấp thụ thành  $\text{CaCO}_3$ :



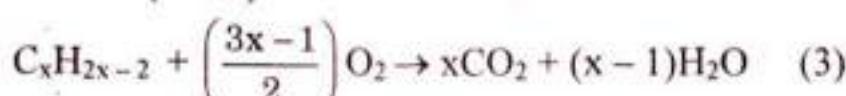
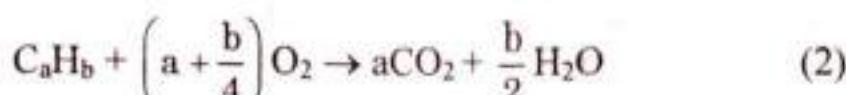
$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,05 \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 24,2 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{C}} = 0,05 \Rightarrow m_{\text{C}} = 12 \cdot 0,05 = 6,6 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}} = 7,6 - 6,6 = 1 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}} = 1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \text{ (mol)}$$

PTHH:



$$\text{Từ (2) và (3)} \Rightarrow 0,1a + 0,05x = 0,55 \quad (I)$$

$$\Rightarrow 0,05b + 0,05(x-1) = 0,5 \quad (II)$$

Giải (I) và (II) ta có:  $2a = b$

Công thức hidrocacbon A có thể viết là  $\text{C}_a\text{H}_{2a}$

Có 2 trường hợp xảy ra, khi 2 hidrocacbon khác nhau 1 nguyên tử C

- Trường hợp 1:  $\text{C}_a\text{H}_{2a}$  và  $\text{C}_{(a+1)}\text{H}_{2(a+1)-2}$

$$\Rightarrow 0,1a + 0,05(a+1) = 0,55$$

Giải ra  $a \approx 3,33 \Rightarrow$  Loại

- Trường hợp 2:  $C_aH_{2a}$  và  $C_{(a-1)}H_{2(a-1)-2}$   
 $\Rightarrow 0,1a + 0,05(a-1) = 0,55$

Giải ra  $a = 4 \Rightarrow$  CTPT của hai hiđrocacbon là  $C_4H_8$  và  $C_3H_4$

b) Số mol  $Ca(OH)_2$  phản ứng = 0,55(mol)

$$\Rightarrow \text{Số mol } Ca(OH)_2 \text{ dư: } \frac{74}{74} - 0,55 = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng } Ca(OH)_2 \text{ dư: } 0,45 \cdot 74 = 33,3 \text{ (gam)}$$

Khối lượng dung dịch sau khi lọc kết tủa:

$$m_{\text{đđ}} + m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3} = 1000 + 24,2 + 9 - 55 = 978,2 \text{ (gam)}$$

Sau khi lọc kết tủa, nồng độ % của  $Ca(OH)_2$  trong dung dịch là:

$$\frac{33,3 \cdot 100\%}{978,2} = 3,4\%$$

7. Một hỗn hợp khí X gồm hai ankan A, B hơn kém nhau một nhóm –  $CH_2$  – trong phân tử và một anken D có thể tích bằng 5,04 lít (ở điều kiện tiêu chuẩn) sục qua bình đựng nước brom thì phản ứng vừa đủ với 12,0 gam brom.

a) Xác định công thức phân tử của các chất A, B, D có trong hỗn hợp khí X. Biết rằng 11,6 gam hỗn hợp khí X làm mất màu vừa đủ 16,0 gam brom.

b) Đốt cháy hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp khí X sản phẩm thu được sau phản ứng được dẫn hết vào bình Y chứa 2 lít dung dịch NaOH nồng độ 0,3M. Hỏi:

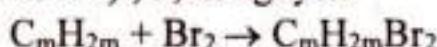
+ Khối lượng dung dịch trong bình Y tăng bao nhiêu gam?

+ Tính khối lượng của các chất tan có trong bình Y.

**Bài giải:**

$$\text{Số mol } Br_2 = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol); Số mol X} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \text{ (mol)}$$

Gọi công thức chung của hai ankan là  $C_nH_{2n+2}$  (điều kiện:  $1 < n < 4$ ); anken D:  $C_mH_{2m}$  ( $2 \leq m \leq 4$ ), n; m nguyên



Số mol  $C_mH_{2m}$  có trong 0,225 mol X là:  $n_D = n_{Br_2} = 0,075 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số mol } C_mH_{2m} \text{ có trong 11,6 gam là: } n_{C_mH_{2m}} = n_{Br_2} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,2 \text{ (mol)}$$

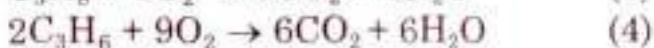
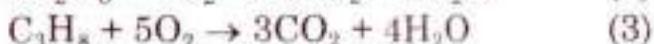
$$\text{Tổng khối lượng hỗn hợp X} = (14n + 2) \cdot 0,2 + 14m \cdot 0,1 = 11,6 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow 2n + m = 8$$

Kết hợp điều kiện suy ra nghiệm phù hợp là:  $m = 3 \Rightarrow n = 2,5$

Vì hai ankan kế tiếp nhau nên 2 ankan là  $C_2H_6$  và  $C_3H_8$ ; D là  $C_3H_6$ .

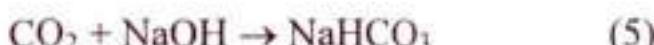
- b) Trong 11,6 gam hỗn hợp có 0,1 mol  $C_3H_6$  và 0,2 mol ( $C_2H_6$  và  $C_3H_8$ )  
Từ  $n = 2,5$  suy ra được: số mol của  $C_2H_6$  = số mol của  $C_3H_8$  = 0,1 (mol)  
Phương trình hóa học:



Sản phẩm là  $CO_2$  và nước

Từ (2), (3), (4) ta có:  $\Sigma n_{CO_2} = 0,8$  (mol);  $\Sigma n_{H_2O} = 1,0$  (mol)

$$T = \frac{n_{NaOH}}{n_{CO_2}} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 < 1 \text{ nên chỉ tạo ra muối axit và } CO_2 \text{ còn dư}$$



Theo (5):  $n_{CO_2 \text{ phu}} = n_{NaOH} = 0,6$  (mol)

+ Khối lượng dung dịch Y tăng là do hấp thụ nước và một phần khí  $CO_2$

$$m_{H_2O} + m_{CO_2 \text{ phu}} = 18 \cdot 1,0 + 0,6 \cdot 44 = 44,4 \text{ (gam)}$$

Theo (5):  $n_{NaHCO_3} = 0,6$  (mol)  $\Rightarrow m_{NaHCO_3} = 0,6 \cdot 84 = 50,4$  (gam).

8. a) Cho A, B, C là 3 hidrocacbon khí ở điều kiện thường. Khi phân huỷ A, B, C đều tạo ra cacbon và hiđro; thể tích hiđro sinh ra gấp 3 lần thể tích hidrocacbon ban đầu (ở cùng điều kiện). C có thể điều chế trực tiếp từ  $C_2H_5OH$ , B và C có khả năng làm mất màu dung dịch  $Br_2$  và có khối lượng phân tử khác nhau. Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

- b) Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí gồm 2 hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng, cho toàn bộ lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  sinh ra lội chậm qua bình 1 chứa dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư và bình 2 chứa dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc dư măc nối tiếp. Kết quả khối lượng bình 1 tăng thêm 6,12 gam và bình 2 tăng thêm 0,62 gam. Trong bình 1 có kết tủa cân nặng 19,70 gam. Xác định công thức cấu tạo và phần trăm khối lượng mỗi hidrocacbon trong hỗn hợp trên, biết chúng đều mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hidrocacbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo.

#### Bài giải:

- a) Phương trình hóa học:  $C_xH_y \xrightarrow{\text{t}} xC + \frac{y}{2} H_2$

Theo đầu bài:  $n_{H_2} = 3n_{C_xH_y} \Rightarrow y = 6$

- Do A, B, C đều ở thể khí nên có 3 công thức phân tử phù hợp:  $C_2H_6$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_4H_6$

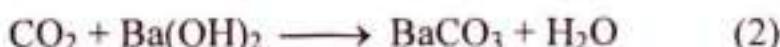
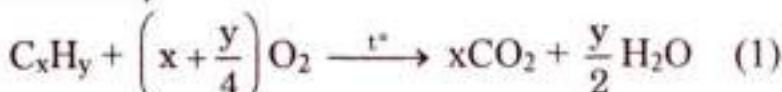
- A không làm mất màu dung dịch nước brom nên A là  $CH_3 - CH_3$

- C làm mất màu dung dịch nước brom và được điều chế trực tiếp từ  $C_2H_5OH$ , nên C là  $C_4H_6$  và có công thức cấu tạo là:  $CH_2 = CH - CH = CH_2$

*ABC*

- B làm mất màu dung dịch nước brom và có khối lượng phân tử khác C nên B là  $C_3H_6$  với công thức cấu tạo là  $CH_2 = CH - CH_3$ .

b) Phương trình hóa học:



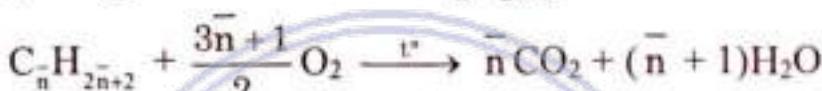
$$\text{Mà } m_{CO_2} + m_{H_2O} = 6,12 + 0,62 = 6,74 \text{ (gam)}$$

$$\text{Theo (2): } n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = \frac{19,7}{197} = 0,1;$$

$$n_{H_2O} = \frac{6,74 - 0,1 \cdot 44}{18} = 0,13$$

Vì số mol  $CO_2 = 0,1 <$ số mol  $H_2O = 0,13$  nên 2 hiđrocacbon là anken

Đặt CTTQ chung của hai anken là:  $C_nH_{2n+2}$



$$\frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} = \frac{\bar{n}}{n+1} = \frac{0,1}{0,13} \quad \text{tính được } \bar{n} = 3,33$$

Vì hai hiđrocacbon ở thể khí ở điều kiện thường nên số nguyên tử cacbon trong mỗi chất không quá 4, mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hiđrocacbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo nên công thức cấu tạo của chúng là  $C_3H_8$  với cấu tạo  $CH_3 - CH_2 - CH_3$  và  $C_4H_{10}$  với cấu tạo  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$$\%m_{C_3H_8} = 60,27\%; \%m_{C_4H_{10}} = 39,73\%.$$

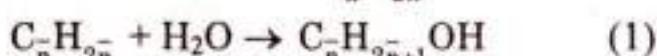
9. Cho 2,8 lít hỗn hợp khí (dktc) gồm hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam tác dụng với  $H_2O$ , rồi tách lấy toàn bộ rượu tạo thành. Chia hỗn hợp rượu thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với Na tạo 420ml  $H_2$  (dktc). Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ , trong đó khối lượng  $CO_2$  nhiều hơn khối lượng  $H_2O$  là 1,925 gam

a) Tìm công thức của các anken và rượu

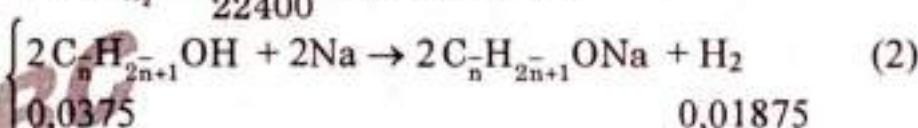
b) Biết rằng 1 lit hỗn hợp anken ban đầu nặng gấp 18,2 lần 1 lit  $H_2$  đo ở cùng điều kiện, tính hiệu suất phản ứng hợp nước của mỗi anken.

*Bài giải:*

Đặt công thức của 2 anken là:  $C_nH_{2n+2}$



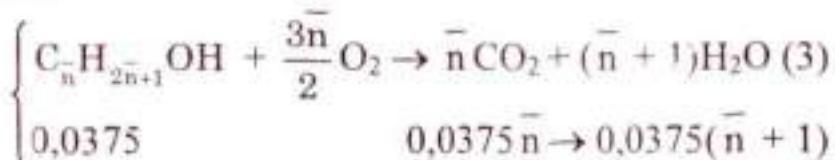
$$\text{Phần 1: } n_{H_2} = \frac{420}{22400} = 0,01875 \text{ (mol)}$$



$$0,01875$$

$$n_{ruou} = 2n_{H_2} = 2 \cdot 0,01875 = 0,0375 \text{ (mol)}$$

Phản 2:



Từ số mol của rượu suy ra số mol của  $CO_2 = 0,0375 \bar{n}$   
và của  $H_2O = 0,0375(\bar{n}+1)$

$$\text{Ta có: } 44 \cdot 0,0375 \bar{n} - 18 \cdot 0,0375(\bar{n}+1) = 1,925 \Rightarrow \bar{n} = 2,67$$

Vì hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam, vậy 2 anken có thành phần phân tử hơn kém nhau 1 nhóm  $CH_2$ .

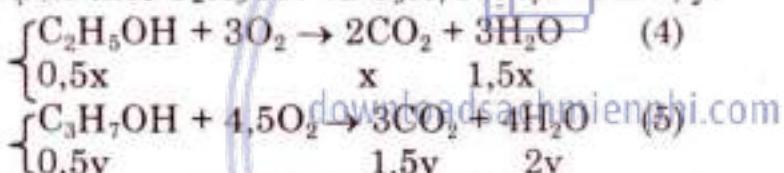
Vậy 2 anken là  $C_2H_4$  và  $C_3H_6$ . Suy ra các rượu là  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$ .

b) Tổng số mol anken =  $\frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ (mol)}$

Đặt số mol  $C_2H_4$  và  $C_3H_6$  là a và b, theo bài ra ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0,125 & (I) \\ 28a + 42b = 2,18, 2 \cdot 0,125 = 4,55 & (II) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,075 \end{cases}$$

Đặt số mol  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$  tạo ra là x, y:



Theo bài ta ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 0,5x + 0,5y = 0,0375 & (III) \\ 44(x + 1,5y) - 18(1,5x + 2y) = 1,925 & (IV) \end{cases}$$

Giai hệ phương trình (III) (IV) ta được  $x = 0,025$ ;  $y = 0,05$

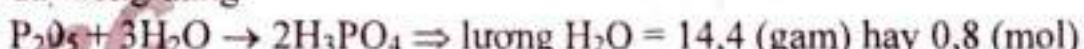
Vậy hiệu suất phản ứng hợp nước của  $C_2H_4$  là:  $\frac{0,025}{0,05} \cdot 100\% = 50\%$

và của  $C_3H_6$  là:  $\frac{0,05}{0,075} \cdot 100\% = 66,67\%$ .

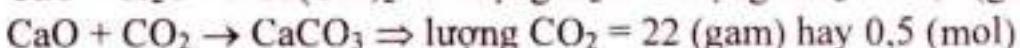
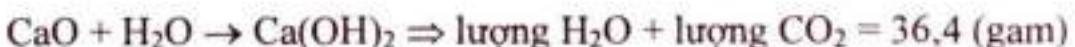
10. Hỗn hợp gồm hai hidrocacbon có thành phần hơn kém nhau 2 nhóm ( $-CH_2-$ ) bị đốt cháy hoàn toàn. Sản phẩm cháy được chia đôi, một nửa dẫn qua  $P_2O_5$  thì lượng  $P_2O_5$  tăng 14,4 gam; còn một nửa dẫn qua  $CaO$  thì lượng  $CaO$  tăng 36,4 gam. Tim công thức hai hidrocacbon và khối lượng mỗi chất biệt ti lệ số mol của 2 hidrocacbon trong hỗn hợp là 2:1.

*Bài giải:*

Thành phần hơn kém nhau 2 nhóm ( $-CH_2-$ ) nên hai hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng

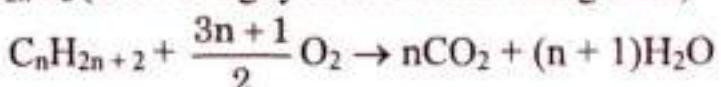


ABC



Do  $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,8}{0,5} > 1$  nên 2 chất thuộc dãy đồng đẳng của metan (ankan)

có dạng  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  ( $n$  là số nguyên tử cacbon trung bình)



$$\text{Theo phương trình phản ứng: } \frac{n+1}{n} = \frac{0,8}{0,5} \Rightarrow n = 1,67$$

Vậy có một ankan là  $\text{CH}_4$  (số C = 1) và ankan còn lại là  $\text{C}_3\text{H}_8$

Tỉ lệ số mol  $\frac{\text{CH}_4}{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{2}{1}$ . Với tổng số mol  $= \frac{0,5}{1,67} \cdot 2 = 0,6$  mol thì số mol

$\text{CH}_4$  là 0,4 mol hay 6,4 gam và  $\text{C}_3\text{H}_8$  là 0,2 mol hay 8,8 gam.

11. Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lit (đo ở dktc) hỗn hợp khí gồm  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_4$ , rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được lội qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư. Sau phản ứng kết thúc thấy bình tăng thêm 33,6 gam đồng thời có  $m$  gam kết tủa.

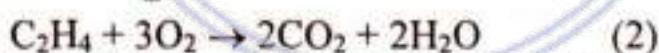
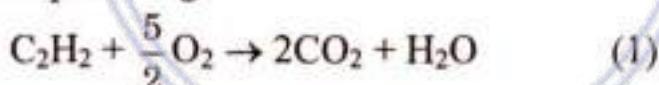
- a) Xác định % về thể tích của hỗn hợp khí.  
b) Xác định  $m$ .

**Bài giải:**

a)  $n_{\text{kh}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$

Gọi  $x, y$  lần lượt là số mol của  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_4$

Phương trình phản ứng:



Khối lượng của bình dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tăng lên chính là khối lượng của  $\text{CO}_2$  và nước:

$$\begin{aligned} m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} &= (2x + 2y) \cdot 44 + (x + 2y) \cdot 18 = 33,6 \\ &= 106x + 124y = 33,6 \end{aligned}$$

từ (1) và (2) ta có:

Tổng số mol hỗn hợp khí:  $x + y = 0,3$

Khối lượng hỗn hợp khí:  $106x + 124y = 33,6$

Giải hệ ta được:  $x = 0,2$ ;  $y = 0,1$

$$\Rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{0,2 \cdot 22,4 \cdot 100\%}{6,72} = 66,67\%$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_4 = 100\% - 66,67\% = 33,33\%.$$

b)  $n_{\text{CO}_2} = 2x + 2y = 0,6 \text{ (mol)}$

Trong dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư xảy ra phản ứng:



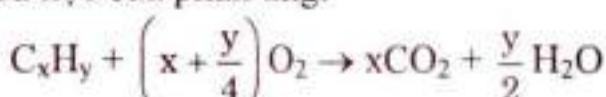
$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,6\text{mol} \text{ suy ra } m_{\text{CaCO}_3} = 0,6 \cdot 100 = 60 \text{ (gam).}$$

12. Đốt cháy một hỗn hợp khí X gồm oxi dư và một hidrocacbon ở thể khí, mạch hở trong bình kín. Phản ứng kết thúc thì áp suất trong bình trước và sau phản ứng không thay đổi. Các áp suất được đo ở nhiệt độ không đổi và tên  $100^\circ\text{C}$ . Hãy cho biết hidrocacbon trong hỗn hợp khí X có thể là một trong số những hidrocacbon nào.

*Bài giải:*

Gọi hidrocacbon là  $\text{C}_x\text{H}_y$

Phương trình hóa học của phản ứng:



Trong bình kín, ở nhiệt độ không đổi, áp suất trước và sau phản ứng không thay đổi, có nghĩa là tổng số mol các chất khí trước phản ứng bằng tổng số mol các chất khí sau phản ứng.

$$\text{Ta có: } 1 + \left(x + \frac{y}{4}\right) = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Công thức phân tử của hidrocacbon có dạng  $\text{C}_x\text{H}_4$

Vậy hidrocacbon có thể là: (hidrocacbon ở thể khí nên  $x \leq 4$ )

$$x = 1 \Rightarrow \text{CH}_4; \quad x = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4; \quad x = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_4; \quad x = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_4 \text{ (loại)}$$

13. Đốt cháy hoàn toàn  $0,2$  mol một anken A toàn bộ sản phẩm cháy được hấp thụ vào  $295,2$  gam dung dịch  $\text{NaOH}$   $20\%$ . Sau thí nghiệm nồng độ  $\text{NaOH}$  dư là  $8,45\%$ . Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

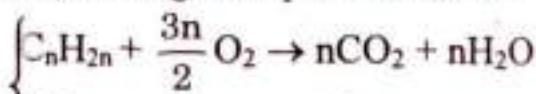
a) Xác định công thức phân tử của A.

b) Hỗn hợp X gồm A và  $\text{H}_2$  có tỉ khối hơi của X đối với hiđro là  $6,2$ . Đun nóng X với Ni xúc tác đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp Y.

- Chứng minh rằng Y không làm mất màu dung dịch brom
- Đốt cháy hoàn toàn Y được  $25,2$  gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X ở điều kiện tiêu chuẩn.

*Bài giải:*

- a) Xác định công thức phân tử của A



$$0,2 \quad 0,2n \quad 0,2n \\ n_{\text{CO}_2} = 0,2n \cdot 44 = 8,8n \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2n \cdot 18 = 3,6n \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} = 3,6n + 8,8n = 12,4n \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd} \text{ phản ứng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{dd} \text{ NaOH}} = (12,4n + 295,2)\text{g}$$

ABC

$$m_{NaOH \text{ ban đầu}} = \frac{295,2 \cdot 2,20}{100} = 59,04 \text{ (gam)}$$

$$n_{NaOH \text{ ban đầu}} = \frac{59,04}{40} = 1,476 \text{ (mol)}$$

Do dự NaOH nên muối tạo thành khi cho CO<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch NaOH là muối trung hòa Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



Trước pù: 1,476 0,2n

Lúc pù: 0,4n ← 0,2n 0,2n

Sau pù: (1,476 - 0,4n) 0 0,2n

$$m_{NaOH \text{ còn dư}}: (1,476 - 0,4n)40 = (59,04 - 16n)g$$

$$C\%_{NaOH \text{ còn dư}} \text{ là } 8,45\% \text{ nên ta có: } \frac{(19,04 - 16n)}{12,4n + 295,2} \cdot 100\% = 8,45\%$$

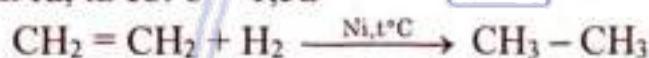
Giải ta, ta có n = 2. CTPT của anken là C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

b) • Chứng minh Y không làm mất màu dung dịch brom

Gọi a và b là số mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và H<sub>2</sub> trong hỗn hợp X

$$d_{X/H_2} = \frac{28a + 2b}{a + b} = 2 \cdot 6,2 = 12,4$$

Giải ra, ta có: b = 1,5a



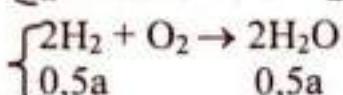
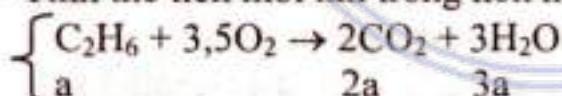
Trước pù: a b = 1,5a

Lúc pù: a a a

Sau pù: 0 0,5a a

Hỗn hợp sau phản ứng còn dư 0,5a mol H<sub>2</sub> nên C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> phản ứng hết, do đó hỗn hợp Y không làm mất màu dung dịch brom.

• Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X



$$n_{H_2O} = 3a + 0,5a = \frac{25,2}{18} = 1,4 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow a = 0,4 \text{ (mol)} \text{ và } b = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$V_{C_2H_6} = 22,4 \cdot 0,4 = 8,96 \text{ (lit)}$$

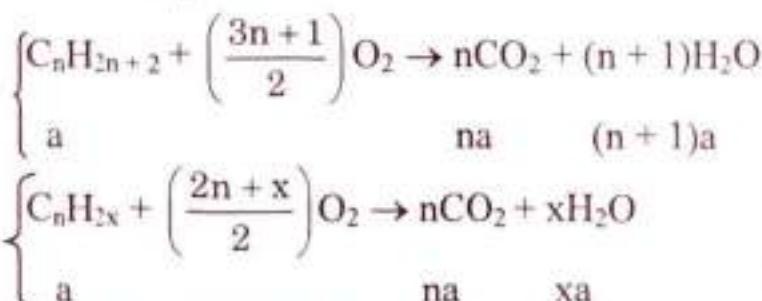
$$V_{H_2} = 22,4 \cdot 0,6 = 13,44 \text{ (lit).}$$

14. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm những lượng bằng nhau về số mol của hai hidrocacbon, người ta thu được 1,76 gam CO<sub>2</sub> và 0,9 gam H<sub>2</sub>O. Xác định công thức cấu tạo của hai hidrocacbon trên, biết rằng chúng có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử.

**Bài giải:**

$$n_{CO_2} = 0,04 \text{ mol}; n_{H_2O} = 0,05 \text{ mol}$$

Do tỉ số:  $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{0,05}{0,04} > 1 \Rightarrow$  trong hỗn hợp có ít nhất một ankan



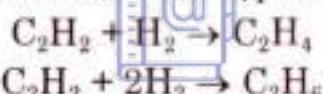
Theo phương trình hóa học trên và dữ kiện đề bài, ta có:

$$\begin{cases} 2na = 0,04 \\ (n+1)a + xa = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{x+1} = \frac{2}{3}$$

Nghiệm hợp lí  $n = x = 2$

Công thức cấu tạo 2 hidrocacbon là:  $CH_3 - CH_3$  và  $CH_2 = CH_2$

**15.** Axetilen và hidro khí có xúc tác thích hợp có thể xảy ra phản ứng cộng:



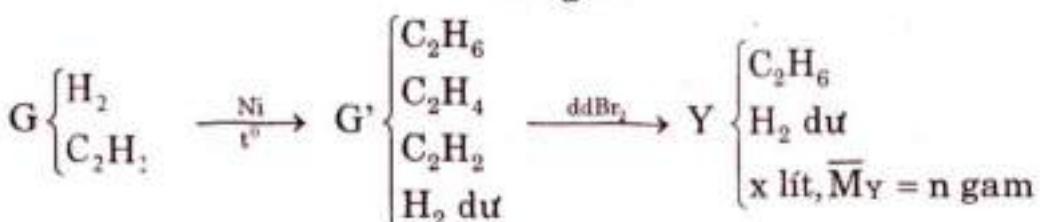
Cho hỗn hợp G gồm  $C_2H_2$  và  $H_2$  có khối lượng mol là m gam. Lấy V lít hỗn hợp G đi qua Ni xúc tác, nung nóng, thu được hỗn hợp G', dẫn G' qua nước brom dư, còn lại khí Y bay ra có thể tích x lít và có khối lượng mol là n gam

a) Tìm độ tăng khối lượng của bình đựng nước brom theo m, n, x, V

b) Cho m = 14 gam; V = 5,6 lít

– Tính % thể tích các khí trong G.

– Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp G' (khi V = 4,5 lít). Tính thể tích khí  $CO_2$  sinh ra và thể tích khí  $O_2$  cần dùng. Các thể tích khí đều đo ở dktc.

**Bài giải:**

$$\bar{M}_G = m \text{ gam}$$

a) Khối lượng hỗn hợp G =  $m \cdot \frac{V}{22,4}$  gam

**ABC**

$$\text{Khối lượng hỗn hợp } G = G' = \frac{mV}{22,4} \text{ gam}$$

$$\text{Khối lượng } Y = n \cdot \frac{x}{22,4} \text{ gam}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

$$m_G = m_Y + \Delta m_{B_{p_2}}$$

$$\Delta m_{B_{p_2}} = m_G - m_Y = \frac{mV}{22,4} - \frac{nx}{22,4}$$

$$\Delta m_{B_{p_2}} = \frac{1}{22,4} (mV - nx) \text{ gam.}$$

b) Cho  $m = 14$  gam

Xét 1 mol hỗn hợp:  $C_2H_2$   $a$  mol;  $H_2$ :  $(1 - a)$  mol

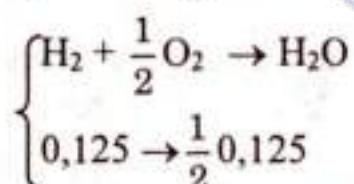
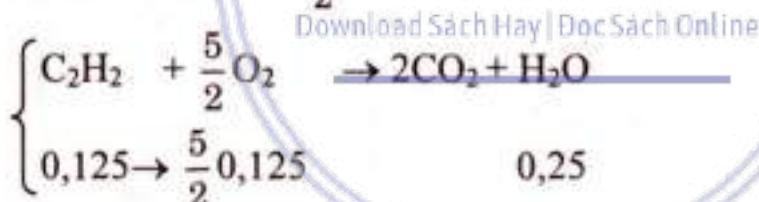
$$26a + (1 - a) \cdot 2 = 14 \text{ gam} \Rightarrow a = 0,5 \text{ mol}$$

$$\%V_{C_2H_2} = \%V_{H_2} = 50\%$$

Đốt cháy  $G'$  cũng đốt cháy  $G$  vì lượng Cacbon và lượng Hidro là không đổi (theo bảo toàn nguyên tố)

$$\text{Trong 5,6 lit có: } \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\text{thì } n_{H_2} = n_{C_2H_2} = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ (mol)}$$



$$V_{CO_2} = 22,4 \cdot 0,25 = 5,6 \text{ (lit)}$$

$$V_{O_2} = 22,4 \cdot (0,125 \cdot \frac{5}{2} + 0,125 \cdot \frac{1}{2}) = 8,4 \text{ (lit).}$$

**ABC**  
110

## CHUYÊN ĐỀ 9 – DÂN XUẤT CỦA HIDROCACBON

### A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

**A1.**

	Rượu etylic	Axit axetic	Chất béo
Phản ứng đốt cháy	$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	$CH_3COOH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$	Chất béo $(R\ COO)_3C_3H_5$ (R là gốc hidrocacbon) + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
Phản ứng thủy phân (hàng đúp nứt)	Không phản ứng	Không phản ứng	Chất béo + nước $\xrightarrow[t]{H_2SO_4 \text{ đặc}}$ glicerol + các axit béo
Phản ứng với dung dịch kiềm	Không phản ứng	$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$	$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$
Phản ứng oxi hóa khử	$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow[\text{men giàm}]{\text{men giàm}} CH_3COOH + H_2O$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng với natri	$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2 \uparrow$	$2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2 \uparrow$	Không phản ứng
Phản ứng ester hóa	$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow[t]{H_2SO_4 \text{ đặc}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightarrow[t]{H_2SO_4 \text{ đặc}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	Không phản ứng
Phản ứng với muối của axit yếu hemic	Không phản ứng	$2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + CO_2 \uparrow + H_2O$ Phản ứng này để nhận biết axit $CH_3COOH$	Không phản ứng
Giấy quy tim	Không phản ứng	Quý tim hóa đỏ (nhận biết axit $CH_3COOH$ )	Không phản ứng

ABC

Điều chế * $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H\text{ hoặc men}} nC_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ $(C_6H_{10}O_5)_n$ là tinh bột hoặc xenlulozo. * $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{\text{axit, } t^*} C_2H_5OH$	a) $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men piêm}} CH_3COOH + H_2O$ b) $2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{lên men rượu}} 4CH_3COOH + 2H_2O$ c) Chung gỗ (nồikin) $\xrightarrow{400^\circ C} CH_3COOH$	* Glycerol + axit béo $\rightarrow$ chất béo $C_3H_5(OH)_3 + 3RCOOH \rightarrow (RCOO)_3C_3H_5 + 3H_2O$ * Từ dầu mỡ động thực vật
--	---	---

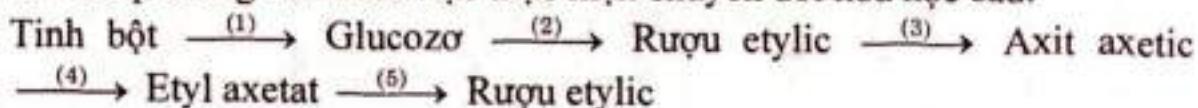
$$\text{Độ rượu} = \frac{V(\text{ml})}{V'(\text{ml})} \cdot \frac{\text{uỷ quyền chất}}{\text{dd rượu}} \cdot 100^\circ$$

A2,

	Glucozơ	Saccarozơ	Tinh bột và Xenlulozơ
Phản ứng oxi hoá - khử	$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} C_6H_{12}O_7 + 2Ag \downarrow$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng lên men	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng thuỷ phân	Không phản ứng	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ (glucozơ và fructozơ)	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{axit, } t^*} nC_6H_{12}O_6$
Phản ứng với dung dịch iot	Không phản ứng	Không phản ứng	Hỗn tinh bột + dung dịch iot (màu nâu) $\rightarrow$ màu xanh thẫm
Điều chế	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{axit, } t^*} nC_6H_{12}O_6$	Từ mía	Do sự quang hợp của cây xanh: $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow{\text{chloroplast}} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

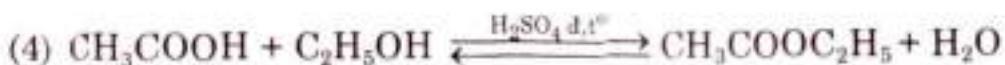
## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Viết các phương trình hoá học thực hiện chuyển đổi hoá học sau:



*Bài giải:*

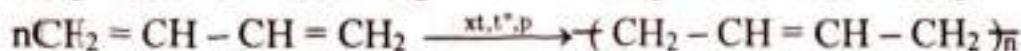
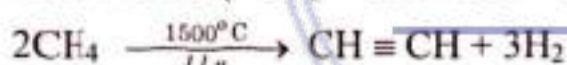
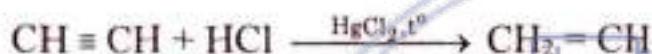
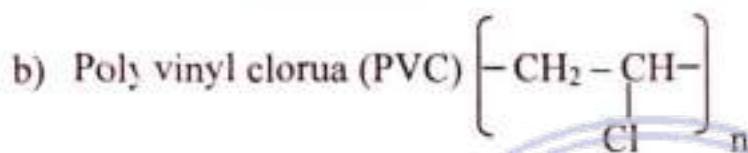
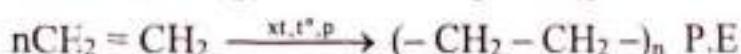
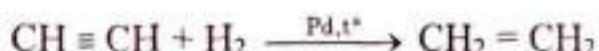
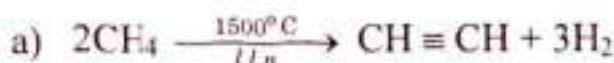
- (1)  $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{axit}} nC_6H_{12}O_6$
- (2)  $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{lên men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$
- (3)  $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{lên men giàm}} CH_3COOH + H_2O$



2. Từ metan và các chất vô cơ cần thiết. Hãy viết phản ứng điều chế:

- a) Poly etylen (P.E)
- b) Poly vinyl clorua (PVC)
- c) Poly butadien (Cao su buna)

**Bài giải:**



3. Có 3 chất hữu cơ có công thức phân tử là  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  được kí hiệu ngẫu nhiên là A, B, C. Biết rằng:

- Chất A và C tác dụng được với natri.
- Chất B ít tan trong nước.
- Chất C tác dụng được với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Hãy xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, C.

**Bài giải:**

- Chất C vừa tác dụng được với Na vừa tác dụng được với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  nên C là axit, trong phân tử có nhóm  $-\text{COOH}$ . Vậy C là  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ).

- Chất A tác dụng được với Na vậy A là rượu  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ).

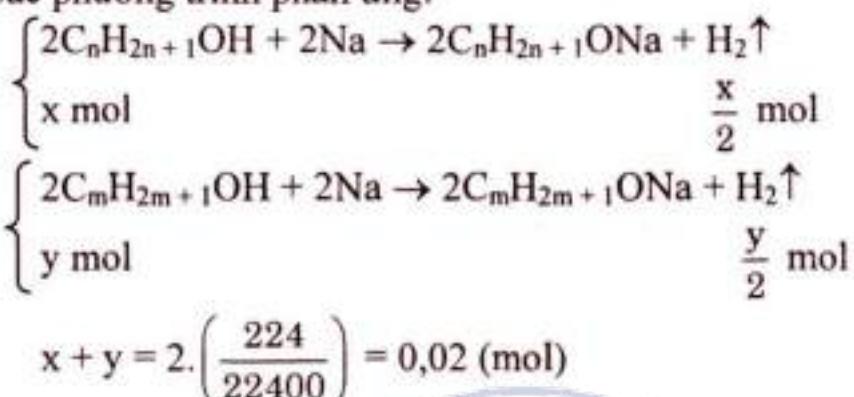
ABC

– Chất B không tan trong nước, không tác dụng với Na cũng như  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vậy B là  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

4. Cho natri kim loại tác dụng với 1,06 gam hỗn hợp rượu có công thức tổng quát là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$  và hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon, thấy thoát ra 224 ml hidro (ở dktc). Xác định công thức phân tử mỗi rượu.

*Bài giải:*

Các phương trình phản ứng:



Theo điều kiện bài toán:

$$x(14n + 18) + y(14m + 18) = 1,06 \quad (\text{a})$$

Giả sử  $n < m$  thay  $m = n + 1$  vào phương trình (a) ta có:

$$x(14n + 18) + y(14n + 18) = 1,06$$

$$\text{hay } 14n(x + y) + 18(x + y) + 14y = 1,06 \quad (\text{b})$$

Thay giá trị  $(x + y)$  vào phương trình (b) và biến đổi ta có:

$$0,04n + 2y = 0,1 \quad (\text{c})$$

Để tìm  $n$ , cần dựa vào phương trình (c) ta có thể biện luận  $n$  theo  $y$  hoặc  $y$  theo  $n$

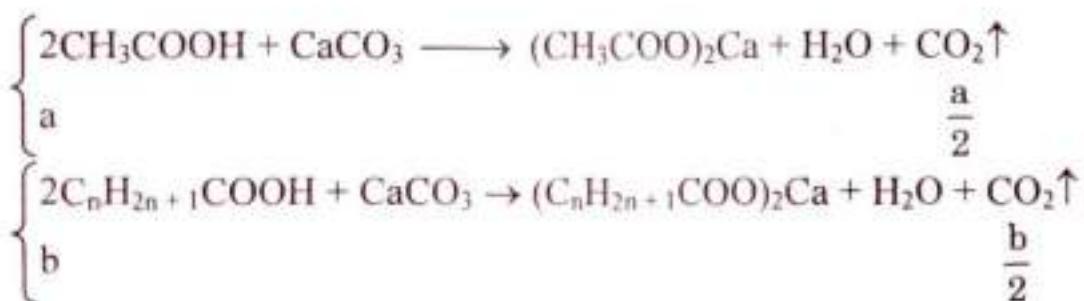
- Cách 1: Biện luận  $n$  theo  $y$ : điều kiện  $0 < y < 0,02$   
nếu  $y = 0$  thì  $n = 2,5$ ; nếu  $y = 0,02$  thì  $n = 1,5$   
Nên với  $0 < y < 0,02$  thì  $1,5 < n < 2,5$  do đó chọn  $n = 2$   
Vậy công thức phân tử các rượu là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
- Cách 2: Biện luận  $y$  theo  $n$ : điều kiện  $n < \frac{0,1}{0,04} = 2,5$  nghĩa là  $n$  có giá trị 1 và 2

Nếu  $n = 1$  thì  $y = 0,03$  (loại do  $y < 0,02$ )  
Nếu  $n = 2$  thì  $y = 0,01$  (chọn)

5. Cho 21,2 gam hỗn hợp X gồm axit  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và axit A có công thức  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$  tác dụng hết với  $\text{CaCO}_3$  thấy thoát ra 4,48 lít khí (dkc)
- Xác định công thức phân tử của axit chưa biết.
  - Đun nóng hỗn hợp X trên với 46 gam rượu etylic ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) khi có mặt axit sunfuric đặc. Tính tổng khối lượng este thu được, biết hiệu suất các phản ứng este hoá đều là 80%.

*Bài giải:*

Các phản ứng xảy ra



Gọi a, b lần lượt là số mol của  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$

$$\text{Số mol CO}_2 \text{ thu được: } n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} = \frac{a+b}{2}$$

$$\text{Mặt khác } 60a + (14n + 46)b = 21,2$$

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 60a + (14n + 46)b = 21,2 \\ a + b = 0,4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 60a + (14n + 46)b = 21,2 & (1) \\ a = 0,4 - b & (2) \end{cases}$$

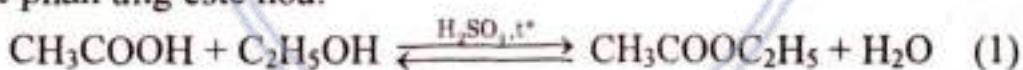
Thay (2) vào (1) ta được:

$$\begin{aligned} & 60(0,4 - b) + (14n + 46)b = 21,2 \\ \Leftrightarrow & 24 - 60b + 14nb + 46b = 21,2 \\ \Leftrightarrow & 14b - 14bn = 2,8 \\ \Leftrightarrow & b(1 - n) = 0,2 \end{aligned}$$

Vì  $b > 0$  do đó  $n = 0$

Vậy công thức cấu tạo của A:  $\text{H}-\underset{\substack{\text{Download Sach Hay} | \text{Doc Sach Online} \\ \text{O-H}}}{\text{C}}=\text{O}$

b) Các phản ứng este hoá:



$$\text{Số mol rượu tham gia: } n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{46}{46} = 1 \text{ mol} > n_{\text{2axit}}$$

Do đó, ta phải tính theo số mol của axit để suy ra lượng este

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = A = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCOOH}} = B = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_{\text{HCOOC}_2\text{H}_5} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$$

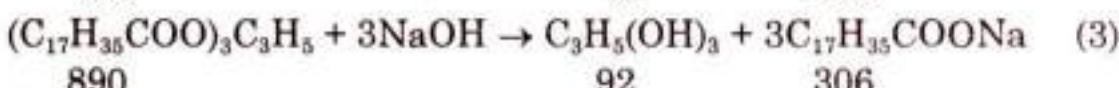
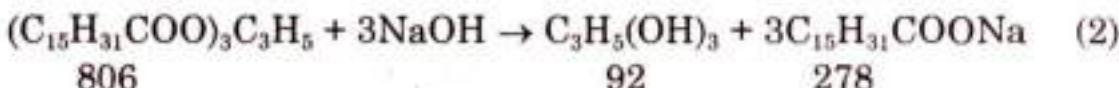
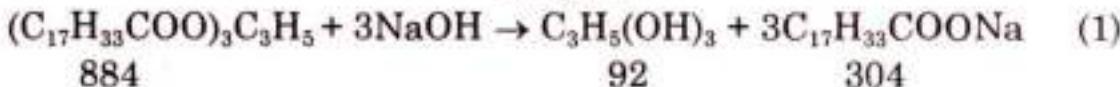
Lượng este thu được:

$$m_{\text{este}} = (88 + 74) \cdot 0,2 \cdot \frac{80}{100} = 162 \cdot 0,2 \cdot \frac{80}{100} = 25,92 \text{ (gam).}$$

**ABC**

6. Một loại mỡ chứa 50% este  $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ ; 30% este  $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$  và 20% este  $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$ .
- Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế xà phòng natri từ loại mỡ nói trên.
  - Tính khối lượng xà phòng và khối lượng glycerol thu được từ 100kg loại mỡ đó, giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

*Bài giải:*



Trong 100kg mỡ chứa các este trong các phản ứng (1), (2), (3) lần lượt là 50kg, 30kg, 20kg.

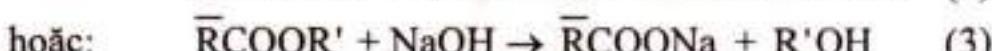
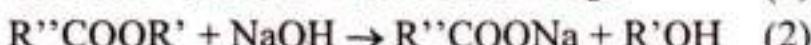
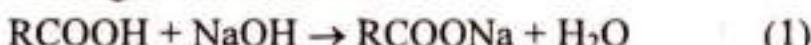
$$m_{xà\ phòng} = \frac{3.304.50}{884} + \frac{3.278.30}{806} + \frac{3.306.20}{890} = 103,24 \text{ (kg)}$$

$$m_{glycerol} = \frac{92.50}{884} + \frac{92.30}{806} + \frac{92.20}{890} = 10,68 \text{ (kg).}$$

7. Cho hỗn hợp Z gồm hai chất hữu cơ L, M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 4 gam NaOH tạo ra hỗn hợp hai muối  $R_1COONa$ ,  $R_2COONa$  và một rượu  $R'OH$  (Trong đó  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R'$  chỉ chứa cacbon, hidro,  $R_2 = R_1 + 14$ ). Tách lấy toàn bộ rượu rồi cho tác dụng hết với Na, thu được 1,12 lít  $H_2$  (dktc). Mặt khác, cho 5,14 gam Z tác dụng với một lượng vừa đủ NaOH thu được 4,24 gam muối, để đốt cháy hết 15,42 gam Z cần dùng 21,168 lít  $O_2$  (dktc) tạo được 11,34 gam  $H_2O$ . Xác định công thức các chất L, M và % khối lượng của chúng trong hỗn hợp Z.

*Bài giải:*

Hỗn hợp Z có thể là 1 axit  $RCOOH$  và 1 este  $R''COOR'$  hoặc gồm 2 este có công thức trung bình  $\bar{RCOOR}'$



Nếu là hỗn hợp 1 axit, 1 este thì theo (1), (2)  $n_{rượu} < n_{NaOH}$

Nếu Z gồm 2 este thì theo (3)  $n_{rượu} = n_{NaOH}$



$$n_{H_2} = 0,05; n_{NaOH} = 0,1; n_{NaOH} = \frac{4}{40} = 0,1 \Rightarrow Z \text{ gồm 2 este}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng cháy:

$$m_{CO_2} = m_Z + m_{O_2} - m_{H_2O} = 15,42 + 32 \cdot \frac{21,168}{22,4} - 11,34 = 34,32$$

$$m_C = \frac{12 \cdot 34,32}{44} = 9,36$$

$$\text{Vậy: } m_H = \frac{2 \cdot 11,34}{18} = 1,26$$

$$m_O = 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8$$

$$\text{Suy ra } n_Z \text{ trong } 5,14 \text{ gam} = \frac{0,15}{3} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$+ \text{Theo (3)} n_Z = n_{NaOH} = n_{\bar{R}COONa} = n_{R'COONa} = n_{R'OH} = 0,05$$

$$\text{Suy ra } m_{\bar{R}COONa} = \frac{4,25}{0,05} = 84,8 \Rightarrow \bar{R} = 17,8$$

Vậy 2 muối là  $CH_3COONa$  và  $C_2H_5COONa$

Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng (3) ta có:

$$\text{Số gam rượu} = 5,14 + 0,05 \cdot 40 - 4,24 = 2,9$$

$$\Rightarrow M_{ruou} = 58 \text{ (g), là } CH_2=CH-CH_2OH \text{ (hay } C_3H_5OH)$$

Suy ra R; là  $C_2H_5$ . Các este L, M là  $CH_3COOC_3H_5$  và  $C_2H_5COOC_3H_5$

Đặt số mol  $CH_3COOC_3H_5$  và  $C_2H_5COOC_3H_5$  trong 5,14 gam Z là x, y  
theo bài ra ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 100x + 114y = 5,14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%CH_3COOC_3H_5 = \frac{100 \cdot 0,04}{5,14} \cdot 100\% = 77,82\%$$

$$\%C_2H_5COOC_3H_5 = \frac{114 \cdot 0,01}{5,14} \cdot 100\% = 22,18\%.$$

8. Phân tích x gam chất A chi thu được a gam  $CO_2$  và b gam  $H_2O$ . Biết  $3a = 11b$  và  $7x = 3(a + b)$ . Tỉ khối hơi của A so với không khí bé hơn 3. Tìm công thức chất A.

*Bài giải:*

$$n_{CO_2} = \frac{a}{44} \Rightarrow n_C = \frac{a}{44} = \frac{11b}{44 \cdot 3} = \frac{b}{12} \Rightarrow m_C = b(g)$$

$$\text{Ta có: } n_{H_2O} = \frac{b}{18} \Rightarrow m_H = \frac{b}{9}(g)$$

**ABC**

$$\Rightarrow 7x = 3a + 3b = 11b + 3b \Rightarrow x = 2b$$

$$\Rightarrow n_O = x - b - \frac{b}{9} = 2b - b - \frac{b}{9} = \frac{8b}{9} \Rightarrow n_O = \frac{b}{18}$$

$$\text{Vậy tỉ số C : H : O} = \frac{b}{12} : \frac{b}{9} : \frac{b}{18} = 3 : 4 : 2$$

Công thức phân tử A có dạng  $(C_3H_4O_2)_n$

Với khối lượng mol của A < 87 nên chỉ chọn n = 1

Vậy công thức A phân tử là  $C_3H_4O_2$ .

9. Oxi hóa hoàn toàn 1 lượng chất B cần 448ml  $O_2$  (đktc) và chỉ thu được 448ml  $CO_2$  (đktc) và 0,36 gam  $H_2O$ . Khối lượng riêng B (ở đktc) bằng 2,679 g/dm<sup>3</sup>. Tim công thức phân tử của B.

**Bài giải:**

$$n_{O_2} = \frac{448}{22400} = 0,02(\text{mol}); n_{CO_2} = \frac{448}{22400} = 0,02; n_{H_2O} = \frac{0,36}{18} = 0,02(\text{mol})$$

$$n_C = 0,02; n_H = 0,04 \text{ còn } n_O = (0,02 \cdot 2) + 0,02 - (0,02 \cdot 2) = 0,02$$

(Số mol oxi trong B = số mol oxi trong  $CO_2$  + số mol oxi trong  $H_2O$  - số mol oxi phản ứng)

$$\text{Vậy: } n_C : n_H : n_O = 0,02 : 0,04 : 0,02 = 1 : 2 : 1$$

Công thức phân tử B có dạng  $(CH_2O)_n$

$$\text{Với khối lượng mol của B} = \frac{2,679 \cdot 22,4}{60} = 60 \text{ (gam)} \Rightarrow n = 2.$$

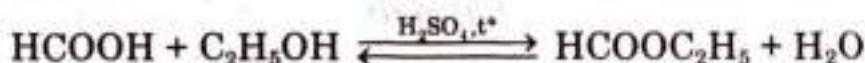
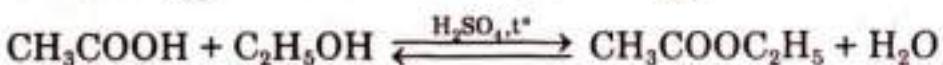
Vậy công thức phân tử B là  $C_2H_4O_2$ .

10. Đun nóng 1 hỗn hợp chứa 12 gam axit axetic và 4,6 gam axit fomic  $H-COOH$  với 18,4 gam rượu etylic có mặt axit  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác. Sau thí nghiệm người ta xác định được trong hỗn hợp sản phẩm có chứa 8,8 gam este  $CH_3COOC_2H_5$  và 5,55 gam este  $HCOOC_2H_5$ . Tính hiệu suất tạo thành mỗi este trên.

**Bài giải:**

$$\text{Ta có: } n_{CH_3COOH} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ (mol);}$$

$$n_{HCOOH} = \frac{4,6}{46} = 0,1 \text{ (mol); } n_{C_2H_5OH} = \frac{18,4}{46} = 0,4 \text{ (mol)}$$



Theo phương trình phản ứng ta thấy nếu 2 axit phản ứng hết thì:  $0,2 + 0,1 < 0,4$  nên rượu còn dư nên phải tính theo axit.

Nếu hiệu suất 100% thì thu được 0,2 mol  $CH_3COOC_2H_5$  và 0,2 mol  $HCOOC_2H_5$ .

Vậy: Hiệu suất tạo  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ :  $\frac{8,8}{88,0,2} \cdot 100\% = 50\%$

hiệu suất tạo  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ :  $\frac{5,55}{74,0,1} \cdot 100\% = 75\%$ .

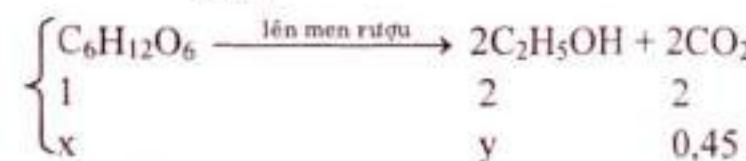
11. Khi lên men glucozơ, người ta thấy 10,08 lít khí  $\text{CO}_2$  (đo ở dktc) thoát ra.

a) Tính thể tích của rượu etylic tạo thành. Biết  $D_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$

b) Tính khối lượng glucozơ ban đầu. Biết hiệu suất phản ứng là 90%

*Bài giải:*

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow x = \frac{0,45 \cdot 1}{2} = 0,225 \text{ (mol)}, y = \frac{0,45 \cdot 2}{2} = 0,45 \text{ (mol)};$$

a) Thể tích rượu etylic:

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{0,45 \cdot 46 \cdot 90}{100} = 18,63 \text{ (gam)} \text{ (vì H = 90%)}$$

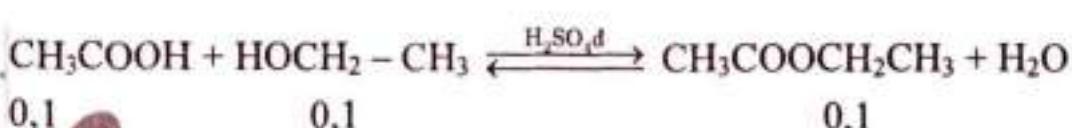
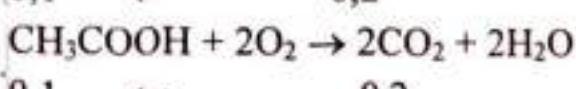
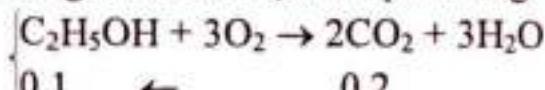
$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{18,63}{0,8} = 23,2875 \text{ ml}$$

b)  $m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{0,225 \cdot 180 \cdot 100}{90} = 45 \text{ (gam)}$

12. Đốt a gam  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  thu được 0,2 mol  $\text{CO}_2$ . Đốt b gam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  thu được 0,2 mol  $\text{CO}_2$ . Cho a gam  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  tác dụng với b gam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  thu được m gam este (có axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặt làm xúc tác). Tính khối lượng m, biết hiệu suất phản ứng là 75%.

*Bài giải:*

Phương trình hóa học của phản ứng:



ABC

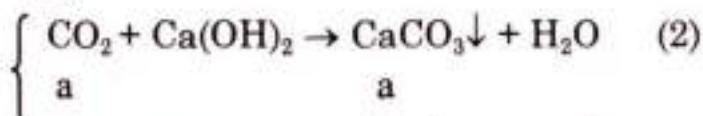
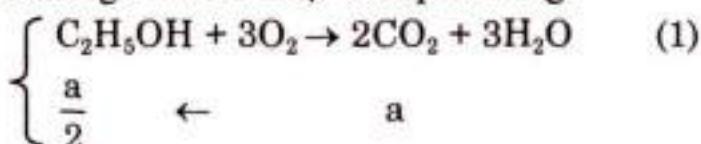
Khối lượng este tạo thành với hiệu suất phản ứng 75% là:

$$\frac{0,1 \cdot 88,75}{100} = 6,6 \text{ (gam).}$$

13. Đốt cháy hoàn toàn 15ml rượu etylic chưa rõ độ rượu, cho toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư, thu được 50 gam kết tủa. Xác định độ rượu biết  $D_{\text{rượu}} = 0,8 \text{ g/ml}$

**Bài giải:**

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo (1) và (2):  $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{50}{100} = 0,25 \text{ (mol)}$

$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,25 = 11,5 \text{ (gam);}$

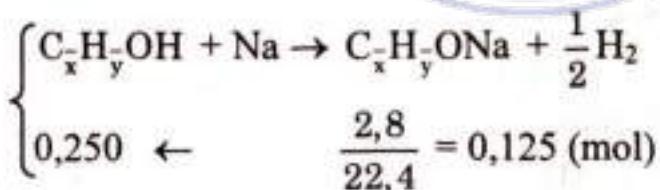
$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{11,5}{0,8} = 14,375 \text{ (ml)}$

Dộ rượu:  $\frac{14,375}{15} \cdot 100^\circ \approx 96^\circ$

14. Cho Na phản ứng hoàn toàn với 9,4 gam hỗn hợp hai rượu kế tiếp nhau trong dây đồng đăng của rượu etylic thu được 2,8 lit  $\text{H}_2$  (đktc). Xác định công thức 2 rượu.

**Bài giải:**

Gọi công thức phân tử 2 rượu là  $\text{C}_{\bar{x}}\text{H}_{\bar{y}}\text{OH}$



$n_{\text{C}_{\bar{x}}\text{H}_{\bar{y}}\text{OH}} = 2 n_{\text{H}_2} = 2 \cdot 0,125 = 0,25 \text{ (mol)}$

$\overline{M}_{\text{2 rượu}} = \frac{9,4}{0,25} = 37,6 \text{ (mol)}$

$M_{\text{C}_{\bar{x}}\text{H}_{\bar{y}}\text{OH}} = 37,6 \Rightarrow 12\bar{x} + \bar{y} = 37,6 - 18 = 19,6$

Phương trình chi thoả mãn khi  $1 < \bar{x} < 2$ .

Vậy công thức phân tử 2 ancol là  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

15. Cho 27,2 gam hỗn hợp rượu etylic và axit axetic tác dụng với Na dư giải phóng ra 5,6 lít khí hidro (dktc). Nếu hỗn hợp đó cho tham gia phản ứng este hoá ta thu được bao nhiêu gam este (giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn). Hỗn hợp sau phản ứng este hoá đem đổ vào 20ml nước. Tính nồng độ % chất tan trong dung dịch thu được.

*Bài giải:*

Gọi số mol rượu là x, số mol axit là y



Ta có hệ phương trình:  $M_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46$ ;  $M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60$

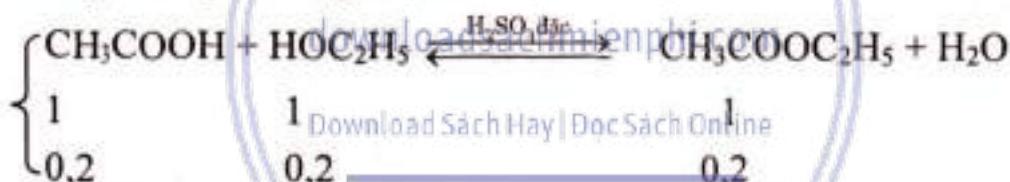
$$\begin{cases} 46x + 60y = 27,2 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 46x + 60y = 27,2 \\ 46x + 46y = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 0,2 ; y = 0,3$$

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 \cdot 60 = 18 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 27,2 - 18 = 9,2 \text{ (gam)} \text{ (hay } 0,2 \text{ mol)}$$

Phương trình phản ứng este hoá:



Từ số mol của axit và rượu suy ra lượng este thu được tính theo  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ : 0,2 mol hay  $0,2 \cdot 88 = 17,6$  (gam)

Lượng axit dư là: 0,1 mol hay 6 gam

Đô hỗn hợp sau phản ứng este vào 20ml nước thì chỉ có axit tan vào nước, còn este không tan. Vậy dung dịch chứa 6 gam axit  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và khối lượng dung dịch là  $20 + 6 = 26(g)$ . Do đó:

$$\text{C}\%_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{6}{26} \cdot 100\% = 13,7\%$$

ABC

# CHUYÊN ĐỀ 10 – NHẬN BIẾT – TÁCH – TINH CHẾ CÁC CHẤT HỮU CƠ

## A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

### Nhận biết các chất

Hướng giải:

- Tương tự như nhận biết các chất vô cơ là dựa vào màu, mùi, tan hay không tan.
- Viết các phương trình hóa học xảy ra các hiện tượng đó.
- Dựa vào dấu hiệu đặc trưng để nhận biết chất.
- Cách nhận biết một số chất thường gặp:

Chất nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng và PTPU
R-C≡CH (liên kết ≡ ở đầu mạch) R-CH=CH <sub>2</sub> (liên kết =)	*Dung dịch Br <sub>2</sub>  *Hoặc Ag <sub>2</sub> O trong dung dịch NH <sub>3</sub>	Mất màu nâu đỏ $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$ $C_2H_2 + 2Br \rightarrow C_2H_2Br_4$ $* 2R-C≡CH + Ag_2O \rightarrow 2R-C≡CAg + H_2O$
R-OH, RCOOH (rượu, axit)	Na	Sủi bọt khi không màu $2ROH + 2 Na \rightarrow 2RONa + H_2 \uparrow$ $2RCOOH + 2Na \rightarrow 2RCOONa + H_2$
Axit (như CH <sub>3</sub> COOH)	*Qui tím *Hoặc muối cacbonat	* Hóa đỏ Giải phóng khí: $2RCOOH + Na_2CO_3 \rightarrow 2RCOONa + CO_2 + H_2O$
Glucozơ	AgNO <sub>3</sub> /NH <sub>3</sub>	Kết tủa Ag↓ (trắng bạc) $C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$
Tinh bột	Dung dịch iốt	Dung dịch màu xanh
Saccarozơ	Vôi sữa	tùi đục trở nên trong
Protit	HNO <sub>3</sub>	Màu vàng

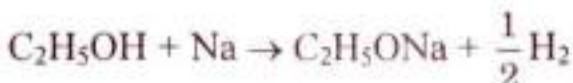
## B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Có 3 lọ mực nhän, mỗi lọ chứa một trong 3 chất lỏng sau: rượu etylic, benzen, axit axetic. Hãy nhận biết mỗi chất lỏng bằng phương pháp hóa học.

*Bài giải:*

Cho giấy qui tím vào các mẫu thử chứa các dung dịch trên, mẫu thử nào chuyển màu giấy quỳ tím thành đỏ là axit CH<sub>3</sub>COOH, sau đó cho Na vào 2 mẫu thử còn lại, mẫu thử nào có khí bay ra là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, chất còn lại không tác dụng với thuốc thử trên là benzen

ABC



*Chú ý:* Có thể nhận biết axit axetic bằng muối cacbonat (có bọt khí)



2. Khi cho 2,8 lít hỗn hợp etylen và metan đi qua bình đựng nước brom, thấy 4 gam brom đã tham gia phản ứng. Tính thành phần phần trăm về thể tích các khí trong hỗn hợp, biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn, thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

*Bài giải:*

Khi cho hỗn hợp qua bình đựng nước brom chỉ có etylen tác dụng, ta có phương trình hóa học:



$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{Br}_2} = \frac{4}{160} = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0,025 \cdot 22,4 = 0,56 \text{ l}$$

$$\text{Suy ra: } \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,56 \cdot 100\%}{2,8} = 20\%$$

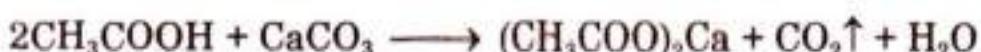
$$\%V_{\text{CH}_4} = 100\% - 20\% = 80\%$$

3. Nêu cách phân biệt 5 chất lỏng: cồn 90°, benzen, giấm ăn, dung dịch glucozơ và nước bột sắn dây.

*Bài giải:*

– Dùng cồn I<sub>2</sub> để nhận ra nước bột sắn dây : thu được hợp chất có màu xanh đặc trưng (vì trong đó có tinh bột)

– Dùng CaCO<sub>3</sub> để nhận ra giấm ăn (CH<sub>3</sub>COOH) do có giải phóng khí CO<sub>2</sub>↑



– Dùng dung dịch Ag<sub>2</sub>O trong NH<sub>3</sub> để nhận ra dung dịch glucozơ với hiện tượng tạo ra Ag kim loại:



– Nhận ra cồn 90° bằng Na dư do có giải phóng khí :



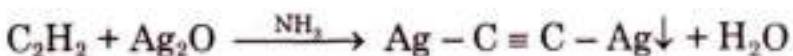
– Còn lại là benzen.

ABC

4. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các khí: CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

*Bài giải:*

- Nhận ra C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> bằng dung dịch Ag<sub>2</sub>O trong NH<sub>3</sub>. Hiện tượng: có kết tủa màu vàng



- Nhận ra C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> bằng nước Br<sub>2</sub>. Hiện tượng: dung dịch bị nhạt (hoặc mất) màu vàng cam:



Còn lại là CH<sub>4</sub>.

5. Cho 3 chất lỏng: rượu etylic, benzen và nước. Trình bày cách đơn giản phân biệt 3 chất lỏng trên.

*Bài giải:*

*Cách 1:* Tiến hành đốt cháy ba chất lỏng, chất nào cháy ngọn lửa xanh là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

- Chất nào cháy ngọn lửa vàng có nhiều khói đen là C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- Chất không cháy là nước

*Cách 2:* cho nước vào 3 mẫu thử

- Mẫu không tan, phân thành hai lớp là C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (benzen)
- Lấy benzen cho vào 2 mẫu còn lại.
  - Mẫu phân thành 2 lớp là nước
  - Mẫu tạo hỗn hợp đồng nhất là rượu

6. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các chất sau:

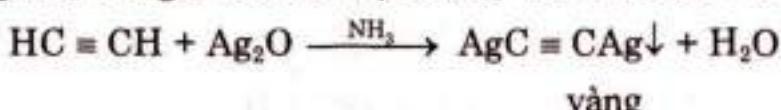
- a. CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- b. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>COOH

*Bài giải:*

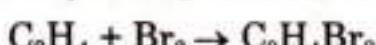
- a) - Dùng nước vôi trong Ca(OH)<sub>2</sub> nhận CO<sub>2</sub> vì có kết tủa trắng:



- Dùng AgNO<sub>3</sub> trong amoniac nhận C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> vì cho kết tủa vàng



- Dùng dung dịch brom nhận ra C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> vì làm mất màu đỏ của brom



- Còn lại là CH<sub>4</sub>.

b) – Dùng quí tím nhận  $\text{CH}_3\text{COOH}$  vì cho màu đỏ

– Dùng natri nhận  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  vì có sủi bọt khí  $\text{H}_2$ ,

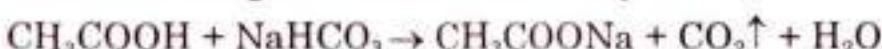


– Còn lại là este  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

7. Có 3 chất lỏng: rượu etylic, axit axetic, benzen. Nêu phương pháp hoá học để nhận biết 3 chất đó.

*Bài giải:*

– Nhận axit axetic bằng  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow$  có khí bay ra



– Phân biệt rượu etylic và benzen bằng cách tác dụng với Na → benzen không phản ứng, còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  cho phản ứng:



8. Có hỗn hợp 3 khí axetilen, metan, cacbonic. Làm thế nào loại bỏ được khí axetilen? Làm thế nào loại bỏ được khí cacbonic?

*Bài giải:*

- Loại bỏ axetilen bằng cách cho hỗn hợp đi qua dung dịch  $\text{Br}_2$  dư. Lúc đó  $\text{C}_2\text{H}_2$  phản ứng:  $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2 \longrightarrow \text{CHBr}_2 - \text{CHBr}_2$

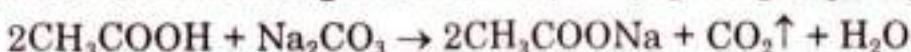
- Loại bỏ khí cacbonic bằng cách cho hỗn hợp đi qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư. Lúc đó  $\text{CO}_2$  phản ứng:



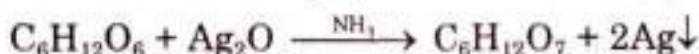
9. Hãy phân biệt 5 chất lỏng: rượu etylic, benzen, axit axetic, etyl axetat, glucozơ.

*Bài giải:*

– Nhận ra  $\text{CH}_3\text{COOH}$  bằng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Hiện tượng: có giải phóng khí



– Nhận ra dung dịch glucozơ bằng phản ứng với  $\text{Ag}_2\text{O}$  trong  $\text{NH}_3$ . Hiện tượng: có tạo thành kết tủa trắng bạc



– Nhận ra etyl axetat bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng màu hồng (có sẵn phenolphthalein). Hiện tượng: mất màu hồng

– Phân biệt  $\text{C}_6\text{H}_6$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  bằng tác dụng với Na (benzen không phản ứng, còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  phản ứng có giải phóng khí

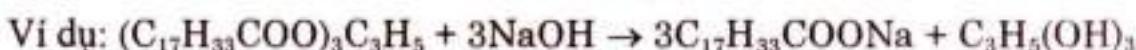


ABC

10. Hãy phân biệt 4 chất lỏng: dầu hỏa, dầu lạc, giấm ăn và lòng trắng trứng.

**Bài giải:**

- Nhận ra giấm ăn bằng quỳ tím → đỏ
- Nhận ra lòng trắng trứng (protit) bằng axit HNO<sub>3</sub> → màu vàng
- Phân biệt dầu lạc (chất béo) với dầu hỏa (hiđrocacbon) bằng dung dịch NaOH thi dầu lạc tan còn dầu hỏa không tan



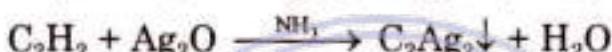
11. Nếu phương pháp tinh chế etylen có lẫn C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>.

**Bài giải:**

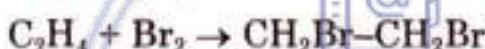
Dẫn hỗn hợp qua kiềm để loại bỏ SO<sub>2</sub>:



Hỗn hợp còn lại dẫn qua dung dịch Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub>) để loại bỏ C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>:



Tiếp tục sục chậm qua dung dịch brom dư thì C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> phản ứng. Sau đó cho Zn vào để tái tạo C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>



12. Hỗn hợp C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và CH<sub>3</sub>COOH. Nếu phương pháp tách 2 chất nguyên chất ra khỏi hỗn hợp.

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](#)

**Bài giải:**

Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>



Chưng cất hỗn hợp thu được → C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

Điều chế lại axit từ (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

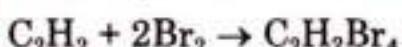


13. Làm thế nào thu được các khí tinh khiết từ các hỗn hợp sau:

- Khí CH<sub>4</sub> có lẫn khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- Khí C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có lẫn khí SO<sub>2</sub>
- Khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> có lẫn khí CO<sub>2</sub>
- Khí C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> có lẫn khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

**Bài giải:**

- Để thu được khí CH<sub>4</sub> tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch brom dư, thì khí C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> bị giữ lại, thu được CH<sub>4</sub> tinh khiết:



- b) Để thu được khí  $C_2H_4$  tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch  $Ba(OH)_2$  khí  $SO_2$  bị giữ lại, thu được  $C_2H_4$  tinh khiết



- c) Để thu được khí  $C_2H_2$  tinh khiết, dẫn hỗn hợp lội qua dung dịch nước vôi trong, khí  $CO_2$  bị giữ lại, thu được khí  $C_2H_2$  tinh khiết



- d) Thu được khí  $C_2H_4$  tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  khi  $C_2H_2$  bị giữ lại, thu được khí  $C_2H_4$



14. Có một hỗn hợp khí  $CH_4$ ,  $C_2H_2$  và  $C_2H_4$  làm thế nào tách thành từng khí riêng biệt.

**Bài giải:**

Dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  thì khí  $C_2H_2$  bị giữ lại tạo kết tủa:



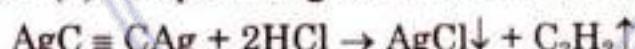
Hỗn hợp khí còn lại là  $CH_4$  và  $C_2H_4$  tiếp tục dẫn lội qua dung dịch brom dư khi  $C_2H_4$  bị giữ lại thu được khí  $CH_4$ :



Lấy dung dịch thu được ở (2) cho phản ứng với  $Zn$  thu được  $C_2H_4$ :



Lấy kết tủa ở (1) cho phản ứng với axit  $HCl$  thu được  $C_2H_2$ :



15. Bình bình chứa các khí  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$  bị mất nhẫn. Bằng biện pháp hóa học hãy phân biệt các lọ khí trên.

**Bài giải:**

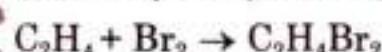
Lần lượt cho các khí lội qua dung dịch nước vôi trong, khí nào làm vẩn đục nước vôi trong nhận được khí  $CO_2$ :



Các khí còn lại lần lượt dẫn lội qua dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  khí nào làm xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt là khí  $C_2H_2$ :



Hai khí còn lại tiếp tục lần lượt lội qua dung dịch brom khí nào làm mờ màu nâu đỏ nhận được khí  $C_2H_4$



**ABC**

## Phân II:

### 20 Đề Thi Vào Lớp 10 Chuyên - Chọn

### Môn Hóa Học

---

#### Đề I

##### Câu 1.

- a) Có 4 lọ hoá chất không có nhãn trên bàn thí nghiệm là HCl,  $H_2SO_4$ ,  $BaCl_2$ ,  $Na_2CO_3$ . Không dùng thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các lọ hoá chất trên.
- b) Có ba bình chứa 3 khí  $CH_4$ ,  $C_2H_4$  và  $C_2H_2$  bị mất nhãn. Bằng biện pháp hoá học hãy phân biệt các khí trên.

##### Câu 2.

- a) Đốt cháy hoàn toàn 3,6 gam một chất vô cơ M trong không khí thu được 2,4 gam sắt (III) oxit và 1,344 lít khí sunfurơ (dktc)  
Xác định công thức phân tử của M.
- b) Viết phương trình phản ứng hoàn thành chuỗi biến hoá sau:  
i) Glucozơ → Rượu etylic → Axit axetic → Etyl axetat  
ii)  $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_3Cl \rightarrow P.V.C$

##### Câu 3.

- a) Khi cho chất rắn X tác dụng với axit  $H_2SO_4$  đặc, dun nóng sinh chất khí Y không màu, nồng hơn không khí. Khí Y tan nhiều trong nước và tạo thành axit mạnh. Nếu cho dung dịch đậm đặc của Y tác dụng với  $MnO_2$  tạo ra khí Z màu vàng lục, mùi hắc. Khi cho khí Z tác dụng với mẫu Na trong bình thì xuất hiện chất rắn X ban đầu. X, Y, Z là những chất nào?
- b) Đốt cháy hoàn toàn 6,9g chất hữu cơ X chứa C, H và O ta cần dùng 10,08 lít Oxi (đo ở dktc) và thu được  $CO_2$  và  $H_2O$  theo tỉ lệ thể tích  $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 2 : 3$ . Biết 1 lít hơi chất X (ở dktc) nặng 2,0535g.  
- Hãy xác định công thức phân tử của X.  
- X tác dụng với natri giải phóng khí. Hãy viết công thức cấu tạo của X.

##### Câu 4.

Nung m gam hỗn hợp A gồm hai muối  $MgCO_3$  và  $CaCO_3$  cho đến khi không còn khí thoát ra, thu được 3,52 gam chất rắn B và khí C. Cho toàn bộ khí C hấp thụ hết bởi 2 lít dung dịch  $Ba(OH)_2$  thu được 7,88 gam kết tủa. Dun nóng tiếp tục dung dịch lại thấy tạo thành thêm 3,94 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính m và nồng độ mol của dung dịch  $Ba(OH)_2$  đã dùng.

ABC

**Câu 5.**

Hỗn hợp X gồm CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH. Chia X làm 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: Cho tác dụng với Na dư thu được 11,2 lít khí H<sub>2</sub> (đo ở dktc)
- Phần 2: Cho phản ứng canxi cacbonat có dư thu được 4,48 lít khí (đo ở dktc)
- Phần 3: Đem đun nóng với axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc thì được este.

a) Xác định % về khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X .

b) Tính khối lượng của este tạo thành, giả thiết phản ứng hoàn toàn.

**Đề II****Câu 1.**

- a) Làm thế nào tách riêng từng chất ở dạng nguyên chất từ hỗn hợp Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CuO.
- b) Có 3 ống nghiệm chứa đầy các chất khí CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Chỉ dùng 1 thuốc thử hãy phân biệt các chất khí trên.

**Câu 2.**

- a) 1) Chỉ từ chất KMnO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Fe có thể điều chế được các khí gì ?  
 2) Có 3 chất: NaOH, NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - Trình bày 3 phương pháp điều chế mỗi chất.
  - Chỉ dùng một thuốc thử hãy nhận biết từng dung dịch các chất trên.
- b) Xác định các chất có trong sơ đồ sau và viết phương trình phản ứng
- a) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>  $\xrightarrow{\text{men}}$  X + Y
  - b) X + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{t}}$  Y + H<sub>2</sub>O
  - c) X + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{men}}$  M + H<sub>2</sub>O
  - d) X + M  $\xrightarrow[\text{t}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$  CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O

**Câu 3.**

- a) Có 4 chất khí X, Y, M, N đựng trong 4 lọ riêng biệt. Mỗi chất khí có một số tính chất sau:
- Khí X rất độc, không cháy, nặng hơn không khí, hòa tan trong nước, có tinh bột màu.
  - Khí Y rất độc, cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh sinh ra chất khí làm đục nước vôi trong.
  - Khí M không cháy, nặng hơn không khí, làm đục nước vôi trong.
  - Khí N cháy trong không khí tạo ra chất lỏng (ở nhiệt độ thường) không màu, không mùi, chất lỏng này làm cho CuSO<sub>4</sub> khan màu trắng thành màu xanh. X, Y, M, N là những chất khí nào trong các khí sau :
- Khí X : CO; Cl<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>.
- Khí Y : Cl<sub>2</sub>; NH<sub>3</sub>; CO.
- Khí M : CO<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>S.
- Khí N : H<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>; N<sub>2</sub>.

- b) Đốt một hợp chất hữu cơ X chứa các nguyên tố C, H, O và N cần 504ml Oxi. Khối lượng nước tạo thành là 0,45 gam. Thể tích các sản phẩm khí của phản ứng bằng 560ml. Sau khi hỗn hợp khí qua dung dịch xút thì thể tích của chúng giảm còn lại 112 ml. Biết các thể tích đo ở dktc, không tính đến thể tích nước và khối lượng phân tử của chất X chỉ chứa 1 nguyên tử N và chứa 32% Cacbon. Xác định công thức phân tử của X.

**Câu 4.**

Cho một thanh chi Pb kim loại tác dụng vừa đủ với dung dịch muối nitrat của kim loại hoá trị II, sau một thời gian khi khối lượng thanh Pb không đổi thi lấy ra khỏi dung dịch thấy khối lượng nó giảm đi 14,3 gam. Cho thanh sắt có khối lượng 50 gam vào dung dịch sau phản ứng trên, sau một thời gian khối lượng thanh sắt không đổi thi lấy ra khỏi dung dịch, rửa sạch, sấy khô, cân nặng 65,1g. Tìm tên kim loại hoá trị II.

**Câu 5.**

Một hiđrocacbon A ở thể lỏng có tỉ khối hơi đối với không khí là 2,69.

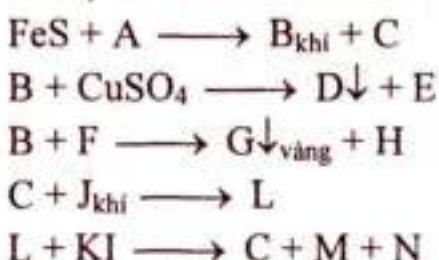
- a) Đốt cháy hoàn toàn A thu được  $\text{CO}_2$  và hơi nước theo tỉ lệ khối lượng là 4,9 : 1. Tìm công thức phân tử của A.
- b) Cho A tác dụng với brom theo tỉ lệ số mol 1 : 1, có mặt chất xúc tác là bột sắt, thu được hợp chất hữu cơ B và hợp chất vô cơ C. Dẫn toàn lượng C vào 2 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Để trung hoà  $\text{NaOH}$  dư cần 0,5 lít dung dịch  $\text{HCl}$  1M
- Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
  - Tính khối lượng hiđrocacbon A tham gia phản ứng và khối lượng hợp chất hữu cơ B được tạo ra.

**Đề III****Câu 1.**

- a) Muối ăn bị lẫn các tạp chất  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$  và  $\text{CaSO}_4$ . Nêu cách tinh chế để được muối ăn  $\text{NaCl}$  tinh khiết.
- b) Một hỗn hợp khí gồm khí  $\text{C}_2\text{H}_2$  có lẫn hơi nước, khí  $\text{SO}_2$  và khí  $\text{CO}_2$ . Trình bày cách tinh chế khí  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

**Câu 2.**

- a) Xác định các chất và hoàn thành các phương trình phản ứng :



- b) Từ các chất  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Hãy lập mối quan hệ của các chất theo sơ đồ sau:  $\text{X} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4$  và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ đó.

**Câu 3.**

- a) Cho 1 dây Magie đang cháy vào đáy bình chứa khí  $\text{CO}_2$ , cháy xong trong bình xuất hiện chất bột màu trắng A và chất bột màu đen Y. Bột màu trắng A tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tạo thành dung dịch Q và nước. Chất Y tan được trong  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nhưng không tan trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Xác định X, Y, C. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- b) Dốt cháy hoàn toàn 9g chất hữu cơ X chứa các nguyên tố C, H, O ta thu được 6,72 lit khí  $\text{CO}_2$  (đo ở dktc) và 5,4g  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết 1 lit hơi khí A (tính theo dktc) nặng 2,679g.
- Tìm công thức phân tử của X.
  - X tác dụng với  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  giải phóng khí. Hãy viết công thức cấu tạo và gọi tên X.

**Câu 4.**

Một hỗn hợp X gồm kim loại M (M có hoá trị II và III) và oxit  $\text{M}_x\text{O}_y$  của kim loại ấy. Khối lượng hỗn hợp X là 27,2 gam. Khi cho X tác dụng với 0,8 lit dung dịch  $\text{HCl}$  2M thì hỗn hợp X tan hết cho dung dịch A và giải phóng 4,48 lit khí (dktc). Để trung hoà lượng axit dư trong dung dịch A cần 0,6 lit dung dịch  $\text{NaOH}$  1M.

Xác định công thức  $\text{M}_x\text{O}_y$  và tinh %M, % $\text{M}_x\text{O}_y$  (theo khối lượng) trong hỗn hợp X, biết rằng trong hai chất này có một chất có số mol bằng 2 lần số mol chất kia.

(Trích đề thi vào lớp 10 năng khiếu DHQG TP.HCM năm 1998)

**Câu 5.**

[Download Sách Hay](#) | [Đọc Sách Online](#)

Hỗn hợp A gồm  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Chia hỗn hợp A làm 3 phần đều nhau:

- Phần 1 cho tác dụng với natri dư, thu được 5,6 lit khí ở dktc.
  - Phần 2 cho tác dụng với  $\text{CaCO}_3$  dư thu được 2,24 lit khí ở dktc.
  - Phần 3 đun nóng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc để điều chế este.
- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm trên.
- b) Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A ban đầu.
- c) Tính khối lượng este thu được, biết hiệu suất của phản ứng là 60%.

**Đề IV****Câu 1.**

- a) Nêu phương pháp tách hỗn hợp gồm 3 khí:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2$  và  $\text{CO}_2$  thành các chất nguyên chất.
- b) Có 3 bình chứa riêng biệt 3 khí: axetilen, metan, cacbonic. Nêu phương pháp hoá học để nhận biết mỗi khí.

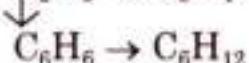
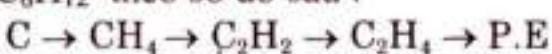
ABC

**Câu 2.**

a) Viết 4 phương trình phản ứng hóa học khác nhau thực hiện phản ứng :

$$\text{BaCl}_2 + ? \longrightarrow \text{NaCl} + ?$$

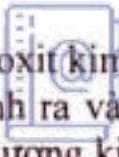
b) Hãy viết các phương trình phản ứng điều chế được P.V.C, P.E và C<sub>6</sub>H<sub>12</sub> theo sơ đồ sau :

**Câu 3.**

a) Viết phương trình phản ứng điều chế trực tiếp NaOH từ những chất: Na, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaCl. Phương pháp nào được áp dụng điều chế NaOH trong công nghiệp.

b) Phân tích hai hiđrocacbon khác nhau thấy chúng có thành phần % các nguyên tố giống nhau: 92,3% C và 7,7% H. Tỉ khối của chất thứ nhất đổi với H<sub>2</sub> là 13. Khối lượng của 1 lít chất hơi thứ hai (dktc) là 3,48g. Tìm công thức phân tử các hiđrocacbon.

**Câu 4.**

Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hòa tan hết vào dung dịch HCl dư thì thu được 1,176 lít khí H<sub>2</sub> (dktc). 

- a) Xác định công thức phân tử oxit kim loại.  
 b) Cho 4,06g oxit kim loại trên tác dụng hoàn toàn với 500ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư) thu được dung dịch X và khí SO<sub>2</sub> bay ra. Hãy xác định nồng độ mol/l của muối trong dung dịch X (coi thể tích dung dịch không thay đổi trong quá trình phản ứng).

**Câu 5.**

Cho kim loại natri dư tác dụng với 10ml rượu etylic 96°.

- a) Tính thể tích và khối lượng rượu etylic đã tham gia phản ứng. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml.  
 b) Tính thể tích khí H<sub>2</sub> thu được ở dktc. Biết khối lượng riêng của nước là 1 g/ml.

**Dề v****Câu 1.**

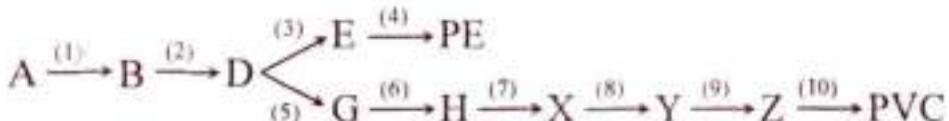
a) Hãy nêu cách nhận biết các chất bột màu trắng CaO, Na<sub>2</sub>O, MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

b) - Có 2 chất lỏng là rượu etylic và benzen. Hãy phân biệt mỗi chất bằng phương pháp vật lí và phương pháp hóa học.

- Đốt cháy hoàn toàn 6ml rượu etylic, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư thu được 20g kết tủa trắng. Xác định độ rượu. Biết khối lượng riêng của rượu là 0,8g/ml.

**Câu 2.**

- a) Khi cho Ba(OH)<sub>2</sub> có dư vào dung dịch FeCl<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, AlCl<sub>3</sub> thu được kết tủa. Nung kết tủa trong không khí đến khi có khối lượng không đổi, thu được chất rắn A. Xác định thành phần định tính của rắn A.
- b) Tìm các chất hữu cơ thích hợp, viết các phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện, nếu có)



Biết G là chất lỏng, vị chua, tan vô hạn trong nước. Dung dịch G (từ 2% đến 5%) có ứng dụng trong cuộc sống. A, B là hợp chất hữu cơ thiên nhiên.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu  
Tỉnh Nghệ An năm 2007 – 2008)

**Câu 3.**

- a) Từ 500 kg pirit chứa 90% FeS<sub>2</sub>, với hiệu suất phản ứng là 80%, thì thể tích axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% (D = 1,8 g/ml) điều chế được là bao nhiêu?
- b) Hợp chất hữu cơ A chỉ chứa 2 nguyên tố X và Y. Dốt cháy hoàn toàn m (g) A sinh ra cũng m (g) H<sub>2</sub>O. A có phân tử khối trong khoảng  $150 < M_A < 170$ .
- a) X và Y là nguyên tố gì?  
 b) Xác định công thức đơn giản nhất (công thức trong đó tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố là tối giản) và công thức phân tử của A.

[Download Sách Hay](#) | [Đọc Sách Online](#)

**Câu 4.**

X là hỗn hợp hai kim loại Mg và Zn. Y là dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> chưa rõ nồng độ.

Thí nghiệm 1: Cho 24,3g X vào 2 lít Y, sinh ra 8,96 lít khí H<sub>2</sub>.

Thí nghiệm 2: Cho 24,3g X vào 3 lít Y, sinh ra 11,2 lít khí H<sub>2</sub>.

(Các thể tích khí đều đo ở dktc)

- a) Chứng tỏ rằng trong thí nghiệm 1 thì X chưa tan hết, trong thí nghiệm 2 thì X tan hết.  
 b) Tính nồng độ mol của dung dịch Y và khối lượng mỗi kim loại trong X.

**Câu 5.**

Dung dịch A là hỗn hợp của rượu etylic và nước. Cho 20,2 gam dung dịch A tác dụng với kim loại natri dư, thu được 5,6 lit H<sub>2</sub> (dktc).

- a) Tính độ rượu của dung dịch A biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml và của nước là 1 g/ml.  
 b) Giả sử dùng rượu etylic tinh khiết thì cần bao nhiêu gam rượu này để thu được thể tích khí H<sub>2</sub> như trên.

ABC

**Đề VI****Câu 1.****a)**

- Khi nitơ bị lẫn các tạp chất CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> và hơi nước. Làm thế nào để thu được khí N<sub>2</sub> tinh khiết.

- Khi đốt cháy than ta thu được khí CO và CO<sub>2</sub>. Trình bày phương pháp hoá học để thu được từng khí.

**b)** Trong 4 ống nghiệm không có nhãn chứa riêng biệt từng dung dịch axit axetic, lòng trắng trứng, tinh bột, glucozơ. Hãy trình bày phương pháp hoá học để nhận biết từng dung dịch. Viết các phương trình hoá học.

**Câu 2.**

**a)** Cho các kim loại Zn, Al, Cu, Ag và các dung dịch : FeSO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>. Em hãy diễn kim loại hay hợp chất vào chỗ trống, sao cho phản ứng xảy ra được.



**b)** Viết phương trình hóa học thực hiện dây chuyền dồi sau (ghi các điều kiện của phản ứng)

**Câu 3.**

**a)** Hoà tan 19,5g muối FeCl<sub>3</sub> và 27,36g Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> vào 200ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M thu được dung dịch X, sau đó thêm tiếp 77,6g NaOH nguyên chất vào dung dịch X thấy xuất hiện kết tủa Y. Lọc lấy kết tủa Y nung đến khói lượng không đổi thu được chất rắn M. Vậy chất rắn M có khói lượng là bao nhiêu?

\* **b)** Dun nóng glixerol với hỗn hợp 3 axit là C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH, C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COOH, C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COOH (có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc làm chất xúc tác) tạo thành hỗn hợp các este. Hãy viết công thức cấu tạo thu gọn của những este có thể có.

**Câu 4.**

Trộn 200ml dung dịch HCl 2M với 200ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,25M (loãng), được dung dịch A. Biết dung dịch A tác dụng vừa đủ với 19,3 gam hỗn hợp Al và Fe thu được V lít H<sub>2</sub> (dktc) và dung dịch B.

a) Viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.

b) Tính khói lượng Al và Fe trong hỗn hợp ban đầu.

c) Tính V lít H<sub>2</sub> thu được ở điều kiện tiêu chuẩn.

d) Tính tổng khói lượng muối có trong dung dịch B.

**Câu 5.**

Đốt a gam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH thu được 0,2 mol CO<sub>2</sub>. Đốt b gam CH<sub>3</sub>COOH thu được 0,2 mol CO<sub>2</sub>. Cho a gam C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH tác dụng với b gam CH<sub>3</sub>COOH thì được m gam este (có axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặt làm xúc tác). Tính khối lượng m biết hiệu suất phản ứng là 75%.

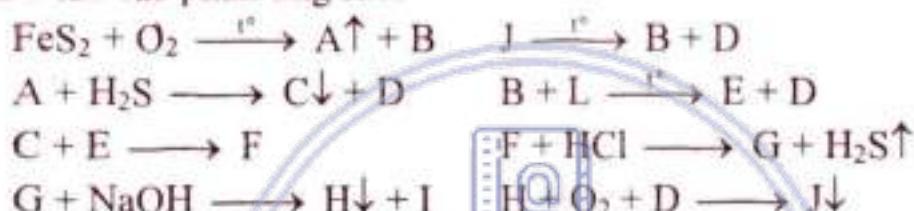
**Đề VII****Câu 1.**

a) Trình bày phương pháp hoá học để lấy từng oxit từ hỗn hợp: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và CuO.

b) Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các khí etilen, metan, hiđro và oxi.

**Câu 2.**

a) Bổ túc các phản ứng sau:



b) Cho C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> vào các dung dịch sau:

a) Dung dịch Br<sub>2</sub> trong CCl<sub>4</sub> (dung môi hữu cơ).

b) Dung dịch Br<sub>2</sub> trong nước

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**Câu 3.**

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](#)

a) Cho rắn từ từ dung dịch A chứa a mol HCl vào dung dịch B chứa b mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (a < 2b) thì thu được dung dịch C và V lit khí. Tính V ?

Nếu cho dung dịch B vào dung dịch A thì được dung dịch D và V<sub>1</sub> lit khí. Lập biểu thức nêu mối quan hệ giữa V<sub>1</sub> và a, b.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

b) Một loại mỡ chứa 50% este (C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COO)<sub>3</sub>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>; 30% este (C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COO)<sub>3</sub>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub> và 20% este (C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COO)<sub>3</sub>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế xà phòng natri từ loại mỡ nói trên.

b) Tính khối lượng xà phòng và khối lượng glycerol thu được từ 100kg loại mỡ đó, giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 4.**

Khử 8 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng CO ở nhiệt độ cao thu được một hỗn hợp rắn A gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, FeO, Fe. Cho A tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thu được dung dịch B. Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch B.

ABC

**Câu 5.**

Chia 39,6 gam hỗn hợp rượu etylic và rượu X có công thức  $C_nH_{2n}(OH)_2$  thành hai phần bằng nhau. Lấy phần thứ 1 cho tác dụng hết với Na thu được 5,6 lit hidro (ở dktc); đốt cháy hoàn toàn phần thứ 2 thu được 17,92 lit  $CO_2$  (ở dktc). Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của rượu X, biết rằng mỗi nguyên tử cacbon chỉ liên kết với 1 nhóm OH.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trung học phổ thông chuyên Trường ĐH KHTN Hà Nội, năm 1998)

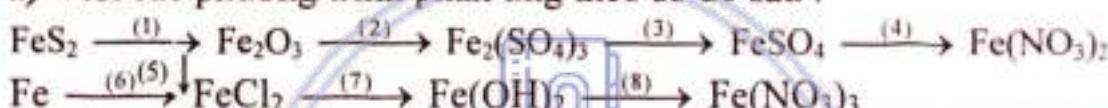
**Đề VIII****Câu 1.**

a) Có một hỗn hợp chứa 3 dung dịch axit : HCl,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ . Hãy trình bày phương pháp hoá học để nhận biết từng axit trong hỗn hợp dung dịch trên.

b) Nếu phương pháp hoá học để phân biệt các khí :  $CH_4$ ,  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$ , và  $CO_2$ .

**Câu 2.**

a) Viết các phương trình phản ứng theo số đố sau :



b) Bằng phản ứng hoá học, hãy chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic, nhưng yếu hơn axit sunfuric.

**Câu 3.**

1) Hoà tan m gam một oxit sắt cản 150ml HCl 3M, nếu khử m gam oxit bằng CO nóng, dư thu được 8,4g sắt. Tìm công thức phân tử oxit sắt.

2) Chất hữu cơ A có thành phần % khối lượng các nguyên tố như sau: 48,75%C; 8,11% H; 43,14%O.

- a) Xác định công thức phân tử của A biết phân tử khối của A là 74 dvC.
- b) Viết công thức cấu tạo của A, biết rằng A có khả năng làm quỷ tím chuyển sang màu đỏ. Gọi tên A.

**Câu 4.**

1. Một hỗn hợp gồm Cu và Fe có tổng khối lượng là 12g được cho vào 400ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thu được 6,4 gam chất rắn, dung dịch A và V lít khí (ở dktc).

- a) Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại ban đầu và tính V lít khí.
- b) Lấy 360ml dung dịch NaOH 1M cho vào dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

2. Có hai dung dịch: Dung dịch A chứa  $H_2SO_4$  85%, dung dịch B chứa  $HNO_3$  chưa biết nồng độ. Hỏi phải trộn hai dung dịch này theo tỉ lệ khối lượng là bao nhiêu để được một dung dịch mới, trong đó  $H_2SO_4$  có nồng độ 60%,  $HNO_3$  có nồng độ 20%. Tính nồng độ phần trăm của  $HNO_3$  ban đầu.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 năng khiếu Trường ĐHKH Tự nhiên TP.HCM năm 1996)

**Câu 5.**

Chia hỗn hợp A gồm rượu etylic và rượu ( $C_nH_m(OH)_3$ ) thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với Na thu được 15,68 lít  $H_2$  ở dktc. Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được 35,84 lít  $CO_2$  (dktc) và 39,6 gam  $H_2O$ . Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của rượu X, biết rằng mỗi nguyên tử cacbon chỉ có thể liên kết với 1 nhóm  $-OH$ .

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT Năng khiếu Trần Phú TP. Hải Phòng, năm 2000 – 2001)

**Đề IX****Câu 1.**

- a) Tách hỗn hợp rắn gồm  $BaCO_3$ ,  $BaSO_4$ ,  $BaCl_2$ , KCl bằng phương pháp hoá học.
- b) Có 3 chất lỏng: rượu etylic, axit axetic, benzen. Nếu phương pháp hoá học để phân biệt 4 chất đó.

**Câu 2.**

- a) Cho sơ đồ biến đổi sau : A  $\longrightarrow$  B  $\longrightarrow$  C  $\longrightarrow$  D  $\longrightarrow$  Cu  
Trong đó A, B, C, D là những hợp chất khác nhau của đồng.  
Hãy viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) theo sơ đồ chuyển hoá trên.
- b) Dung dịch saccharose không cho phản ứng tráng gương. Đun nóng cung dịch đó với vài giọt axit vô cơ rồi trung hoà axit bằng kiềm thì cung dịch thu được lại có phản ứng tráng gương. Hãy giải thích quá trình thí nghiệm và viết các phương trình hoá học.

**Câu 3.**

Dung dịch X là dung dịch  $H_2SO_4$ , dung dịch Y là dung dịch  $NaOH$ . Nếu trộn X và Y theo tỉ lệ thể tích là  $V_X : V_Y = 3 : 2$  thì được dung dịch A có chứa X dư. Trung hoà 1 lit A cần 44,8g KOH 25%. Nếu trộn X và Y theo tỉ lệ thể tích  $V_X : V_Y = 2 : 3$  thì được dung dịch B có chứa Y dư. Trung hoà 1 lit B cần 36,5g dung dịch HCl 20%. Tính nồng độ mol X, Y.

**Câu 4.**

- a) 100ml dung dịch HCl 0,1M (khối lượng riêng D = 1,05 g/ml) hoà tan vừa đủ m gam kim loại M cho ra dung dịch có khối lượng là 105,11 gam. Xác định m và M.
- b) Cho vào 200ml dung dịch HCl 0,1M một lượng 0,26g Zn và 0,28g Fe, sau đó thêm tiếp vào dung dịch này kim loại M nói trên cho đến khi thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại và chất rắn B có khối lượng lớn hơn khối lượng M đã cho vào là 0,218g. Tính khối lượng của M đã sử dụng và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên Trường phổ thông Năng khiếu DHG TP.HCM năm 2001 – 2002)

**ABC**

**Câu 5.**

1. Rượu A,B có công thức  $C_nH_{2n+1}OH$ , trong phân tử rượu B hơn phân tử rượu A một nhóm  $-CH_2-$ . Cho 11 gam hỗn hợp hai rượu trên tác dụng hết với Na thì thu được 3,36 lit  $H_2$  (dktc).

a) Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo hai rượu.

b) Tính khối lượng mỗi rượu trong hỗn hợp.

2. Đun nóng hỗn hợp 2 rượu  $CH_3CH_2-OH$  và  $CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-CH_3$

với  $H_2SO_4$  đặc ở các điều kiện:  $170^{\circ}C$  và  $140^{\circ}C$  (các phản ứng xảy ra tách  $H_2O$ ). Viết phương trình hóa học của các phản ứng đó.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hóa học lớp 9 Tỉnh Thanh Hoá năm 2004 – 2005)

**Đề X****Câu 1.**

a) Nêu hiện tượng và viết các phương trình phản ứng (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

- Nhúng đinh sắt đã cạo sạch gì vào dung dịch  $CuSO_4$ .

- Sục khí  $CO_2$  vào nước có nhuộm quý tím, sau đó đun nhẹ.

- Sục khí  $SO_2$  vào dung dịch  $Ca(HCO_3)_2$ .

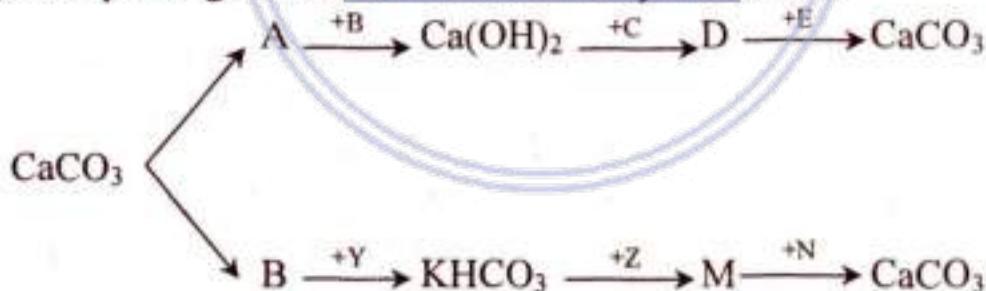
- Cho benzen vào hai ống nghiệm, thêm dầu hoả vào ống nghiệm thứ nhất và thêm nước vào ống nghiệm thứ hai rồi lắc mạnh.

b) Có 5 chất lỏng: cồn  $90^{\circ}$  benzen, giấm ăn, dung dịch glucozơ và nước bột săn dây. Làm thế nào phân biệt chúng.

**Câu 2.**

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

a) Viết phương trình biểu diễn chuỗi chuyển hóa sau :



b) Viết các phương trình hóa học của quá trình chuyển đổi sau :

Khi  $CO_2 \xrightarrow{1} \text{Tinh bột} \xrightarrow{2} \text{Glucozơ} \xrightarrow{3} \text{Rượu etylic}$

Gọi tên các phản ứng (1), (2), (3). Tính thể tích khí  $CO_2$  (dktc) sinh ra, khi thu được 4,6 kg rượu etylic. Giả sử phản ứng (3) xảy ra hoàn toàn.

**Câu 3.**

a) Cho một cốc đựng mẫu natrihiđroxít tiếp xúc với không khí sau một thời gian thì thấy xuất hiện lớp vàng màu trắng trên bề mặt dung dịch. Khi nhỏ vài giọt dung dịch HCl vào lớp vàng này thì thấy có khí bay ra. Hãy cho biết chất rắn màu trắng trên là sản phẩm của phản ứng giữa  $NaOH$  với chất nào? Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

- b** Đốt cháy một hợp chất hữu cơ X thu được khí  $\text{CO}_2$  và hơi nước với tỉ lệ thể tích là  $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 3 : 2$ . Tỉ khối hơi của hợp chất hữu cơ đối với hidro là 36. Các thể tích khi đo ở cùng điều kiện.
- Hãy xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ X.
  - Dung dịch của X trong nước làm quay tim hoá đỏ. Viết công thức cấu tạo của X.

**Câu 4.**

Foà tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp C gồm  $\text{MgCO}_3$  và muối cacbonat của kim loại R vào axit HCl 7,3% vừa đủ, thu được dung dịch D và 3,36 lít khí  $\text{CO}_2$  (dktc). Nồng độ  $\text{MgCl}_2$  trong dung dịch D bằng 6,028%.

- a) Xác định kim loại R và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong C.
- b) Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT hệ chuyên Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2000)

**Câu 5.**

Hợp chất hữu cơ P có chứa C, H, O, có 0,37 gam hơi chất P thì chiếm thể tích bằng 0,16 gam oxi đo ở cùng điều kiện. Cho 2,22 gam chất P vào 100 ml dung dịch NaOH 1M ( $D = 1,0262 \text{ g/ml}$ ), sau đó nâng nhiệt độ từ  $0^\circ\text{C}$  cho bay hơi hết đến khô, làm lạnh phản ứng cho ngưng tụ hết. Sau thí nghiệm thu được chất rắn Q khan và 100 gam chất lỏng. Xác định công thức cấu tạo của P.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường ĐHKHTN Hà Nội, năm 2001)

**Đề XI****Câu 1.**

- a) Bằng phương pháp hoá học làm thế nào để nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp gồm: CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ . Viết phương trình phản ứng.
- b) Nhận biết sự có mặt của các khí sau trong cùng một hỗn hợp  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_4$ .

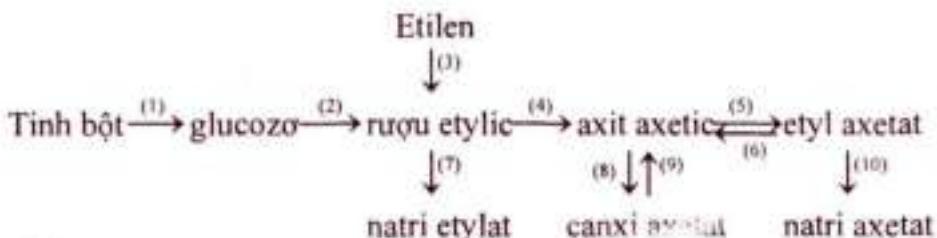
**Câu 2.**

- a) Hoàn thành các phương trình phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng):



- b) Viết các phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển đổi sau, ghi rõ điều kiện của phản ứng:

ABC

**Câu 3.**

- a) Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH vào dung dịch muối clorua của kim loại (B) (hoá trị 3), đến khi kết tủa không tạo thêm được nữa thì dừng. Lọc lấy kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao, thu được một oxit (trong đó % khối lượng của kim loại (B) chiếm 52,94%). Xác định kim loại (B).
- b) Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm những lượng bằng nhau về số mol của hai hidrocacbon, người ta thu được 1,76g CO<sub>2</sub> và 0,9g H<sub>2</sub>O. Xác định công thức cấu tạo của hai hidrocacbon trên, biết rằng chúng có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT chuyên Lê Hồng Phong TP.HCM năm học 2003 – 2004)

**Câu 4.**

Để gia tăng nồng độ của 50 gam dung dịch CuSO<sub>4</sub> 5% lên gấp hai lần, có bốn học sinh đã thực hiện bằng 4 cách khác nhau:

Học sinh A: đun nóng dung dịch để làm bay hơi phân nửa lượng nước

Học sinh B: thêm 2,78g CuSO<sub>4</sub> khan vào dung dịch.

Học sinh C: thêm 4,63g tinh thể CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O vào dung dịch.

Học sinh D: thêm 50g dung dịch CuSO<sub>4</sub> 15% vào dung dịch.

Hỏi học sinh nào đã làm đúng? Giải thích.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hóa học lớp 9 TP.HCM năm 2001 – 2002)

**Câu 5.**

Hoà tan hoàn toàn 63 gam một hỗn hợp gồm 2 axit C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOH và C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>COOH vào một dung dịch trơ (nghĩa là dung môi không tham gia phản ứng trong các thí nghiệm dưới đây) thu được dung dịch X. Chia X thành 3 phần thật đều nhau, rồi tiến hành các thí nghiệm sau:

– Thí nghiệm 1: Cho phần 1 tác dụng với NaOH vừa đủ, thu được 27,6 gam muối.

– Thí nghiệm 2: Thêm a gam rượu etylic vào phần thứ 2 rồi cho tác dụng ngay với lượng Na dư.

– Thí nghiệm 3: Thêm a gam rượu etylic vào phần thứ 3, đun nóng một thời gian, sau đó làm lạnh rồi cho tác dụng với Na dư. Thể tích khí H<sub>2</sub> ở thí nghiệm 3 nhỏ hơn ở thí nghiệm 2 là 1,68 lít (đktc).

Giả sử hiệu suất phản ứng tạo ra este của các axit là bằng nhau.

Tính số gam este tạo thành.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT ĐH KHTN Hà Nội, năm 2000)

**Đề XII****Câu 1.**

- a) Có 5 dung dịch sau:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$  và  $\text{MgCl}_2$ . Chỉ dùng một kim loại, hãy nhận biết các dung dịch trên.  
 b) Hãy phân biệt 5 chất lỏng: rượu etylic, benzen, axit axetic, etyl axetat, glucozo.

**Câu 2.**

I. Những chất sau đây: Cu, K, Al, CuO,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CO,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , CaO,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ZnO;  $\text{KHCO}_3$ .

- a) Những chất nào tác dụng được với  $\text{H}_2\text{O}$ ?  
 b) Những chất nào tác dụng được với dung dịch  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?  
 c) Những chất nào tác dụng được với  $\text{NaOH}$ ?  
 d) Những chất nào tác dụng được với  $\text{CuSO}_4$ ?

Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

2. Cho dãy 2 công thức :

- a)  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}$       b)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

Hãy viết công thức cấu tạo và tên gọi các chất ứng với công thức trong mỗi dãy và chỉ ra: Những chất nào là đồng phân của nhau? Những chất nào thuộc cùng dãy đồng đẳng? Vì sao?

**Câu 3.**

a) X và Y là hai loại chất chỉ chứa các nguyên tố A và B. Thành phần phần trăm của nguyên tố A trong X và Y lần lượt là 30,4% và 25,9%. Biết công thức phân tử của X là  $\text{AB}_2$ . Tìm dạng công thức phân tử của Y

b) Điều chế rượu etylic từ tinh bột

- Viết phương trình hoá học.

- Biết hiệu suất điều chế là 75% hãy tính số lít rượu  $46^\circ$  thu được từ 100kg gạo chứa 81% tinh bột. Cho biết rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml.

**Câu 4.**

Hơi tan một lượng bột sắt vào một lượng dư  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng 78,4%.

Sai phản ứng tạo thành dung dịch A và có khí  $\text{SO}_2$  bay lên. Dung dịch A có nồng độ %  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và nồng độ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư bằng nhau.

- a) Hãy xác định nồng độ % của  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư trong dung dịch A.  
 b) Tính thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  2M cần dùng để tác dụng hoàn toàn với 50g dung dịch A.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 TP.HCM năm 2006 – 2007)

**Câu 5.**

Một hỗn hợp A gồm 300ml rượu etylic và 100ml benzen.

- a) Tính khối lượng riêng của hỗn hợp A, biết khối lượng riêng của rượu etylic và benzen lần lượt bằng 0,78 g/ml và 0,88 g/ml.  
 b) Nếu thay benzen trong hỗn hợp A trên bằng nước thì được dung dịch rượu etylic B. Tính khối lượng riêng và độ rượu của dung dịch này.

- c) Cho Na dư vào A và B. Tính thể tích khí H<sub>2</sub> (đktc) bay ra ở mỗi trường hợp.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Lê Hồng Phong Tp.HCM, năm 2002 – 2003)

### Đề XIII

#### Câu 1.

- a) Có 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 dung dịch muối (không trùng kim loại cũng như gốc axit) là : clorua, sunfat, nitrat, cacbonat của các kim loại bari, magie, kali và chì.

\* Hỏi mỗi ống nghiệm chứa dung dịch của muối nào ?

\* Nêu phương pháp phân biệt 4 ống nghiệm đó.

- b) Có hỗn hợp gồm C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH và CH<sub>3</sub>COOH. Nêu phương pháp tách 2 chất đó ra khỏi hỗn hợp.

#### Câu 2.

- a) Cho biết thành phần hóa học của : không khí, vôi sống, đá vôi, nước clo, nước Gia – ven, clorua vôi, soda, vôi tôi, thạch cao, giấm ăn, muối ăn, nước biển, quặng sắt, ure, đậm 2 lá, supéphosphate kép, thạch anh.

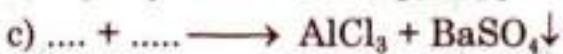
b)

\* Công thức C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> ứng với 3 chất A, B, C có cấu tạo khác nhau. Hãy viết công thức cấu tạo 3 chất này.

\* Trong 3 chất trên, khi tác dụng với Cl<sub>2</sub> (có chiếu sáng) chất A tạo ra 4 dẫn xuất mono clo (1 nguyên tử Cl) còn chất B chỉ tạo ra 1 dẫn xuất mono clo duy nhất. Hỏi A, B là chất nào? Viết PTHH của phản ứng. So sánh nhiệt độ sôi của B và C? Giải thích?

#### Câu 3.

- a) Diền các chất thích hợp vào chỗ trống sao cho thích hợp và cân bằng :



- b) Cho A, B, C là 3 hiđrocacbon khí ở điều kiện thường. Khi phân huỷ A, B, C đều tạo ra cacbon và hiđro, thể tích hiđro sinh ra gấp 3 lần thể tích hiđrocacbon ban đầu (ở cùng điều kiện). C có thể điều chế trực tiếp từ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, B và C có khả năng làm mất màu dung dịch Br<sub>2</sub> và có khối lượng phân tử khác nhau. Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

(Trích kì thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT Năng khiếu Trần Phú năm học 2005 – 2006)

**Câu 4.**

Hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư, thu được V lit  $H_2$  (dktc). Mặt khác hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, thu được muối nitrat của M,  $H_2O$  và V lit khí NO duy nhất (dktc).

- So sánh hoá trị của M trong muối clorua và trong muối nitrat.
- Hỏi M là kim loại nào? biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT hệ chuyên Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2000)

**Câu 5.**

Cho m gam glucozo lên men rượu, khi thoát ra được dẫn vào dung dịch nước vôi trong (có dư) thu được 55,2 gam kết tủa trắng.

- Viết các phương trình phản ứng hóa học đã xảy ra.
- Tính khối lượng glucozo đã lên men, biết hiệu suất phản ứng lên men là 92%.
- Tính khối lượng rượu thu được.
- Cho toàn bộ lượng rượu thu được ở trên tác dụng với 300ml dung dịch  $CH_3COOH$  2M (xúc tác thích hợp) thu được 33 gam este. Tìm hiệu suất phản ứng este hoá.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Chuyên TP.HCM, năm 2006 – 2007)

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

**Đề XIV****Câu 1.**

a) Nêu cách phân biệt 5 dung dịch :  $NaNO_3$ ,  $NaCl$ ,  $Na_2S$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$ .

b) Có 3 thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Đưa bình đựng hỗn hợp khí metan và clo ra ánh sáng. Sau một thời gian, cho nước vào bình, lắc nhẹ rồi thêm vào một mẫu giấy quy tím.

Thí nghiệm 2: Dẫn axetilen qua dung dịch brom màu da cam.

Thí nghiệm 3: Cho 1 – 2 giọt dầu ăn vào ống nghiệm đựng benzen, lắc nhẹ.

Chỉ biết các hiện tượng có thể xảy ra và mục đích của 3 thí nghiệm trên.

Viết các phương trình hóa học (nếu có).

**Câu 2.**

I. Một loại khoáng trong tự nhiên có tên là Fenspat có thành phần  $K[AlSi_3O_8]$ . Dưới tác dụng của thiên nhiên, fenspat bị phong hoá thành caolanh (đất sét) có thành phần  $Al_2Si_2O_9H_4$  và còn tạo ra  $SiO_2$  +  $K_2CO_3$ . Hãy viết công thức dạng oxit của fenspat, caolanh và phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

ABC

2. Hãy viết phương trình biểu diễn sự đốt cháy cùng 1 mol mỗi chất sau :  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_nH_{2n}$ ,  $C_nH_{2n-2}$ ,  $C_nH_{2n-6}$  trong oxi. Qua đó so sánh tỉ số mol  $\frac{H_2O}{CO_2}$  và  $\frac{O_2}{CO_2}$  của mỗi phản ứng và rút ra nhận xét gì về loại hiđrocacbon dựa vào tỉ số mol nói trên.

### Câu 3.

1. Hoà tan một lượng ratri kim loại vào nước, thu được dung dịch X và a mol khí bay ra. Cho b mol khí  $CO_2$  hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch X, được dung dịch Y. Hãy cho biết các chất tan trong Y theo mối quan hệ giữa a và b.
2. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu):
  - a)  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow A_1 + A_2$
  - b)  $CO_2 + H_2O \rightarrow B + O_2$
  - c)  $B + H_2O \rightarrow A_1$
  - d)  $C \rightarrow (-HN - CH_2 - CO_2^-) + H_2O$

### Câu 4.

- 1) Có 7 chất rắn dạng bột, màu sắc tương tự nhau: CuO, FeO, MnO<sub>2</sub>,  $Fe_3O_4$ ,  $Ag_2O$ , FeS, hỗn hợp (FeO và Fe). Chỉ dùng thêm một thuốc thử, hãy nêu cách nhận biết từng chất bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình phản ứng.
- 2) Trộn a gam bột Fe với b gam bột S rồi nung nóng ở nhiệt độ cao (không có khôn<sub>1</sub> khí). Hoà tan hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl dư thu được chất rắn A nặng 0,4 gam; khí C có tỉ khối so với  $H_2$  bằng 9. Khí C sục từ từ qua dung dịch  $Pb(NO_3)_2$  thấy tạo thành 11,95 gam kết tủa.
  - a) Tính a, b.
  - b) Tính hiệu suất phản ứng Fe và S.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hóa học lớp 9 Tỉnh Nghệ An năm 2006)

### Câu 5.

Hỗn hợp A gồm 3 hiđrocacbon khí  $C_nH_{2n+2}$ ,  $C_pH_{2p}$ ,  $C_mH_{2m-2}$ . Đốt cháy hoàn toàn 2,688 lit (đktc) hỗn hợp A, sau phản ứng dẫn hỗn hợp sản phẩm lần lượt qua bình 1 đựng  $H_2SO_4$  đặc và bình 2 đựng dung dịch KOH đặc, thấy khối lượng bình 1 tăng 5,04 gam và bình 2 tăng 14,08 gam.

1. Biết trong hỗn hợp A, thể tích hiđrocacbon  $C_mH_{2m-2}$  gấp 3 lần thể tích hiđrocacbon  $C_nH_{2n+2}$ . Tính thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp A.

2. Hãy xác định công thức phân tử 3 hidrocacbon, nếu biết thêm trong hỗn hợp A có hai hidrocacbon có số nguyên tử cacbon bằng nhau và bằng  $\frac{1}{2}$  số nguyên tử cacbon của hidrocacbon còn lại.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT Trần Đại Nghĩa  
Tp.HCM năm 2003 – 2004)

## Đề XV

### Câu 1.

- a) Có 8 dung dịch chứa:  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ . Hãy nêu các thuốc thử và trình bày phương pháp phân biệt 8 dung dịch nói trên.

b) 1.

- a) Mỗi hỗn hợp gồm hai khí sau có thể tồn tại được hay không ?

- \*  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ .
- \*  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ .
- \*  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCl}$
- \*  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ .
- \*  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .
- \*  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

- b) Trình bày phương pháp tách các khí ra khỏi hỗn hợp gồm

- \*  $\text{O}_2$  và  $\text{Cl}_2$ .
- \*  $\text{CO}_2$  và  $\text{HCl}$
- \*  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$ .
- \*  $\text{N}_2$  và  $\text{O}_2$

2. Các hợp chất vô cơ A, B, C, D ở trạng thái rắn, khi nung trên ngọn lửa phát ra ánh sáng màu tím. E là chất khí không màu, không mùi, không cuya trì sự cháy. Cho dung dịch chất A tác dụng với dung dịch chất D tạo ra dung dịch chất C. Cho chất B tác dụng với chất E tạo ra chất C. Viết công thức hóa học, gọi tên các chất A, B, C, D, E.

(Trích đề thi của trường THPT Chuyên Lam Sơn)

### Câu 2.

- I. Cho các tập hợp chất sau, những cặp chất nào trong mỗi tập hợp có phản ứng với nhau. Nêu rõ điều kiện phản ứng và viết phương trình hoá học của phản ứng (nếu có)

- a)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}$ .
- b)  $\text{CuO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$
- c)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}$ .
- d)  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{Fe}$ .
- e)  $\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$

2. Cho các anken A, B, C. Dùng phản ứng cộng A, B, C với chất nào để tạo ra

- + 3-metylpentan từ A
- + 2,3-diclo-2-metylbutan từ B
- + 2-brom-2-metylbutan từ C

Viết PTHH của phản ứng.

ABC

**Câu 3.**

- a) Cho hai nguyên tố X và Y ở hai chu kì kế tiếp nhau và cùng nhóm A trong bảng tuần hoàn, tổng số điện tích hạt nhân của hai nguyên tố là 32. Biết rằng nguyên tử khối của mỗi nguyên tố đều gấp hai lần trị số điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tố. Xác định hai nguyên tố X và Y.
- b) Hỗn hợp khí X gồm anken A, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>. Đun nóng 1,3 lit hỗn hợp X với Ni xúc tác thu được sản phẩm là một hidrocacbon no duy nhất có thể tích là 0,5 lit (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). Xác định công thức phân tử của A và thể tích các chất trong hỗn hợp X.

**Câu 4.**

Cho 3,16 gam hỗn hợp A ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch CuCl<sub>2</sub> khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa, được dung dịch B và 3,84 gam chất rắn C. Thêm vào B một lượng dư dung dịch NaOH loãng, rồi lọc, rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao được 1,4 gam chất rắn D gồm 2 oxit kim loại. Cho rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn:

- a) Viết phương trình hóa học các phản ứng đã xảy ra.  
 b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong A và nồng độ mol/l của dung dịch CuCl<sub>2</sub>.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hóa học lớp 9 Tỉnh Thanh Hoá năm 2004 – 2005)

**Câu 5.**

Hỗn hợp khí X (dktc) gồm một ankan (C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>) và một anken (C<sub>m</sub>H<sub>2m</sub>). Cho 1,68 lit hỗn hợp X qua bình nước brom dư thấy có 4 gam brom tham gia phản ứng. Biết 6,72 lit hỗn hợp X nặng 13 gam.

- a) Tìm công thức phân tử của ankan và anken. Biết số nguyên tử cacbon trong mỗi phân tử không quá 4.  
 b) Đốt cháy hoàn toàn 1,68 lit hỗn hợp X và cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch NaOH dư, sau đó thêm BaCl<sub>2</sub> dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.

**Đề XVI****Câu 1**

- a) Có 8 chất ở dạng bột:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CuO}$  và  $\text{CaC}_2$ . Bằng những phản ứng đặc trưng nào có thể phân biệt các chất đó.
- b) \* Có hai lọ thuỷ tinh: một lọ chứa dầu nhòn (dầu bôi trơn máy) và một lọ chứa dầu ăn (dầu thực vật) nhìn bề ngoài rất giống nhau (trong suốt, màu vàng nhạt). Hãy phân biệt hai lọ dầu đó bằng phương pháp hóa học.
- \* Chỉ được dùng nước brom và các dụng cụ thí nghiệm cần thiết, hãy trình bày phương pháp nhận biết bình chứa khí etilen và bình chứa khí axetilen.

(Trích đề thi của trường THPT Chuyên Lam Sơn)

**Câu 2**

- a) Các chất sau đây:  $\text{CaC}_2$ ,  $\text{Al}_4\text{C}_3$ ,  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ ,  $\text{CaH}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{CO}$ . Chất nào tan được trong  $\text{H}_2\text{O}$ ? Chất nào tan được trong dung dịch KOH? Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
- b) Cho chất A có công thức cấu tạo:  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ . Khi cho 1 mol A cộng 1 mol  $\text{H}_2$  (xt Ni) thu được 2 sản phẩm, còn khi cho 1 mol A cộng 1 mol HCl (xt axit) thu được 3 sản phẩm X, Y, Z. Hãy viết PTHH của phản ứng.

**Câu 3.**

[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

- a) X, Y và Z là các nguyên tố trong cùng chu kì của bảng tuần hoàn. Oxit của X tan trong nước thành một dung dịch làm hồng giấy quỳ xanh, Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ. Oxit của Z phản ứng được với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ. Oxit của Z phản ứng được với tất cả axit lǎn kiềm.
- Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần số hiệu nguyên tử của X, Y, Z.

(Trích đề thi Hoá Quốc gia Australia năm 1995)

- b) Hợp chất hữu cơ B (chứa các nguyên tố C, H, O) có khối lượng mol bằng 90 gam. Hoà tan B vào dung môi trơ, rồi cho tác dụng với lượng dư Na, thu được số mol  $\text{H}_2$  bằng số mol B. Viết công thức cấu tạo của tất cả các chất mạch hở thoả mãn điều kiện cho trên.

**Câu 4.**

Nung 25,28 gam hỗn hợp  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  dư 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 400ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0,15M thu được 7,88 gam kết tủa.

- a) Viết các phương trình phản ứng đã xảy ra.  
 b) Tìm công thức phân tử của  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2001)

**Câu 5.**

Cho natri kim loại tác dụng với 1,06 gam hỗn hợp rượu có cùng công thức tổng quát là  $C_nH_{2n+1}OH$  và hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon, thấy thoát ra 224 ml hiđro (ở dktc). Xác định công thức phân tử mỗi rượu.

**Đề XVII****Câu 1.**

- a) Có ba dung dịch muối  $Na_2SO_3$ ,  $NaHSO_3$ ,  $Na_2SO_4$ . Hãy nêu phương pháp hoá học phân biệt chúng.
- b) Nêu phương pháp tinh chế etylen có lỗ:  $C_2H_6$ ,  $C_2H_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2$ ,  $N_2$

**Câu 2.**

1. Axit HCl có thể phản ứng với những chất nào trong các chất sau: CuO,  $SiO_2$ , Ag,  $AgNO_3$ , Zn, C,  $MnO$ ,  $MnO_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Fe_3O_4$ ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có).
2. Một ankin X ở thể khí có ti khôi so với hiđro bằng 27.
  - a) Viết công thức phân tử và câu tạo mạch hở có thể có của X.
  - b) Xác định câu tạo đúng nếu biết X tác dụng với  $Ag_2O$  trong dung dịch  $NH_3$ .
  - c) Viết PTHH của phản ứng khi:
    - + X tác dụng  $Cl_2$  dư
    - + X tác dụng HBr dư
    - + X tác dụng  $H_2O$  trong điều kiện thích hợp
    - + X tác dụng với  $Ag_2O$  trong dung dịch  $NH_3$ ;

**Câu 3.**

- a) Một hỗn hợp kim loại X gồm 2 kim loại Y, Z có ti số khôi lượng 1:1. Trong 44,8g hỗn hợp X, hiệu số mol của Y và Z là 0,05 mol. Mật khác nguyên tử khôi Y > Z là 8. Xác định kim loại Y và Z.
- b) Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm  $CH_4$  và  $C_2H_4$  thu được khí  $CO_2$  và hơi  $H_2O$  theo ti lệ thể tích là 5 : 8. Đem đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp X trên rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm thu được vào dung dịch chứa 29,6 gam  $Ca(OH)_2$ . Hỏi sau khi hấp thụ, khôi lượng phần dung dịch tăng hay giảm ? bao nhiêu gam ?

**Câu 4.**

Cần lấy bao nhiêu gam nước và bao nhiêu gam tinh thể hiđrat có công thức XY.10H<sub>2</sub>O với khối lượng mol là 400 gam để pha một dung dịch bão hòa ở 90°C mà khi làm lạnh đến 40°C sẽ lắng xuống 0,5 mol tinh thể hiđrat XY.6H<sub>2</sub>O. Biết độ tan ở 90° là 90 gam và ở 40°C là 60 gam.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Lê Hồng Phong TP.HCM năm 2002 – 2003)

**Câu 5.**

Đốt cháy hoàn toàn 20,8 gam hỗn hợp khí gồm: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và CH<sub>4</sub> rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy được hấp thụ hoàn toàn bằng cách cho lần lượt qua bình 1 đựng 100g dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% thì nồng độ giảm còn 78,27% và bình 2 đựng 2 lít dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 0,5M. Mặt khác 5,04 lít hỗn hợp trên (ở dktc) vừa đủ làm mất màu 500g dung dịch brom 8%.

- a) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.
- b) Tính thể tích không khí (ở dktc) cần để đốt cháy 20,8g hỗn hợp đó. Biết không khí chứa 20% O<sub>2</sub> về thể tích, còn lại là N<sub>2</sub>.
- c) Tính khối lượng kết tủa thu được ở bình 2.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu  
tỉnh Nghệ An năm 2004 – 2005)

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

**Đề XVIII****Câu 1.**

- a) Nếu phương pháp hóa học phân biệt 6 dung dịch: NaNO<sub>3</sub>, NaCl, Na<sub>2</sub>S, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>.
- b) Nếu cách tách từng khí ra khỏi hỗn hợp: CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.

**Câu 2.**

1. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có thể hoà tan được chất nào trong các chất sau đây: CO<sub>2</sub>, MgO, Cu, SiO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, BaCO<sub>3</sub>? Viết phương trình hóa học của các phản ứng (nếu có) và ghi rõ điều kiện phản ứng.
2. Một hidrocacbon X có M = 104 (g) và phân tử có chứa vòng benzen.
  - a) Hãy viết cấu tạo của X và gọi tên.
  - b) Viết PTHH của phản ứng:
    - + X với H<sub>2</sub> (Ni) dư.
    - + X với nước Br<sub>2</sub>.
    - + Trùng hợp X → polime.

**Câu 3.**

- a) Hỗn hợp X gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Al,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và Fe. Cho X tan trong dung dịch NaOH dư để được hỗn hợp chất rắn  $X_1$  dung dịch  $B_1$  và khí  $C_1$ . Khi  $C_1$  dư cho tác dụng với X nung nóng được hỗn hợp chất rắn  $X_2$ . Chất rắn  $X_2$  cho tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, ngoại trừ được dung dịch  $B_2$ . Cho  $B_2$  tác dụng với  $\text{BaCl}_2$  dư để được kết tủa  $B_3$ . Cho biết thành phần của  $X_1$ ;  $B_1$ ; khí  $C_1$ ;  $X_2$ ;  $B_2$ ;  $B_3$ . Viết các phương trình phản ứng.
- b) Một hỗn hợp A gồm 300ml rượu và 100ml benzen. Tính khối lượng riêng của hỗn hợp A, biết khối lượng riêng của rượu etylic và benzen lần lượt bằng 0,78 g/ml và 0,88 g/ml.

**Câu 4.**

Trộn 100 gam dung dịch chứa một muối sunfat của kim loại kiềm nồng độ 13,2% với 100 gam dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  4,2% thu được dung dịch A có khối lượng < 200gam. Sau khi phản ứng xong cho 100g dung dịch  $\text{BaCl}_2$  20,8% vào dung dịch A, khi phản ứng xong người ta thấy dung dịch vẫn còn dư muối sunfat. Nếu thêm tiếp vào đó 20 gam dung dịch  $\text{BaCl}_2$  20,8% nữa thì dung dịch lại dư  $\text{BaCl}_2$  và lúc này thu được dung dịch D.

- a) Hãy xác định công thức của muối sunfat kim loại kiềm ban đầu.  
 b) Tính nồng độ % của các chất tan trong dung dịch A và dung dịch D.  
 c) Dung dịch muối sunfat kim loại kiềm ban đầu có thể tác dụng được với chất nào dưới đây? Viết các phương trình phản ứng:

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{NaAlO}_2$ ; Na; Al; Ag;  $\text{Ag}_2\text{O}$

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Lam Sơn, Tỉnh Thanh Hoá năm 2000 – 2001)

**Câu 5.**

Một hỗn hợp A gồm hidrocacbon X và  $\text{O}_2$  ( $\text{O}_2$  vừa đủ để đốt cháy hết X). Sau phản ứng đốt cháy, thể tích của hỗn hợp A ở  $0^\circ\text{C}$  bằng nửa tổng thể tích của sản phẩm cháy ở  $195^\circ\text{C}$ . Làm lạnh sản phẩm đến  $0^\circ\text{C}$  thì khí còn lại có thể tích bằng nửa thể tích của hỗn hợp A ban đầu. Các thể tích khi đo ở cùng áp suất. Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của chất X.

(Trích đề thi vào lớp 10 năng khiếu Hóa Trường PT năng khiếu Đại học Quốc gia Tp.HCM 1998)

ABC  
150

**Đề XIX****Câu 1.**

- a) Có 5 chất bột : Cu, Al, Fe, S, Ag. Hãy nêu cách phân biệt chúng.  
 b) Trình bày phương pháp hoá học để:  
     ★ Loại nước ra khỏi hỗn hợp rượu có lẫn nước, để được rượu etylic tinh khiết.  
     ★ Loại rượu ra khỏi hỗn hợp axit axetic bị lẫn rượu, để được axit axetic tinh khiết.

**Câu 2.**

- a) Dung dịch NaOH có thể tác dụng được với những chất nào sau đây:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , Cu,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có).  
 b) Hidrocacbon A (có M = 68 gam) phản ứng hoàn toàn với  $\text{H}_2$  dư tạo thành B. Cả A, B đều mạch nhánh. Viết công thức cấu tạo có thể có của A và B. Trong số cấu tạo các chất trên, chất nào dùng điều chế cao su. Viết PTHH của phản ứng.

**Câu 3.**

- a) Cho 3,87g hỗn hợp A gồm Mg và Al vào 250ml dung dịch X chứa  $\text{HCl}$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M thu được dung dịch B và 4,368 lit  $\text{H}_2$  (ở lktc). Hãy biện luận xem hỗn hợp A còn dư hay đã phản ứng hết.  
 b) Cho A, B, C, D là các hợp chất hữu cơ khác nhau, hãy xác định các chất này và viết những phương trình phản ứng thực hiện biến hoá sau:

**Câu 4.**

Chỗ 400ml dung dịch A gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{RSO}_4$  (R là kim loại có hidroxit không tan trong nước) được chia thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Thêm dung dịch  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  dư vào, thu được 6,99 gam kết tủa  
 Phần 2: Thêm từ từ dung dịch MOH 1M vào (M là kim loại kiềm) có các hiện tượng sau:

- Nếu chỉ thêm 18ml không có hiện tượng gì.
  - Nếu tiếp 3ml thì có kết tủa.
  - Thêm tiếp 39ml nữa thì khối lượng kết tủa thu được là 1,16g.
- Lời giải: lấy kết tủa, lấy dung dịch đem cô cạn thu được 4,26 g muối khan.
- a) Xác định R, M.  
 b) Tính  $C_M$  các chất trong dung dịch A.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Phan Bội Châu, tỉnh Nghệ An năm 2006 -- 2007)

**ABC**

**Câu 5.**

Cho 4,96 gam hỗn hợp X gồm Ca và  $\text{CaC}_2$  tác dụng hết với  $\text{H}_2\text{O}$  được 2,24 lit (đktc) hỗn hợp khí Y. Đun nóng hỗn hợp khí Y có mặt xúc tác Ni được hỗn hợp khí Z. Chia Z làm 2 phần bằng nhau:

*Phản 1:* Cho lôi từ từ qua bình nước brom dư thấy còn lại 0,448 lit hỗn hợp khí T (đktc).

*Phản 2:* Dem trộn với 1,68 lit  $\text{O}_2$  (đktc) rồi cho vào một bình kín dung tích không đổi. Đốt cháy hoàn toàn, sau đó đưa về  $0^\circ\text{C}$ .

a) Hỏi khối lượng bình nước brom tăng bao nhiêu gam? Biết  $d_{\text{H}_2} = 4,5$

b) Tính số mol khí tạo thành trong bình ở phản 2.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu  
tỉnh Nghệ An năm 2007 – 2008)

**Đề XX****Câu 1.**

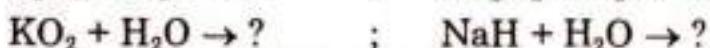
a) Có 2 dung dịch  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ . Có thể dùng 1 trong 3 hóa chất : Cu, nước  $\text{Br}_2$ , dung dịch KOH để phân biệt 2 dung dịch này. Hãy giải thích.

b) Trình bày cách phân biệt:

- \* Vải dệt bằng tơ tằm và vải dệt bằng sợi bông.
- \* Len làm bằng lông cừu và len làm bằng sợi tổng hợp.
- \* Đồ vật làm bằng da thật và đồ vật làm bằng vật liệu da giả.
- \* Đồ vật làm bằng sừng, đồi mồi, ngà voi và các đồ vật làm bằng nhựa.

**Câu 2.**

a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có) giữa các chất sau :



b) 3 chất A, B, C mạch hở, đều có công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Chỉ có A, B tác dụng với Na kim loại  $\rightarrow \text{H}_2\uparrow$

Chỉ có B tác dụng với  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2\uparrow$ . Viết công thức cấu tạo A, B, C và các phương trình phản ứng.

**Câu 3.**

- I. Hoà tan hoàn toàn  $m_1$  gam Na vào  $m_2$  gam H<sub>2</sub>O thu được dung dịch B có ti khői D.
- Tính nồng độ % của dung dịch B theo  $m_1$ ;  $m_2$
  - Tính nồng độ mol của dung dịch B theo m và D.
  - Cho C% = 16%, hãy tính ti số  $\frac{m_1}{m_2}$ . Cho C<sub>M</sub> = 3,5M, hãy tính D.
2. Nêu phương pháp để phân biệt các chất lỏng sau: axit axetic, rượu eylic, benzen, dung dịch glucozơ trong nước và xăng có lẫn một ít nước. Viết các phương trình phản ứng, nếu có.

**Câu 4.**

Nhiết phân hoàn toàn 20 gam hỗn hợp MgCO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, BaCO<sub>3</sub> thu được khí B. Cho khí B hấp thụ vào nước vôi trong được 10 gam kết tùa trắng và dung dịch C. Đun nóng dung dịch C tới phản ứng hoàn toàn thấy tạo thành 6 gam kết tùa nữa. Hỏi % khői lượng MgCO<sub>3</sub> nằm trong khoảng nào?

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT năng khiếu Trần Phú, Tp Hải Phòng năm 2000 – 2001)

**Câu 5.**

Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp F gồm metan, axetilen, propilen (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) ta thu được 3,52 gam CO<sub>2</sub>. Một khác khí cho 448 ml hỗn hợp F (đkt:) đi qua dung dịch brom dư thì chỉ có 4 gam brom phản ứng. Tính thành phần % theo khői lượng và thành phần % theo thể tích của mỗi chất khí trong hỗn hợp F.

(Trích đề thi tuyển sinh lớp 10 THPT hệ chuyên Hóa Trường ĐHKH Tự nhiên Hà Nội năm 2000)

**ABC**

# HƯỚNG DẪN GIẢI

## Đề I

### Câu 1.

a)

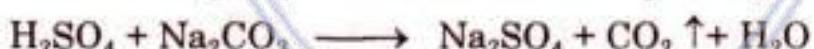
Lấy mỗi lọ một ít làm các mẫu thử, rồi lần lượt cho các mẫu thử này phản ứng với các mẫu thử còn lại, ta sẽ nhận biết được dấu hiệu đặc trưng được trình bày ở bảng sau :

	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	BaCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
HCl	-	-	-	CO <sub>2</sub> ↑
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	-	BaSO <sub>4</sub> ↓	CO <sub>2</sub> ↑
BaCl <sub>2</sub>	-	BaSO <sub>4</sub> ↓	-	BaCO <sub>3</sub> ↓
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> ↑	CO <sub>2</sub> ↑	BaCO <sub>3</sub> ↓	-

Từ kết quả ở bảng trên ta thấy:

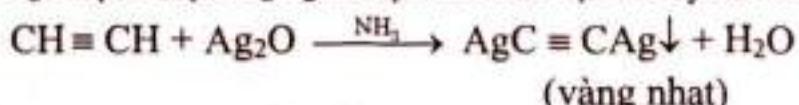
- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử còn lại có 1 trường hợp có dấu hiệu sủi bọt khí đó là HCl.
- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử kia xuất hiện một kết tủa và một sủi bọt khí đó là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử kia xuất hiện 2 kết tủa đó là BaCl<sub>2</sub>.
- Mẫu thử nào xuất hiện một kết tủa và hai sủi bọt khí đó là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Phương trình phản ứng:



b)

- Lấy mỗi bình một khí làm mẫu thử. Cho 3 mẫu thử lội qua dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> nhận được C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> do tạo kết tủa bạc axetylua màu vàng nhạt :



- Hai bình còn lại, cho mẫu thử lội qua dung dịch nước brom, mẫu thử nào làm mất màu nâu đỏ của dung dịch brom thì nhận được C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.



- Lọ còn lại là khí CH<sub>4</sub>.

ABC

**Câu 2.**

a) Xác định công thức phân tử của M

Chất vô cơ M khi cháy trong không khí tạo thành sắt (III) oxit và khí sunfurơ chưng tỏ trong M có hai nguyên tố Fe và S, ngoài ra có thể có O<sub>2</sub>.

Khối lượng Fe có trong 2,4g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:

$$m_{Fe} = \frac{2,4}{160} \cdot 112 = 1,68 \text{ (g)}$$

Khối lượng lưu huỳnh có trong 1,344 lít khí SO<sub>2</sub>:

$$m_S = \frac{1,344}{22,4} \cdot 32 = 1,92 \text{ (g)}$$

Nhận thấy: m<sub>Fe</sub> + m<sub>S</sub> = 1,68 + 1,92 = 3,6 (g)

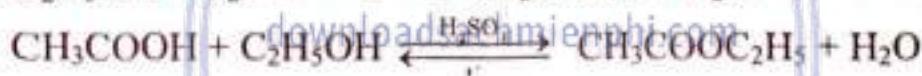
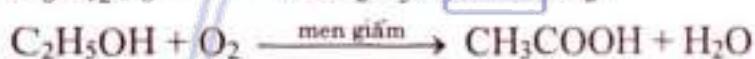
Vậy M chỉ chứa Fe và S.

Đặt công thức phân tử M là Fe<sub>x</sub>S<sub>y</sub>

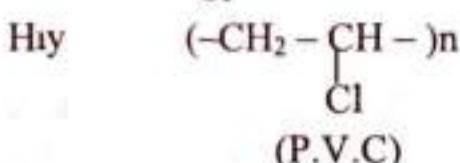
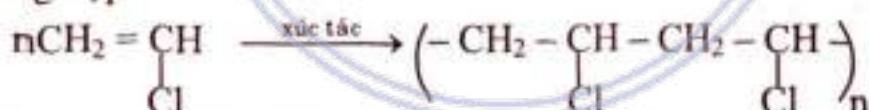
$$\text{Ta có: } x : y = \frac{1,68}{56} : \frac{1,92}{32} = 0,03 : 0,06 = 1 : 2$$

Công thức phân tử của M là FeS<sub>2</sub>.

b)



Trường hợp :

**Câu 3.**

a) – Chất rắn tác dụng với axit sinh ra chất khí thì chất rắn phải là kim loại hoặc muối, nhưng khí sinh ra không màu, nặng hơn không khí, phản ứng với H<sub>2</sub>O tạo ra axit mạnh thì chất rắn phải là muối NaCl.

– Chất khí không màu tác dụng với nước tạo axit mạnh khí đó là HCl.

– Khí màu vàng lục, mùi hắc phản ứng với Na tạo ra X khí đó là Cl<sub>2</sub>.

Đáp số: – Chất rắn X : NaCl

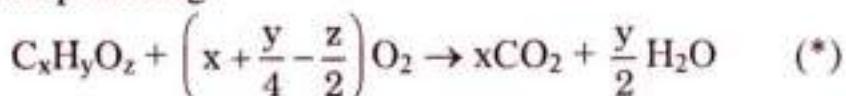
– Khi Y : HCl

– Khi Z : Cl<sub>2</sub>.

**ABC**

**b)**Gọi công thức phân tử cần tìm  $C_xH_yO_z$ .Khối lượng phân tử của X bằng:  $M_X = 2,0535 \cdot 22,4 \approx 46$  (gam)

Phương trình phản ứng:



Theo đề bài:

$$\frac{V_{CO_2}}{V_{H_2O}} = \frac{2}{3} = \frac{x}{\frac{y}{2}} \Rightarrow y = 3x \quad (a)$$

$$\text{Từ (*) ta có: } \frac{12x + y + 16z}{6,9} = \frac{\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}{10,08} \cdot 22,4 \quad (b)$$

$$\text{Thay (a) vào (b)} \Rightarrow x = 2z$$

$$\text{Vậy có tỉ lệ } x : y : z = 2 : 6 : 1$$

Công thức đơn giản nhất của X:  $C_2H_6O$ Công thức phân tử của X dạng:  $(C_2H_6O)_n$ 

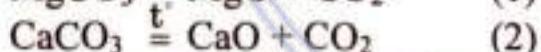
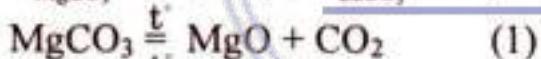
$$\text{Với } M_X = 46 \Rightarrow (24 + 6 + 16)n = 46 \Rightarrow n = 1.$$

Vậy công thức phân tử của X là  $C_2H_6O$ .

- Do X tác dụng với natri giải phóng khí nên X là ancol ứng với công thức cấu tạo là:  $CH_3-CH_2-OH$ .

**Câu 4.**

$$n_{MgCO_3} = a \text{ (mol)}; n_{CaCO_3} = b \text{ (mol)}$$

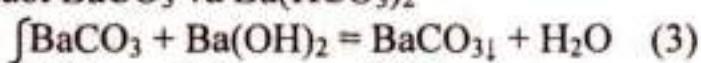


$$\Rightarrow n_{MgO} = a \text{ mol}; n_{CaO} = b \text{ mol}; n_{CO_2} = a + b$$

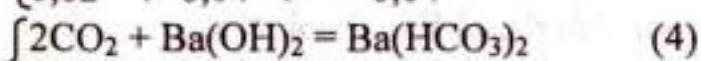
$$\text{Ta có: } m_{MgO} + m_{CaO} = m_B$$

$$\Leftrightarrow 40a + 56b = 3,52 \quad (1)$$

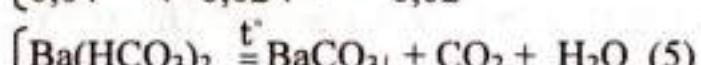
Khí C là  $CO_2$ , khi hấp thụ bằng dung dịch  $Ba(OH)_2$  có tạo kết tủa đồng thời dung dịch thu được khi đun nóng lại tạo thêm kết tủa nên tạo hai muối  $BaCO_3$  và  $Ba(HCO_3)_2$



$$\begin{matrix} 0,02 & \leftarrow 0,04 & \leftarrow 0,04 \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} 0,04 & \leftarrow 0,02 & \leftarrow 0,02 \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} 0,02 & & 0,02 \end{matrix}$$

$$n_{BaCO_3} (\text{ph} 3) = \frac{7,88}{197} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$n_{BaCO_3} (\text{ph} 5) = \frac{3,94}{197} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{Ba(HCO_3)_2} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_{CO_2} = n_{CO_2} (\text{ph} 3) + n_{CO_2} (\text{ph} 4) = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ (mol)}$$

$$n_{Ba(OH)_2} = n_{Ba(OH)_2} (\text{ph} 3) + n_{Ba(OH)_2} (\text{ph} 4) = 0,04 + 0,02 = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra : } a + b = 0,08 \quad (2)$$

$$\text{Giai (1) và (2)} \Rightarrow a = 0,06; b = 0,02$$

$$\text{Vậy : } m = m_A = m_{MgCO_3} + m_{CaCO_3}$$

$$= 84a + 100b = 7,04 \text{ (g)}$$

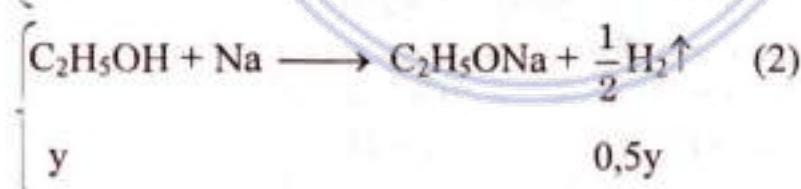
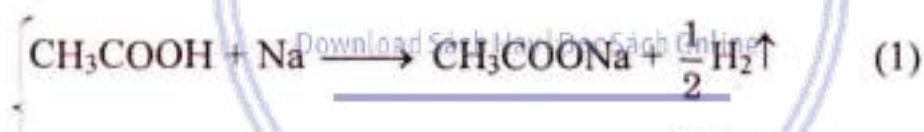
$$\text{Và } C_{M Ba(OH)_2} = \frac{0,06}{2} = 0,03 \text{ M.}$$

### Câu 5.

a) Xác định % về khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X

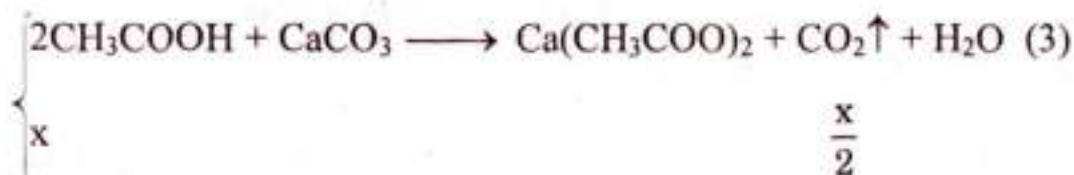
Gọi x, y lần lượt là số mol của CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH có trong mỗi phần của hỗn hợp X.

$$Phản I: \quad n_{H_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ (mol)}$$



$$n_{H_2} = 0,5x + 0,5y = 0,5 \Rightarrow x + y = 1$$

$$Phản 2: \quad n_{CO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$



$$\text{Từ (3)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{x}{2} = 0,2 \Rightarrow x = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow y = 1 - 0,4 = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,4 \cdot 60 = 24 \text{ (gam)}$$

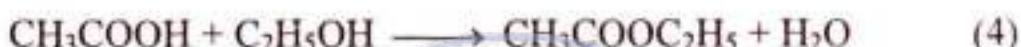
$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,6 \cdot 46 = 27,6 \text{ (gam)}$$

$$\text{Vậy: \%CH}_3\text{COOH : } \frac{24}{51,6} \cdot 100 = 46,51\%$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_5\text{OH : } \frac{27,6}{51,6} \cdot 100 = 53,49\%$$

b) Tính khối lượng của este tạo thành.

Xét phản ứng:



Do phản ứng hoàn toàn nên từ tỷ lệ mol của  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  theo phản ứng và theo xác định ở câu a, suy ra tính este theo  $\text{CH}_3\text{COOH}$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,4 \text{ mol}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,4 \cdot 88 = 35,2 \text{ (g)}$$

## Đề II

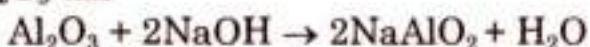
### Câu 1.

a)

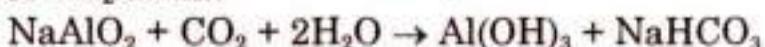
Cho luồng khí  $\text{H}_2$  dư đi qua hỗn hợp nung nóng thì  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  phản ứng, còn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  không phản ứng :



Cho hỗn hợp rắn thu được gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}$  và  $\text{Cu}$  phản ứng dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thì  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tan



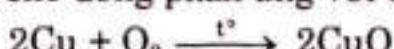
Lọc lấy chất rắn gồm  $\text{Fe}$  và  $\text{Cu}$ , thu được dung dịch  $\text{NaAlO}_2$ , đem cho phản ứng với  $\text{CO}_2$  dư thì:



Lọc lấy kết tủa rồi đem nung thu được  $\text{Al}_2\text{O}_3$



Cho hỗn hợp rắn (gồm  $\text{Fe}$  và  $\text{Cu}$ ) phản ứng với dung dịch  $\text{HCl}$ , lọc dung dịch thu được  $\text{Cu}$ , cho đồng phản ứng với oxi thu được  $\text{CuO}$

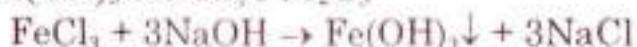




Lấy nước lọc (dung dịch  $\text{FeCl}_2$ ) cho phản ứng với khí  $\text{Cl}_2$



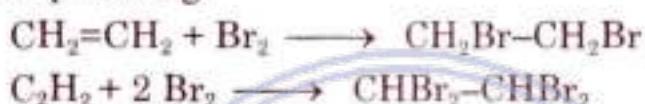
Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  phản ứng với dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được  $\text{Fe(OH)}_3$ , lọc, nung kết tủa  $\text{Fe(OH)}_3$  thu được  $\text{Fe}_2\text{O}_3$



**b) Chọn dung dịch brom:**

Nhìn từ từ dung dịch brom có cùng nồng độ vào 3 ống nghiệm chứa các khí có cùng thể tích (cùng điều kiện  $t^\circ, P$ ), rồi lắc đều, ống nghiệm nào không làm mất màu nâu đỏ của Brom ống nghiệm đó chứa khí  $\text{CH}_4$ ; ống nghiệm làm nhạt màu nâu đỏ nhiều hơn đó là  $\text{C}_2\text{H}_2$  và ống nghiệm làm nhạt màu ít hơn là  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

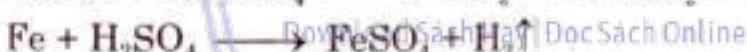
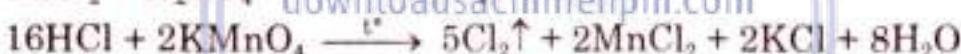
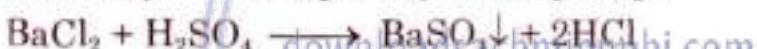
Phương trình phản ứng:



**Câu 2.**

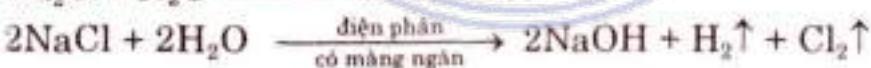
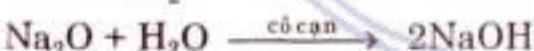
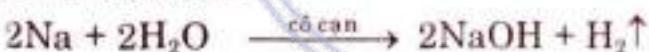
a)

1) Có hệ điều chế được khí  $\text{Cl}_2, \text{H}_2, \text{O}_2$  và  $\text{HCl}$



2)

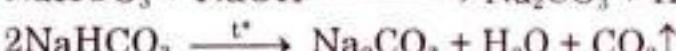
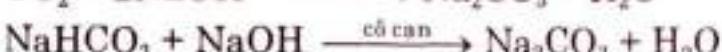
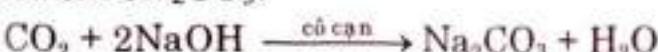
• Điều chế  $\text{NaOH}$ :



• Điều chế  $\text{NaHCO}_3$ :



• Điều chế  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ :

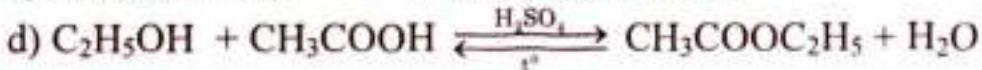
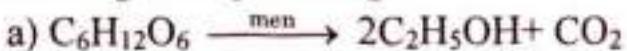


♦ Nhận biết 3 chất bằng dung dịch  $\text{FeCl}_2$ , chất nào cho kết tủa trắng xám là  $\text{NaOH}$ , chất nào cho kết tủa trắng là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , chất không tác dụng là  $\text{NaHCO}_3$ .



b) X là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ; Y là  $\text{CO}_2$ ; M là  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Phương trình phản ứng :



### Câu 3.

a) X là  $\text{Cl}_2$ , Y là  $\text{CO}$ , M là  $\text{CO}_2$  và N là  $\text{H}_2$ .

b) – Gọi công thức phân tử X là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ .

$$m_H = \frac{0,45 \cdot 2}{18} = 0,05 \text{ (g)} \quad (1)$$

– Sản phẩm qua dung dịch xút giảm → khí  $\text{CO}_2$  bị hấp thụ

$$560 \text{ ml} - 112 \text{ ml} = 448 \text{ ml}$$

$$\Rightarrow m_C = \frac{0,448}{22,4} \cdot 12 = 0,24 \text{ (g)} \quad (2)$$

– Khối lượng Oxi có trong 448 ml  $\text{CO}_2$  là:

$$m_O = \frac{0,448}{22,4} \cdot 32 = 0,64 \text{ (g)} \quad (*)$$

– Khối lượng Oxi có trong 0,45g  $\text{H}_2\text{O}$ :

$$m_O = \frac{0,45}{18} \cdot 16 = 0,4 \text{ (g)} \quad (**)$$

(\*\*) và (\*)  $\Rightarrow m_O$  trong sản phẩm thu được:

$$0,64 + 0,4 = 1,04 \text{ (g)} \quad (3)$$

Mặt khác:  $m_O$  đốt cháy là  $\frac{0,504}{22,4} \cdot 32 = 0,72 \text{ (g)}$

Suy ra  $m_O$  đốt cháy  $< m_O$  sản phẩm

$\Rightarrow m_O$  có trong X là:  $1,04 - 0,72 = 0,32 \text{ (g)}$

Sản phẩm không bị xút hấp thụ là khí  $\text{N}_2$

$$m_N = \frac{0,112}{22,4} \cdot 28 = 0,14 \text{ (g)} \quad (4)$$

Từ (1), (2), (3) và (4) ta có:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

$$x : y : z : t = \frac{0,24}{12} : \frac{0,05}{1} : \frac{0,32}{16} : \frac{0,14}{14}$$

$$\Rightarrow x : y : z : t = 2 : 5 : 2 : 1$$

Vậy công thức đơn giản  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$

Vì X chứa 1 nguyên tử N và C chiếm 32% về khối lượng nên đó cũng là công thức phân tử của X.

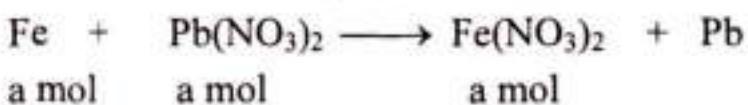
#### Câu 4.

Gọi R là kí hiệu nguyên tử khối của kim loại hoá trị II.

Phương trình phản ứng hoá học:



$$m_{\text{Pb giảm}} = 207a - Ra = 14,3 \text{ g} \quad (1)$$

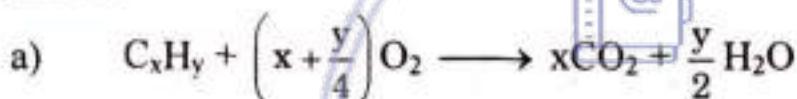


$$m_{\text{Fe tăng}} = 207a - 56a = 65,1 - 50 = 15,1 \text{ g} \quad (2)$$

$$\text{Từ (2) ta rút ra } a = \frac{15,1}{207 - 56} = 0,1$$

Thay a = 0,1 vào (1) ta có R = 64. Kim loại hoá trị II là Cu.

#### Câu 5.



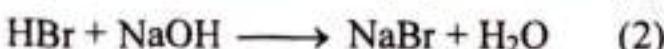
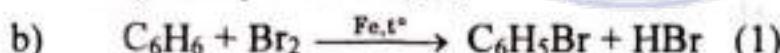
Theo đề ra ta có:  $\frac{44x}{9y} = \frac{4,9}{1} \Rightarrow x = y$

Công thức phân tử có dạng  $\text{C}_x\text{H}_x$ .

$$M_{\text{C}_x\text{H}_x} = 2,69 \cdot 29 = 78 \text{ (gam);}$$

$$12x + x = 78 \Rightarrow x = 6$$

Công thức phân tử:  $\text{C}_6\text{H}_6$



Số nol NaOH tham gia (2) và (3):  $n_{\text{NaOH}} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ (mol)}$

Số nol HCl tham gia ở (3):  $n_{\text{HCl}} = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ (mol)}$

Số nol NaOH tham gia ở (2):  $n_{\text{NaOH}} = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ (mol)}$

⇒ Số mol HBr sinh ra ở (1) là 0,5 (mol)

$$n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}} = 78 \cdot 0,5 = 39 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}} = 157 \cdot 0,5 = 78,5 \text{ (gam).}$$

**ABC**

**Đề III****Câu 1.**

a) Hoà muối ăn vào nước, sau đó cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư vào. Lúc đó xảy ra phản ứng:  $\text{CaSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{CaCl}_2$



Lọc kết tủa, rồi lấy dung dịch lọc cho tác dụng với dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dư để loại bari, canxi và magie dưới dạng kết tủa cacbonat:



(với M là Ba, Ca, Mg)

– Lọc tủa, lấy dung dịch lọc (lúc này chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{NaCl}$ ) cho tác dụng với  $\text{HCl}$  dư thì:



Cô cạn dung dịch thì nước và  $\text{HCl}$  dư bay hơi, còn lại  $\text{NaCl}$  tinh khiết.

**b)**

– Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, lúc đó có các phản ứng :



– Hỗn hợp khí còn lại dẫn qua  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, hơi nước bị giữ lại, còn lại là khí  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

**Câu 2.**

[Download Sách Hay](#) | [Đọc Sách Online](#)

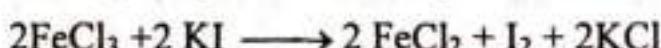
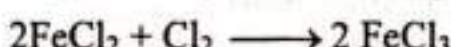
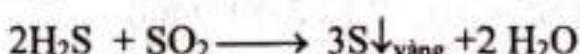
**a)**

A :  $\text{HCl}$ ; B :  $\text{H}_2\text{S}$ ; C :  $\text{FeCl}_2$ ; D :  $\text{CuS}$ ;

E :  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; F :  $\text{SO}_2$ ; G :  $\text{S} \downarrow$ ; H :  $\text{H}_2\text{O}$ ;

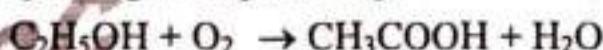
J :  $\text{Cl}_2$ ; L :  $\text{FeCl}_3$ ; M :  $\text{I}_2$ ; N :  $\text{KCl}$ ;

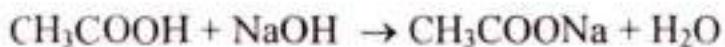
Các phương trình phản ứng



b) Sơ đồ:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_4$

Các phương trình phản ứng :

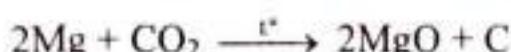


**Câu 3.**

a)

Chất X : MgO ; Chất Y : C ; Chất Q : MgSO<sub>4</sub>

Đốt Mg trong khí CO<sub>2</sub> xảy ra các phương trình phản ứng sau :



Bột màu trắng A(MgO) tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> :



Chất Y( là Cacbon) tan được trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc :



b) Khối lượng mol của X là: M<sub>X</sub> = 22,4 . 2,6797 = 60 (g)

Giá trị đốt cháy 1 mol X thì trong X có:

$$\text{Số nguyên tử C: } \frac{6,72 \cdot 60}{22,4 \cdot 9} = 2$$



$$\text{Số nguyên tử H: } \frac{2 \cdot 5,4 \cdot 60}{18,9} = 4$$

$$\text{Số nguyên tử O: } \frac{60 - (12,2 + 1,4)}{16} = 2$$

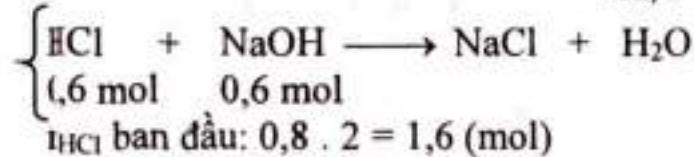
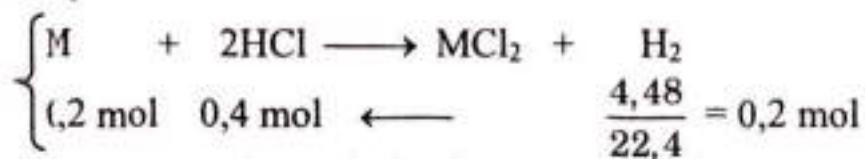
Vậy công thức phân tử của X là C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.

X tác dụng với Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> giải phóng khí nên X là một axit.

Vậy công thức cấu tạo của X là: CH<sub>3</sub> – COOH ( axit axetic)

**Câu 4.**

M có hai hoá trị II và III, khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ thể hiện hoá trị II



$$\text{n}_{\text{HCl}} \text{ ban đầu: } 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ (mol)}$$

$$\text{Mà } \text{n}_{\text{HCl}} \text{ dư} = \text{n}_{\text{NaOH}} = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra } \text{n}_{\text{HCl}} \text{ phản ứng với M và M}_x\text{O}_y: 1,6 - 0,6 = 1 \text{ (mol)}$$

$$\text{n}_{\text{HCl}} \text{ phản ứng với M}_x\text{O}_y: 1 - 0,4 = 0,6 \text{ (mol)}$$

**A  
B  
C**



$$1 \text{ mol} \longrightarrow 2y \text{ mol}$$

$$\frac{0,6}{2y} \text{ mol} \longleftarrow 0,6 \text{ mol}$$

Mà  $n_M = 0,2 \text{ mol}$ ; Mặt khác theo đề cho; số mol của chất này gấp đôi số mol của chất kia nên có hai trường hợp:

$$n_{M,O_y} = \frac{0,6}{2y} = 0,1 \text{ mol} \text{ hoặc } \frac{0,6}{2y} = 0,4 \text{ mol}$$

– Nếu số mol  $M_xO_y = 0,1 \Rightarrow \frac{0,6}{2y} = 0,1 \Rightarrow y = 3$ , vậy  $x$  chỉ có thể bằng 2

(theo đề bài, M có hoá trị II và III). Công thức phân tử  $M_2O_3$

$$0,2M + 0,1(2M + 3 \cdot 16) = 27,2 \Rightarrow M = 56 \text{ (Fe)}$$

– Nếu số mol  $M_xO_y = 0,4 \Rightarrow \frac{0,6}{2y} = 0,4 \Rightarrow y = 0,75$  (loại nghiệm này)

Vậy công thức  $M_xO_y$  là  $Fe_2O_3$ .

$$\text{Và \% Fe} = \frac{0,2 \cdot 56}{27,2} \cdot 100\% = 41,18\%$$

$$\% Fe_2O_3 = 100\% - 41,18\% = 58,82\%.$$

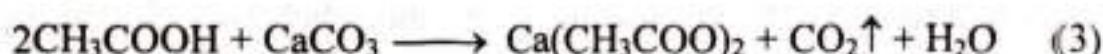
### Câu 5.

a) *Phản I:*



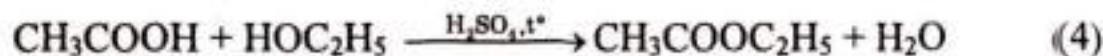
$$n_{H_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25(\text{mol})$$

*Phản 2:*



$$0,2(\text{mol}) \qquad \qquad \qquad 0,1(\text{mol})$$

*Phản 3:*



Từ (3):  $n_{CH_3COOH} = 2n_{CO_2} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}$  suy ra  $n_{H_2}(1) = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ mol}$

Vậy  $n_{H_2}(2) = 0,25 - 0,1 = 0,15 \text{ mol}$  do đó  $n_{C_2H_5OH} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$

b)  $m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60 \cdot 0,2 \cdot 3 = 36$  ( gam )

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,3 \cdot 3 = 41,4$$
 (gam)

c) So sánh tỷ lệ số mol của  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$  theo phản ứng và theo tính toán thấy  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  dư nên este được tính theo  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
Do hiệu suất của phản ứng là 60% nên theo (4) ta có:

$$n_{\text{este}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot 60\% = 0,2 \cdot 60\% = 0,12 \text{ (mol)}$$

Vậy:  $m_{\text{este}} = 88 \cdot 0,12 = 10,56$  (gam)

## Đề IV

### Câu 1.

a) Cho hỗn hợp qua dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thì khí  $\text{Cl}_2$  và  $\text{CO}_2$  bị giữ lại do

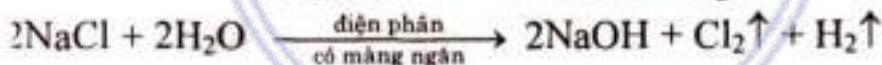


Khi  $\text{H}_2$  không phản ứng được tách riêng và làm khô.

Thêm axit  $\text{HCl}$  vào dung dịch sau phản ứng và thu lấy  $\text{CO}_2$  và làm khô:



Dung dịch thu được đem đun nóng và điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  có màng ngăn được khí  $\text{Cl}_2$



b) - Nếu có hỗn hợp 3 khí trên, làm thế nào loại bỏ được khí axetilen? Làm thế nào loại bỏ được khí cacbonic?

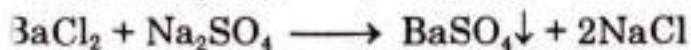
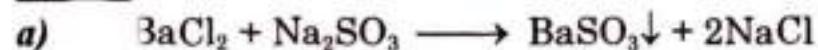
- Nhận biết axetilen bằng dung dịch  $\text{Br}_2$  (làm nhạt màu vàng cam), nhận biết  $\text{CO}_2$  bằng nước vôi trong (do tạo kết tủa trắng). Khí còn lại là metan.



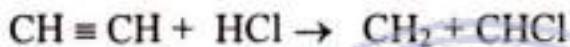
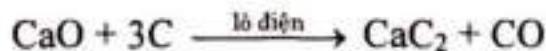
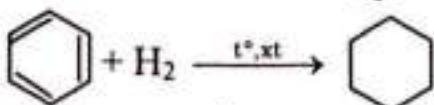
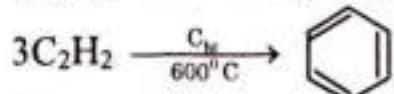
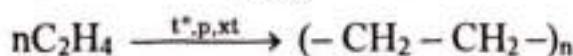
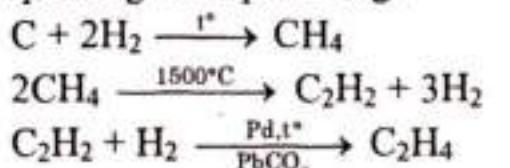
- Lại bỏ axetilen: cho hỗn hợp đi qua dung dịch  $\text{Br}_2$ .

Loại bỏ khí cacbonic: cho hỗn hợp đi qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

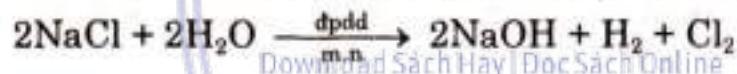
### Câu 2.



b) Các phương trình phản ứng:



### Câu 3.



Phản ứng 3 (phương pháp điện phân dung dịch muối ăn có màng ngăn xốp) được áp dụng điều chế NaOH trong công nghiệp.

b) \*  $M_1 = 13 \cdot 2 = 26$

Trong 1 mol  $\text{C}_x\text{H}_y$  có:  $m_C = \frac{26.92,3}{100} \approx 24$  (g)

$$m_H = 26 - 24 = 2$$
 (g)

$$\text{Ta có: } \frac{x}{y} = \frac{\frac{24}{12}}{\frac{2}{1}} = 2 : 2$$

Công thức phân tử của hidrocacbon thứ nhất là  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

\*  $M_2 = 3,48 \cdot 22,4 \approx 78$  (g)

Trong 1 mol  $\text{C}_x\text{H}_y$  có:  $m_C = \frac{78.92,3}{100} \approx 72$  (g)

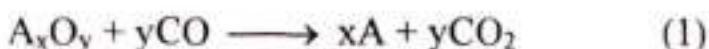
$$m_H = 78 - 72 = 6$$
 (g)

$$\text{Ta có: } \frac{x}{y} = \frac{\frac{72}{12}}{\frac{6}{1}} = 6 : 6$$

Công thức phân tử của hidrocacbon thứ hai là C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

#### Câu 4.

a) Đặt công thức oxit kim loại là A<sub>x</sub>O<sub>y</sub>, khối lượng mol của A và M



$$\text{Theo (1), (2): } n_{CO_2} = n_{CO} = n_{CaCO_3} \Rightarrow a.y = \frac{7}{100} = 0,07 \text{ mol} \quad (I)$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng (1):

$$4,06 + 28 \cdot 0,07 = m_A + 44 \cdot 0,07$$

$$\text{Suy ra } m_A = 2,94 \text{ g hay } M \cdot x \cdot a = 2,94 \text{ g} \quad (II)$$

Phản ứng của A với dung dịch HCl:



$$x.a \qquad \underline{\frac{x.a.n}{2}}$$

Download Sách Hỗ Trợ Học Online

$$n_{H_2} = \frac{1,176}{22,4} = 0,0525 = \frac{x.a.n}{2} \text{ hay } x.a = \frac{0,105}{n} \quad (III)$$

Từ (II) và (III) rút ta: M = 28n

ngiệm thích hợp là n = 2, M = 56 (Fe).

Thay n = 2 vào (III) được x.a = 0,0525 (IV)

$$\text{Từ (I) và (IV) ta có: } \frac{x.a}{y.a} = \frac{0,0525}{0,07} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

⇒ Công thức phân tử A<sub>x</sub>O<sub>y</sub> là Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.



$$\frac{4,06}{232} = 0,0175 \text{ mol} \qquad 0,02625 \text{ mol}$$

$$C_{M_{Fe_3(SO_4)_3}} = \frac{0,02625}{0,5} = 0,0525 \text{ M.}$$

ABC

**Câu 5.**

a) Tính thể tích và khối lượng rượu:

Trong 10ml rượu etylic 96° có 0,4ml H<sub>2</sub>O và 9,6ml C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

$$m_{C_2H_5OH} = 9,6 \cdot 0,8 = 7,68 \text{ (g)}; m_{H_2O} = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ (g)}$$

b) Tính thể tích khí H<sub>2</sub>:



Cứ 36g H<sub>2</sub>O phản ứng → giải phóng 22,4 lít H<sub>2</sub>

Vậy 0,4g H<sub>2</sub>O phản ứng → giải phóng x lít H<sub>2</sub>

$$\rightarrow x = \frac{22,4 \cdot 0,4}{36} = 0,25 \text{ (lít)}$$



Cứ 2,46g C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH phản ứng → giải phóng 22,4 lít H<sub>2</sub>

Vậy 7,68g C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH phản ứng → giải phóng y lít H<sub>2</sub>

$$\rightarrow y = \frac{22,4 \cdot 7,68}{2,46} = 1,87 \text{ (lít)}$$

Suy ra V<sub>H<sub>2</sub></sub> = 0,25 + 1,87 = 2,12 (lít).

[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

**DỄ VÀNG**

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

**Câu 1.**

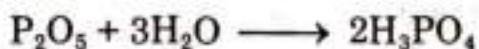
a) Hoà tan 4 chất vào nước, các oxit đều tan chỉ có MgO không tan.

Chất nào ít tan tạo dung dịch vẫn đục là CaO :



(hoặc có thể nhận ra CaO bằng cách cho CO<sub>2</sub> sục vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> vừa tạo ra).

Hai chất còn lại hòa tan theo phương trình :



Cho giấy quỳ tím vào 2 dung dịch trên, chất làm xanh giấy quỳ tím là NaOH, chất làm đỏ giấy quỳ tím là H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

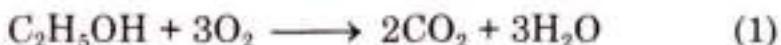
b) - Phân biệt 2 chất lỏng rượu etylic và benzen:

- Phương pháp vật lí : Hoà tan vào nước thì rượu etylic tan tạo thành dung dịch đồng nhất còn benzen không tan và nhẹ hơn nước nên phân thành 2 lớp.

- Phương pháp hoá học: cho mẫu kim loại natri vào 2 chất lỏng, chỉ có rượu etylic có phản ứng giải phóng khí  $H_2$  (sủi bọt). Chất không phản ứng là benzen.



- Các phương trình phản ứng:



$$0,2 \xleftarrow[100]{20} = 0,2$$

Từ (2), (1) suy ra  $n_{C_2H_5OH} = \frac{1}{2}n_{CO_2} = \frac{1}{2}n_{CaCO_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{20}{100} = 0,1\text{(mol)}$

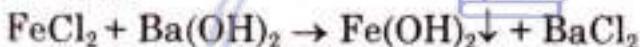
$$m_{rượu pù} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ (g)}; V_{C_2H_5OH} = \frac{4,6}{0,8} = 5,75 \text{ (ml)}$$

Dộ rượu đã dùng là:  $\frac{5,75}{6} \cdot 100 = 95,8^\circ$ .



## Câu 2.

a) Các PTPU:



Vậy kết tủa thu được gồm  $Fe(OH)_2$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $BaSO_4$ .

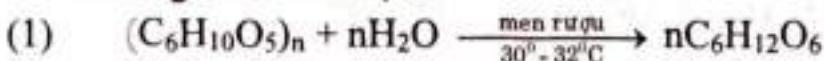
Khi đem nung trong không khí thì:



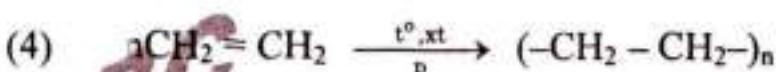
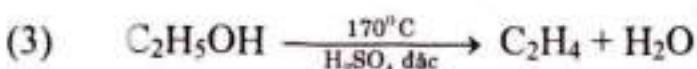
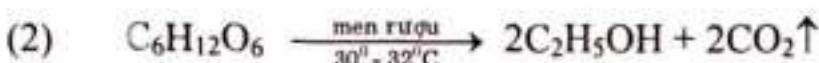
Vậy chất rắn A gồm có  $CuO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $BaSO_4$ .

b)

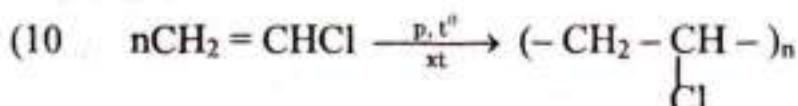
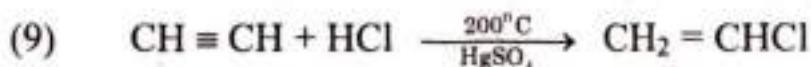
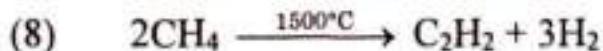
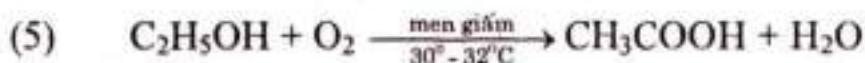
Phương trình hoá học:



tinh bột



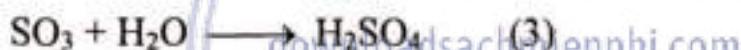
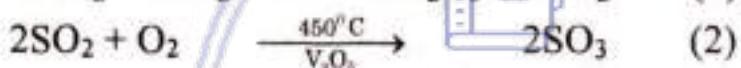
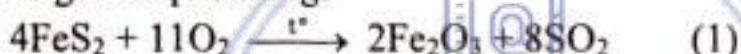
**ABC**



### Câu 3.

a)  $m_{\text{FeS}_2} = \frac{500.90}{100} = 450 \text{ (kg)}$

Phương trình phản ứng:



Từ (1), (2) và (3) ta có sơ đồ:



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2n_{\text{FeS}_2} = 2 \cdot \frac{450000}{120} = 7500 \text{ (mol)}$$

Vì hiệu suất 80% nên

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{7500 \cdot 80}{100} = 6000 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 6000 \cdot 98 = 588000 \text{ (g)}$$

Mặt khác: 1 lít dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% nặng 1800 gam

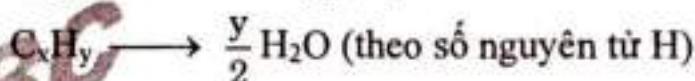
x lít 588000 (g)

$$\Rightarrow x = \frac{588000}{1800} = 326,666 \text{ (lít).}$$

b)

a) Đốt cháy A sinh ra  $\text{H}_2\text{O}$  vậy trong A phải có hidro. A là chất hữu cơ, trong A phải có C. Vậy X, Y là cacbon và hidro.

b) Đặt công thức của A là  $\text{C}_x\text{H}_y$ .



$$\text{Ta có: } 12x + y = \frac{y}{2} \cdot 18, \text{ rút ra } 12x = 8y \text{ và } \frac{x}{y} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Vậy công thức đơn giản nhất của A là  $C_2H_3$  (tỉ lệ số nguyên tử là tối giản).

Đặt công thức phân tử của A là  $(C_2H_3)_n$ . Ta có:

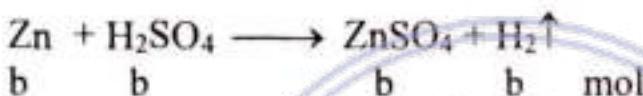
$$(C_2H_3)_n > 150 \text{ hay } 27n > 150 \text{ suy ra } n > \frac{150}{27} = 5,56$$

$$(C_2H_3)_n < 170 \text{ hay } 27n < 170 \text{ suy ra } n < \frac{170}{27} = 6,29$$

n là số nguyên vậy  $n = 6$

→ Công thức phân tử là  $C_{12}H_{18}$ .

#### Câu 4.



Vì số mol  $H_2$  ở thí nghiệm 2 lớn hơn số mol  $H_2$  ở thí nghiệm 1 nên kim loại ở thí nghiệm 1 dư, axit hết.

$$\frac{V_{dd\ H_2SO_4\ (TN2)}}{V_{dd\ H_2SO_4\ (TN1)}} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mol}$$

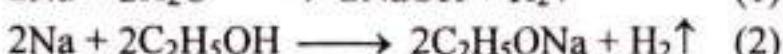
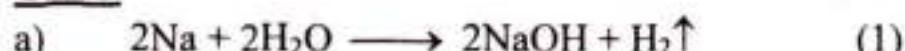
$$\frac{V_{H_2\ (TN2)}}{V_{H_2\ (TN1)}} = \frac{11,2}{8,96} = 1,25 \text{ mol}$$

b) Thí nghiệm 2:  $n_{H_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$

$$\begin{cases} 24a + 65b = 24,3 \\ a + b = 0,5 \end{cases}$$

Giải phương trình trên ta có:  $a = 0,2 \Rightarrow m_{Mg} = 4,8 \text{ g}$   
 $b = 0,3 \Rightarrow m_{Zn} = 19,5 \text{ g}$ .

#### Câu 5.



Đặt x, y là số mol  $H_2O$  và  $C_2H_5OH$  có trong dung dịch A.

$$\text{Từ (1), (2) ta có: } n_{H_2} = \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$m_A = 18x + 46y = 20,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow x = 0,1; y = 0,4$$

$$m_{H_2O} = 18 \cdot 0,1 = 1,8 \text{ (g);}$$

ABC

$$m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,4 = 18,4 \text{ (g)}$$

Thể tích của mỗi chất trong dung dịch A:

$$V_{H_2O} = \frac{1,8}{1} = 1,8 \text{ (ml);}$$

$$V_{C_2H_5OH} = \frac{18,4}{0,8} = 23 \text{ (ml);}$$

$$V_{\text{đdA}} = 1,8 + 23 = 24,8 \text{ (ml)}$$

$$\text{Độ rượu là: } \frac{23 \cdot 100}{24,8} = 92,74^\circ.$$

b) Theo (2): Muốn thu được 0,25 mol H<sub>2</sub> cần 0,5 mol C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

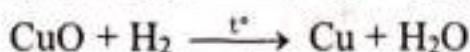
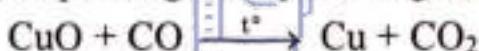
$$m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,5 = 23 \text{ (gam).}$$

## Đề VI

### Câu 1.

a)

- Cho hỗn hợp khí có lẫn tạp chất qua ống đựng CuO nung nóng, khí CO và H<sub>2</sub> sẽ bị giữ lại theo phương trình phản ứng sau :



Sau đó dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, khí CO<sub>2</sub> sẽ bị giữ lại

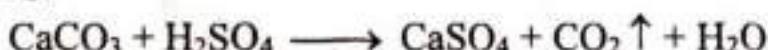


Khi N<sub>2</sub> thoát ra có lẫn hơi nước, để có N<sub>2</sub> tinh khiết ta cho qua bình H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc để hút nước.

- Cho hỗn hợp qua nước vôi trong dư, chỉ có khí CO<sub>2</sub> tác dụng còn khí CO bay ra ta thu được khí CO:



Sau đó lọc, được CaCO<sub>3</sub>, rồi cho tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, thu được khí CO<sub>2</sub>:



b)

- Trước hết dùng quỳ tím hoặc muối cacbonat để nhận biết axit axetic.

- Thực hiện phản ứng tráng gương để nhận biết glucozơ:

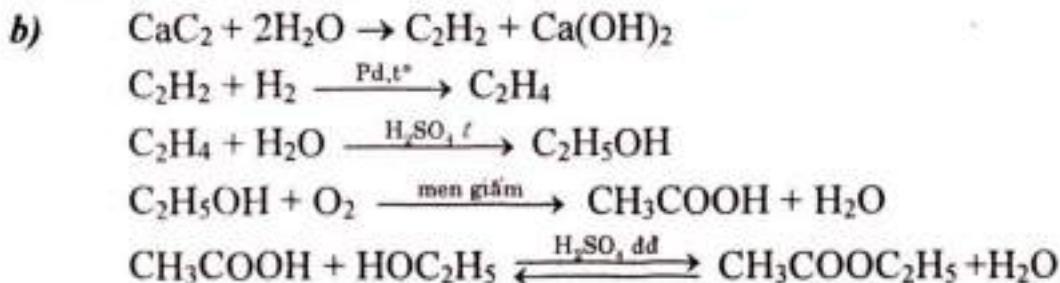


- Dùng dung dịch iot để nhận biết tinh bột.

- Dùng dung dịch còn lại là dung dịch lòng trắng trứng, đun nóng sẽ đồng tự thành chất rắn.

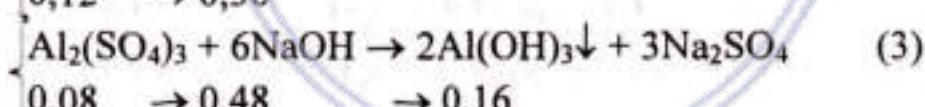
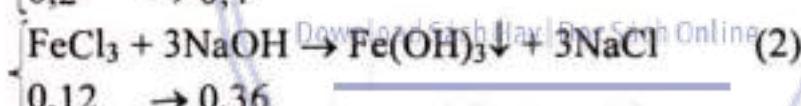
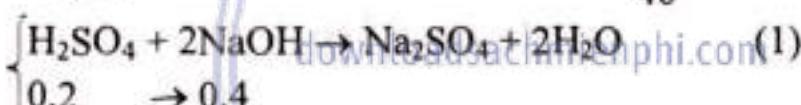
Câu 2.

- a) a)  $2\text{Al} + 3\text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}\downarrow$   
 b)  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$   
 c)  $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$   
 d)  $3\text{CuSO}_4 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}\downarrow$   
 e)  $\text{Zn} + \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Fe}\downarrow$   
 f)  $2\text{Al} + 3\text{ZnSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Zn}\downarrow$

Câu 3.

a)  $n_{\text{FeCl}_3} = \frac{19,5}{162,5} = 0,12 \text{ (mol)}$ ;  $n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{27,36}{342} = 0,08 \text{ (mol)}$

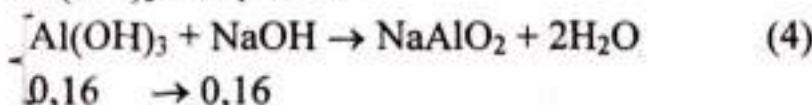
$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ (mol)}$ ;  $n_{\text{NaOH}} = \frac{77,6}{40} = 1,94 \text{ (mol)}$



Khi  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  phản ứng hết theo phản ứng (1), (2), (3) thì số nol  $\text{NaOH}$  cần là:

$$\begin{aligned} n_{\text{NaOH}(1,2,3)} &= 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + 3 \cdot n_{\text{FeCl}_3} + 6 \cdot n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} \\ &= 0,4 + 0,12 \cdot 3 + 6 \cdot 0,08 = 1,24 < n_{\text{NaOH} \text{ ban đầu}} \end{aligned}$$

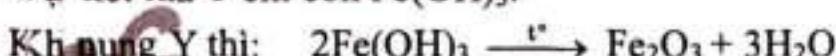
$\Rightarrow \text{Al(OH)}_3$  có bị tan ra



$$\text{Đơn NaOH còn} = 1,94 - 1,24 = 0,7 > n_{\text{Al(OH)}_3 \text{ (phù 3)}}$$

$\Rightarrow \text{Al(OH)}_3$  bị tan hết.

Vậy kết tủa Y chỉ còn  $\text{Fe(OH)}_3$ .



*ABC*

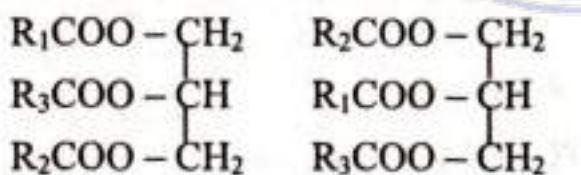
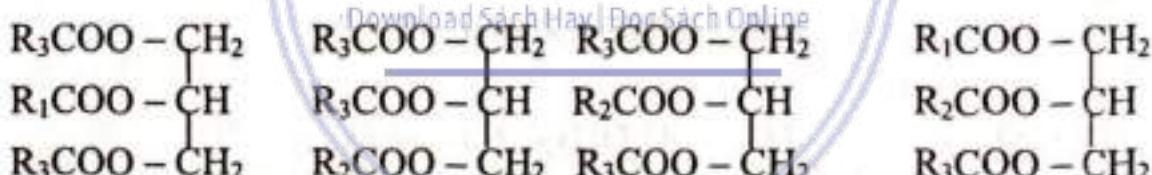
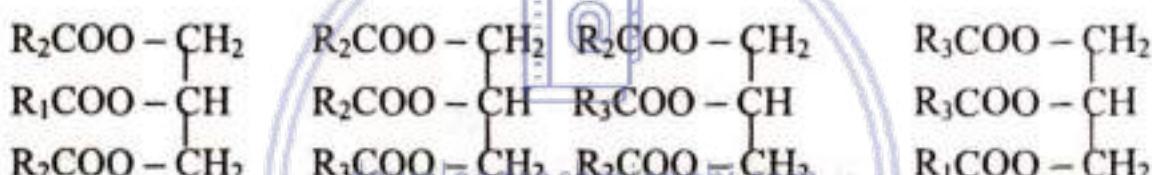
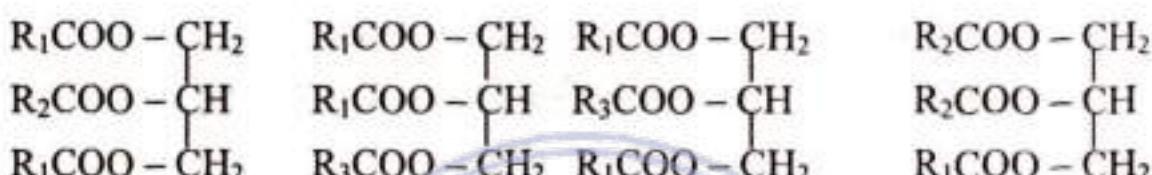
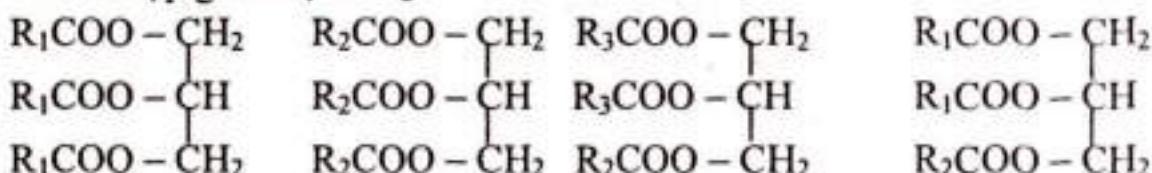
$$n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2} \cdot n_{Fe(OH)_3} = \frac{1}{2} \cdot n_{FeCl_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{Fe_2O_3} = 0,06 \cdot 160 = 9,6 \text{ (gam)}.$$

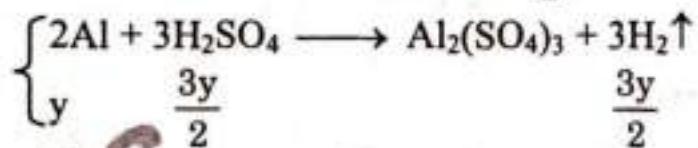
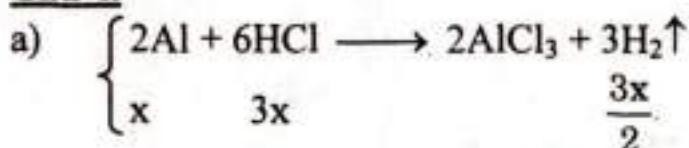
b) Kí hiệu R<sub>1</sub> là nhóm C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>; R<sub>2</sub> là nhóm C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>; R<sub>3</sub> là nhóm C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>.

Ta có các công thức thu gọn của những este sau:

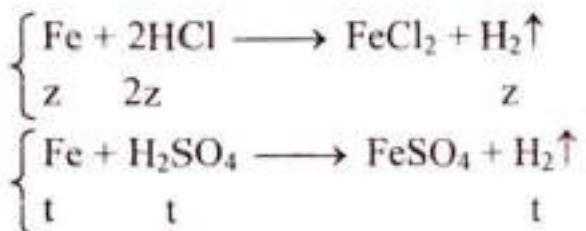
– Phối hợp giữa R<sub>1</sub> và R<sub>2</sub>:



#### Câu 4.



ABC  
174



b)  $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (mol)}$ ;  
 $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 2,25 = 0,45 \text{ (mol)}$ ;  
 $27(x + y) + 56(z + t) = 19,3 \quad (1)$   
 $3x + 2z = 0,4 \quad (2)$   
 $\frac{3y}{2} + t = 0,45 \quad (3)$

Cộng (2) và (3):

$$3x + 2z + 3y + 2t = 1,3$$

$$\Rightarrow 3(x + y) + 2(z + t) = 1,3 \quad (4)$$

Từ (1) và (4) ta có:  $(x + y) = 0,3$ ;  $(z + t) = 0,2$

$m_{\text{Al}} = 0,3 \cdot 27 = 8,1 \text{ (g)}$

$m_{\text{Fe}} = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ (g)}$

c)  $n_{\text{H}_2} = \frac{3x}{2} + \frac{3y}{2} + z + t = 0,05 \text{ mol}$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 14,56 \text{ (lit)}$$

d) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

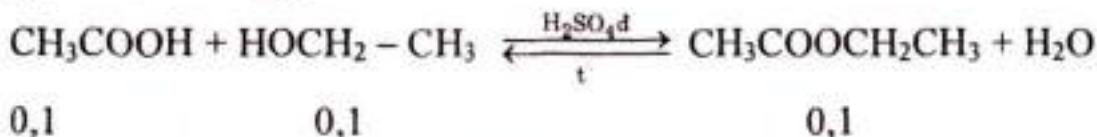
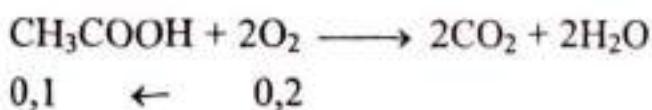
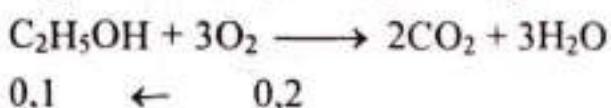
$$m_{\text{kim loại}} + m_{\text{axit}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2}$$

$$19,3 + 0,4 \cdot 36,5 + 0,45 \cdot 98 = m_{\text{muối}} + 0,65 \cdot 2$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 76,7 \text{ (g)}$$

### Câu 5.

Phương trình hóa học của phản ứng:



Khối lượng este tạo thành:  $\frac{0,1 \cdot 88,75}{100} = 6,6 \text{ (gam)}$ .

ABC

**Đề VII****Câu 1.****a)**

- Cho dung dịch HCl vào hỗn hợp,  $\text{SiO}_2$  không tan còn các oxit khác tan



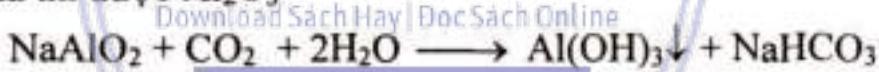
Lọc ta được  $\text{SiO}_2$  và dung dịch nước lọc gồm  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$  và  $\text{CuCl}_2$ .

Cho dung dịch NaOH từ từ đến dư vào dung dịch nước lọc, lúc đó có các phản ứng sau :



Lọc, ta được dung dịch nước lọc gồm NaOH và  $\text{NaAlO}_2$ ; phản kết tủa gồm  $\text{Fe(OH)}_3$  và  $\text{Cu(OH)}_2$

Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch nước lọc, thu được kết tủa  $\text{Al(OH)}_3$ , sau đó nhiệt phản kết tủa thì được  $\text{Al}_2\text{O}_3$



Phản kết tủa gồm  $\text{Fe(OH)}_3$  và  $\text{Cu(OH)}_2$  cũng đem nhiệt phản ta có:

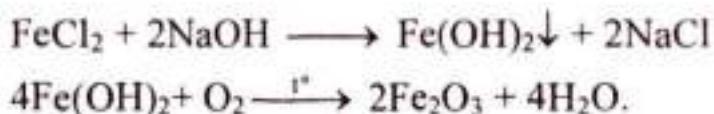


Cho CO tác dụng với hỗn hợp  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và CuO ở nhiệt độ ta được Cu và Fe. Cho Fe và Cu vào dung dịch HCl, thì Fe phản ứng còn Cu không phản ứng được tách ra.



Đem đun Cu trong không khí thì được CuO:  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CuO}$

Dung dịch  $\text{FeCl}_2$  cho tác dụng với NaOH được kết tủa, nung kết tủa trong không khí được  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**b)**

– Nhận ra  $\text{C}_2\text{H}_4$  bằng nước  $\text{Br}_2$  (màu vàng cam của nước  $\text{Br}_2$  bị nhạt hoặc mất màu) :



– Nhận ra  $\text{O}_2$  bằng Cu (đỏ) nóng :



hoặc bằng tàn đóm:  $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$  (cháy bùng lên)

– Đốt 2 khí còn lại (metan và  $\text{H}_2$ ) rồi cho sản phẩm đi qua nước vôi trong. Lúc đó:



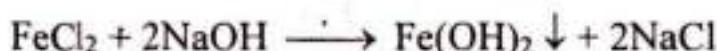
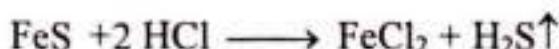
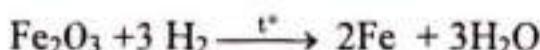
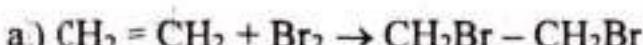
Vậy nếu có vẫn đục thì chất đem đốt ban đầu là  $\text{CH}_4$ .

## Câu 2.

**a)**

- |                         |                               |                       |                            |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| A : $\text{SO}_2$ ;     | B : $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; | C : S ;               | D : $\text{H}_2\text{O}$ ; |
| E : Fe ;                | F : $\text{FeS}$ ;            | G : $\text{FeCl}_2$ ; | H : $\text{Fe(OH)}_2$ ;    |
| J : $\text{Fe(OH)}_3$ ; | K : $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; | L : $\text{H}_2$ ;    | I : NaCl                   |

Các phương trình phản ứng:

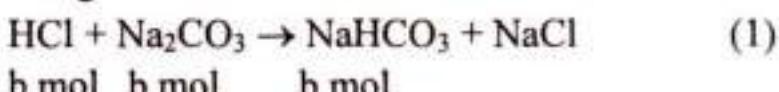
**b)**

b.) Độ trong dung dịch nước  $\text{Br}_2$ :

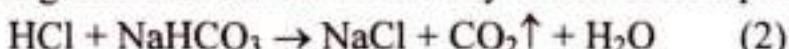
*ABO*

**Câu 3.****a)**

\* Khi cho rất từ từ dung dịch HCl vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  thì trình tự phản ứng là:



nhưng theo đầu bài khi có khí bay ra nên còn có phản ứng:



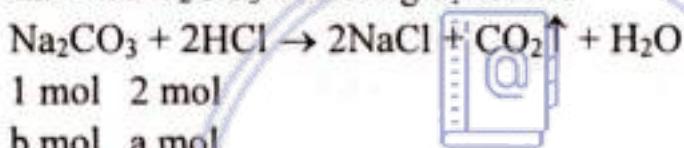
Vậy  $a > b$ ; mà theo đề cho:  $a < 2b$ .

Vậy ta có  $b < a < 2b$  nên ở phản ứng (2)  $\text{NaHCO}_3$  dư, HCl phản ứng hết.

Vậy khí được tính theo HCl:  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{HCl}} = a - b$  (mol)

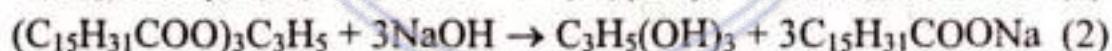
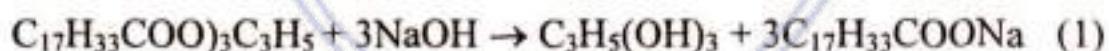
Suy ra:  $V = (a - b) \cdot 22,4$  (lit)

\* Khi cho  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vào dung dịch HCl



Theo đề cho  $a < 2b$  nên tính  $V_1$  theo số mol HCl ( $= \frac{a}{2}$  mol)

Vậy  $V_1 = \frac{a}{2} \cdot 22,4$  (lit)

**b)**

Trong 100kg mỡ chứa các este trong các phản ứng (1), (2), (3) lần lượt là 50kg, 30kg, 20kg.

$$m_{\text{xà phòng}} = \frac{3.304.50}{884} + \frac{3.278.30}{806} + \frac{3.306.20}{890} = 103,24 \text{ (kg)}$$

$$m_{\text{glycerol}} = \frac{92.50}{884} + \frac{92.30}{806} + \frac{92.20}{890} = 10,68 \text{ (kg)}$$

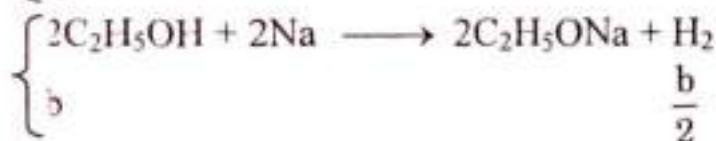
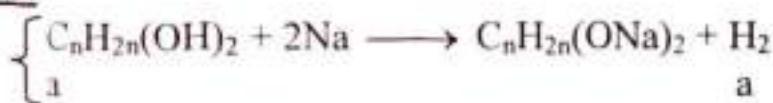
**Câu 4.**

Khi cho 8 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tác dụng với CO cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dư sau đó cho hỗn hợp (A) tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, toàn bộ sắt trong các hợp chất sẽ chuyển thành sắt (III) tương đương với lượng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ban đầu chuyển thành  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , nên ta có:

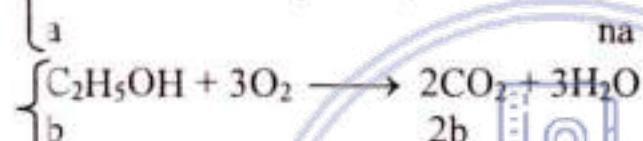
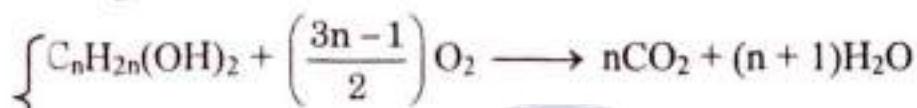


$$n_{\text{muối khử}} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{8}{160} = 0,05 \quad (\text{mol})$$

$$m_{\text{muối khử}} = 400 \cdot 0,05 = 20 \text{ (gam)}$$

**Câu 5.**

$$a + \frac{b}{2} = 0,25 \text{ mol} \quad (1)$$



$$na + 2b = 0,8 \text{ mol} \quad (2)$$

$$(14a + 34)b = 19,8 \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta rút ra:  $b = 0,1 \text{ mol}$ ;  $a = 0,2 \text{ mol}$

Thay hai giá trị này vào phương trình (3) ta rút ra  $n = 3$ .

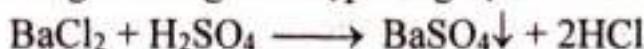
Công thức phân tử của rượu X:  $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2$ .

<https://downloadsachmienphi.com> | Download Sách Hay | Đọc Sách Online

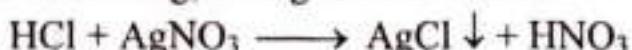
**Đề VIII****Câu 1.**

a)

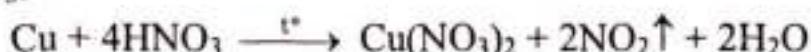
Cho  $\text{BaCl}_2$  vào ống nghiệm chứa 3 axit trên, sau phản ứng thấy xuất hiện kết tủa trắng, chứng tỏ trong hỗn hợp dung dịch chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$



Lọc bỏ kết tủa, sau đó cho  $\text{AgNO}_3$  vào hỗn hợp 2 axit còn lại, sau phản ứng xuất hiện kết tủa trắng, chứng tỏ có axit HCl

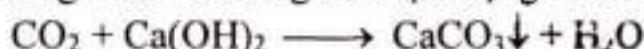


Cho Cu vào axit còn lại và đun nhẹ có khí màu nâu bay ra, chứng tỏ có axit  $\text{HNO}_3$ .



b)

– Nhận ra  $\text{CO}_2$  bằng nước vôi trong với hiện tượng nước vôi trong vẫn đục



ABC

- Nhận ra  $C_2H_2$  bằng dung dịch  $Ag_2O$  tan trong  $NH_3$  → có kết tủa màu vàng



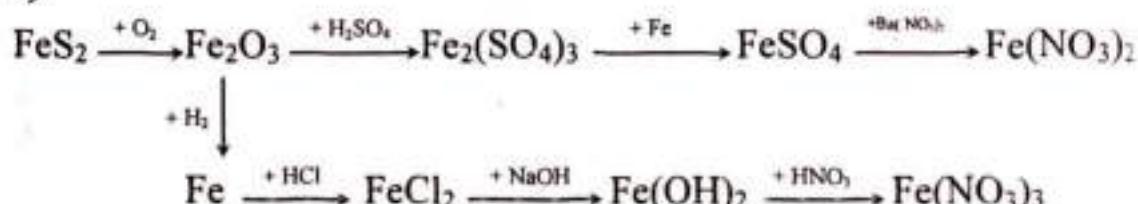
- Nhận ra  $C_2H_4$  bằng nước  $Br_2$  bị mất màu :



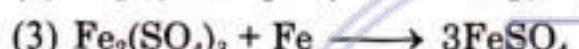
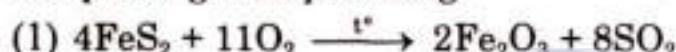
Còn lại là  $CH_4$ .

### Câu 2.

a)

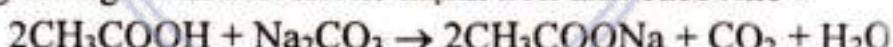


Các phương trình phản ứng:



b)

- Phản ứng chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic :



- Phản ứng chứng minh axit axetic yếu hơn axit sunfuric :



(Axit mạnh đẩy axit yếu hơn ra khỏi muối).

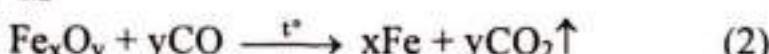
### Câu 3.

I.  $n_{HCl} = 0,45 \text{ mol}$ ;  $n_{Fe} = 0,15 \text{ mol}$



1 mol 2y mol

$\frac{m}{M}$  mol 0,45 mol



1 mol x mol

$\frac{m}{M}$  mol 0,15 mol

Từ 2 phương trình (1) và (2) ta rút ra:  $\frac{0,45}{2y} = \frac{0,15}{x} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Công thức oxit sắt là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

2.

- a) Do  $\%C + \%H + \%O = 100\%$  suy ra A chứa 3 nguyên tố C, H, O với tỉ lệ số nguyên tử là:

$$C : H : O = \frac{48,75}{12} : \frac{8,11}{1} : \frac{43,14}{16} = 3 : 6 : 2$$

Vậy công thức phân tử của A có dạng:  $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_n$

Với  $M_A = 74 \Rightarrow n = 1$

Vậy CTPT<sub>A</sub>:  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

- b) A có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ nên A là axit.

Vậy công thức cấu tạo của A là:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ : axit propionic.

#### Câu 4.

1. Khối lượng kim loại phản ứng:  $12 - 6,4 = 5,6\text{g}$ , đây là khối lượng của Fe phản ứng (ứng với 0,1 mol), còn Cu không phản ứng.

Phương trình hóa học của phản ứng



Từ tỉ lệ phản ứng suy ra:

$$n_{\text{HCl}} \text{ ph.} = 2 \cdot n_{\text{Fe}} = 0,2 \text{ (mol)} < n_{\text{HCl}} \text{ ban đầu} = 0,4 \text{ (mol)}$$

Vậy axit HCl dư và Fe tác dụng hết, phản chất rắn còn lại chỉ có Cu.

$$\%m_{\text{Fe}} = 46,67\%; \quad \%m_{\text{Cu}} = 53,33\%$$

- b) Tính khối lượng kết tủa: Ta có  $n_{\text{NaOH}} \text{ ban đầu} = 0,36 \text{ mol}$

Dung dịch A chứa  $\text{FeCl}_2$  (0,2 mol) tác dụng với NaOH theo phương trình:



Từ tỉ lệ số mol của  $\text{FeCl}_2$  và NaOH suy ra NaOH phản ứng hết,  $\text{FeCl}_2$  dư. Vậy lượng kết tủa được tính theo NaOH:

$$n_{\text{Fe(OH)}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = 0,18 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,18 \cdot 90 = 16,2 \text{ (g)}.$$

2. Gọi khối lượng dung dịch A là a gam  $\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{85a}{100}$

Gọi khối lượng dung dịch B là b gam

- Tính C% dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trong dung dịch mới 60%, từ đó tính tỉ lệ khối lượng 2 axit

$$\frac{85a}{100} = \frac{60}{100} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{60}{25} = \frac{12}{5}$$

- Tính C% của dung dịch  $\text{HNO}_3$  trong dung dịch B

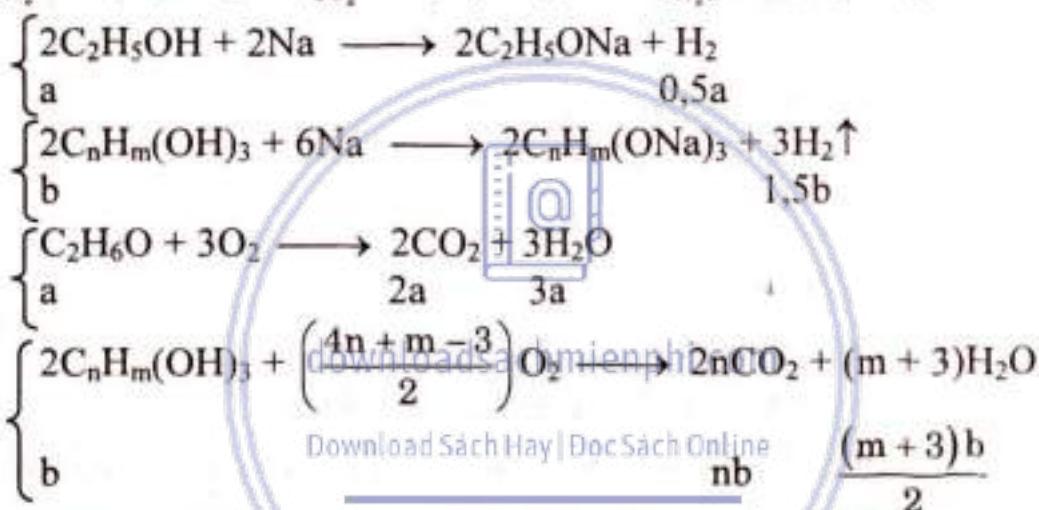
$$\frac{\text{m}_{\text{HNO}_3} \text{ trong ddB}}{a+b} = \frac{20}{100} \Rightarrow \text{m}_{\text{HNO}_3} \text{ trong ddB} = 0,2(a+b)$$

$$\text{C\%}_{\text{HNO}_3} \text{ trong dung dịch B} = \frac{0,2(a+b)}{b} = 0,2 \cdot \frac{a}{b} + 0,2$$

Thay giá trị  $\frac{a}{b}$  ta có  $\text{C\%}_{\text{HNO}_3} \text{ ddB} = (0,2 \cdot \frac{12}{5} + 0,2) \cdot 100\% = 68\%$ .

### Câu 5.

$$n_{\text{H}_2} = 0,7 \text{ (mol)}; n_{\text{CO}_2} = 1,6 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,2 \text{ (mol)};$$



Theo các phương trình phản ứng trên và giả thiết, ta có:

$$0,5a + 1,5b = 0,7 \quad (1) \Rightarrow a + 3b = 1,4 \Rightarrow a = 1,4 - 3b$$

$$2a + nb = 1,6 \quad (2)$$

Thay  $a = 1,4 - 3b$  vào phương trình (2) ta có:  $b(6-n) = 1,2$

$$3a + \left(\frac{m+3}{2}\right)b = 2,2 \Rightarrow 5a + mb = 3 \quad (3)$$

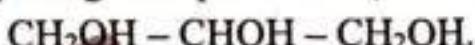
Thay  $a = 1,4 - 3b$  vào phương trình (3) ta có:  $b(15-m) = 4 \quad (4)$

Suy ra  $b = \frac{1,2}{6-n} < \frac{1,4}{3} \Rightarrow n < 3,4$  vì có 3 nhóm OH nên  $n \geq 3$

Vậy  $n = 3 \Rightarrow b = 0,4 \text{ mol}; a = 0,2 \text{ mol}$

Thay  $b = 0,4$  vào phương trình (4) ta có:  $m = 5$

Vậy công thức phân tử rượu X là  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  có công thức cấu tạo:

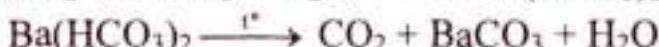


**ABC**  
182

## Đề IX

### Câu 1.

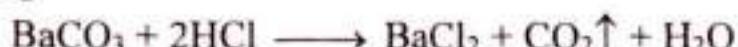
a) Hoà tan hỗn hợp vào nước, lọc, được phần không tan gồm  $\text{BaCO}_3$  và  $\text{BaSO}_4$  và dung dịch nước lọc gồm  $\text{KCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$  tan. Cho  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$  vào nước và sục khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{BaCO}_3$  tan thành  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ , lọc, ta được  $\text{BaSO}_4$  không tan; nhiệt phân nước lọc ta được  $\text{BaCO}_3$



Cho dung dịch  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  dư vào phần nước lọc gồm  $\text{KCl}$  và  $\text{BaCl}_2$  thì:



Kết tủa  $\text{BaCO}_3$  thu được đem tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư rồi cô cạn ta được  $\text{BaCl}_2$ .



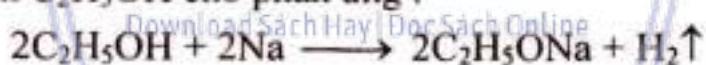
Còn phần dung dịch lọc chứa  $\text{KCl}$  và  $\text{NH}_4\text{Cl}$  đem nhiệt phân đến khi khối lượng không đổi thì còn lại  $\text{KCl}$  (còn  $\text{NH}_4\text{Cl}$  thăng hoa).

b)

– Nhận biết axit axetic bằng  $\text{NaHCO}_3 \rightarrow$  có khí bay ra (hoặc có thể dùng giấy quỳ tim)

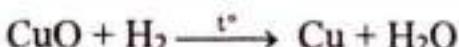


– Phân biệt rượu etylic và benzen bằng tác dụng với  $\text{Na} \rightarrow$  benzen không phản ứng, còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  cho phản ứng :

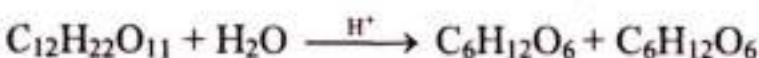


### Câu 2.

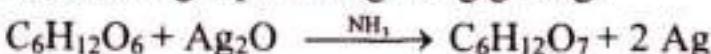
a)



b) – Khi đun nóng với dung dịch axit vô cơ, saccarozơ bị thuỷ phân cho glucozơ và fructozơ.



Sau đó glucozơ tham gia phản ứng tráng gương.



– Phải trung hoà axit vô cơ vì phản ứng tráng gương chỉ xảy ra trong môi trường bazơ.

ABC

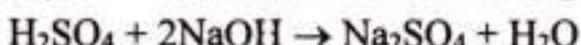
**Câu 3.**

$$n_{KOH} = \frac{44,8 \cdot 25}{100,56} = 0,2 \text{ mol}; \quad n_{HCl} = \frac{36,5 \cdot 20}{100,36,5} = 0,2 \text{ mol}$$

Gọi nồng độ mol của dung dịch X là x và dung dịch Y là y.

– Trộn 3 lít X (có  $3x$  mol) với 2 lít Y (có  $2y$  mol) được 5 lít dung dịch A có dư axit.

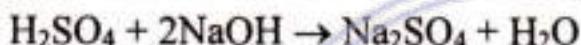
– Trung hoà 1 lít A cần 0,2 mol KOH, vậy trung hoà 5 lít dung dịch A cần:  $0,2 \cdot 5 = 1$  mol KOH  $\rightarrow$  số mol  $H_2SO_4$  dư = 0,5 mol



$$y \text{ mol} \quad 2y \text{ mol}$$

Theo phương trình phản ứng:  $n_{H_2SO_4 \text{ (dư)}} = 3x - y = 0,5$  (1)

– Trộn 2 lít X (có  $2x$  mol) với 3 lít Y (có  $3y$  mol) được 5 lít dung dịch B có dư NaOH. Trung hoà 1 lít B cần 0,2 mol HCl, vậy trung hoà 5 lít dung dịch B cần:  $0,2 \cdot 5 = 1$  mol  $\rightarrow$  số mol NaOH dư = 1 mol



$$2x \text{ mol} \quad 4x \text{ mol}$$

Theo phương trình phản ứng:  $n_{KOH \text{ dư}} = 3y - 4x = 1$  (2)

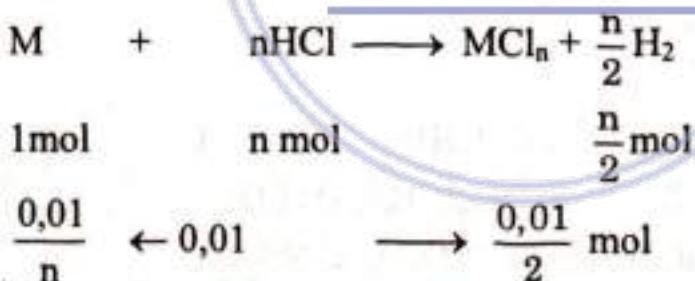
Từ (1) và (2) giải hệ phương trình ra được:  $x = 0,5$ ;  $y = 1$ .

**Câu 4.**

a) 100ml dung dịch HCl 0,1M có  $m = 1,05 \cdot 100 = 105$  (gam)

$$n_{HCl} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}$$

Gọi nguyên tử khối của kim loại cũng là M và có hoá trị là n.



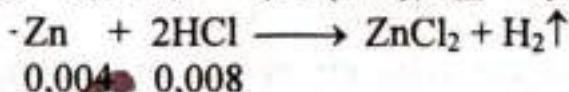
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m + 105 = 105,11 + \frac{0,01}{2} \cdot 2 \Rightarrow m = 0,12 \text{ gam}$$

$$n_M = \frac{0,01}{n}; \quad \frac{0,01}{n} \cdot M = 0,12$$

$\Rightarrow M = 12n$ , chỉ có giá trị  $n = 2$  là phù hợp và kim loại M là Mg (24).

b)  $n_{HCl} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ (mol)}$ ;  $n_{Zn} = 0,004 \text{ (mol)}$ ;  $n_{Fe} = 0,005 \text{ (mol)}$





0,005 0,01 0,005

$n_{\text{HCl}} \text{ đã phản ứng} = 0,008 + 0,01 = 0,018 \text{ (mol)}$

Vậy  $n_{\text{HCl}} \text{ dư} = 0,02 - 0,018 = 0,002 \text{ (mol)}$

Che Mg vào dung dịch sau phản ứng thì thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại chứng tỏ  $\text{FeCl}_2$  đã phản ứng hết với Mg



0,001 ← 0,002



0,005 ← 0,005 0,005

Khi hết ion  $\text{Fe}^{2+}$  thì dung dịch còn 2 ion là  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Zn}^{2+}$  nhưng rất có thể một phần  $\text{Zn}^{2+}$  tác dụng với Mg. Gọi x là số mol  $\text{ZnCl}_2$  phản ứng với Mg nếu có.



x x x

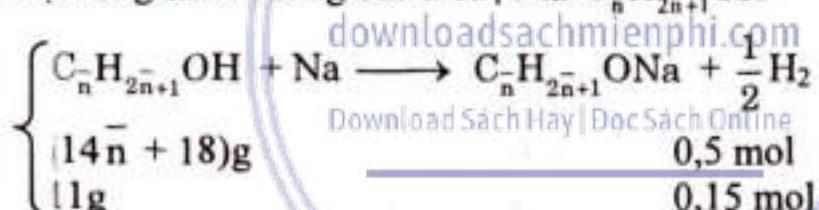
$m_{\text{chất rắn B}} - m_{\text{Mg đã phản ứng}} = 0,218 \text{ (gam)}$

Giả ta, ta có x = 0,002 (mol)

Khối lượng Mg đã phản ứng:  $24.(0,001 + 0,005 + 0,002) = 0,192 \text{ (gam)}$ .

### Câu 5.

1. a) Đặt công thức chung của 2 rượu là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$



$$\Rightarrow 11 \cdot 0,5 = (14n + 18) \cdot 0,15 \Rightarrow n = 1,3$$

$$1 < n = 1,3 < m = 2$$

Công thức phân tử hai rượu là  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

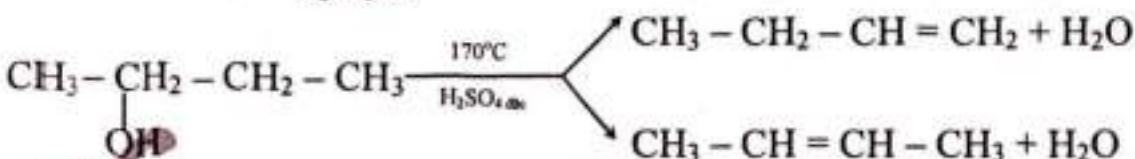
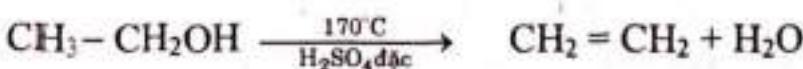
Công thức cấu tạo:  $\text{CH}_3-\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ .

b) Gọi a, b lần lượt là số mol của  $\text{CH}_3\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

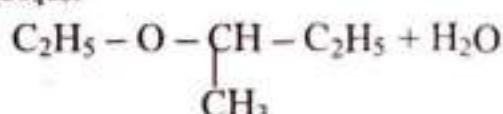
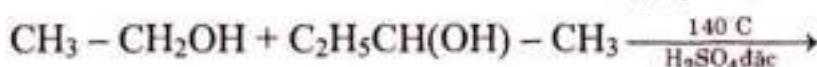
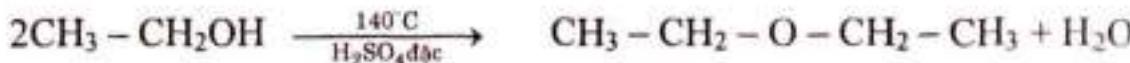
$$a + b = 0,3 \text{ và } 32a + 46b = 11 \Rightarrow a = 0,2 \text{ mol}; b = 0,1 \text{ mol}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{OH}} = 32 \cdot 0,2 = 6,4 \text{ (g)}; m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ (g)}.$$

b) Phương trình hóa học:



ABC



## Dề X

### Câu 1.

a)

- Đinh sắt được phủ một lớp đồng màu đỏ và màu xanh của dung dịch CuSO<sub>4</sub> nhạt dần



- Nước quỳ tím đổi sang màu hồng; khi đun nhẹ thì lại trở thành màu tím như ban đầu:



- Xuất hiện kết tủa trắng và có bọt khí bay lên :

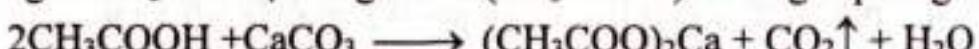


- Ở ống nghiệm thứ nhất: benzen tan dần trong dầu hỏa; ống nghiệm thứ hai: phân thành 2 lớp do chúng không tan trong nhau.

b)

- Dùng cồn I<sub>2</sub> để nhận ra nước bột săn dây: thu được hợp chất có màu xanh đặc trưng (vì trong đó có tinh bột)

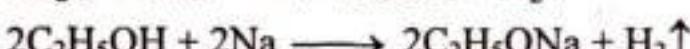
- Dùng CaCO<sub>3</sub> để nhận ra giấm ăn (CH<sub>3</sub>COOH) do có giải phóng khí CO<sub>2</sub>↑



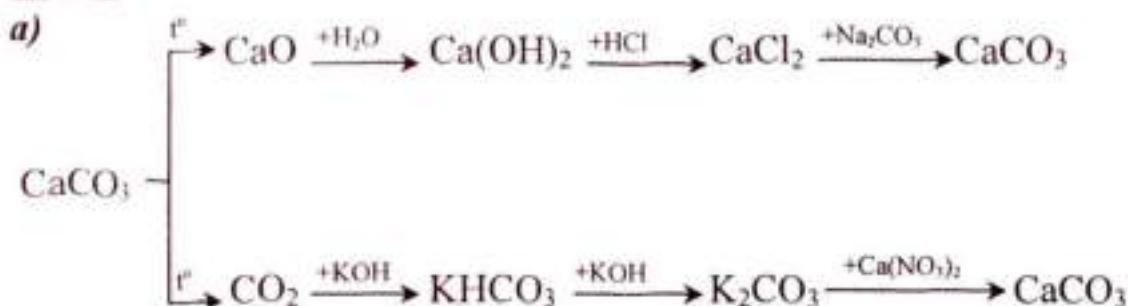
- Dùng dung dịch Ag<sub>2</sub>O trong NH<sub>3</sub> để nhận ra dung dịch glucozơ với hiện tượng tạo ra Ag kim loại:



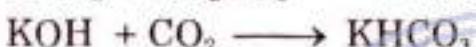
- Nhận ra cồn 90° bằng Na dư do có giải phóng khí :



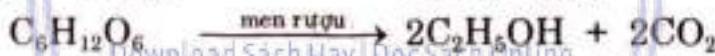
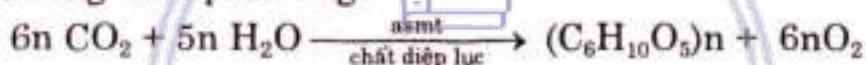
- Còn lại là benzen.

Câu 2.

Các phương trình phản ứng:



b) – Các phương trình phản ứng:



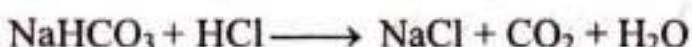
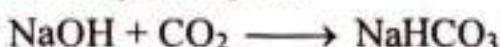
– Phản ứng quang hợp (1); phản ứng thuỷ phân (2); phản ứng lên men rượu (3).

– Từ tỷ lệ phản ứng ta có:  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{4,6}{46} \cdot 1000 = 100$  (mol)

Vậy thể tích  $\text{CO}_2$  sinh ra là:  $22,4 \cdot 100 = 2240$  (lit).

Câu 3.

a) Chất rắn màu trắng trên là sản phẩm của phản ứng giữa  $\text{NaOH}$  với cacbonđioxit trong không khí.



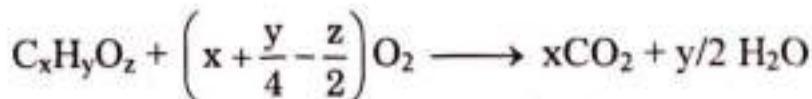
b)  $M_X = 36 \cdot 2 = 72$

X khi cháy tạo thành  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  chứng tỏ trong X có chứa các nguyên tố cacbon và hiđro, ngoài ra có thể có oxi.

Đặt công thức phân tử hợp chất hữu cơ là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ .

Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nên tỉ lệ thể tích cũng là tỉ lệ số mol nên:

**ABC**



$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{x}{y} = \frac{3}{2.2} = \frac{3}{4}$$

Công thức phân tử chất hữu cơ có dạng:  $(C_3H_4O_2)_n$

$$M_{(C_3H_4O_2)_n} = 72 \Rightarrow (40 + 16z)n = 72 \Rightarrow n = \frac{72}{40 + 16z}$$

Phương trình chi nghiệm đúng khi  $n = 1; z = 2$

Vậy công thức phân tử hợp chất hữu cơ là  $C_3H_4O_2$ .

Dung dịch của X trong nước làm quỳ tím hoá đỏ nên X là axit.

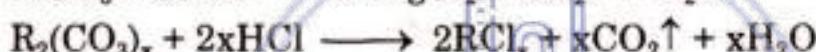
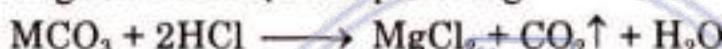
Vậy công thức cấu tạo của X là:  $CH_2 = CH - COOH$ .

#### Câu 4.

a) Đặt công thức muối cacbonat của kim loại R là  $R_2(CO_3)_x$

$$n_{CO_3} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo phương trình trên và giả thiết  $n_{HCl} = 2n_{CO_3} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ (mol)}$

$$\text{Khối lượng dung dịch HCl: } \frac{0,3 \cdot 36,5}{0,073} = 150 \text{ (gam)}$$

$$\begin{aligned} \text{Khối lượng dung dịch: } D &= m_{hhC} + m_{ddHCl} - m_{CO_2 \uparrow} \\ &= 14,2 + 150 - (44 \cdot 0,15) = 157,6 \text{ (g)} \end{aligned}$$

$$\text{Khối lượng } MgCl_2 = 157,6 \cdot 0,06028 = 9,5 \text{ (g)} \approx 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{MgCO_3} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$m_{MgCO_3} = 0,1 \cdot 84 = 8,4 \text{ (g);}$$

$$m_{R_2(SO_4)_x} = 14,2 - 8,4 = 5,8 \text{ g}$$

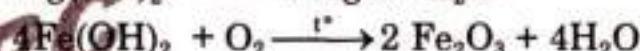
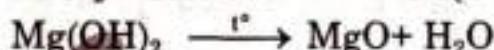
$$\text{Ta có: } \frac{2R + 60x}{5,8} = \frac{x}{0,15 - 0,1} \Rightarrow R = 28x$$

Nghiệm thoả mãn là  $x = 2; R = 56$  (Fe)

$$\%m_{MgCO_3} = \frac{8,4}{14,2} \cdot 100\% = 59,15\% \Rightarrow \%m_{FeCO_3} = 40,85\%.$$

b) Trong dung dịch D chứa  $MgCl_2$  (0,1 mol) và  $FeCl_2$  (0,05 mol)

Các phương trình hoá học:



Chất rắn thu được gồm MgO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:

$$n_{MgO} = n_{MgCl_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2} n_{FeCl_2} = 0,025 \text{ mol}$$

Vậy khối lượng là:

$$m_{MgO} = 40 \cdot 0,1 = 4 \text{ (gam);}$$

$$m_{Fe_2O_3} = 160 \cdot 0,025 = 4 \text{ (gam).}$$

### Câu 5.

Trong cùng điều kiện, tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol:

$$M_p = \frac{0,37}{0,16} \cdot 32 = 74 \text{ (gam);}$$

$$n_p = \frac{2,22}{74} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$n_{NaOH} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Với khối lượng mol này P chỉ tác dụng với NaOH theo tỉ lệ 1 : 1

Vậy 0,03 mol P tác dụng 0,03 mol NaOH tạo ra 0,03 mol muối trong Q, trong Q còn chứa 0,07 mol NaOH ( $m_{NaOH\ du} = 2,80 \text{ g}$ )

$$\text{Khối lượng Q} = 2,22 + 102,62 - 100 = 4,84 \text{ (g)}$$

$$\text{Khối lượng muối} = 4,84 - 2,8 = 2,04 \text{ (g)}$$

$$M_{muối} = \frac{2,04}{0,03} = 68 \Rightarrow M_{RCOONa} = 68 \Rightarrow \text{đó là HCOONa}$$

Vậy trong P còn 1 gốc hiđrocacbon (dạng C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) có:

$$12x + y = 74 - 45 = 29$$

$$\text{nghiệm phù hợp là } x = 2, y = 5$$

Công thức cấu tạo của P: HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

## Đề XI

### Câu 1.

a) Dẫn hỗn hợp qua dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư. Nếu có kết tủa trắng xuất hiện chứng tỏ sự có mặt của SO<sub>3</sub>:



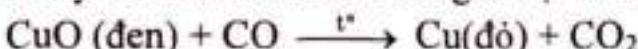
Còn lại 3 khí tiếp tục dẫn qua dung dịch nước Br<sub>2</sub> dư. Nếu thấy dung dịch Br<sub>2</sub> nhạt màu chứng tỏ sự có mặt của SO<sub>2</sub>:



Và còn lại 2 khí được dẫn qua nước vôi trong dư. Nếu thấy dung dịch vẫn đục thì chứng tỏ sự có mặt của CO<sub>2</sub>:



Kh. còn lại không bị hấp thụ đem dẫn qua CuO đun nóng. Nếu thấy CuO từ màu đen chuyển thành màu đỏ chứng tỏ sự có mặt của CO:



**ABC**

b) Cho hỗn hợp đi qua dung dịch  $H_2S$ . Nếu thấy có kết tủa vàng thì chứng tỏ trong hỗn hợp có  $SO_2$ :



– Hỗn hợp còn có  $CO_2$ ,  $C_2H_4$ ,  $CH_4$  dẫn đi qua nước vôi trong dư .Nếu thấy có vẩn đục thì chứng tỏ có  $CO_2$ :



– Hỗn hợp sau phản ứng còn  $C_2H_4$ ,  $CH_4$  dẫn đi qua nước  $Br_2$



Brom nhạt màu chứng tỏ hỗn hợp có  $C_2H_4$

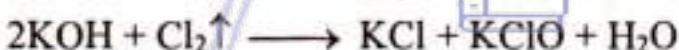
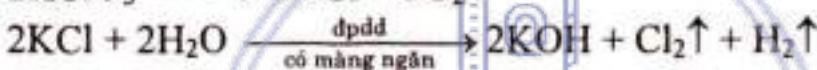
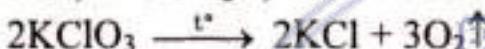
– Còn lại là  $CH_4$  đem trộn với  $Cl_2$  rồi đưa hỗn hợp ra ánh sáng.Sau đó đưa mẫu giấy quỳ tím âm vào lọ.Nếu giấy quỳ tím âm hoá đỏ chứng tỏ có  $CH_4$ .



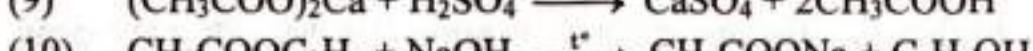
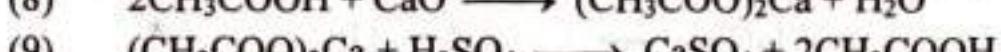
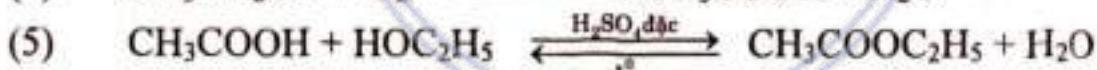
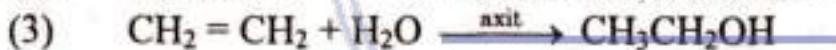
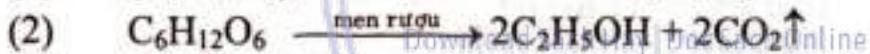
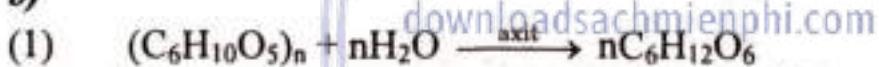
$HCl$  tạo thành làm giấy quỳ tím âm hoá đỏ .

### Câu 2.

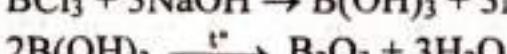
a) A:  $KCl$ ; B:  $O_2$ ; C:  $KOH$ ; D:  $Cl_2$ ; E:  $H_2$



b)



### Câu 3.



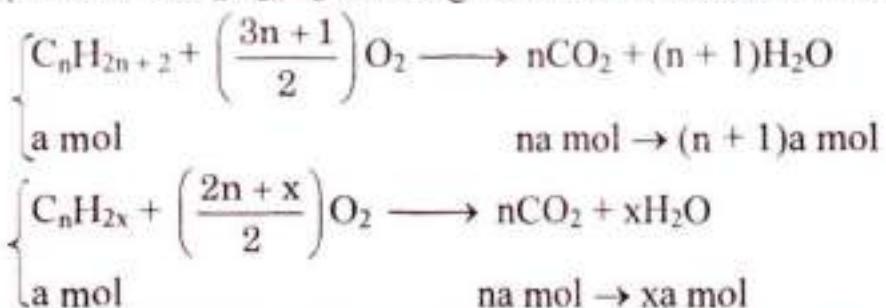
$$\text{Theo đề bài ta có : } \frac{2B}{2B + 48} \cdot 100 = 52,94$$

Suy ra:  $B = 27$  (nhôm)

b)  $n_{CO_2} = 0,04 \text{ (mol)}$ ;  $n_{H_2O} = 0,05 \text{ (mol)}$ ;

Do ti số:  $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{0,05}{0,04} > 1 \Rightarrow$  trong hỗn hợp có ít nhất một ankan

Đặt ankan là  $C_nH_{2n+2}$  và công thức của hidrocacbon kia là  $C_nH_{2x}$



Theo phương trình hóa học trên và dữ kiện đề bài, ta có:

$$\begin{cases} 2na = 0,04 \\ (n+1)a + xa = 0,05 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{x+1} = \frac{2}{3}$$

Nghiệm hợp lí là  $n = x = 2$

Công thức cấu tạo 2 hidrocacbon là:  $CH_3 - CH_3$  và  $CH_2 = CH_2$ .

#### Câu 4.

Các học sinh B,C và D làm đúng.

Giai thích:

$$m_{CuSO_4} = \frac{5}{100} \cdot 50 = 2,5 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow n_{CuSO_4} = \frac{2,5}{160} = 0,015625 \text{ (mol)}$$

$$m_{H_2O} = 50 - 2,5 = 47,5 \text{ (gam)}$$

– Học sinh A: khi làm bay hơi phân nửa lượng nước thi

$$m_{H_2O \text{ bị loại}} = \frac{47,5}{2} = 23,75 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{đã sau}} = 50 - 23,75 = 26,25 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{CuSO_4} = \frac{2,5}{26,25} \cdot 100\% = 9,52\% \text{ (Sai)}$$

– Học sinh B : khi cho thêm 2,78g CuSO<sub>4</sub> khan vào dung dịch thi

$$m_{CuSO_4} = 2,5 + 2,78 = 5,28 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{đã}} = 50 + 2,78 = 52,78 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{CuSO_4} = \frac{5,28}{52,78} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng)}$$

– Học sinh C : khi thêm 4,63g tinh thể CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O vào dung dịch thi

$$m_{CuSO_4 \text{ thêm vào}}: \frac{160 \cdot 4,63}{250} = 2,9632 \text{ (gam)}$$

$$m_{CuSO_4 \text{ sau}}: 2,5 + 2,9632 = 5,4632 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{đã CuSO}_4} = 50 + 4,63 = 54,63 \text{ (gam)}$$

**ABC**

$$C\%_{CuSO_4} = \frac{5,4632}{54,63} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng)}$$

- Học sinh D: khi thêm 50g dung dịch  $CuSO_4$  15% vào dung dịch thì

$$m_{CuSO_4 \text{ thêm vào}}: \frac{50 \cdot 15}{100} = 7,5 \text{ (gam)}$$

$$m_{CuSO_4 \text{ sau}}: 2,5 + 7,5 = 10,0 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{đd } CuSO_4} = 50 + 50 = 100 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{CuSO_4} = \frac{10,0}{100} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng).}$$

### Câu 5.

Phương trình hoá học của phản ứng:



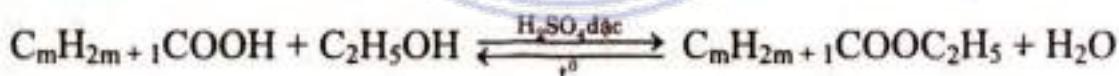
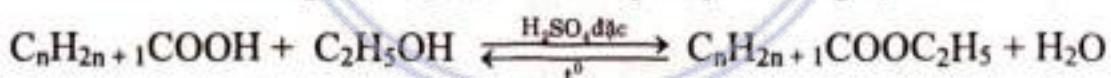
Qua phương trình trên, ta nhận thấy khi chuyển từ axit  $\rightarrow$  muối khối lượng tăng ( $23 - 1$ ) gam.

$$\text{Tổng số mol 2 axit: } \frac{27,6 - 21}{23 - 1} = 0,3 \text{ mol (có trong } \frac{1}{3} X)$$

$$\bar{M}_{2 \text{ axit}} = \frac{21}{0,3} = 70 \text{ gam}$$

- Viết phương trình phản ứng của 2 axit và rượu etylic với Na dư.

- Sau khi đun nóng với  $C_2H_5OH \rightarrow$  xảy ra phản ứng tạo este:



Trong phản ứng tạo este, tuy 1 phần axit và rượu mất đi nhưng thay vào đó là  $H_2O$  (với số mol bằng  $\frac{1}{2}$  tổng số mol axit và rượu hoá este)

Phản ứng với Na



Nên từ độ hụt số mol  $H_2$  (của thí nghiệm 3 so với thí nghiệm 2) là 0,075 mol, tính được số mol este là 0,15 mol.

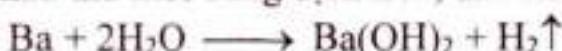
Vậy khối lượng este tạo thành là:

$$(70 - 1 + 29) \cdot 0,15 = 14,7 \text{ (g)}$$

**Đề XII****Câu 1.**

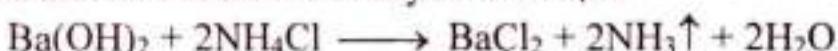
a) Chọn Ba (bari).

Cho Ba vào các mẫu thử mỗi dung dịch trên, đầu tiên có phản ứng:



Sau đó:

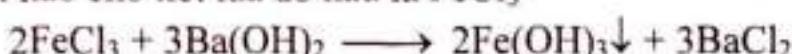
- Mẫu thử nào có khí mùi khai bay ra là  $\text{NH}_4\text{Cl}$



- Mẫu thử cho kết tủa trắng xanh và sau đó chuyển dần sang nâu đỏ là  $\text{FeCl}_2$



- Mẫu thử nào cho kết tủa đỏ nâu là  $\text{FeCl}_3$



- Mẫu thử nào cho kết tủa trắng và có khả năng bị tan ra là  $\text{AlCl}_3$



- Mẫu thử nào cho kết tủa trắng và không đổi màu cũng như không bị tan ra là  $\text{MgCl}_2$



b)

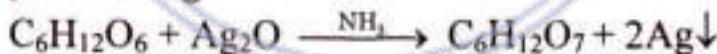
[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

- Dùng nước để nhận ra benzen do benzen không tan trong nước.

- Nhận ra  $\text{CH}_3\text{COOH}$  bằng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  do có giải phóng khí:



- Nhận ra dung dịch glucozơ bằng phản ứng với  $\text{Ag}_2\text{O}$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  với sự tạo thành Ag:

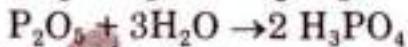
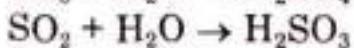
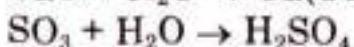
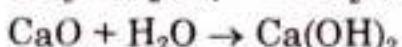
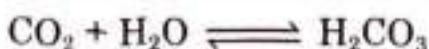
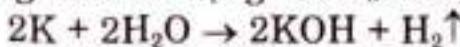


- Phân biệt etyl axetat và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  bằng Na:

**Câu 2.**

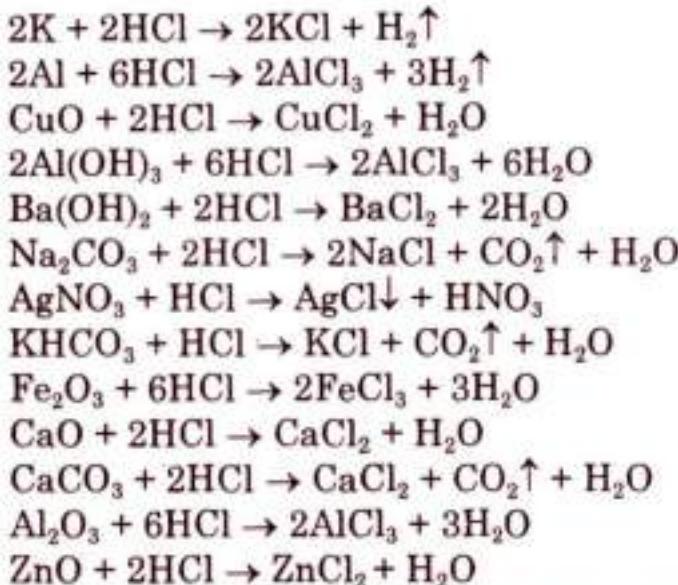
I.

a) *Những chất tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$ :* K,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ , CaO,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$



b) *Những chất tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :* K, Al, CuO,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,

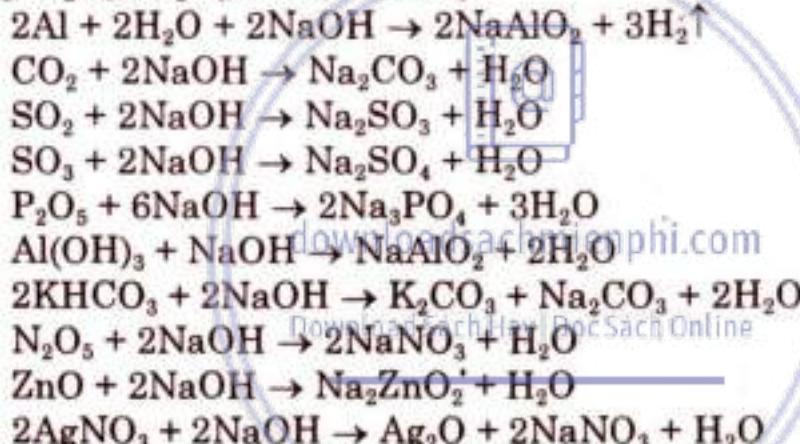
$\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , CaO,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ .



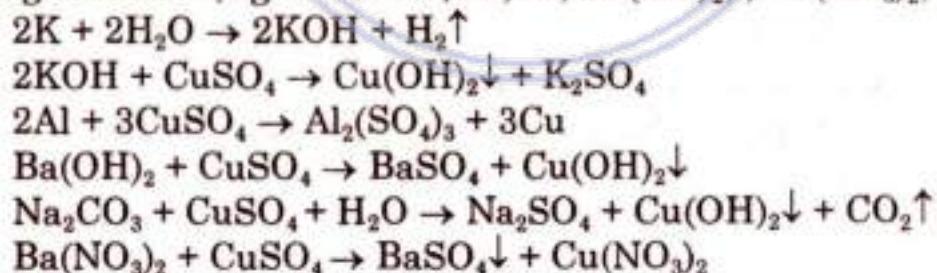
\* Nếu thay HCl bằng  $H_2SO_4$  còn có thêm phản ứng:



c) *Những chất tác dụng với NaOH*: Al,  $Al(OH)_3$ ,  $CO_2$ ,  $P_2O_5$ ,  $SO_3$ ,  $AgNO_3$ ,  $SO_2$ ,  $N_2O_5$ ,  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $KHCO_3$ .



d) *Những chất tác dụng với  $CuSO_4$* : K, Al,  $Ba(OH)_2$ ,  $Ba(NO_3)_2$ ,  $Na_2CO_3$



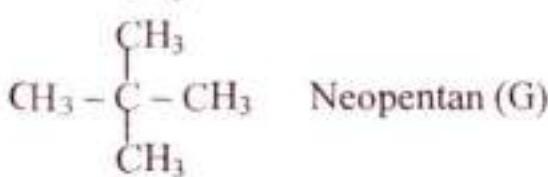
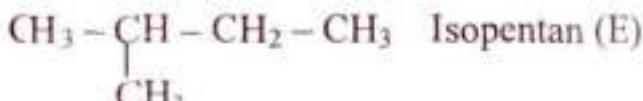
2.

a)  $CH_3 - CH_2 - CH_3$  Propan (A)

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  n – Butan (B)

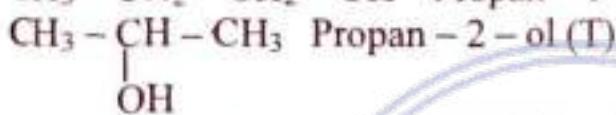
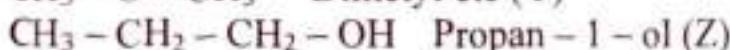
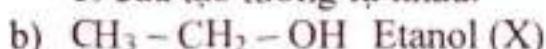
$CH_3 - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$  Isobutan (C)

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  n – Pentan (D)



Có (B) đồng phân với (C); (D), (E), (G) đồng phân với nhau vì chúng là những chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.

Chi có (A), (B) và (D) thuộc cùng dãy đồng đẳng; (C) và (E) thuộc cùng dãy đồng đẳng. Vì công thức phân tử hơn kém nhau các nhóm  $\text{CH}_2$  và có cấu tạo tương tự nhau.



Có (X) đồng phân với (Y) và (Z), (T), (Q) đồng phân với nhau, vì cùng công thức phân tử và có cấu tạo khác nhau.

Chi có (X), (Z) thuộc cùng dãy đồng đẳng và (Y), (Q) thuộc cùng dãy đồng đẳng vì có công thức phân tử hơn kém nhau n nhóm ( $-\text{CH}_2-$ ) và có cấu tạo tương tự nhau.

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

### Câu 3.

a) Gọi công thức của X :  $\text{AB}_2$ , công thức phân tử của Y là :  $\text{A}_x\text{B}_y$

Trong X : %A = 30,4%; %B = 69,6%

$$\Rightarrow \frac{\text{A}}{2\text{B}} = \frac{30,4}{69,6} \Rightarrow \frac{\text{A}}{\text{B}} = \frac{60,8}{69,6} \quad (1)$$

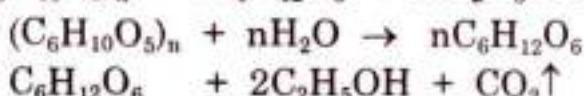
Trong Y : %A = 25,9%; %B = 74,1%

$$\Rightarrow \frac{\text{xA}}{\text{yB}} = \frac{25,9}{74,4} \Rightarrow \frac{\text{A}}{\text{B}} = \frac{\text{y}.25,9}{\text{x}.74,4} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \frac{60,8}{69,6} = \frac{25,9\text{y}}{74,1\text{x}} \Rightarrow \frac{\text{x}}{\text{y}} = \frac{2}{5}$$

Công thức của Y là  $\text{A}_2\text{B}_5$ .

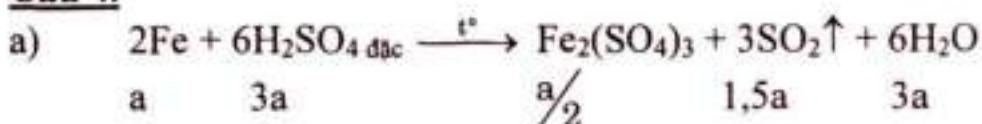
b)  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2n\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



Số mol rượu thu được:  $\frac{10^5.0,81}{162n} \cdot 2n.0,75 = 750 \text{ (mol)}$

ABC

$$\text{Số lít rượu } 46^\circ : \frac{750.46.10^{-3}}{0,8.0,46} = 93,75 \text{ (lít)}$$

**Câu 4.**

Theo giả thiết:  $C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4}$  dư

$$C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{200a}{m_{\text{dd}}} = \frac{m_{\text{axit dư}}}{m_{\text{dd}}}$$

Suy ra  $m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = m_{\text{axit dư}} = 200a$

$$m_{\text{dd} \text{ sau phản ứng}} = m_{\text{dd} \text{ H}_2\text{SO}_4} + 56a - 96a$$

$$m_{\text{dd} \text{ H}_2\text{SO}_4} = \frac{(294a + 200a).100}{78,4} = 630a \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd} \text{ sau phản ứng}} = 630a - 56a - 96a = 590a$$

$$C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{200a}{590a}.100\% = 33,9\%; C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ dư} = 33,9\%.$$

b)  $V_{\text{dd} \text{ NaOH}}$  để trung hoà hoàn toàn dung dịch A.

100g ddA có 33,9 gam  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 33,9 gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$

50g ddA có 16,95 gam  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 16,95 gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,0425 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,173 \text{ (mol)};$$

– Viết phương trình phản ứng hóa học của  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ .



– Từ phương trình phản ứng, ta có:

$$\begin{aligned} \Sigma n_{\text{NaOH}} &= 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + 6.n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \\ &= 2.0,173 + 6.0,0425 = 0,601 \text{ (mol)} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy: } V_{\text{dd}} = \frac{0,601}{2} = 0,3005 \text{ (lít)}.$$

**Câu 5.**

a) Khối lượng riêng của hỗn hợp A:

$$m_{\text{nhu}} = 0,78 \cdot 300 = 234 \text{ (gam)}; m_{\text{benzen}} = 0,88 \cdot 100 = 88 \text{ (gam)}$$

$$m_A = 234 + 88 = 322 \text{ (gam)}$$

$$D = \frac{m}{Y} = \frac{322}{400} = 0,805 \text{ g/ml}$$

b) Khối lượng riêng của dung dịch rượu etylic

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 234 \text{ (gam)}; V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ ml} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dung}} = 234 + 100 = 334 \text{ (gam)}$$

$$\text{Đ}_\text{đd rượu} = \frac{334}{400} = 0,835 \text{ g/ml}$$

$$\text{Độ rượu} = \frac{300}{400} \cdot 100^\circ = 75^\circ$$

c) Tính hế tích khí  $\text{H}_2$ :

$$\text{Hỗn hợp A. } V_{\text{H}_2} = 56,974 \text{ lit}$$

$$\text{Dung dịch B. } V_{\text{H}_2} = 11,2 \left( \frac{234}{46} + \frac{100}{18} \right) = 119,196 \text{ lit.}$$

## Đề XIII

### Câu 1.

a)

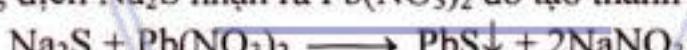
\* Theo tính tan của các muối thì 4 dung dịch muối là  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

Giải thích:

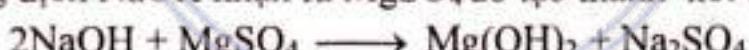
- Gốc axit cacbonat ( $=\text{CO}_3^-$ ) đều tạo kết tủa với bari, chì và magie nên có dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .
- Cation kim loại chì đều tạo kết tủa với gốc clorua( $-\text{Cl}$ ) và sunfat ( $=\text{SO}_4^{2-}$ ) nên chỉ có dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .
- Cation kim loại bari tạo kết tủa với gốc sunfat ( $=\text{SO}_4^{2-}$ ) nên chỉ có dung dịch  $\text{BaCl}_2$ .

\* Nhận biết 4 dung dịch trên:

Dùng dung dịch  $\text{Na}_2\text{S}$  nhận ra  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  do tạo thành kết tủa màu đen



Dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  nhận ra  $\text{MgSO}_4$  do tạo thành kết tủa trắng

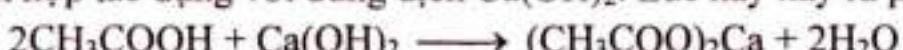


Dùng  $\text{HCl}$  nhận ra  $\text{K}_2\text{CO}_3$  do tạo thành khí  $\text{CO}_2\uparrow$

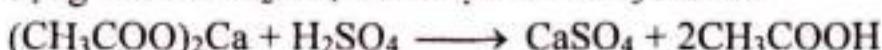


Còn lại là  $\text{BaCl}_2$ .

b) Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Lúc này xảy ra phản ứng:



Chung cất hỗn hợp thu được  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Phản chất rắn là muối  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  cho ác dụng với axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  để tái tạo axit  $\text{CH}_3\text{COOH}$



### Câu 2.

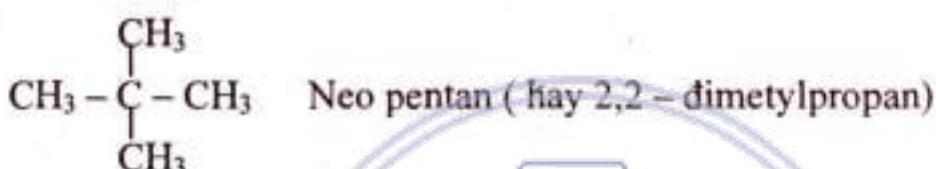
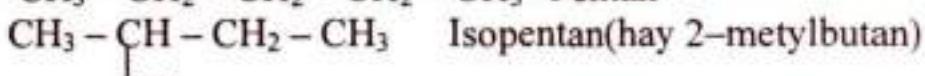
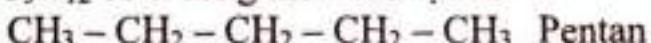
a) Thành phần hoá học của :

- Không khí :  $\text{N}_2$  (78%) ;  $\text{O}_2$  (21%); và 1% (theo thể tích) các khí khác
- Gầm ăn :  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- Vũ sống :  $\text{CaO}$ ; Nước biển :  $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} + \text{MgCl}_2\dots$

- Vôi tôm :  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; Quặng sắt :  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- Đá vôi :  $\text{CaCO}_3$ ; Urê :  $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CO}$
- Thạch cao :  $\text{CaSO}_4$ ; Đạm 2 lá :  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- Muối ăn :  $\text{NaCl}$ ; Suphophat kép :  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- Thạch anh :  $\text{SiO}_2$ ; Soda :  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- Nước clo :  $\text{HClO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$
- Nước Gia – ven :  $\text{NaClO}$ ,  $\text{NaCl}$
- Clorua vôi :  $\text{CaOCl}_2$ .

**b)**

- \*  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  có 3 công thức cấu tạo là:



- \* A là isopentan do có 4 vị trí thê khác nhau.

B là neopentan do chỉ có 1 vị trí thê (các vị trí thê đều giống nhau).

Nhiệt độ sôi của C > B vì B có mạch nhánh làm tính đối xứng cầu tăng vì vậy lực hút giữa các phân tử B với nhau yếu, vậy B có nhiệt độ sôi thấp hơn.

### Câu 3.

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

**a)**

- $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{Al}_2\text{O}_3$
- $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$
- $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \longrightarrow 3\text{NaCl} + \text{Al(OH)}_3 \downarrow$
- $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + \frac{3}{2}\text{H}_2 \uparrow$
- $2\text{Al} + 3\text{S} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Al}_2\text{S}_3$

- b) Phương trình hóa học:  $\text{C}_x\text{H}_y \xrightarrow{\text{t}^\circ} x\text{C} + \frac{y}{2}\text{H}_2$

– Theo đầu bài:  $n_{\text{H}_2} = 3n_{\text{C}_x\text{H}_y}$ . Suy ra  $y = 6$

Do A, B, C là 3 hidrocacbon khí ở điều kiện thường nên  $x \leq 4$ .

Vậy có 3 công thức phân tử phù hợp là  $\text{C}_2\text{H}_6$ ;  $\text{C}_3\text{H}_6$ ;  $\text{C}_4\text{H}_6$

– A không làm mất màu dung dịch nước brom, nên A là  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

– C làm mất màu dung dịch nước brom và được điều chế trực tiếp từ  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , nên C có công thức cấu tạo là:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

- B làm mất màu dung dịch nước brom và có khối lượng phân tử khác C, trên C là:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ .

#### Câu 4.

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



$$\text{Theo phương trình hoá học trên: } \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 2y \text{ hay } \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

Vậy hoá trị của M trong muối clorua bé hơn trong muối nitrat.

b) Theo giả thiết:

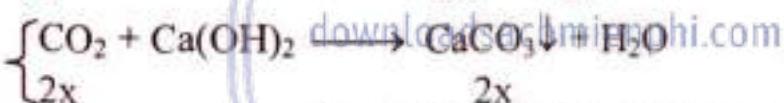
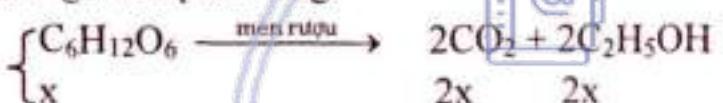
- Do hoá trị kim loại  $\leq 4$  nên chọn  $x = 2; y = 3$

- Giả sử số mol M phản ứng bằng 1 thì khối lượng muối clorua bằng  $(M + 71)$  và lượng muối nitrat bằng  $(M + 186)$

$$\text{Ta có: } (M + 186) = 1,905(M + 71) \Rightarrow M = 56 \text{ (Fe)}$$

#### Câu 5.

a. Phương trình phản ứng:



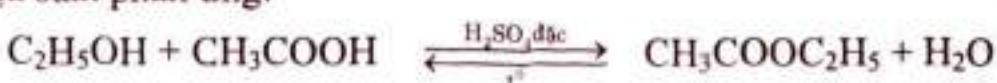
b. Khối lượng glucozơ:

$$2x = \frac{55,2}{100} = 0,552 \text{ (mol)} \Rightarrow x = 0,276 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng glucozơ đã lên men: } m = 0,276 \cdot \frac{100}{92} \cdot 180 = 54 \text{ (gam)}$$

c. Khối lượng rượu thu được  $= 46 \cdot 2x = 46 \cdot 2 \cdot 0,276 = 25,392$  (gam)

d. Hiệu suất phản ứng:



0,552 0,552

$$\text{Số mol rượu} = 2x = 0,552 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số mol CH}_3\text{COOH} = 0,3 \cdot 2 = 0,6 \text{ (mol)} > \text{số mol rượu}$$

Mà trong phản ứng, tỷ lệ mol của các chất là 1 : 1

Vậy hiệu suất phản ứng được tính theo rượu:

$$H = \frac{33}{0,552 \cdot 88} \cdot 100\% = 67,93\%$$

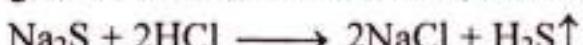
ABC

## Đề XIV

### Câu 1.

a) Phân biệt 5 dung dịch đã cho.

– Dùng dung dịch HCl nhận ra Na<sub>2</sub>S do tạo thành khí H<sub>2</sub>S mùi trứng thối:



Đồng thời nhận ra dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> do tạo thành khí CO<sub>2</sub> không mùi (khí này có khả năng làm đục nước vôi trong)



– Dùng BaCl<sub>2</sub> nhận ra Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và dùng AgNO<sub>3</sub> nhận ra NaCl do tạo thành kết tủa màu trắng.



Còn lại là NaNO<sub>3</sub>.

b)

+ Thí nghiệm 1:



Hiện tượng: khi đưa ra ánh sáng, màu vàng nhạt của clo mất đi. Giấy quyển tím chuyển sang màu đỏ.

Mục đích: chứng minh metan có phản ứng với clo khi có ánh sáng

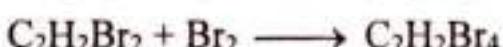


HCl tạo ra tan trong nước thành dung dịch axit nên làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

+ Thí nghiệm 2:

Hiện tượng: dung dịch brom bị nhạt (hoặc mất) màu.

Mục đích: chứng minh axetilen có phản ứng với brom



+ Thí nghiệm 3:

Hiện tượng: hỗn hợp benzen và dầu ăn trở nên đồng nhất.

Mục đích: chứng minh benzen có khả năng tan trong dầu ăn.

### Câu 2.

a) Fenspat : K<sub>2</sub>O.Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.6SiO<sub>2</sub> và cao lanh : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.2SiO<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O

– Phương trình hóa học :



b) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> +  $\frac{3n+1}{2}$ O<sub>2</sub> → nCO<sub>2</sub> + (n + 1)H<sub>2</sub>O



+ Tỉ số mol:  $\frac{H_2O}{CO_2}$  của  $C_nH_{2n+2} > C_nH_{2n} > C_nH_{2n-2} > C_nH_{2n-6}$

Tỉ số mol:  $\frac{O_2}{CO_2}$  của  $C_nH_{2n+2} > C_nH_{2n} > C_nH_{2n-2} > C_nH_{2n-6}$

+ Nhận xét:

Hidrocacbon dạng  $C_nH_{2n}$  khi bị đốt cháy cho tỉ số mol  $\frac{H_2O}{CO_2} = 1$  và tỉ số

$$\text{mol } \frac{O_2}{CO_2} = 1,5$$

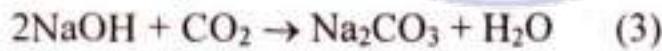
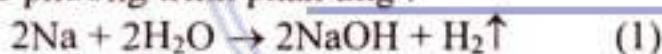
Hidrocacbon dạng  $C_nH_{2n+2}$  (đó là ankan) khi cháy cho tỉ số mol  $\frac{H_2O}{CO_2} > 1$

và tỉ số mol  $\frac{O_2}{CO_2} > 1,5$

### Câu 3.

[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](#)

#### I. Các phương trình phản ứng:



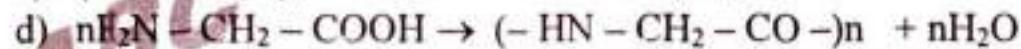
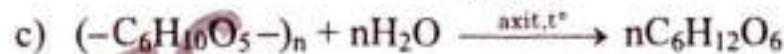
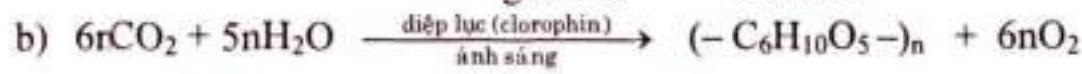
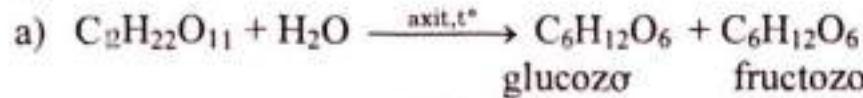
Các chất trong Y:

-  $n_{NaOH} \leq n_{CO_2}$  hay  $2a \leq b$ : trong Y chỉ có  $NaHCO_3$

- Nếu  $4a \geq b$ : trong Y chỉ có  $Na_2CO_3$

- Nếu  $2a > b$ : trong Y có  $NaHCO_3$  và  $Na_2CO_3$

#### 2.



**ADC**

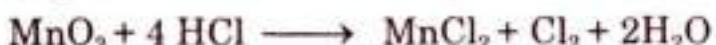
**Câu 4.**

1) Thuốc thử là dung dịch HCl.

- Chất tác dụng tạo thành khí mùi trứng thối là FeS



- Chất tác dụng tạo thành khí màu vàng lục là MnO<sub>2</sub>



- Chất tác dụng tạo thành khí không màu là hỗn hợp (FeO và Fe).



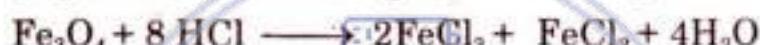
- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu xanh đặc trưng là CuO



- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu trắng xanh là FeO



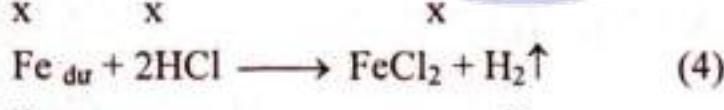
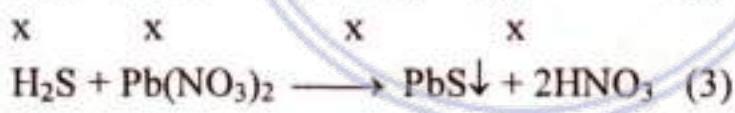
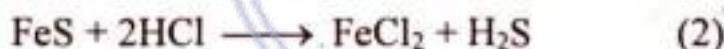
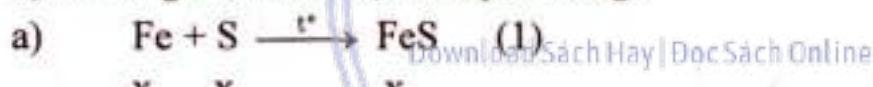
- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu vàng là Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>



- Chất tác dụng, chât rắn màu đen bị tan ra, sau đó tạo kết tủa màu trắng là Ag<sub>2</sub>O



2) Phương trình hóa học của phản ứng:



Chất rắn A không tan trong dung dịch HCl là S (dư): 0,4 (gam)

Do  $d_{\text{S}_{\text{H}_2}} = 9 \Rightarrow$  C có khí H<sub>2</sub>, sau phản ứng Fe tác dụng với S thì còn dư Fe.

Theo (1), (2), (3):  $n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{PbS}} = \frac{11,95}{239} = 0,05 \text{ (mol)}$

Gọi số mol H<sub>2</sub> trong C là y:  $\frac{2y + 0,05 \cdot 34}{(y + 0,05) \cdot 2} = 9$

Giải ra, ta có y = 0,05.

Theo (4) số mol Fe còn dư là 0,05 (mol)

$$\text{Vậy } a = (0,05 + 0,05) \cdot 56 = 5,6 \text{ (gam)}$$

$$b = (0,05 \cdot 32) + 0,4 = 2 \text{ (gam)}$$

b) So sánh số mol Fe và S ban đầu nhận thấy:

Số mol Fe là 0,1 mol

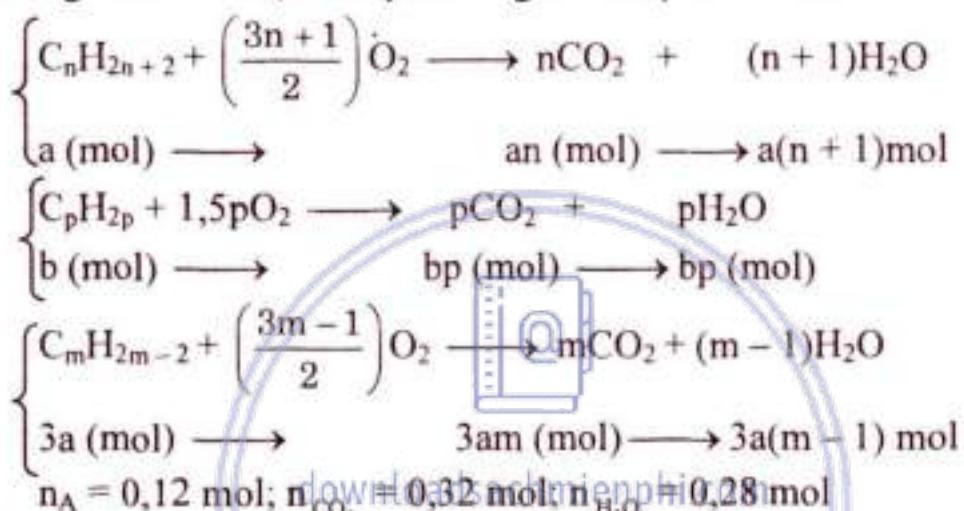
Số mol S là 0,0625 mol

Vậy hiệu suất của phản ứng tính theo số mol S đã tham gia phản ứng:

$$\text{Hiệu suất phản ứng: } \frac{0,05 \cdot 32}{2} \cdot 100\% = 80\%$$

### Câu 5.

a) Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy 3 hidrocacbon



Theo đề bài và phương trình hoá học trên, ta có:

$$\begin{cases} 4a + b = 0,12 \\ an + 3am + bp = 0,32 \\ a(n+1) + 3a(m-1) + bp = 0,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\%V_{C_nH_{2n+2}} = \% \text{ số mol } C_nH_{2n+2} = \frac{0,02}{0,12} \cdot 100\% = 16,67\%$$

$$\%V_{C_pH_{2p}} = \% \text{ số mol } C_pH_{2p} = \frac{0,04}{0,12} \cdot 100\% = 33,33\%$$

$$\%V_{C_mH_{2m-2}} = 50\%$$

b)  $0,02n + 0,04p + 0,06m = 0,32 \Rightarrow n + 2p + 3m = 16$

Do hidrocacbon là chất khí  $\rightarrow$  số nguyên tử C  $\leq 4$ .

Kết hợp với dữ kiện trong câu 2  $\rightarrow$  nghiệm hợp lí:  $n = m = 2; p = 4$ .

Công thức phân tử 3 hidrocacbon:  $C_2H_6; C_4H_8; C_2H_2$ .

**ABC**

**Đề XV****Câu 1.**

a) Thuốc thử để phân biệt là: dung dịch BaCl<sub>2</sub>, dung dịch NaOH.

Cách làm:

– Cho dung dịch BaCl<sub>2</sub> vào 8 dung dịch trên sẽ thấy ở 4 dung dịch có kết tủa là: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub> (nhóm A) còn 4 dung dịch không có hiện tượng gì: NaNO<sub>3</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (nhóm B).

– Trong mỗi nhóm A, B đều dùng dung dịch NaOH để thử :

+ Nhận ra Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (của nhóm A) và NaNO<sub>3</sub> (của nhóm B) do không có hiện tượng gì.

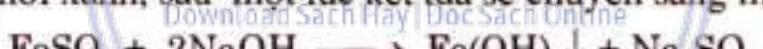
+ Nhận ra CuSO<sub>4</sub> (của nhóm A) và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (của nhóm B) tạo kết tủa màu xanh:



+ Nhận ra MgSO<sub>4</sub> (của nhóm A) và Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (của nhóm B) tạo kết tủa màu trắng:



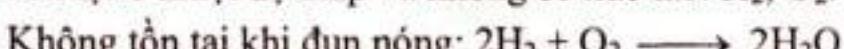
+ Nhận ra FeSO<sub>4</sub> (của nhóm A) và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (của nhóm B) tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, sau một lúc kết tủa sẽ chuyển sang màu nâu đỏ



b)

1.a) Hỗn hợp tồn tại và không tồn tại như sau:

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>.



+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối: H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>

Không tồn tại khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ:



+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>.

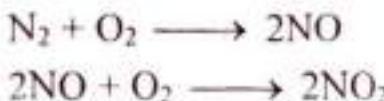
Không tồn tại ở nhiệt độ cao, có xúc tác V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:



+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: CO<sub>2</sub>, HCl.

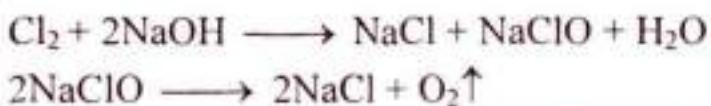
+ Có tồn tại trong các điều kiện bình thường.

Không tồn tại ở nhiệt độ 3000°C hoặc có tia lửa điện:



b) Tách hỗn hợp O<sub>2</sub> và Cl<sub>2</sub>:

Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH loãng dư, khí Cl<sub>2</sub> bị hấp thụ, còn khí O<sub>2</sub> thoát ra ngoài (thu lấy). Cố cạn dung dịch thu được, nung nóng ở nhiệt độ cao tới khói lượng không đổi ta thu được khí O<sub>2</sub> và hỗn hợp rắn gồm NaCl, NaOH dư.



Cho hỗn hợp rắn tác dụng với dung dịch axit sunfuric dư:



Dung dịch thu được đem cố cạn và cho tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, dư, đun nóng thu được khí HCl:

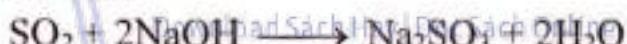


Hoà tan khí HCl vào nước thu được axit HCl và cho tác dụng với MnO<sub>2</sub>, đun nóng thu được khí Cl<sub>2</sub>:



+ Tách hỗn hợp O<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub>:

Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH dư, khí O<sub>2</sub> không phản ứng (thu lấy), còn SO<sub>2</sub> phản ứng:



Cho H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư vào dung dịch thu được và đun nóng:

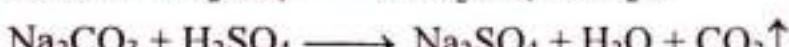


+ Tách hỗn hợp CO<sub>2</sub> và HCl:

Cho hỗn hợp vào dung dịch kiềm dư:



Cho H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư vào dung dịch thu được và đun nhẹ ta thu được khí CO<sub>2</sub>



Cố cạn dung dịch thu được, làm kết tinh muối NaCl và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Cho H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc tác dụng với hỗn hợp muối khan và đun nóng. Thu được khí HCl



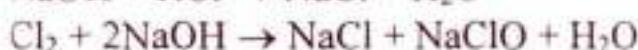
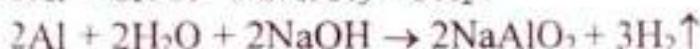
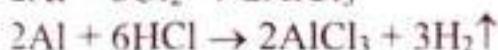
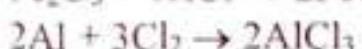
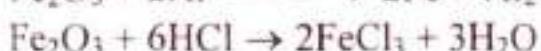
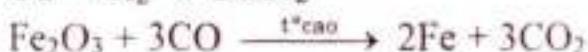
**ABC**

- + Tách hỗn hợp N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>: Hoá lỏng hỗn hợp rồi chưng cất phân đoạn, thu được N<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau.
2. E chỉ có thể là CO<sub>2</sub> (khi cacbonic).
- A, B, C, D là hợp chất vô cơ của kali và chất tác dụng với CO<sub>2</sub> tạo chất C nên A, B, C, D gồm: K<sub>2</sub>O, KOH và muối K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KHCO<sub>3</sub>.
- C là muối K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, B là K<sub>2</sub>O (kali oxit): K<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> → K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- Theo đề ra: A là KOH (kali hidroxit) thì D là KHCO<sub>3</sub> (kali hidrocacbonat) hoặc ngược lại: A là KHCO<sub>3</sub> thì D là KOH:
- $$\text{KOH} + \text{KHCO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

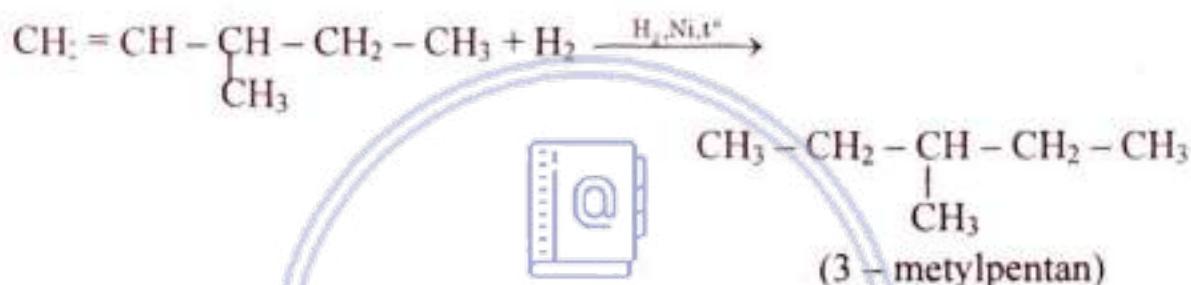
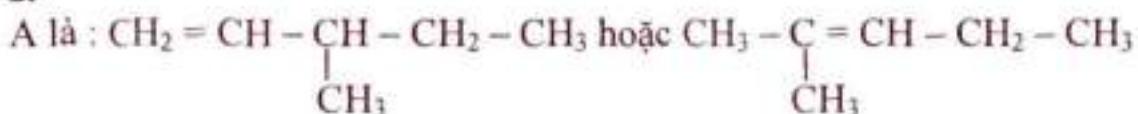
**Câu 2.**

I. Các cặp chất phản ứng với nhau trong từng trường hợp:

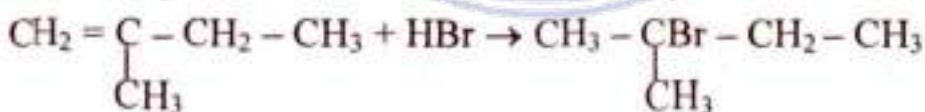
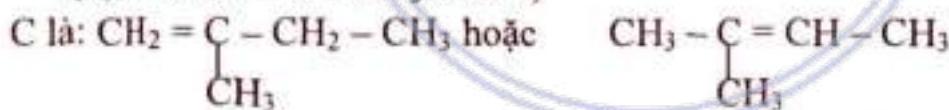
- a) 2NaOH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
 2NaOH + CuSO<sub>4</sub> → Cu(OH)<sub>2</sub>↓ + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 2NaOH + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 2NaAlO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
 BaCl<sub>2</sub> + CuSO<sub>4</sub> → BaSO<sub>4</sub>↓ + CuCl<sub>2</sub>  
 CuSO<sub>4</sub> + Fe → FeSO<sub>4</sub> + Cu  
 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 2Al → 2Fe + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub> → BaSO<sub>4</sub>↓ + 2HCl  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + MgCO<sub>3</sub> → MgSO<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O  
 3H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O  
 3H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Fe → FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>↑  
 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nóng) + Cu → CuSO<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O
- b) CuO + 2HCl → CuCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
 MnO<sub>2</sub> + 4HCl (đặc, nóng) → MnCl<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O  
 SiO<sub>2</sub> + 2NaOH → Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 NaOH + HCl → NaCl + H<sub>2</sub>O
- c) HCl + KOH → KCl + H<sub>2</sub>O  
 MgCl<sub>2</sub> + 2KOH → Mg(OH)<sub>2</sub> + 2KCl  
 CO<sub>2</sub> + 2KOH → K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub>  
 CaO + 2HCl → CaCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
 CaO + CO<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub>  
 Fe(OH)<sub>3</sub> + 3HCl → FeCl<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O
- d) CuSO<sub>4</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> → Cu(OH)<sub>2</sub>↓ + BaSO<sub>4</sub>↓  
 CuSO<sub>4</sub> + Fe → Cu↓ + FeSO<sub>4</sub>  
 2HCl + Fe → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>↑  
 2HCl + Ba(OH)<sub>2</sub> → BaCl<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O



2.



(2,3-diclo-2-metylbutan)



### Câu 3.

a) Số điện tích hạt nhân trung bình của hai nguyên tố đó là:  $\frac{32}{2} = 16$

Vậy có 1 nguyên tố thuộc chu kỳ nhỏ (1,2 hoặc 3) và 1 nguyên tố thuộc từ chu kỳ 3 trở đi. Mà hai nguyên tố X và Y ở hai chu kỳ kế tiếp nhau nên chúng phải thuộc 2 chu kỳ 2 và 3 hoặc 3 và 4. Vậy hiệu số giữa số điện tích hạt nhân của chúng là 8.

Gọi điện tích hạt nhân của X là  $Z_X$  của Y là  $Z_Y$ . Giả sử  $Z_X > Z_Y$ .

Ta có:

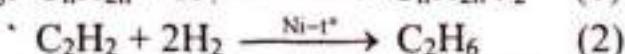
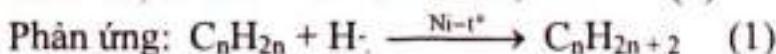
ABC

$$\left. \begin{array}{l} Z_X - Z_Y = 8 \\ Z_X + Z_Y = 32 \end{array} \right\} \text{Giải được: } \left. \begin{array}{l} Z_X = 20(\text{Ca}) \\ Z_Y = 12(\text{Mg}) \end{array} \right\} (\text{thỏa mãn})$$

b) Gọi công thức của anken (A) trong X là:  $C_nH_{2n}$  ( $n \geq 2$ )

Gọi a, b, c lần lượt là thể tích của  $C_nH_{2n}$ ,  $C_2H_2$  và  $H_2$  trong 1.3 lít hỗn hợp (X)

Theo đề, ta có:  $a + b + c = 1,3$  (\*)



Sau phản ứng (1), (2) ta thu được duy nhất 1 hidrocacbon no  $\Rightarrow$  hợp chất  $C_nH_{2n+2}$  tạo thành sau khi hidro hoá anken  $C_nH_{2n}$  cũng chứa 2 cacbon trong hợp chất  $\Rightarrow$  CTPT anken ban đầu:  $C_2H_4$  ( $n = 2$ ) đồng thời  $H_2$  và  $C_nH_{2n}$  phản ứng hết.

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow a + b = 0,5$  (\*\*) và  $a + 2b = c$  (\*\*\*)

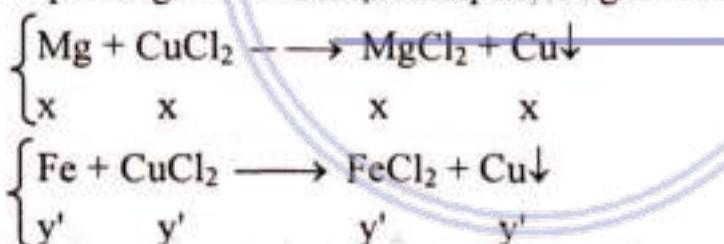
Giải (\*), (\*\*) và (\*\*\*):  $c = 0,8$ ;  $a = 0,2$ ;  $b = 0,3$

#### Câu 4.

a) Biện luận:

- Vì sản phẩm cuối cùng là 2 oxit kim loại ( $MgO$  và  $Fe_2O_3$ ) nên cả Mg và Fe đã phản ứng và  $CuCl_2$  phản ứng hết.
- Vì khối lượng 2 oxit kim loại bé hơn khối lượng ban đầu nên chứng tỏ có một kim loại còn dư.
- Do Mg hoạt động hoá học mạnh hơn Fe nên kim loại còn dư là Fe.

Các phương trình hoá học của phản ứng

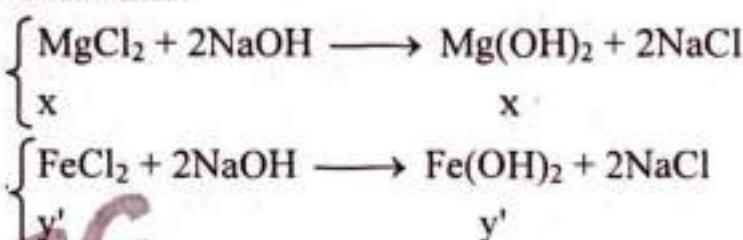


Dung dịch B:  $MgCl_2$ ,  $FeCl_2$ ; Chất rắn C: Cu và Fe dư.

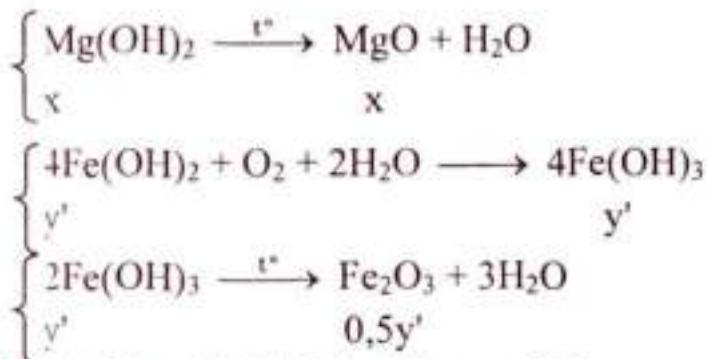
Ta có phương trình đại số:

$$\left\{ \begin{array}{l} 24x + 56y = 3,16 \\ 64(x + y') + 56(y - y') = 3,84 \end{array} \right. \quad (I)$$

B + ddNaOH



Nung kết tủa:



$$\text{Ta có: } 40x + 160 \cdot 0,5y' = 1,4 \quad (\text{III})$$

Từ (I), (II), (III) giải ra, ta có:  $x = 0,015$ ;  $y = 0,05$ ;  $y' = 0,01$

b)  $\%m_{\text{Mg}} = 11,4\%$ ;  $\%m_{\text{Fe}} = 88,6\%$

$$C_{\text{M}_{\text{CuCl}_2}} = \frac{(x + y')}{0,25} = \frac{0,025}{0,25} = 0,1\text{M.}$$

### Câu 5.

Khi dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch brom chì có anken ( $\text{C}_m\text{H}_{2m}$ ) tham gia phản ứng



Gọi  $a$ ,  $b$  lần lượt là số mol của  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  và  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$

$$\text{Số mol hỗn hợp X: } n_X = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)} = a + b$$

Dựa vào (\*):  $n_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = n_{\text{Br}_2} = \frac{0,0025}{160} = 0,0025 \text{ (mol)}$

Do đó:  $b = 0,025 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,05 \text{ mol}$

Mặt khác theo khối lượng hỗn hợp ta có:

$$(14n + 2) \cdot 0,05 + 14m \cdot 0,025 = 13 \cdot \frac{1,68}{6,72} = 3,25$$

$$\Leftrightarrow 0,7n + 0,1 + 0,35m = 3,25$$

$$\Leftrightarrow 0,7n + 0,35m = 3,15$$

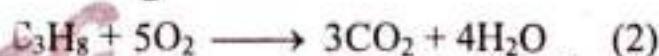
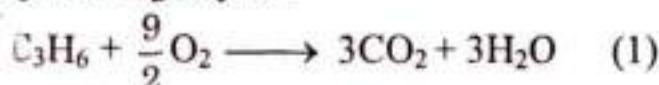
$$2n + m = 9$$

Với  $n, m \leq 4$  ta có bảng kết quả sau:

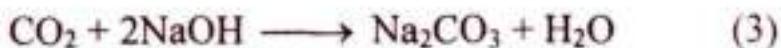
$n$	1	2	3	4
$m$	7	5	3	1
CTPT	$\text{CH}_4$ $\text{C}_7\text{H}_{14}$ (loại)	$\text{C}_2\text{H}_6$ $\text{C}_5\text{H}_{10}$ (loại)	$\text{C}_3\text{H}_8$ $\text{C}_3\text{H}_6$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$ $\text{CH}_2$ (loại)

Bởi cả anken và ankan đều ở thể khí do đó chỉ nhận được  $\text{C}_3\text{H}_8$  và  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

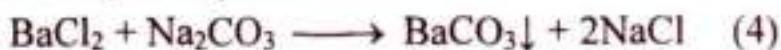
b) Các phản ứng xảy ra:



Sản phẩm qua  $\text{NaOH}$  chỉ có  $\text{CO}_2$  được hấp thụ theo phương trình phản ứng



Cho  $\text{BaCl}_2$  ta được:



Theo các phản ứng (1), (2), (3), (4) ta thấy:

$$n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{Na}_2\text{O}_1} = n_{\text{CO}_2} = 3n_X = 3 \cdot \frac{1,68}{22,4} = 0,225 \text{ (mol)}$$

Vậy lượng kết tủa  $\text{BaCO}_3$ :  $0,225 \cdot 197 = 44,325 \text{ (g)}$ .

## Đề XVI

### Câu 1.

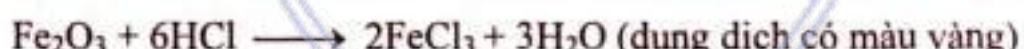
a) Đầu tiên cho các mẫu chất tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  sẽ nhận ra 3 chất tan là  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  và  $\text{CaC}_2$  trong đó  $\text{CaC}_2$  còn giải phóng khí:



Sau đó cho các chất còn lại tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ . Chất tan ra là  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :



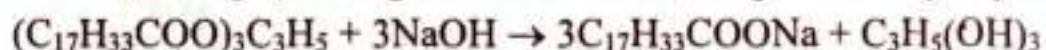
4 chất còn lại cho tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  sẽ nhận ra :



b)

\* Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng, dư vào 2 lọ hoá chất trên và đun nóng

- Nếu tạo dung dịch đồng nhất đó là dầu ăn, đồng thời có xảy ra phản ứng:



- Nếu tạo thành hai lớp chất lỏng không tan trong nhau đó là dầu nhờn.

\* Lấy hai thể tích bằng nhau của hai khí trong cùng điều kiện (nghĩa là số mol hai khí bằng nhau) lần lượt dẫn qua hai cốc đựng dung dịch brom có cùng thể tích và cùng nồng độ (số mol brom trong hai cốc bằng nhau và dư so với hai khí). Nếu :

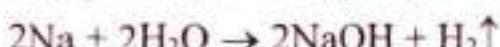
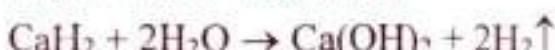
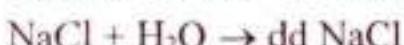
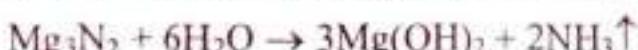
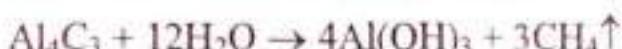
- Cốc nào mà màu của dung dịch brom bị nhạt nhiều hơn đó là  $\text{C}_2\text{H}_2$

- Cốc nào màu của dung dịch brom bị nhạt ít hơn đó là  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

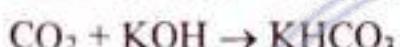


**Câu 2.**

a) \* Các chất tan trong H<sub>2</sub>O, đồng thời tan trong H<sub>2</sub>O của dung dịch KOH:

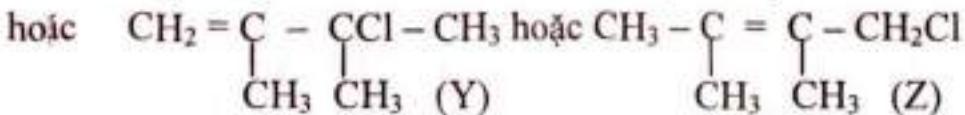
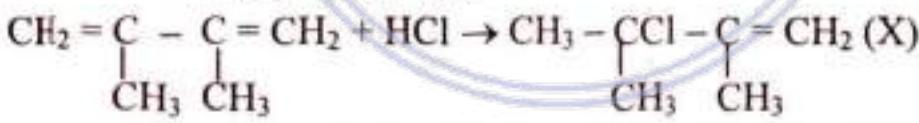
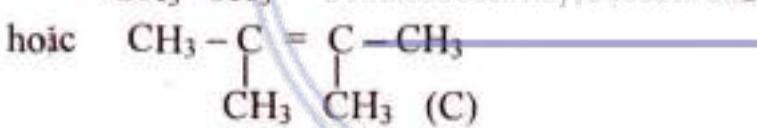


\* Các chất chỉ tan trong dung dịch KOH:



còn CaCO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu, CO không tan trong H<sub>2</sub>O cũng như trong dung dịch KOH.

b)

**Câu 3.**

a) Oxit của X tan trong nước thành một dung dịch làm hồng giấy quỳ xanh vậy X là phi kim.

Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ vậy Y là kim loại mạnh với hidroxit là bazơ kiềm.

Oxit của Z phản ứng được với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ Oxit của Z phản ứng được với tất cả axit lǎn kiềm vậy oxit của Z là chìt luồng tính đồng thời Z trội tính kim loại hơn.

**ABC**

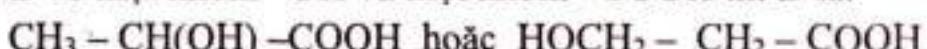
Mà X,Y,Z thuộc cùng chu kỳ, trong cùng chu kỳ, theo chiều tăng dần của số hiệu nguyên tử thì tính kim loại giảm, tính phi kim tăng. Vậy thứ tự theo chiều tăng dần số hiệu nguyên tử của X,Y,Z là: Y, Z, X

b) Chất B tác dụng được với Na giải phóng H<sub>2</sub> nên B có nhóm -OH hoặc -COOH hoặc cả hai loại nhóm chức đó. Đồng thời số mol H<sub>2</sub> bằng số mol B nên chất B có tổng số nhóm -OH và -COOH là hai nhóm.

Vì M<sub>B</sub> = 90 nên:

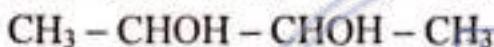
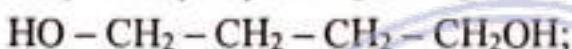
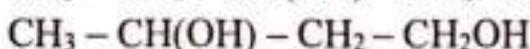
- Nếu B có hai nhóm -COOH thì B là HOOC-COOH.

- Nếu B có một nhóm -OH và một nhóm -COOH thì B là:

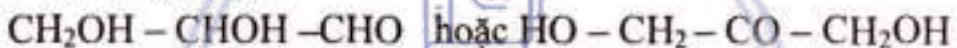


- Nếu B có hai nhóm -OH thì B có công thức:

+ C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>(OH)<sub>2</sub> với các cấu tạo có thể có là:



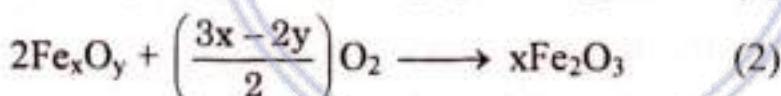
+ hoặc C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O(OH)<sub>2</sub>:



#### Câu 4.

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,14 \text{ (mol)}; n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,06 \text{ (mol)}; n_{\text{BaCO}_3} = 0,04 \text{ (mol)};$$

a) Phương trình hóa học của phản ứng:



b) Do số mol Ba(OH)<sub>2</sub> > số mol BaCO<sub>3</sub> nên có 2 khả năng xảy ra:

- Nếu Ba(OH)<sub>2</sub> dư (0,06 - 0,04 = 0,02 mol) thì số mol CO<sub>2</sub> = 0,04 mol và không có phản ứng (4).

Khoi lượng Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> = 25,28 - (0,04 . 116) = 20,64 (gam)

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \text{ tạo ra từ Fe}_x\text{O}_y = 0,14 - \frac{0,04}{2} = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{20,64}{0,12} = 172;$$

$$56x + 16y = 172$$

Do x, y nguyên dương nên không có giá trị nào của x và y phù hợp (loại trường hợp này).

- Vậy  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  không dư; hay  $\text{CO}_2$  phản ứng với  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  tạo thành hai muối.

0,02 mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  tham gia phản ứng (4) khi đó số mol

$$\text{CO}_2 = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ mol}$$

Khối lượng  $\text{Fe}_x\text{O}_y = 25,28 - (0,08 \cdot 116) = 16 \text{ (gam)}$

Số mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tạo ra từ  $\text{Fe}_x\text{O}_y = 0,14 - \frac{0,08}{2} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$M_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{16}{0,1} = 160$$

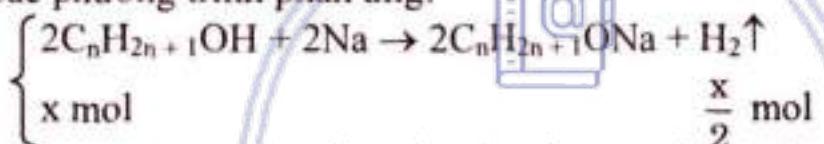
$$56x + 16y = 160 \text{ (x, y nguyên dương)}$$

Lập bảng, ta chọn nghiệm  $x = 2$  và  $y = 3$  là phù hợp.

Công thức phân tử oxit sắt ban đầu là  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

### Câu 5.

Các phương trình phản ứng:



$$x + y = 2 \cdot \left( \frac{224}{22400} \right) = 0,02 \text{ (mol)}$$

Có ba phương pháp biện luận:

\* *Phương pháp 1:* Biện luận n theo y hay y theo n.

Theo điều kiện bài toán:

$$x(14n + 18) + y(14m + 18) = 1,06 \quad (\text{a})$$

Giả sử  $n < m$  thay  $m = n + 1$  vào phương trình (a) ta có:

$$x(14n + 18) + y(14n + 18) = 1,06 \quad (\text{a})$$

$$\text{hay } 14n(x + y) + 18(x + y) + 14y = 1,06 \quad (\text{b})$$

Thay giá trị  $(x + y)$  vào phương trình (b) và biến đổi ta có:

$$0,04n + 2y = 0,1 \quad (\text{c})$$

Để tìm n, cần dựa vào phương trình (c) ta có thể biện luận n theo y hoặc y theo n

- Cách 1: Biện luận n theo y: điều kiện  $0 < y < 0,02$

Nếu  $y = 0$  thì  $n = 2,5$ ;

Nếu  $y = 0,02$  thì  $n = 1,5$

Như vậy giá trị duy nhất  $n = 2$

Vậy công thức phân tử các rượu là  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$

- Cách 2: Biện luận y theo n: điều kiện  $n < \frac{0,1}{0,04}$  nghĩa là n có giá trị 1 và 2

Nếu  $n = 1$  thì  $y = 0,03$  (phi lí và  $y < 0,02$ )

Nếu  $n = 2$  thì  $y = 0,01$  (hợp lí)

Nghiệm duy nhất là  $n = 2$

\* Phương pháp 2:

Dựa vào khối lượng phân tử trung bình  $\bar{M} = \frac{1,06}{0,02} = 53$

Vậy phải có một rượu có  $M < 53$  và  $M' > 53$

$M < 53$  là  $C_2H_5OH$  ( $M = 46$ );  $M' > 53$  là  $C_3H_7OH$  ( $M = 60$ )

\* Phương pháp 3: Tính chỉ số nguyên tử cacbon trung bình (phương pháp này người ta thường dùng)

Gọi công thức chung của hai rượu là  $C_nH_{2n+1}OH$

$$(14n + 18)a = 1,06$$

$$\bar{n} = 2,5$$

Đầu bài cho hai rượu hơn kém nhau 1 nguyên tử C nên công thức của hai rượu là  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$ .

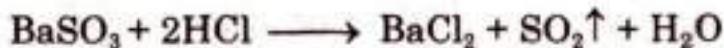
## Đề XVII

### Câu 1.

- a) Dùng dung dịch  $BaCl_2$  sẽ nhận được  $NaHSO_3$  do không có phản ứng, còn  $Na_2SO_3$  và  $Na_2SO_4$  tác dụng tạo kết tủa màu trắng:

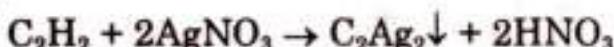


Lọc kết tủa hoà tan trong axit HCl chỉ có  $BaSO_3$  tan, giải phóng khí không màu, mùi hắc:



- b) Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch nước vôi trong dư thì  $SO_2$  sẽ bị giữ lại do phản ứng:  $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O$

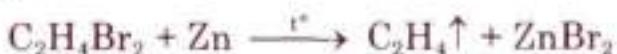
Dẫn hỗn hợp khí thoát ra đi qua dung dịch  $AgNO_3$  dư thì  $C_2H_2$  sẽ bị giữ lại do phản ứng:



Dẫn hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch nước brom dư thi etilen sẽ bị giữ lại còn  $H_2, N_2$  thoát ra khỏi dung dịch:

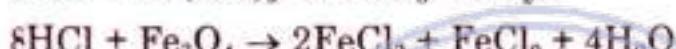


Sau đó cho bột kẽm vào dung dịch thu được và đun nhẹ thì  $\text{C}_2\text{H}_4$  thoát ra ở dạng tinh khiết



### Câu 2.

- I. Axit HCl phản ứng được với: CuO, AgNO<sub>3</sub>, Zn, MnO, MnO<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub> và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>:



2. Đặt công thức phân tử của ankin là  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  ( $n \geq 2$ )

Khối lượng mol của ankin:  $27 \cdot 2 = 54$  (g)

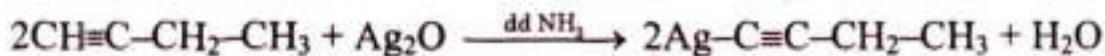
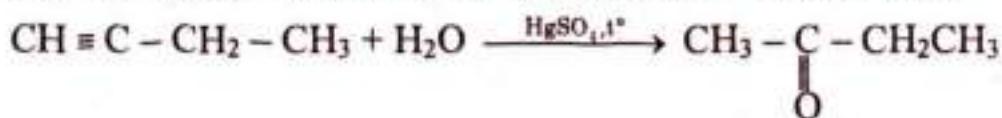
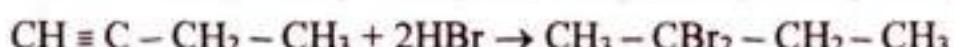
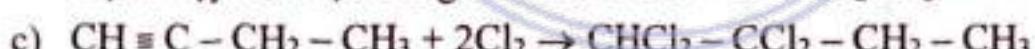
- a) Ta có:  $14n - 2 = 54 \rightarrow n = 4$ .

Vậy công thức phân tử:  $\text{C}_4\text{H}_6$ .

Các công thức cấu tạo có thể có của X:



- b) Do X tác dụng với  $\text{Ag}_2\text{O}$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  nên X có nối ba đầu mạch. Vậy cấu tạo đúng của X là:  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3$



### Câu 3.

- a) Y và Z có tỉ lệ khối lượng là 1 : 1 nên mỗi kim loại có khối lượng là:

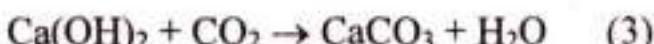
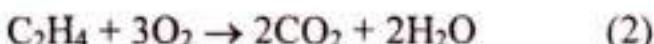
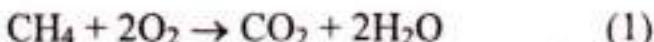
$$\frac{44,8}{2} = 22,4 \text{ (g)}$$

Do  $M_Y > M_Z$  nên  $n_Y < n_Z$

Theo đề ra ta có phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{22,4}{M_Z} - \frac{22,4}{M_Y} = 0,05 \\ M_Y - M_Z = 8 \end{cases}$$

Giải phương trình trên ta có:  $M_Y = 64$  (Cu) và  $M_Z = 56$  (Fe)

b) Ta có các phương trình phản ứng:



Nếu  $CO_2$  dư thì:



Gọi  $x, y$  lần lượt là số mol  $CH_4$  và  $C_2H_4$  trong 7,6 gam hỗn hợp X.

Theo đề bài và các phương trình phản ứng (1), (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 16x + 28y = 7,6 \quad (I) \\ \frac{x + 2y}{2x + 2y} = \frac{5}{8} \quad (II) \end{cases}$$



Giải hệ phương trình trên, ta được:  $x = 0,3$ ;  $y = 0,1$

Suy ra: số mol  $CO_2 = 0,5$  mol;

số mol  $H_2O = 0,8$  mol

Số mol  $Ca(OH)_2$  là:  $\frac{29,6}{74} = 0,4$  mol

Vậy  $T = \frac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}} = \frac{0,5}{0,4} = 1,25$ .

Do  $1 < T < 2$  nên  $CO_2$  và  $Ca(OH)_2$  phản ứng hết với nhau tạo thành 2 muối theo phản ứng (3) và (4).

$$n_{CO_2} (\text{pt 3}) = n_{CaCO_3} (\text{pt 3}) = n_{Ca(OH)_2} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{CaCO_3} (\text{pt 4}) = n_{CO_2} (\text{pt 4}) = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol}$$

suy ra  $n_{CaCO_3}$  còn lại =  $0,4 - 0,1 = 0,3$  mol

Khối lượng kết tủa sau phản ứng (3) và (4) là:  $100 \cdot 0,3 = 30$  gam.

Khối lượng phần dung dịch tăng:  $44 \cdot 0,5 + 18 \cdot 0,8 - 3 = 6,4$  (gam)

**ABC**  
216

**Câu 4.**

$$M_{(XY \cdot 10H_2O)} = 400 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow M_{(XY \cdot 6H_2O)} = 328 \text{ g/mol} \Rightarrow M_{XY} = 400 - 180 = 220 \text{ g/mol}$$

Gọi khối lượng cần lấy để pha chế của  $XY \cdot 10H_2O$  là  $x$  gam; khối lượng  $H_2O$  là  $y$  gam

Ta có:

Dung dịch ở  $90^\circ\text{C}$  có độ tan là:  $\frac{\frac{x}{400} \cdot 220}{\frac{x}{400} \cdot 180 + y} = \frac{90}{100}$  (1)

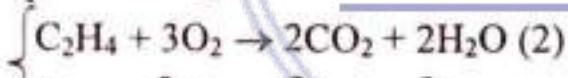
Dung dịch ở  $40^\circ\text{C}$  có độ tan là:  $\frac{\frac{x}{400} \cdot 220 - 220 \cdot 0,5}{\frac{x}{400} \cdot 180 + y - 18 \cdot 6 \cdot 0,5} = \frac{60}{100}$  (2)

Giai (1) và (2) ta có:  $x = 443$  gam;  $y = 71,36$  gam

**Câu 5.**

a) Gọi số mol  $C_2H_2$ ,  $C_2H_4$  và  $CH_4$  trong 20,8 gam hỗn hợp là  $x$ ,  $y$ ,  $z$

Ta có:  $26x + 28y + 16z = 20,8$  (\*)



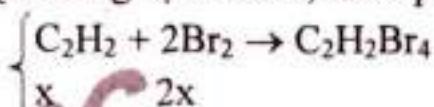
Khi cho sản phẩm cháy qua bình 1 đựng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc thì nước bị hấp thụ.

Gọi khối lượng nước bị giữ lại ở bình 1 là  $a$  gam, ta có:

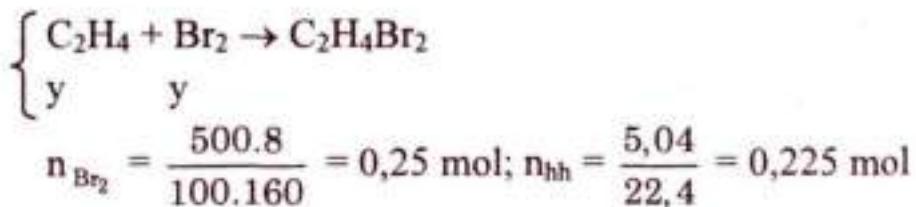
$$\frac{98}{100 + a} = \frac{78,27}{100} \Rightarrow a = 25,2 \text{ gam}$$

Từ các phương trình trên ta có:  $x + 2y + 2z = \frac{25,2}{18} = 1,4 \text{ (mol)}$  (\*\*)

Qua dung dịch brom, ta có phương trình:



**ABC**



Ta có:

Cứ  $(x + y + z)$  mol hỗn hợp tác dụng với  $(2x + y)$  mol  $\text{Br}_2$

Còn với  $0,225$  mol hỗn hợp tác dụng với  $0,25$  mol  $\text{Br}_2$

$$\text{Vậy ta có: } 0,25(x + y + z) = 0,225(2x + y)$$

$$\Rightarrow 0,2x - 0,025y - 0,25z = 0 \text{ (***)}$$

Giải hệ phương trình (\*), (\*\*) và (\*\*\*)) ta có:

$$x = 0,4 \text{ mol}; \quad y = 0,2 \text{ mol}; \quad z = 0,3 \text{ mol}$$

$$\%m_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{0,4 \cdot 26}{20,8} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\%m_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,2 \cdot 28}{20,8} \cdot 100\% = 26,92\%$$

$$\%m_{\text{CH}_4} = 23,08\%.$$

b)  $n_{\text{O}_2}$  cần để đốt cháy hỗn hợp X:  $2,5x + 3y + 2z = 2,2 \text{ mol}$

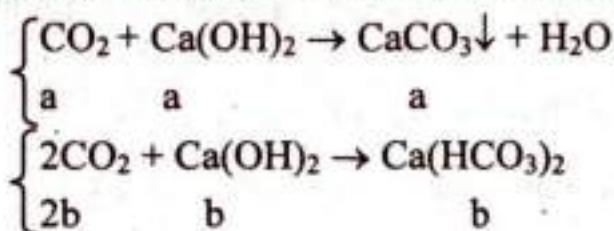
$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 2,2 = 49,28 \text{ lít}$$

$$V_{\text{kk}} = 49,28 \cdot 5 = 246,4 \text{ lít}$$

c)  $n_{\text{CO}_2} = 1,5 \text{ mol}; n_{\text{Ca(OH)}_2} = 1 \text{ mol}$

vì  $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} = 1,5$  nên tạo hai muối.

Đặt số mol của  $\text{CaCO}_3$  là a (mol) và của  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  là b (mol).



Ta có:  $\begin{cases} a + b = 1 \\ a + 2b = 1,5 \end{cases} \Rightarrow a = b = 0,5 \text{ mol}$

Vậy khối lượng kết tủa thu được ở bình 2 là:  $0,5 \cdot 100 = 50 \text{ gam}$

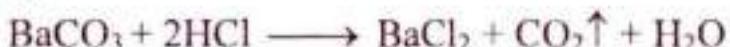
**ABC**  
218

**Đề XVIII****Câu 1.****a)**

- Dùng dung dịch  $\text{BaCl}_2$  nhận ra 2 dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  do có kết tủa



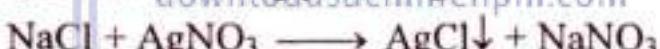
Phân biệt 2 kết tủa trắng này bằng dung dịch  $\text{HCl}$ , kết tủa nào tan ra trong dung dịch  $\text{HCl}$  là  $\text{BaCO}_3$  tạo thành từ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , từ đó suy ra dung dịch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .



- Dùng dung dịch  $\text{HCl}$  để nhận ra  $\text{Na}_2\text{S}$  và  $\text{NaHCO}_3$  trong các dung dịch còn lại do có khí thoát ra, trong đó khí thoát ra có mùi trứng thối giúp nhận ra  $\text{Na}_2\text{S}$ , còn khí không màu, không mùi giúp nhận ra  $\text{NaHCO}_3$



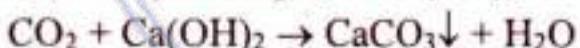
- Phân biệt  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{NaCl}$  bằng  $\text{AgNO}_3$ : có phản ứng tạo kết tủa là  $\text{NaCl}$ , còn lại  $\text{NaNO}_3$  không phản ứng



[Download Sách Hay | Đọc Sách Online](https://downloadsachmienphi.com)

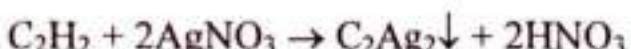
**b)**

- Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư thì  $\text{CO}_2$  bị giữ lại

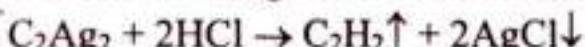


Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với  $\text{HCl}$  dư thì thu được  $\text{CO}_2$

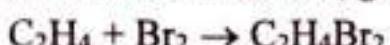
- Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thì  $\text{C}_2\text{H}_2$  bị giữ lại



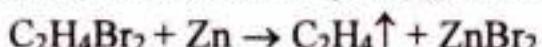
Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với  $\text{HCl}$  dư thì thu được  $\text{C}_2\text{H}_2$  tinh khiết



- Dẫn hai khí còn lại đi qua dung dịch nước brom dư thì  $\text{CH}_4$  thoát ra ở trạng thái tinh khiết còn  $\text{C}_2\text{H}_4$  bị giữ lại



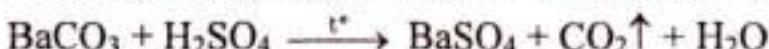
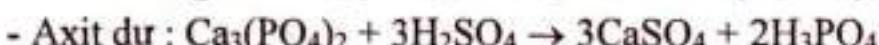
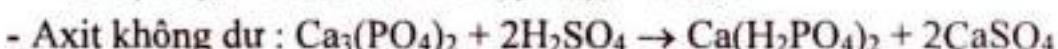
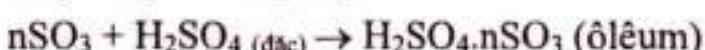
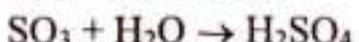
Cho bột kẽm dư vào và đun nhẹ thì  $\text{C}_2\text{H}_4$  thoát ra ở dạng tinh khiết



**ABC**

**Câu 2.**

I. Axit  $H_2SO_4$  có thể hoà tan được  $MgO$ ,  $Cu$ ,  $SO_3$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Ca_3(PO_4)_2$  và  $BaCO_3$ :

**2.**

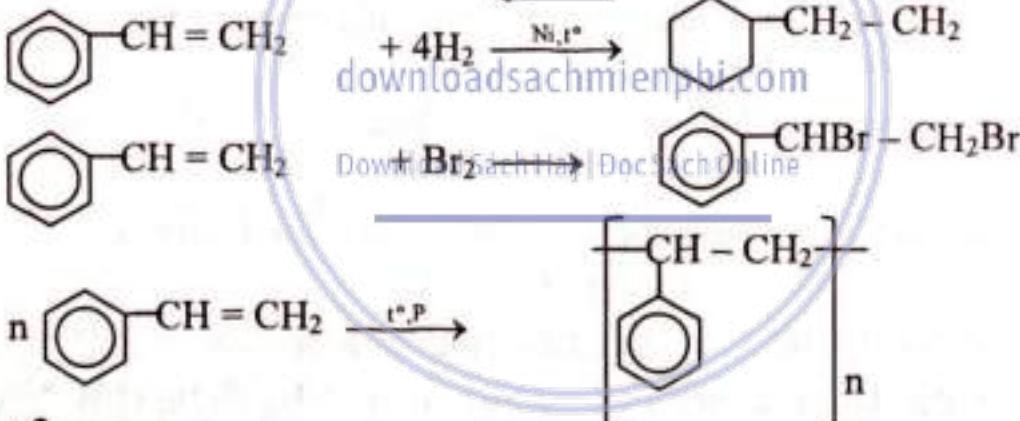
a)  $12x + y = 104 \rightarrow y = 104 - 12x \leq 2x + 2 \Rightarrow x < 9$  và  $x \geq 7,28$

Vậy  $x = 8$  và  $y = 8 \rightarrow$  công thức phân tử  $C_8H_8$

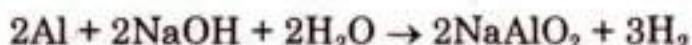
Vòng benzen có 6 nguyên tử C  $\rightarrow C_6H_5 - C_2H_3$

Công thức cấu tạo của X:  (Vinylbenzen)

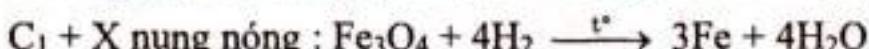
b)

**Câu 3.**

a) X + dd NaOH dư:



X<sub>1</sub>:  $Fe_3O_4$ , Fe; dung dịch B<sub>1</sub>:  $NaAlO_2$ , NaOH dư; C<sub>1</sub>:  $H_2 \uparrow$

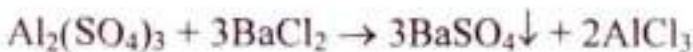


X<sub>2</sub>: Fe, Al,  $Al_2O_3$ .

X<sub>2</sub> +  $H_2SO_4$  đặc, nguội: Fe, Al không tác dụng, chỉ có  $Al_2O_3$  tác dụng:



Dung dịch B<sub>2</sub>:  $Al_2(SO_4)_3$



B<sub>3</sub> : BaSO<sub>4</sub>.

b) Gọi D là khối lượng riêng của dung dịch (A) ( $0,78 < D < 0,88$ )

Áp dụng quy tắc đường chéo:

$$\begin{array}{ccc} 0,78 & \diagup |0,88 - D| \\ D & \diagdown \\ 0,88 & |D - 0,78| \end{array}$$

300ml rượu etylic có khối lượng riêng:

100ml benzen có khối lượng riêng:

$$\text{Ta lập tỉ số: } \frac{300}{100} = \frac{|0,88 - D|}{|D - 0,78|}$$

$$\Leftrightarrow 3|0,78 - D| = |0,88 - D|$$

$$\Leftrightarrow 9(0,6084 - 1,56D + D^2) = 0,7744 - 1,76D + D^2$$

$$\Leftrightarrow 8D^2 - 12,28D + 4,7012 = 0 \quad (1)$$

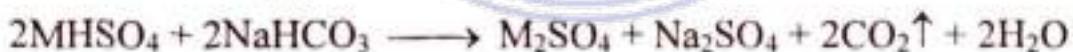
Giải phương trình (1) ta được:  $\begin{cases} D_1 = 0,805 \\ D_2 = 0,73 \end{cases}$

Từ điều kiện chọn nghiệm  $D = 0,805$ .

#### Câu 4.

a) Trộn 100g dung dịch muối sunfat của kim loại kiềm với 100 gam dung dịch NaHCO<sub>3</sub> mà thu được dung dịch có m < 200g, nghĩa là khối lượng dung dịch giảm, chứng tỏ có khí thoát ra, vậy muối sunfat kim loại kiềm đem dùng là muối axit (MHSO<sub>4</sub>)

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{4,2}{84} = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$0,05 \qquad 0,05$$

Gọi số mol MHSO<sub>4</sub> là x, ta có:

$$(M + 97)x = 13,2 \Rightarrow x = \frac{13,2}{M + 97}$$

với  $0,1 < x < 0,12$  thì  $13 < M < 35 \Rightarrow M$  là Na

$$n_{\text{BaCl}_2 \text{ lúc đầu}} = \frac{20,8}{208} = 0,1 \text{ (mol)}; n_{\text{BaCl}_2 \text{ cả 2 lần}} = \frac{120 \cdot 20,8}{100 \cdot 208} = 0,12 \text{ (mol)}$$

Vậy công thức muối sunfat là NaHSO<sub>4</sub>, x = 0,11 mol

Phản ứng NaHSO<sub>4</sub> với NaHCO<sub>3</sub> còn dư 0,06 mol NaHSO<sub>4</sub> trong dung dịch A.

b) Khối lượng dung dịch A:  $(100 + 100) - (0,05 \cdot 44) = 197,8$  (gam)

Trong dung dịch A có:

$$0,05 \cdot 142 = 7,1 \text{ (gam)} \text{ Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow C\% = 3,59\%$$

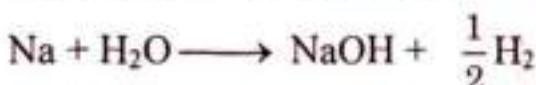
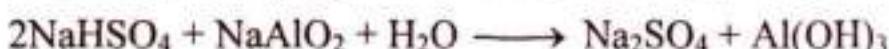
$$0,06 \cdot 120 = 7,2 \text{ (gam)} \text{ NaHSO}_4 \Rightarrow C\% = 3,64\%$$

Khối lượng dung dịch D:  $197,8 + 120 - (0,11 \cdot 233) = 292,17$  (gam)

Trong dung dịch D chứa:

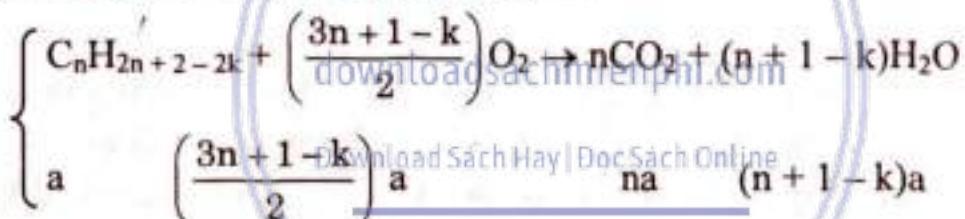
$$(0,05 + 0,06) \cdot 58,5 = 6,435 \text{ NaCl} \Rightarrow C\% = 2,2\%$$

$$\text{và } 0,06 \cdot 36,5 = 2,19 \text{ (gam)} \text{ HCl} \Rightarrow C\% = 0,75\%$$



### Câu 5.

Gọi công thức tổng quát của một hidrocacbon là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$  ( $k$  là số liên kết  $\pi$  hoặc số vòng trong phân tử)



Gọi V hỗn hợp trước phản ứng là  $V_1$ , sau phản ứng là  $V_2$

$$V_{1(\text{ở } 0^\circ\text{C})} = \frac{nRT}{p} = \frac{a \left( 1 + \frac{3n+1-k}{2} \right) \cdot R \cdot 273}{p}$$

$$V_{2(\text{ở } 195^\circ\text{C})} = \frac{a(n+n+1-k) \cdot R \cdot (273+195)}{p}$$

Theo đề bài, cho  $V_1 = \frac{V_2}{2}$  vậy ta rút ra được:  $3n - 5k = 9$

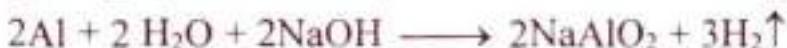
Nghiệm phù hợp là  $n = 3; k = 0$

Vậy công thức phân tử hidrocacbon là  $\text{C}_3\text{H}_8$  có công thức cấu tạo là:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ .

**ABC**  
222

**Đề XIX****Câu 1.**

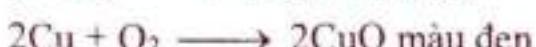
a) Dùng dung dịch NaOH nhận ra Al do Al tan và có giải phóng khí:



Dùng dung dịch HCl nhận ra Fe do Fe tan và có giải phóng khí:



Đốt trong oxi nhận ra :



Còn lại Ag không biến đổi

b)

\* Cho vào rượu có lẫn nước lượng dư chất có khả năng hút nước như CaCl<sub>2</sub> khan, CaO, ... Sau khi khuấy kĩ, đun nhẹ để rượu bay hơi. Làm lạnh và ngưng tụ hơi rượu, thu được rượu etylic tinh khiết.

\* Trung hoà axit axetic (có lẫn rượu) bằng Ba(OH)<sub>2</sub>:



Đun nhẹ cho rượu và hơi nước bay đi, còn lại ( $\text{CH}_3\text{COO}$ )<sub>2</sub>Ba

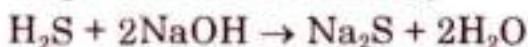
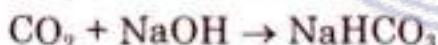
Cho muối ( $\text{CH}_3\text{COO}$ )<sub>2</sub>Ba tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :



Loại bỏ kết tủa, thu được axit  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tinh khiết.

**Câu 2.**

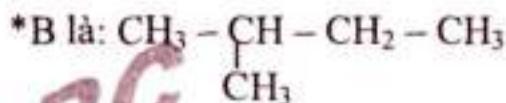
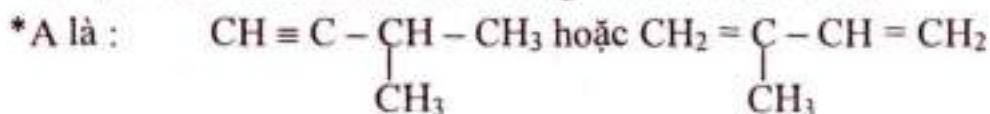
a) Dung dịch NaOH có thể tác dụng được với : CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub> :



b) Khối lượng mol của A = 68 (g)  $\rightarrow 12x + y = 68$

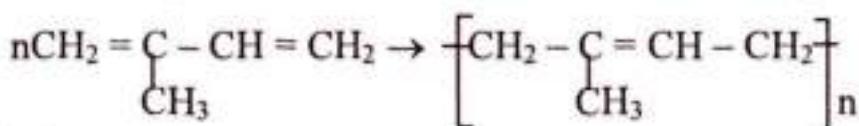
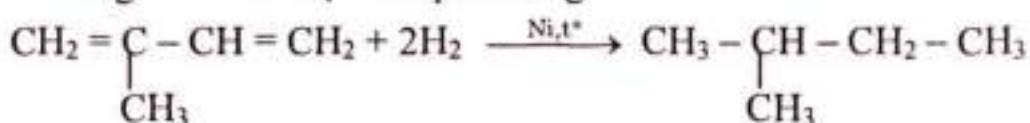
$$\rightarrow y = 68 - 12x \leq 2x + 2 \rightarrow 5 \leq x \leq 5 \rightarrow x = 5; y = 8 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8$$

Do A, B đều mạch nhánh nên công thức có thể có của:



**ABC**

Phương trình hoá học của phản ứng:



### Câu 3.

a)



$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,368}{22,4} = 0,195 \text{ mol}$$

suy ra  $n_{\text{nguyên tử H}}: 0,195 \cdot 2 = 0,39 \text{ mol}$  (1)

$$n_{\text{HCl}} = 0,25 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,25 \cdot 0,5 = 0,125 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\Sigma n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 + 0,25 = 0,5 \text{ mol}$$
 (2)

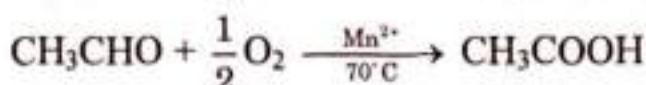
So sánh số mol nguyên tử H ở (1) và (2) ta thấy  $0,5 \text{ mol} > 0,39 \text{ mol}$

Vậy axit còn dư nên hỗn hợp A đã phản ứng hết.

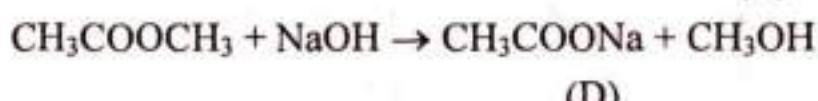
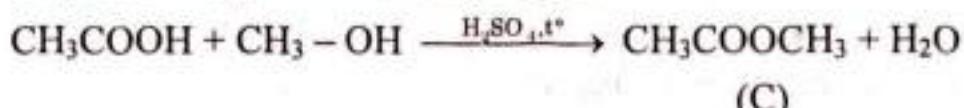
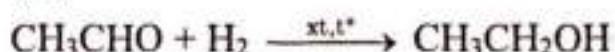
b)



(A)



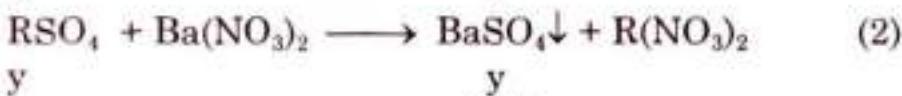
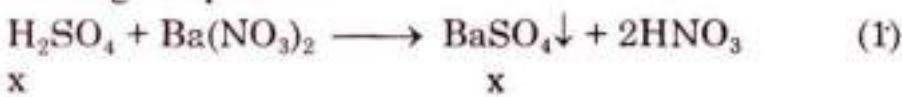
(B)



**Câu 4.**

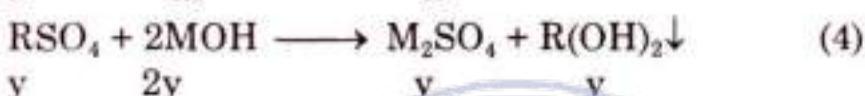
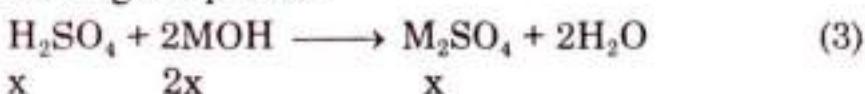
Gọi R, M đồng thời là nguyên tử khói của 2 kim loại R và M (điều kiện  $R, M > 0$ )

- Phản ứng với phần 1:



Theo (1) và (2) ta có:  $n_{\text{BaSO}_4} = \frac{6,99}{233} = 0,03 \text{ (mol)}$  (I)

- Phản ứng với phần 2:



Theo đề bài khi thêm 18ml MOH 1M chưa có hiện tượng gì (đang xảy ra phản ứng 3)

Theo 3ml dung dịch MOH nữa có kết tủa (đang xảy ra phản ứng 4):  
 $\Rightarrow 0,018 \cdot 1 < 2x < 0,021 \cdot 1$  (II)

Tổng thể tích dung dịch MOH cho vào hỗn hợp phản ứng ở phần 2 là:

$$18 + 3 + 39 = 60 \text{ ml dung dịch}$$

$$\Rightarrow \text{số mol MOH: } 1 \cdot 0,06 = 0,06 \text{ (mol)}$$

Mà ta đã biết tổng số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{RSO}_4$  trong từng phần là 0,03 mol

Vậy theo phương trình phản ứng (3), (4) thì MOH phản ứng vừa đủ với phần 2.

$$\text{Hay } 2x + 2y = 0,06 \Rightarrow 2x = 0,06 - 2y \text{ mà } y = \frac{1,16}{R + 34}$$

$$\Rightarrow 2x = 0,06 - 2 \cdot \frac{1,16}{R + 34} \quad (*)$$

$$\text{Thay (*) vào (II), ta có: } 0,018 < 0,06 - \frac{1,16}{R + 34} \cdot 2 < 0,021$$

Giải bất phương trình, ta có:  $21,24 < R < 25,28$

Mà R có giá trị II và có hidroxit không tan trong nước  
 nên nghiệm phù hợp là  $R = 24 \text{ (Mg)}$

$$\text{Từ } R = 24 \text{ thay vào (*) vào phương trình (I) } \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

Theo (3), (4) số mol muối khan  $\text{M}_2\text{SO}_4$  là:  $x + y = 0,03 \text{ mol}$   
 và theo đề khói lượng là 4,26 gam

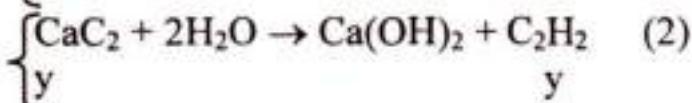
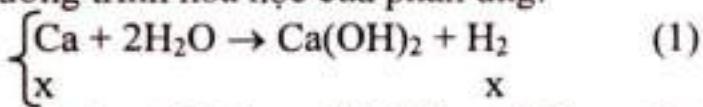
$$\text{Vậy, ta có: } 2M + 96 = \frac{4,26}{0,03} = 142 \Rightarrow M = 23 \text{ (Na)}$$

ABC

$$\text{b) } C_{M_{RSO_4}} = \frac{0,02}{0,2} = 0,1\text{M}; C_{M_{H_2SO_4}} = \frac{0,01}{0,2} = 0,05\text{M}$$

**Câu 5.**

a) Phương trình hoá học của phản ứng:

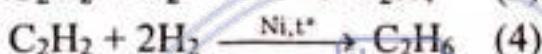
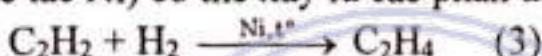


Dựa phương trình hoá học trên và giả thiết ta có:  $\begin{cases} 40x + 64y = 4,96 \\ x + y = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \end{cases}$

Giải hệ phương trình trên, ta có:  $x = 0,06 \text{ mol}$ ;  $y = 0,04 \text{ mol}$

Khối lượng Y =  $0,06 \cdot 2 + 0,04 \cdot 26 = 1,16 \text{ (gam)}$

Dun Y (xúc tác Ni) có thể xảy ra các phản ứng:



Hỗn hợp Z tối đa có:  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$  (dư),  $\text{H}_2$  (dư)

Xét phần 1: Cho  $\frac{1}{2} Z$  qua dung dịch brom dư thì  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$  bị hấp thụ hoàn toàn, do đó trong hỗn hợp T gồm  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{H}_2$  (dư)

Theo đề bài  $\Rightarrow n_T = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ (mol)}$ ;  $\bar{M}_T = 2 \cdot 4,5 = 9$

$m_T = 9 \cdot 0,02 = 0,18 \text{ (gam)}$

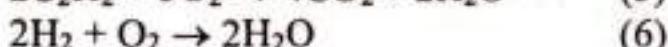
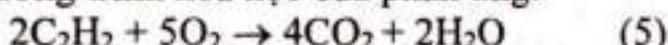
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$m_T + m_{\text{bình brom tăng}} = \text{khối lượng } \frac{1}{2} Z$

Vậy khối lượng bình brom tăng:  $\frac{1,16}{2} - 0,18 = 0,4 \text{ (gam)}$

b) Vì lượng C, H trong Y và Z như nhau (bảo toàn nguyên tố) nên khi đốt cháy  $\frac{1}{2} Z$  cũng như đốt cháy  $\frac{1}{2} Y$  thì lượng oxi cần dùng là như nhau và lượng  $\text{CO}_2$  và lượng  $\text{H}_2\text{O}$  tạo ra cũng bằng nhau. Vậy để đơn giản trong tính toán, ta xét sự đốt cháy Y.

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo đề bài:  $n_{\text{O}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)}$

Theo (5), (6) và đề bài  $n_{\text{CO}_2} = 0,04 \text{ (mol)}$

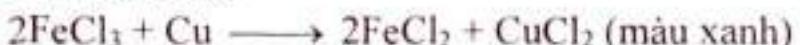
$$n_{\text{O}_2 \text{ dư}} = 0,075 - 0,05 - \frac{0,03}{2} = 0,01 \text{ (mol)}$$

Do ở  $0^\circ\text{C}$  nên khí trong bình là  $\text{CO}_2$  và  $\text{O}_2$  với tổng số mol là:

$$n_{\text{tổng}} = 0,04 + 0,01 = 0,05 \text{ (mol)}$$

**Đề XX****Câu 1.****a)**

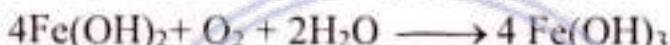
\* Dùng Cu : dung dịch nào tác dụng, làm dung dịch từ màu vàng chuyển thành màu xanh là  $\text{FeCl}_3$ .



\* Dùng nước  $\text{Br}_2$  : dung dịch nào tác dụng, làm mất màu nước  $\text{Br}_2$  là  $\text{FeCl}_2$



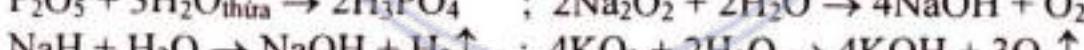
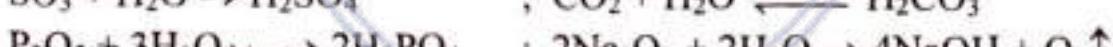
\* Dùng dung dịch KOH : dung dịch nào tác dụng, tạo kết tủa nâu đỏ là  $\text{FeCl}_3$ ; còn dung dịch tác dụng tạo kết tủa màu trắng xanh sau đó để ngoài không khí một thời gian bị hoá thành nâu đỏ là  $\text{FeCl}_2$



**b)** Tơ tằm, lông cừu, da thật, sừng, đồi mồi, ngà voi đều là các hợp chất protein, vì vậy khi đốt các vật thể này đều người thấy mùi khét đặc trưng, nhờ đó phân biệt được với các vật thể làm bằng chất liệu khác.

**Câu 2.****a)**

[downloadsachmienphi.com](https://downloadsachmienphi.com)

**b)**

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  có 3 công thức cấu tạo mạch hở là:

(1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; (2)  $\text{HCOO} - \text{CH}_3$  và (3)  $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

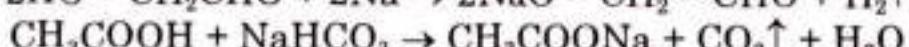
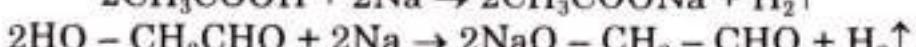
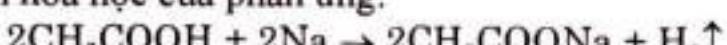
Chất B vừa tác dụng với Na, vừa tác dụng với  $\text{NaHCO}_3$  tạo ra  $\text{CO}_2 \uparrow$

→ B là axit (cấu tạo 1)

Chất A tác dụng với Na giải phóng  $\text{H}_2$  nên A có nhóm chức rượu (cấu tạo 3).

Vậy C là este (cấu tạo 2)

Phương trình hoá học của phản ứng:



ABC

# MỤC LỤC

<b>Phần I: 10 chuyên đề bồi dưỡng .....</b>	<b>5</b>
<i>Chuyên đề 1. Một số phương pháp giải toán hóa học .....</i>	<i>5</i>
<i>Chuyên đề 2. Dung dịch – Nồng độ dung dịch .....</i>	<i>14</i>
<i>Chuyên đề 3. Bài tập về chất khí.....</i>	<i>24</i>
<i>Chuyên đề 4. Các loại hợp chất vô cơ và mối quan hệ giữa chúng .....</i>	<i>33</i>
<i>Chuyên đề 5. Kim loại.....</i>	<i>57</i>
<i>Chuyên đề 6. Phi kim – Sơ lược về bảng tuần hoàn .....</i>	<i>70</i>
<i>Chuyên đề 7. Nhận biết – Tách – Tinh chế các chất vô cơ.....</i>	<i>83</i>
<i>Chuyên đề 8. Hidrocacbon .....</i>	<i>96</i>
<i>Chuyên đề 9. Dẫn xuất của hidrocacbon.....</i>	<i>111</i>
<i>Chuyên đề 10. Nhận biết – Tách – Tinh chế các chất hữu cơ.....</i>	<i>122</i>
<b>Phần II: 20 đề thi vào lớp 10 Chuyên - Chọn môn hoá học .....</b>	<b>128</b>
<i>Đề I.....</i>	<i>128</i>
<i>Đề II .....</i>	<i>129</i>
<i>Đề III.....</i>	<i>130</i>
<i>Đề IV.....</i>	<i>131</i>
<i>Đề V.....</i>	<i>132</i>
<i>Đề VI.....</i>	<i>134</i>
<i>Đề VII.....</i>	<i>135</i>
<i>Đề VIII.....</i>	<i>136</i>
<i>Đề IX.....</i>	<i>137</i>
<i>Đề X.....</i>	<i>138</i>
<i>Đề XI .....</i>	<i>139</i>
<i>Đề XII .....</i>	<i>141</i>
<i>Đề XIII .....</i>	<i>142</i>
<i>Đề XIV .....</i>	<i>143</i>
<i>Đề XV .....</i>	<i>145</i>
<i>Đề XVI .....</i>	<i>147</i>
<i>Đề XVII .....</i>	<i>148</i>
<i>Đề XVIII .....</i>	<i>149</i>
<i>Đề XIX .....</i>	<i>151</i>
<i>Đề XX .....</i>	<i>152</i>
<b>Hướng dẫn giải .....</b>	<b>154</b>

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

16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội

ĐT (04) 39714896; (04) 39724770. Fax: (04) 39714899

\*\*\*

***Chịu trách nhiệm xuất bản:***

*Giám đốc PHÙNG QUỐC BẢO  
Tổng biên tập PHẠM THỊ TRÂM*

*Biên tập nội dung  
download sachmienphi.com  
BÌCH HẠNH  
Sửa bài  
Download Sách Hay | Đọc Sách Online  
ANH THƯ*

*Ché bản  
CÔNG TY ANPHA*

*Trình bày bìa  
SƠN KỲ  
Đối tác liên kết xuất bản  
CÔNG TY ANPHA*

SÁCH LIÊN KẾT

**ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10 MÔN HOÁ HỌC**

Mã số: 1L- 21H2010

In 1.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm in tại Công ty In Bao bì Song Nguyên.

Số xuất bản: 1072- 2009/CXB/14- 229DHQGHN, ngày 23/11/2009

Quyết định xuất bản số: 21LK - TN/XB

Ín ống và nộp lưu chiểu quý IV năm 2010.