

## MỤC LỤC

CHUYÊN ĐỀ 1: LÍ THUYẾT ESTE.....	1
CHUYÊN ĐỀ 2: CACBOHYDRAT .....	6
CHUYÊN ĐỀ 3: AMIN – AMINOAXIT – PEPTIT - PROTEIN .....	14
CHUYÊN ĐỀ 4: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOAI .....	25
CHUYÊN ĐỀ 5: DÃY ĐIỆN HÓA, ĂN MÒN KIM LOAI, ĐIỀU CHÉ KIM LOAI.....	30
CHUYÊN ĐỀ 6: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỒ, NHÔM .....	40
CHUYÊN ĐỀ 7: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỒ, NHÔM VÀ ỨNG DỤNG CỦA CÁC HỢP CHẤT ĐÓ.....	41
CHUYÊN ĐỀ 8: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SẮT, CROM.....	58
CHUYÊN ĐỀ 9: TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA SẮT VÀ CROM.....	67
CHUYÊN ĐỀ 10: NHẬN BIẾT, PHÂN LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ, HỮU CƠ .....	85
CHUYÊN ĐỀ 11: HÌNH VẼ THÍ NGHIỆM, KĨ NĂNG THỰC HÀNH HÓA HỌC 12 .....	91
CHUYÊN ĐỀ 12: SƠ ĐỒ CHUYÊN HÓA VÀ CÂU LÍ THUYẾT TỔNG HỢP KIẾN THỨC HÓA VÔ CƠ, HÓA HỮU CƠ.....	124
CHUYÊN ĐỀ 13: BÀI TOÁN ĐIỆN PHÂN VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG.....	135
CHUYÊN ĐỀ 14: BÀI TOÁN CO <sub>2</sub> TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH KIỀM VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG .....	155
CHUYÊN ĐỀ 15: BÀI TOÁN NHÔM, HỢP CHẤT VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG .....	167
CHUYÊN ĐỀ 16: BÀI TOÁN SẮT, HỢP CHẤT VÀ BÀI TẬP HỖN HỢP CÁC CHẤT VÔ CƠ .....	176

GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>  
GVCC Hòa Bình | Sưu tầm: Tôi yêu Hóa Học | <https://www.facebook.com/hoctothoahoc/>



# CHUYÊN ĐỀ 1: LÍ THUYẾT ESTE

## 1. Biết

Câu 1: Chất nào sau đây là este?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .    B.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ .    C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .    D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ .

Câu 2: Chất X là este no, mạch hở, đơn chức có công thức  $\text{C}_4\text{H}_n\text{O}_2$ . Giá trị của n trong công thức đã cho là

- A. 10.                      B. 8.                      C. 6.                      D. 4.

Câu 3: Este no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử chung là

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).    B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_4$  ( $n \geq 3$ ).    C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$  ( $n \geq 3$ ).    D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).

Câu 4: Hợp chất  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$  có tên gọi là

- A. methyl propionat.    B. etyl axetat.    C. propyl fomat.    D. isopropyl fomat.

Câu 5: Este etyl axetat có công thức cấu tạo là

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ .    B.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$ .    C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .    D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .

Câu 6: Este có tính chất vật lí nào sau đây?

- A. thường có mùi thơm đặc trưng.    B. tan tốt trong nước.    C. là chất khí ở điều kiện thường.    D. nặng hơn nước.

Câu 7: Chất nào sau đây có mùi thơm của hoa nhài?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .    B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$  (metyl benzoat).    C.  $\text{CH}_3\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ .    D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$  (benzyl axetat).

Câu 8: Chất nào sau đây có mùi thơm của chuối chín?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .    B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$  (metyl benzoat).    C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .    D.  $\text{HOCH}_2\text{CHO}$ .

Câu 9: Trong các chất sau đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .    B.  $\text{HCOOCH}_3$ .    C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .    D.  $\text{HOCH}_2\text{CHO}$ .

Câu 10: Khi đun este với dung dịch NaOH xảy ra phản ứng

- A. este hóa.    B. hidro hóa.    C. xà phòng hóa.    D. trùng hợp.

Câu 11: Đun este với dung dịch NaOH luôn thu được chất nào?

- A. muối natri của axit cacboxylic.    B. ancol.    C. glicerol.    D. muối natri của phenol.

Câu 12: Phản ứng giữa axit cacboxylic và ancol (trong điều kiện đun nóng, có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác) được gọi là phản ứng

- A. thủy phân hóa.    B. xà phòng hóa.    C. hidro hóa.    D. este hóa.

Câu 13: Ứng dụng nào sau đây **không** phải là ứng dụng của este?

- A. một số este dạng lỏng được dùng làm dung môi.    B. một số este được dùng làm chất tạo hương.    C. este lỏng dùng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong.    D. một số este được dùng làm nguyên liệu cho tổng hợp hữu cơ.

Câu 14: Chất béo là trieste của axit béo với

- A. ancol đơn chức.    B. glicerol.    C. etilen glycol.    D. ancol đa chức.

Câu 15: Axit nào sau đây là axit béo?

- A.  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOH}$ .    B.  $\text{C}_6\text{H}_5[\text{CH}_2]_7\text{COOH}$ .    C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .    D.  $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_4\text{COOH}$ .

Câu 16: Tristearin có công thức là

- A.  $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .    B.  $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .    C.  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$ .    D.  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

Câu 17: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất béo?

- A. là chất lỏng hoặc rắn ở điều kiện thường.    B. không tan trong nước.    C. không tan trong dung môi hữu cơ.    D. chất béo có trong dầu thực vật nhẹ hơn nước.

**Câu 18:** Thủy phân chất béo luôn thu được chất nào sau đây?

- A. muối của axit béo.    B. glixerol.    C. axit béo.    D. etilen glycol.

**Câu 19:** Để chuyển chất béo lỏng (dầu) thành chất béo rắn (mỡ) cần thực hiện phản ứng

- A. este hóa.    B. xà phòng hóa.    C. hidro hóa.    D. thủy phân hóa.

**Câu 20:** Ứng dụng nào sau đây **không** là ứng dụng của chất béo?

- A. làm thức ăn của con người.    B. sản xuất xà phòng.    C. tái chế thành nhiên liệu.    D. dùng làm chất bôi trơn cho động cơ.

## 2. Hiểu

**Câu 21:** Số đồng phân este ứng với công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  là

- A. 6.    B. 4.    C. 2.    D. 5.

**Câu 22:** Đun este  $CH_3CH_2COOCH_3$  với dung dịch  $NaOH$  thì thu được các sản phẩm là

- A.  $CH_3CH_2COONa$  và  $CH_3OH$ .    B.  $CH_3COONa$  và  $CH_3CH_2OH$ .  
C.  $CH_3COONa$  và  $CH_3CH_2CH_2OH$ .    D.  $CH_3CH_2COOH$  và  $CH_3OH$ .

**Câu 23:** Este X có công thức phân tử  $C_5H_{10}O_2$ , đun X với dung dịch  $NaOH$  thì thu được  $CH_3OH$ . Số đồng phân cấu tạo phù hợp với các đặc điểm của X là

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 24:** Este X có công thức phân tử  $C_5H_{10}O_2$ , đun X với dung dịch  $H_2SO_4$  thì thu được  $CH_3COOH$ .

Số đồng phân cấu tạo phù hợp với các đặc điểm của X là

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 25:** Este X tạo bởi axit propionic và ancol metylic. Công thức của X là

- A.  $C_2H_5COOCH_3$ .    B.  $CH_3COOC_2H_5$ .    C.  $HCOO[CH_2]_2CH_3$ .    D.  $C_2H_5COOC_2H_5$ .

**Câu 26:** Đun triolein với dung dịch  $NaOH$  thu được các sản phẩm là

- A.  $C_{17}H_{35}COONa$  và  $C_3H_5(OH)_3$     B.  $C_{17}H_{33}COONa$  và  $C_3H_5(OH)_3$   
C.  $C_{17}H_{33}COONa$  và  $C_2H_4(OH)_2$     D.  $C_{15}H_{31}COONa$  và  $C_3H_5(OH)_3$

**Câu 27:** Thủy phân este X có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  trong dung dịch  $NaOH$  thu được chất Y có công thức phân tử  $C_3H_5O_2Na$ . Tên của este X là

- A. propyl fomat.    B. etyl axetat.    C. methyl propionat.    D. isopropyl fomat.

**Câu 28:** Đun chất béo X với dung dịch  $NaOH$  được hỗn hợp hai muối  $C_{17}H_{33}COONa$  và  $C_{15}H_{31}COONa$  với tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Công thức của X là

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $C_{17}H_{35}$ – $CH_2$  | $C_{17}H_{35}$ – $CH_2$  | $C_{17}H_{33}$ – $CH_2$  | $C_{17}H_{33}$ – $CH_2$  |
| A. $C_{17}H_{35}$ – $CH$ | B. $C_{15}H_{31}$ – $CH$ | C. $C_{17}H_{33}$ – $CH$ | D. $C_{15}H_{31}$ – $CH$ |
| $C_{15}H_{31}$ – $CH_2$  | $C_{15}H_{31}$ – $CH_2$  | $C_{15}H_{31}$ – $CH_2$  | $C_{15}H_{31}$ – $CH_2$  |

**Câu 29:** Este X có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$ . Đun X với dung dịch  $NaOH$  thu được hai chất hữu cơ Y và Z. Biết tỉ khối hơi của Z so với  $H_2$  là 16. Công thức cấu tạo của X là

- A.  $CH_3COOCH_2CH_3$ .    B.  $CH_3CH_2COOCH_3$ .    C.  $HCOOCH(CH_3)_2$ .    D.  $HCOOCH_2CH_2CH_3$ .

**Câu 30:** Cho a mol este X ( $C_9H_{10}O_2$ ) tác dụng vừa đủ với 2a mol  $NaOH$ , thu được dung dịch không có phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo phù hợp của X là

- A. 3.    B. 4.    C. 2.    D. 6.

**Câu 31:** Thủy phân este mạch hở X có công thức phân tử  $C_4H_6O_2$ , thu được sản phẩm có phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo phù hợp của X là

- A. 5.    B. 3.    C. 4.    D. 1.

**Câu 32:** Este X có công thức phân tử  $C_8H_8O_2$ . Cho X tác dụng với dung dịch  $NaOH$ , thu được sản phẩm có hai muối. Số công thức cấu tạo của X thoả mãn tính chất trên là

- A. 6.    B. 3.    C. 4.    D. 5.

**Câu 33:** Cho triolein lần lượt vào từng ống nghiệm chứa riêng biệt: Na,  $Cu(OH)_2$ ,  $CH_3OH$ , dung dịch  $Br_2$ ,  $NaOH$  trong điều kiện thích hợp. Số trường hợp xảy ra phản ứng là

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

**Câu 34:** Xà phòng hóa hoàn toàn triglycerit X bằng dung dịch NaOH dư thu được glycerol, natri oleat, natri stearat, natri panmitat. Phân tử khói của X là

A. 862.

B. 884.

C. 886.

D. 860

**Câu 35:** Cho các phát biểu sau:

(1) Triolein phản ứng được với nước brom ở điều kiện thường.

(2) Chất béo có nhiều trong dầu thực vật và mỡ động vật.

(3) Đun benzyl acetate với dung dịch NaOH thì sản phẩm thu được chứa hai muối.

(4) Phản ứng thủy phân este trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều.

Số phát biểu đúng là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

### 3. Vận dụng

**Câu 36:** Cho sơ đồ chuyển hóa: Triolein  $\xrightarrow[\text{Ni, t}^\circ]{+\text{H}_2\text{dư}} \text{X} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{+\text{NaOH dư}} \text{Y} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{Z}$ . Tên của Z là

A. axit linoleic      B. axit oleic      C. axit panmitic      D. axit stearic

**Câu 37:** Lấy bốn ống nghiệm khô và cho vào mỗi ống nghiệm một hỗn hợp

- Ống nghiệm 1: hỗn hợp triolein và dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư.

- Ống nghiệm 2: hỗn hợp etyl acetate và dung dịch NaOH dư.

- Ống nghiệm 3: hỗn hợp ancol isoamyllic, axit axetic và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc.

- Ống nghiệm 4: hỗn hợp etyl acetate với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư.

Đun nóng cả 4 ống nghiệm, sau đó làm nguội thì ống nghiệm nào thu được dung dịch đồng nhất?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4

**Câu 38:** Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong số 4 chất:  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOCH}_3$  và các tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi	$32^\circ\text{C}$	$77^\circ\text{C}$	$118^\circ\text{C}$	$78,3^\circ\text{C}$

Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Y là  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .    B. X là  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .    C. Z là  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .    D. T là  $\text{HCOOCH}_3$ .

**Câu 39:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{Z} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ . Công thức phân tử của X và Y lần lượt là:

A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ .    B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .    D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Câu 40:** Cho dãy các chất: methyl acrylate, tristearin, ethyl acetate, vinyl acetate, phenyl formate, isoamyl acetate. Số chất trong dãy tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng tạo ra ancol là

A. 5.

B. 3.

C. 6.

D. 4.

**Câu 41:** Cho các phát biểu sau:

(a) Este benzyl acetate có mùi hương của hoa nhài.

(b) Phản ứng thủy phân este trong môi trường axit luôn là phản ứng thuận nghịch.

(c) Chỉ có este của axit fomic mới có khả năng phản ứng với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  tạo kết tủa.

(d) Chất béo (triglycerol) là những hợp chất có mạch cacbon phân nhánh.

(e) Trong quá trình chuyển hóa chất béo lỏng thành chất béo rắn thì hidro là chất khử.

(g) Từ axit stearic, axit oleic và glycerol có thể điều chế tối đa 4 đồng phân chất béo chứa cả 2 gốc axit.

(h) Axit béo là những axit hữu cơ đơn chức, có mạch cacbon dài, không phân nhánh và có số cacbon chẵn.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

**Câu 42:** Este E có công thức phân tử  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ , khi thủy phân E trong dung dịch NaOH dư thu được

2 muối hơn kém 4 nguyên tử cacbon và một ancol. Nhận định nào sau đây về E là sai?

- A. Có 3 đồng phân cấu tạo của E thỏa mãn yêu cầu.
- B. Đốt hỗn hợp muối luôn thu được số mol  $\text{CO}_2$  lớn hơn số mol  $\text{H}_2\text{O}$ .
- C. E có 1 đồng phân có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- D. Tách nước ancol trên không thể tạo ra anken (giả sử hiệu suất phản ứng 100%).

**Câu 43:** Số chất hữu cơ đơn chúc, mạch hở, có cùng công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  tác dụng với  $\text{NaOH}$ , không tác dụng với  $\text{NaHCO}_3$  là

- A. 4.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 1.

**Câu 44:** Cho tất cả các đồng phân đơn chúc, mạch hở, có cùng công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  lần lượt tác dụng với: K, KOH,  $\text{KHCO}_3$ . Số trường hợp xảy ra phản ứng là

- A. 5.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 2.

**Câu 45:** Chất hữu cơ X có công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ . Cho X phản ứng với  $\text{NaOH}$  đun nóng thì thu được muối  $\text{X}_1$  và chất hữu cơ  $\text{X}_2$ . Nùng  $\text{X}_1$  với hỗn hợp  $\text{NaOH}$  và  $\text{CaO}$  thì thu được một chất khí có tỉ khối so với hidro là 8.  $\text{X}_2$  tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức cấu tạo của X là

- A.  $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ .
- B.  $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH-CH}_3$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH=CH}_2$ .
- D.  $\text{CH}_3\text{-COO-C(CH}_3\text{)=CH}_2$ .

#### 4. Vận dụng cao

**Câu 46:** Tiến hành thí nghiệm điều chế etyl axetat theo các bước sau đây:

**Bước 1:** Cho 1 ml  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , 1 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào ống nghiệm.

**Bước 2:** Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 5 – 6 phút ở  $65 - 70^\circ\text{C}$ .

**Bước 3:** Làm lạnh, sau đó rót 2 ml dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa vào ống nghiệm.

Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sau bước 2, trong ống nghiệm vẫn còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
- B. Mục đích chính của việc thêm dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa là để tránh phân hủy sản phẩm.
- C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc có vai trò vừa làm chất xúc tác vừa làm tăng hiệu suất tạo sản phẩm.
- D. Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp.

**Câu 47:** Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa tristearin theo các bước sau:

**Bước 1:** Cho vào bát sứ khoảng 1 gam tristearin và 2 – 2,5 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  nồng độ 40%.

**Bước 2:** Đun sôi nhẹ hỗn hợp khoảng 30 phút và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi

**Bước 3:** Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Cho các phát biểu sau:

- (1) Sau bước 3, hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng, phía dưới là chất lỏng.
- (2) Sau bước 2, thu được chất lỏng đồng nhất.
- (3) Mục đích chính của việc thêm dung dịch  $\text{NaCl}$  là làm tăng tốc độ cho phản ứng xà phòng hóa.
- (4) Phân chất lỏng sau khi tách hết xà phòng hòa tan  $\text{Cu(OH)}_2$  thành dung dịch màu xanh lam.
- (5) Trong công nghiệp, người ta sử dụng phản ứng này để điều chế xà phòng và glicerol.

Số phát biểu đúng là

- A. 3.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 5.

**Câu 48:** Este X mạch hở, không có đồng phân hình học và có công thức phân tử  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ . Đun 1 mol X với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, thu được muối Y và ancol Z. Biết Z không tác dụng với  $\text{Cu(OH)}_2$  ở điều kiện thường, khi đun Z với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $170^\circ\text{C}$  không tạo ra anken. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Chất X phản ứng với  $\text{H}_2$  (xúc tác Ni,  $t^\circ$ ) theo tỉ lệ mol 1 : 3.
- B. Trong X có chứa 2 nhóm  $\text{CH}_3$ .
- C. Chất Y có công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4\text{Na}_2$ .
- D. X có mạch cacbon không phân nhánh.

**Câu 49:** Cho 1 mol glixerit X tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được 1 mol glixerol, 1 mol natri oleat và 2 mol natri stearat. Có các phát biểu sau:

- (1) Phân tử X có 5 liên kết π.
- (2) Có 2 đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.
- (3) Công thức phân tử của X là  $C_{57}H_{108}O_6$ .
- (4) 1 mol X làm mất màu tối đa 2 mol  $Br_2$  trong dung dịch.
- (5) Đốt cháy 1 mol X thu được khí  $CO_2$  và  $H_2O$  với số mol  $CO_2$  lớn hơn số mol  $H_2O$  là 3 mol.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

**Câu 50:** Hợp chất hữu cơ D mạch hở, có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_4$ . Từ D thực hiện được các phản ứng sau (*các chất phản ứng với nhau theo đúng tỉ lệ mol trên phương trình*)

- (1)  $D + 2NaOH \xrightarrow{t^\circ} E + F + G;$
- (2)  $2E + H_2SO_4$  (loang, dư)  $\longrightarrow 2H + K;$
- (3)  $H + 2AgNO_3 + 4NH_3 + H_2O \xrightarrow{t^\circ} M + 2Ag + 2NH_4NO_3;$
- (4)  $2F + Cu(OH)_2 \longrightarrow Q + 2H_2O;$
- (5)  $G + NaOH \xrightarrow{CaO, t^\circ} CH_4 + Na_2CO_3.$

Công thức cấu tạo của D là

A.  $HCOO-CH_2-CH(CH_3)-OOC-CH_3.$

B.  $CH_3-COO-CH_2-CH_2-OOC-CH_3.$

C.  $HCOO-CH_2-CH_2-OOC-CH_2-CH_3.$

D.  $HCOO-CH_2-CH_2-CH_2-OOC-CH_3.$

### ĐÁP ÁN

1-A	2-B	3-D	4-A	5-C	6-A	7-D	8-A	9-B	10-C
11-A	12-D	13-C	14-B	15-A	16-D	17-C	18-B	19-C	20-D
21-B	22-A	23-B	24-B	25-A	26-B	27-C	28-D	29-B	30-B
31-C	32-C	33-D	34-D	35-B	36-D	37-B	38-C	39-C	40-D
41-B	42-	43-D	44-B	45-B	46-B	47-C	48-B	49-A	50-A

## CHUYÊN ĐỀ 2: CACBOHYDRAT

**I- Công thức phân tử , công thức cấu tạo, trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí của Cacbohiđrat.**  
**\*Mức độ nhận biết**

**Câu 1.** Chất thuộc loại cacbohiđrat là

- A. etanol      B. poli(vinyl clorua).      C. xenlulozo.      D. glixerol.

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Saccarozơ làm mất màu nước brom.  
C. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

**Câu 3.** Chất thuộc loại disaccarit là

- A. glucozo.      B. saccarozơ.      C. xenlulozo.      D. fructozơ.

**Câu 4.** Hai chất đồng phân của nhau là

- A. glucozo và mantozo.  
C. fructozơ và mantozo.

**Câu 5.** Cacbohiđrat nhất thiết phải chứa nhóm chức của

- A. ancol.      B. xeton.      C. amin.      D. andehit.

**Câu 6.** Xenlulozo có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi gốc  $C_6H_{10}O_5$  có 3 nhóm –OH nên có thể viết là

- A.  $[C_6H_7O_3(OH)_2]_n$ .      B.  $[C_6H_5O_2OH)_3]_n$ .      C.  $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ .      D.  $[C_6H_8O_2(OH)_3]_n$ .

**Câu 7.** Cho biết chất nào thuộc monosaccarit:

- A. Glucozo.      B. Saccarozơ.      C. Tinh bột.      D. Xenlulozo.

**Câu 8.** Số nhóm –OH trong phân tử glucozo là

- A. 3.      B. 4.      C. 5.      D. 6.

**Câu 9.** Cacbohiđrat (gluxit, saccarit) là

- A. hợp chất đa chức, có công thức chung là  $C_n(H_2O)_m$ .  
B. hợp chất tạp chức, đa số có công thức chung là  $C_n(H_2O)_m$ .  
C. hợp chất chứa nhiều nhóm hiđroxyl và nhóm cacboxyl.  
D. hợp chất chỉ có nguồn gốc từ thực vật.

**Câu 10.** Điều khẳng định nào sau đây **không** đúng?

- A. Amilozơ là phân tử tinh bột không phân nhánh.  
B. Amilopectin là phân tử tinh bột có phân nhánh.  
C. Để nhận ra tinh bột người ta dùng dung dịch iốt.  
D. Xenlulozo là hợp chất cao phân tử, mạch phân nhánh và do các mắt xích glucozo tạo nên.

**Câu 11.** Cho biết chất nào thuộc disaccarit:

- A. Glucozo.      B. Saccarozơ.      C. Tinh bột.      D. Xenlulozo.

**Câu 12.** Cho biết chất nào sau đây thuộc monosaccarit?

- A. Saccarozơ.      B. Glucozo.      C. Xenlulozo.      D. Tinh bột.

**Câu 13.** Cho biết chất nào thuộc polisaccarit:

- A. Glucozo.      B. Saccarozơ.      C. Mantozơ.      D. Xenlulozo

**Câu 14.** Glucozo và fructozơ đều

- A. có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_5$ .  
C. thuộc loại disaccarit  
B. có phản ứng tráng bạc.  
D. có nhóm chức  $-CH=O$  trong phân tử.

**Câu 15.** Đường saccarozơ có thể được điều chế từ :

- A. Cây mía      B. Củ cải đường      C. Quả cây thốt nốt      D. Cả A, B, C đều đúng

**Câu 16.** Cho một số tính chất sau: (1) Chất rắn; (2) Màu trắng; (3) Tan trong các dung môi hữu cơ;  
(4) Cấu trúc thẳng; (5) Khi thuỷ phân tạo thành glucôzo; (6) Tham gia phản ứng este hoá với axit;  
(7) Dễ dàng điều chế từ dầu mỏ. Những tính chất đặc trưng của xenlulozo là

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

### \*Mức độ thông hiểu

- Câu 17.** Cặp chất nào sau đây không phải là đồng phân của nhau?
- A. Mantozơ và saccarozơ.
  - B. Tinh bột và xenlulozơ.
  - C. Fructozơ và glucozơ.
  - D. Metyl fomat và axit axetic.
- Câu 18.** Các loại tơ có nguồn gốc xenlulozơ là
- A. sợi bông, tơ visco, tơ capron.
  - B. tơ axetat, sợi bông, tơ visco.
  - C. tơ tằm, len, tơ visco.
  - D. sợi bông, tơ tằm, tơ nilon–6,6.
- Câu 19.** Để chứng minh trong phân tử của glucozơ có nhiều nhóm hidroxyl, cần cho dung dịch glucozơ phản ứng với
- A. kim loại Na.
  - B. dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng.
  - C.  $\text{Cu(OH)}_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng.
  - D.  $\text{Cu(OH)}_2$  ở nhiệt độ thường.
- Câu 20.** Phân tử saccarozơ được tạo bởi
- A.  $\alpha$ -glucozơ và  $\alpha$ -fructozơ.
  - B.  $\alpha$ -glucozơ và  $\beta$ -fructozơ.
  - C.  $\beta$ -glucozơ và  $\beta$ -fructozơ.
  - D.  $\alpha$ -glucozơ và  $\beta$ -glucozơ
- Câu 21.** Phát biểu nào sau đây KHÔNG đúng?
- A. Glucozơ tác dụng được với nước brom.
  - B. Glucozơ ở dạng vòng thì tất cả các nhóm  $-\text{OH}$  đều tạo ete với  $\text{CH}_3\text{OH}$ .
  - C. Glucozơ tồn tại ở dạng mạch hở và dạng mạch vòng.
  - D. Ở dạng mạch hở, glucozơ có 5 nhóm  $-\text{OH}$  kề nhau.
- Câu 22.** Tinh bột và xenlulozơ đều có công thức  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ , tại sao tinh bột có thể ăn được còn xenlulozơ thì không?
- A. Vì tinh bột và xenlulozơ có cấu tạo hóa học khác nhau.
  - B. Vì thủy phân tinh bột và xenlulozơ cho các sản phẩm cuối cùng khác nhau.
  - C. Vì phân tử khói của tinh bột và xenlulozơ khác nhau.
  - D. Vì tinh bột có thể bị thủy phân còn xenlulozơ thì không thể.
- Câu 23.** Những phản ứng hóa học nào chứng minh rằng glucozơ có chứa 5 nhóm hidroxyl trong phân tử?
- A. Phản ứng tạo 5 chức este.
  - B. Phản ứng tráng gương và phản ứng lên men rượu.
  - C. Phản ứng tạo kết tủa đỏ gạch với  $\text{Cu(OH)}_2$  khi đun nóng và phản ứng lên men rượu.
  - D. Phản ứng cho dung dịch xanh lam ở nhiệt độ phòng với  $\text{Cu(OH)}_2$
- Câu 24.** Để chứng minh trong phân tử của glucozơ có nhiều nhóm hidroxyl, người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với:
- A.  $\text{Cu(OH)}_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng.
  - B.  $\text{Cu(OH)}_2$  ở nhiệt độ thường.
  - C. kim loại Na.
  - D.  $\text{AgNO}_3$  (hoặc  $\text{Ag}_2\text{O}$ ) trong dung dịch  $\text{NH}_3$ , đun nóng.
- Câu 25.** Cho các phát biểu sau đây:
- (1) Amilopectin có cấu trúc dạng mạch không phân nhánh.
  - (2) Xenlulozơ có cấu trúc dạng mạch phân nhánh.
  - (3) Saccarozơ bị khử bởi  $\text{AgNO}_3$ /dung dịch  $\text{NH}_3$ .
  - (4) Xenlulozơ có công thức là  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ .
  - (5) Saccarozơ là một disaccharit được cấu tạo từ một gốc glucozơ và một gốc fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi.
  - (6) Tinh bột là chất rắn, ở dạng vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh.
- Số phát biểu đúng là:
- A. 4.
  - B. 3.
  - C. 5.
  - D. 6.
- Câu 26.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khói nhỏ.  
 B. Xenlulozơ có phân tử khói nhỏ hơn tinh bột.  
 C. Xenlulozơ và tinh bột có phân tử khói bằng nhau.  
 D. Xenlulozơ và tinh bột đều có phân tử khói rất lớn, nhưng phân tử khói của Xenlulozơ lớn hơn nhiều so với tinh bột.

**Câu 27.** Tinh bột và Xenlulozơ khác nhau ở chỗ nào?

- A. Đặc trưng của phản ứng thuỷ phân  
 B. Độ tan trong nước.  
 C. Về thành phần phân tử.  
 D. Về cấu trúc mạch phân tử.

#### \*Mức độ vận dụng

**Câu 28.** Đốt cháy hoàn toàn 1,35 gam một gluxit, thu được 1,98 gam  $\text{CO}_2$  và 0,81 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Tỷ khói hơi của gluxit này so với heli là 45. Công thức phân tử của gluxit này là:

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$       B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$       C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$       D.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

$M_{\text{gluxit}} = 45.4 = 180$ ;  $n_C = n\text{CO}_2 = 1,98:44 = 0,045$ ,  $n\text{H}_2\text{O} = 0,8:18 = 0,045$ ; đặt CT  $C_n(\text{H}_2\text{O})_m$ .  
 $n = m \rightarrow C_x(\text{H}_2\text{O})_x = 180 \rightarrow x = 6$ .

**Câu 29.** Một cacbonhidrat X có công thức **đơn giản nhất là  $\text{CH}_2\text{O}$** . Cho 18 gam X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (dứt,  $0^\circ\text{C}$ ) thu được 21,6 gam bạc. Công thức phân tử X là

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ .      C.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .      D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ .

X là cacbohiđrat nên phân tử có 1 nhóm  $-\text{CHO}$   $\rightarrow n_X = 1/2n_{\text{Ag}} = 21,6:2.108 = 0,1$  (mol);  $M_X = 18:0,1 = 180$ . Từ công thức đơn giản nhất của X là  $\text{CH}_2\text{O} \rightarrow$  CT nguyên:  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ . thì  $n = 180:30 = 6 \rightarrow X: \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

**Câu 30.** Tơ axetat được điều chế từ hai este của xenlulozo. Công thức phân tử của hai este là:

- A.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OOCCH}_3)_2]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$   
 B.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OOCCH}_3)_2]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_2(\text{OOCCH}_3)]_n$   
 C.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$   
 D.  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n$  và  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})(\text{OOCCH}_3)_2]_n$

**Câu 31.** Khối lượng phân tử trung bình của xenlulozơ trong sợi bông là 1 750 000 đvC. Số gốc glucozo  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  trong phân tử của xenlulozơ là

- A. 10 802 gốc      B. 1621 gốc      C. 422 gốc      D. 21 604 gốc

$1\ 750\ 000:162=10\ 802,4$ .

**Câu 32.** Phân tử khói trung bình của xenlulozơ là 1620 000. Giá trị n trong công thức  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  là

- A. 10000      B. 8000      C. 9000      D. 7000

$1620\ 000:162=10000$

**Câu 33.** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một Cacbohiđrat (cacbohidrat) X thu được 52,8 gam  $\text{CO}_2$  và 19,8 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết X có phản ứng tráng bạc, X là

- A. Glucozo      B. Fructozơ      C. Saccarozơ      D. Mantozơ

Gọi CTTQ của X là:  $C_n(\text{H}_2\text{O})_m : 0,1$  (mol);  $n_{\text{CO}_2} = 1,2$  (mol);  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,1$  (mol)

$n=n\text{CO}_2 : nX=1,2 : 0,1=12$ ;  $m=n\text{H}_2\text{O} : nX=1,1 : 0,1=11 \rightarrow$  CTPT X:  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ . X có phản ứng tráng bạc  $\rightarrow$  X là mantozơ

## II- Tính chất hóa học và ứng dụng của Cacbohiđrat.

#### \*Mức độ nhận biết

**Câu 34.** Thủy phân xenlulozơ thu được

- A. mantozơ.      B. glucozo.      C. saccarozơ.      D. fructozơ.

**Câu 35.** Saccarozơ không tham gia phản ứng

- A. thủy phân với xúc tác enzym.  
 B. thủy phân nhờ xúc tác axit.  
 C. tráng bạc.  
 D. với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo dung dịch xanh lam.

**Câu 36.** Cho các tính chất sau: (1) dạng sợi; (2) tan trong nước; (3) tan trong dung dịch Svayde; (4) tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc/ $\text{H}_2\text{O}_4$  đặc; (5) tráng bạc; (6) thủy phân. Xenlulozơ có các tính chất sau:

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

**Câu 37.** Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ phản ứng:

- A. thủy phân.      B. quang hợp.      C. hóa hợp.      D. phân hủy

**Câu 38.** Cho các tính chất sau: (1) tan dễ dàng trong nước lạnh; (2) thủy phân trong dung dịch axit đun nóng; (3) tác dụng với iot tạo xanh tím. Tinh bột có các tính chất sau:

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

**Câu 39.** Saccarozơ và glucozơ đều tham gia:

- A. với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo dung dịch xanh lam.      B. thủy phân trong môi trường axit.  
C. với dung dịch  $\text{NaCl}$ .      D. với  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  đun nóng

**Câu 40.** Saccarozơ có thể tác dụng với các chất nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+, \text{t}^\circ$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{t}^\circ$  thường  
B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{t}^\circ$  thường; dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$   
C.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đun nóng; dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$   
D. Lên men,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đun nóng

**Câu 41.** Cho dãy các chất sau: saccarozơ, glucozơ, xenlulozơ, fructozơ. Số chất tham gia phản ứng tráng gương là

- A. 1.      B. 3      C. 4      D. 2

**Câu 42.** Sản phẩm cuối cùng khi thủy phân tinh bột là

- A. saccarozơ      B. Fructozơ      C. Xenlulozơ      D. glucozơ

**Câu 43.** Phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Thủy phân tinh bột thu được fructozơ và glucozơ  
B. Cá xenlulozơ và tinh bột đều có phản ứng tráng bạc  
C. Thủy phân xenlulozơ thu được glucozơ  
D. Fructozơ có phản ứng tráng bạc, chứng tỏ trong phân tử fructozơ có nhóm chức  $-\text{CHO}$

**Câu 44.** Ứng dụng nào sau đây không phải là ứng dụng của glucozơ?

- A. Tráng gương, tráng phích.  
B. Nguyên liệu sản xuất chất dẻo PVC.  
C. Nguyên liệu sản xuất ancol etylic.  
D. Làm thực phẩm dinh dưỡng và thuốc tăng lực.

**Câu 45.** Cho các phát biểu sau về cacbohiđrat:

- (a) Glucozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.  
(b) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit.  
(c) Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều hòa tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , tạo phức màu xanh lam.  
(d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ trong môi trường axit, chỉ thu được một loại monosaccarit duy nhất.  
(e) Khi đun nóng glucozơ (hoặc fructozơ) với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  thu được Ag.  
(g) Glucozơ và saccarozơ đều tác dụng với  $\text{H}_2$  (xúc tác Ni, đun nóng) tạo sobitol.

Số câu phát biểu đúng là

- A. 5.      B. 6.      C. 4.      D. 3.

**Câu 46.** Dãy các chất đều có thể tham gia phản ứng thủy phân trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đun nóng là

- A. fructozơ, saccarozơ và tinh bột      B. saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ  
C. glucozơ, saccarozơ và fructozơ      D. glucozơ, tinh bột và xenlulozơ

**Câu 47.** Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucozơ có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc  
(b) Sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể người có sinh ra mantozơ

- (c) Mantozo có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc  
(d) Saccarozơ được cấu tạo từ hai gốc  $\beta$ -glucozo và  $\alpha$ -fructozơ

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

- A. 3                    B. 4                    C. 2                    D. 1

**Câu 48.** Bệnh nhân phải tiếp đường (tiêm hoặc truyền dung dịch đường vào tĩnh mạch), đó là loại đường nào?

- A. Glucozo            B. Mantozo            C. Saccarozơ            D. Fructozơ

#### \*Mức độ thông hiểu

**Câu 49.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Có thể phân biệt glucozo và fructozơ bằng phản ứng tráng gương.  
B. Saccarozơ và mantozo là đồng phân của nhau.  
C. Tinh bột và xenlulozo là đồng phân của nhau.  
D. Tinh bột và xenlulozo đều là polisaccharit và đều dễ kéo thành sợi sản xuất tơ.

**Câu 50.** Nhận định nào dưới đây không đúng về glucozo và fructozơ?

- A. Glucozo và fructozơ đều tác dụng được với hiđro tạo poliancol.  
B. Glucozo và fructozơ đều tác dụng với  $Cu(OH)_2$  tạo ra dung dịch phức đồng màu xanh lam.  
C. Glucozo có phản ứng tráng bạc vì nó có tính chất của nhóm  $-CHO$ .  
D. Khác với glucozo, fructozơ không có phản ứng tráng bạc vì ở dạng mạch hở nó không có nhóm  $-CHO$ .

**Câu 51.** Quá trình thủy phân tinh bột bằng enzym không xuất hiện chất nào sau đây?

- A. Saccarozơ.            B. Đextrin.            C. Mantozo.            D. Glucozo.

**Câu 52.** Dung dịch saccarozơ tinh khiết không có tính khử, nhưng khi đun nóng với dung dịch  $H_2SO_4$  lại có thể cho phản ứng tráng gương. Đó là do:

- A. Đã có sự tạo thành anđehit sau phản ứng.  
B. Saccarozơ bị thuỷ phân tạo thành glucozo và fructozơ.  
C. Saccarozơ bị thuỷ phân tạo thành glucozo.  
D. Saccarozơ bị thuỷ phân tạo thành fructozơ.

**Câu 53.** Phát biểu nào dưới đây **chưa** chính xác:

- A. Monosaccharit là cacbohiđrat không thể thủy phân được.  
B. Disaccharit là cacbohiđrat thủy phân sinh ra hai phân tử monosaccharit.  
C. Polisaccharit là cacbohiđrat thủy phân sinh ra nhiều phân tử monosaccharit.  
D. Tinh bột, mantozo và glucozo lần lượt là poli-, đi- và monosaccharit.

**Câu 54.** Cho các chất: saccarozơ, glucozo, fructozơ, etyl fomat, axit fomic và anđehit axetic. Trong các chất trên, số chất vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc vừa có khả năng với  $Cu(OH)_2$  ở điều kiện thường là

- A. 5.                    B. 4.                    C. 3.                    D. 2.

**Câu 55.** Cho các phát biểu sau:

- (a) Glucozo được dùng để tráng gương, tráng ruột phích.  
(b) Trong công nghiệp tinh bột dùng sản xuất bánh kẹo.  
(c) Xenlulozo là nguyên liệu chế tạo thuốc súng không khói.  
(d) Trong công nghiệp dược phẩm saccarozơ dùng pha chế thuốc.

Số phát biểu đúng là

- A. 4.                    B. 1.                    C. 3                    D. 2.

**Câu 56.** Có các chất sau: (1) tinh bột; (2) xenlulozo; (3) saccarozơ; (4) fructozơ. Khi thủy phân những chất trên thì những chất nào chỉ tạo thành glucozo?

- A. (1), (2)            B. (2), (3)            C. (1), (4)            D. (3), (4)

**Câu 57.** Để phân biệt tinh bột và xenlulozơ, ta dùng

- A. phản ứng màu với dung dịch  $I_2$   
 C. phản ứng tráng bạc  
 B. phản ứng với  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ phòng  
 D. phản ứng thủy phân

**Câu 58.** Để chứng minh trong phân tử glucozơ có 5 nhóm hiđroxyl (nhóm OH), người ta cho dung dịch glucozơ phản ứng với

- A.  $AgNO_3$  trong dung dịch amoniac, đun nóng  
 C. Anhiđrit axetic ( $CH_3CO_2O$ )  
 B. Kim loại K  
 D.  $Cu(OH)_2$  trong  $NaOH$ , đun nóng

**Câu 59.** Cho các chất: glucozơ, saccarozơ, tinh bột, methyl fomat, xenlulozơ, fructozơ. Số chất tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit tạo sản phẩm tác dụng với  $Cu(OH)_2$  và tráng bạc là

- A. 2                    B. 3                    C. 4                    D. 5

**Câu 60.** Tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ, mantozơ đều có khả năng tham gia phản ứng

- A. thủy phân.            B. tráng gương.            C. trùng ngưng.            D. hòa tan  $Cu(OH)_2$ .

**Câu 61.** Cặp chất nào sau đây khi phản ứng với  $H_2$  (xt Ni,  $t^\circ$ ) đều tạo ra sobitol?

- A. mantozơ và glucozơ.  
 C. saccarozơ và mantozơ.  
 B. saccarozơ và fructozơ.  
 D. fructozơ và glucozơ.

**Câu 62.** Phát biểu KHÔNG đúng là

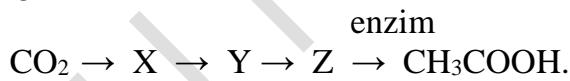
- A. Dung dịch fructozơ hòa tan được  $Cu(OH)_2$ .  
 B. Thủy phân (xúc tác  $H^+$ ,  $t^\circ$ ) saccarozơ cũng như mantozơ đều cho cùng một monosaccarit.  
 C. Sản phẩm thủy phân xenlulozơ (xúc tác  $H^+$ ,  $t^\circ$ ) có thể tham gia phản ứng tráng gương.  
 D. Dung dịch mantozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$  khi đun nóng cho kết tủa  $Cu_2O$ .

#### \*Mức độ vận dụng

**Câu 63.** Chỉ dùng  $Cu(OH)_2$  có thể phân biệt được nhóm chất nào sau đây?

- A. Glycerol, glucozơ, fructozơ.            B. Saccarozơ, glucozơ, mantozơ.  
 C. Saccarozơ, glucozơ, andehit axetic.            D. Saccarozơ, glucozơ, glycerol.

**Câu 64.** Cho sơ đồ phản ứng sau



X, Y, Z phù hợp là

- A. tinh bột, fructozơ, etanol.            B. tinh bột, glucozơ, etanal.  
 C. xenlulozơ, glucozơ, andehit axetic.            D. tinh bột, glucozơ, etanol.

**Câu 65.** Có 4 gói bột tráng: glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ. Hãy chọn thuốc thử để có thể nhận biết được cả 4 chất trong các thuốc thử sau.

- A. nước, dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , dung dịch  $NaOH$ .  
 B. nước,  $O_2$  (đốt cháy), dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ .  
 C. nước, dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ , dung dịch  $I_2$ .  
 D. nước, dung dịch  $HCl$ , dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ .

**Câu 66.**

Bảng dưới đây ghi lại hiện tượng khi làm thí nghiệm với các chất sau ở dạng dung dịch X, Y, Z, T

Chất	X	Y	Z	T
Thuốc thử				
Dung dịch $AgNO_3/NH_3$	Kết tủa bạc	Không hiện tượng	Kết tủa bạc	Kết tủa bạc
Nước brom	Mát màu	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Mát màu
Thủy phân	Không bị thủy phân	Bị thủy phân	Không bị thủy phân	Bị thủy phân

Chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. Fructozơ, xenlulozơ, glucozơ, saccarozơ.

C. Glucozơ, saccarozơ, fructozơ, mantozơ.

**Câu 67.** Chỉ dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  có thể phân biệt được tất cả các dung dịch riêng biệt trong dãy nào sau đây?

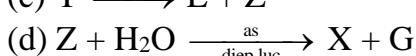
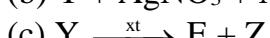
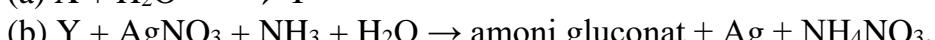
A. glucozơ, fructozơ, glixerol, etylen glicol, axit fomic.

B. glucozơ, mantozơ, glixerol, andehit axetic.

C. abumin, glucozơ, fructozơ, glixerol.

D. glucozơ, abumin, glixerol, ancol etylic.

**Câu 68.** Cho sơ đồ phản ứng



X, Y, Z lần lượt là

A. Tinh bột, glucozơ, etanol.

C. Xenlulozơ, saccarozơ, cacbon đioxit.

**Câu 69.** Cho m gam glucozơ lên men, khí thoát ra được dẫn vào dd nước vôi trong dư thu được 55,2g kết tủa trắng. Tính khối lượng glucozơ đã lên men, biết hiệu suất lên men là 92%.

A. 54

B. 58

C. 84

D. 46

$$n\text{Glucoz}\circ = 1/2n\text{CO}_2 = 1/2n\text{CaCO}_3 = 55,2 : 100 : 2 = 0,276 \rightarrow m\text{Glucoz}\circ = 0,276 \cdot 180 \cdot 100 : 92 = 54 \text{ gam}$$

**Câu 70.** Đun nóng 37,5 gam dung dịch glucozơ với lượng  $\text{AgNO}_3$ /dung dịch  $\text{NH}_3$  dư, thu được 6,48 gam bạc. Nồng độ % của dung dịch glucozơ là

A. 11,4 %

B. 14,4 %

C. 13,4 %

D. 12,4 %

$$n\text{Glucoz}\circ = 1/2n\text{Ag} = 0,03 \rightarrow m\text{Glucoz}\circ = 5,4 \text{ gam} \rightarrow C\% = (5,4 : 37,5) \cdot 100\% = 14,4\%$$

**Câu 71.** Cho 360gam glucozơ lên men, khí thoát ra được dẫn vào dd nước vôi trong dư thu được m g kết tủa trắng. Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 80%. Giá trị của m là:

A. 400

B. 320

C. 200

D. 160

$$n\text{CaCO}_3 = n\text{CO}_2 = 2n\text{Glucoz}\circ \cdot 0,8 = 1,6 \rightarrow m\text{CaCO}_3 = 1,6 \cdot 100 = 160 \text{ gam}$$

**Câu 72.** Khối lượng saccarozơ cần để pha 500 ml dung dịch 1M là:

A. 85,5g

B. 342g

C. 171g

D. 684g

$$n\text{saccaroz}\circ = 0,5 \rightarrow m\text{saccaroz}\circ = 0,5 \cdot 342 = 171 \text{ gam}$$

**Câu 73:** Muốn có 2610 gam glucozơ thì khối lượng saccarozơ cần đem thuỷ phân hoàn toàn là

A. 4595 gam.

B. 4468 gam.

C. 4959 gam.

D. 4995 gam.

$$n\text{saccaroz}\circ = n\text{glucoz}\circ = 2610 : 180 = 14,5 \rightarrow m\text{saccaroz}\circ = 342 \cdot 14,5 = 4959 \text{ gam.}$$

**Câu 74.** Khi lên men 1 tấn ngô chứa 65% tinh bột thì khối lượng ancol etylic thu được là bao nhiêu?

Biết hiệu suất phản ứng lên men đạt 80%.

A. 290 kg

B. 295,3 kg

C. 300 kg

D. 350 kg

$$m_{tinh\ b\ot} = 1000000 \cdot 0,65 = 650000 \text{ g} \rightarrow n\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2n_{tinh\ b\ot} = 2 \cdot 650000 : 162 = 8024,6 \rightarrow n\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 8024,6 \cdot 46 \cdot 0,8 = 295,3 \text{ kg}$$

**Câu 75.** Cho m gam tinh bột lên men để sản xuất ancol etylic. Toàn bộ  $\text{CO}_2$  sinh ra cho vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  lấy dư được 750 gam kết tủa. Hiệu suất mỗi giai đoạn lên men là 80%. Giá trị của m là:

A. 940 g

B. 949,2 g

C. 950,5 g

D. 1000 g

$$n_{tinh\ b\ot} = n_{glucoz}\circ = \frac{1}{2} n\text{CO}_2 = 1/2n\text{CaCO}_3 = 3,75 \rightarrow m_{tinh\ b\ot} = 3,75 \cdot 162 \cdot 1,25 \cdot 1,25 = 949,2 \text{ gam}$$

**Câu 76.** Từ 16,20 tấn xenlulozơ người ta sản xuất được m tấn xenlulozơ trinitrat (biết hiệu suất phản ứng tính theo xenlulozơ là 90%). Giá trị của m là

A. 26,73.

B. 33,00.

C. 25,46.

D. 29,70.

$$n_{xenluloz}\circ \text{trinitrat} = n_{xenluloz}\circ = 16,2 : 162 = 0,1 \rightarrow m_{xenluloz}\circ \text{trinitrat} = 0,1 \cdot 297 = 29,7 \text{ tấn}$$

**Câu 77.** Xenlulozo trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh, được điều chế từ xenlulozo và axit nitric. Thể tích axit nitric 63% có d = 1,52g/ml cần để sản xuất 594 g xenlulozo trinitrat nếu hiệu suất đạt 60% là

- A. 324,0 ml      B. 657,9ml      C. 1520,0 ml      D. 219,3 ml  
 $nHNO_3 = 3n_{xenlulozo\ trinitrat} = 3.594:297.100:60 = 10 \rightarrow mHNO_3 = 630\ gam \rightarrow mdd\ HNO_3 = 630.100:63 = 1000\ gam \rightarrow VHNO_3 = 1000:1,52 = 657,9ml$

**Câu 78.** Lượng glucozo cần dùng để tạo ra 1,82 gam sorbitol với hiệu suất 80% là

- A. 2,25 gam.      B. 1,80 gam.      C. 1,82 gam.      D. 1,44 gam.  
 $n_{glucozo} = nsorbitol = 1,82:182 = 0,01 \rightarrow m_{glucozo} = 0,01.180.100:80 = 2,25\ gam.$

**Câu 79.** Thủy phân hoàn toàn 7,02 gam hỗn hợp X gồm glucozo và saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch Y. Trung hòa axit trong dung dịch Y sau đó cho thêm dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  đun nóng thu được 8,64 gam Ag. Thành phần % về khối lượng của glucozo trong hỗn hợp X là:

- A. 51,3%      B. 48,7%      C. 24,35%      D. 12,17%

$n_{glucozo}(x)$  và  $n_{saccaroz}(y)$  ta có:

$$180x + 342y = 7,02 \quad (1).$$

$$2x + 4y = nAg = 0,08 \quad (2)$$

$$x = 0,02; y = 0,01 \rightarrow \% \text{ glucozo} = 0,02.180.100/7,02 = 51,3\%$$

**Câu 80.** Cho xenlulozo phản ứng với anhydric axetic ( $CH_3CO)_2O$  với  $H_2SO_4$  đặc thu được 6,6 gam axit axetic và 11,1 gam hỗn hợp X gồm xelulozo triacetat và xenlulozo diacetat. % khối lượng mỗi chất xelulozo triacetat và xenlulozo diacetat lần lượt là:

- A. 70%, 30%      B. 77%, 23%      C. 77,84%, 22,16%      D. 60%, 40%



$$n_{CH_3COOH} = 3a + 2b = 0,11$$

$$m_{muoi} = 288a + 246b = 11,1$$

$$\rightarrow a = 0,03; b = 0,01$$

$$\% \text{ xenlulozo triacetat} = [(0,03.288):11,1].100\% = 77,84\%$$

$$\% \text{ xenlulozo diacetat} = 100\% - 77,84\% = 22,16\%$$

# CHUYÊN ĐỀ 3: AMIN – AMINOAXIT – PEPTIT - PROTEIN

## AMIN

### Mức độ biết

Câu 1: Amin nào sau đây là amin bậc 2?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ .      B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ .      C.  $\text{CH}_3\text{NHCH}_3$ .      D.  $(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_2\text{CH}_3$ .

Câu 2: Cho amin:  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CHNH}_2$  Amin này là amin bậc mấy?

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4

Câu 3: Trong các cặp sau, cặp nào ancol và amin là **cùng bậc**?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      B.  $(\text{CH}_3)_3\text{CNH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ .      D.  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ ,  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ .

Câu 4: Cho amin có công thức cấu tạo:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NH}_2$ . Tên gọi của amin trên là?

- A. Propyl amin.      B. Etyl amin.      C. di Metyl amin.      D. iso Propyl amin.

Câu 5: Tên gọi nào sau đây là **không** đúng với công thức của amin?

- A.  $\text{CH}_3\text{NHCH}_3$ : di Metyl amin.      B.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNH}_2$ : Propylamin.  
C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  : Anilin.      D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ : 1-Aminopropan.

Câu 6: Công thức cấu tạo của Etyl methyl amin là:

- A.  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NCH}_3$ .      C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$ .      D.  $(\text{CH}_3)_2\text{NC}_2\text{H}_5$ .

Câu 7: Cho chất A có công thức cấu tạo :  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ . Tên gọi của A là:

- A. Hexametilendiamin.      B. Pentyl methyl diamin.      C. 1,6-di Amino hexan.      D. Cá A và C đều đúng.

Câu 8: Cho chất B có công thức cấu tạo :  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_3$ . Tên gọi của B là:

- A. Butyl amin.      B. iso Butyl amin.      C. sec-Butyl amin.      D. tert-Butyl amin

Câu 9: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. Khi thay thế dần các nguyên tử H trong phân tử  $\text{NH}_3$  ta được amin.  
B. Amin là các chất khí, mùi khai, tan nhiều trong nước.  
C. Công thức cấu tạo của etyl methylamin là  $\text{CH}_3\text{NHCH}_3$ .  
D. Anilin là chất lỏng, không màu, tan trong nước, không độc.

Câu 10 : Công thức phân tử của dimethylamin là

- A.  $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ .      B.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .      C.  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .      D.  $\text{CH}_6\text{N}_2$ .

Câu 11: Dung dịch amin nào sau đây **không** làm quỳ tím hóa xanh?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .      B.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ .      C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ .      D.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

Câu 12: Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm chứa anilin, hiện tượng quan sát được là

- A. xuất hiện màu tím.      B. có kết tủa màu trắng.  
C. có bọt khí thoát ra.      D. xuất hiện màu xanh

### Mức độ hiểu

Câu 13: Có bao nhiêu đồng phân amin ứng với công thức phân tử  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ ?

- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D. 5

Câu 14: Amin nào sau đây có 4 đồng phân cấu tạo?

- A  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ .      B.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ .      C.  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ .      D.  $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ .

Câu 15: Có bao nhiêu đồng phân amin bậc một ứng với công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$  ?

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.

Câu 16: Ứng với công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$  có mấy đồng phân amin bậc 1?

- A. 9      B. 6      C. 7      D. 8

Câu 17: Số amin thơm bậc một ứng với công thức phân tử  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$  là

- A. 4.      B. 5.      C. 2.      D. 3.

Câu 18: Số đồng phân có vòng benzen ứng với công thức phân tử  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$  là:

- A. 2.      B. 3.      C. 4.      D. 5.

**Câu 19 :** Thủy phân hoàn toàn 1 mol peptit mạch hở X chỉ thu được 3 mol Gly và 1 mol Ala. Số liên kết peptit trong phân tử X là

- A. 3.                    B. 4.                    C. 2.                    D. 1.

**Câu 20 :** Cho dãy các chất: (a) NH<sub>3</sub>, (b) CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, (c) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (anilin). Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất trong dãy là

- A. (c), (b), (a).            B. (a), (b), (c).            C. (c), (a), (b).            D. (b), (a), (c).

**Câu 21 :** Có 3 chất lỏng benzen, anilin, stiren, đựng riêng biệt trong 3 lọ mực nhän. Thuốc thử để phân biệt 3 chất lỏng trên là

- A. dung dịch phenolphthalein.            B. nước brom.            C. dung dịch NaOH.            D. giấy quì tím.

### Mức độ vận dụng

**Câu 22:** Hợp chất hữu cơ X là dẫn xuất benzen có công thức phân tử C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N trong đó N chiếm 13,084% khối lượng. Số công thức cấu tạo thỏa mãn với điều kiện trên của X là

- A. 4.                    B. 5.                    C. 3.                    D. 2.

**Câu 23:** Trong số các chất: C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Cl, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O và C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N; chất có nhiều đồng phân cấu tạo nhất là:

- A. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.                    B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Cl.                    C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O.                    D. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.

**Câu 24:** Hợp chất X chứa vòng benzen, có công thức phân tử C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N. Khi cho X tác dụng với dung dịch HCl thu được muối Y có công thức dạng RNH<sub>3</sub>Cl (R là gốc hiđrocacbon). Phần trăm khối lượng của nitơ trong X là 13,084%. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các điều kiện trên là

- A. 3.                    B. 4.                    C. 5.                    D. 6.

**Câu 25:** Thành phần % khối lượng của nitơ trong hợp chất hữu cơ C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N là 16,092%. Số đồng phân amin bậc 2 thỏa mãn điều kiện trên là

- A. 8.                    B. 5.                    C. 7.                    D. 6.

**Câu 26:** Amin X có chứa vòng benzen và có công thức phân tử là C<sub>8</sub>H<sub>11</sub>N. X có phản ứng thé H trong vòng benzen với Br<sub>2</sub>(dd). Khi cho X tác dụng với HCl thu được muối Y có công thức dạng RNH<sub>3</sub>Cl. Số công thức cấu tạo của X là

- A. 9.                    B. 3.                    C. 6.                    D. 7.

**Câu 27:** Hợp chất hữu cơ X mạch hở (chứa C, H, N) trong đó nitơ chiếm 23,73% về khối lượng. X tác dụng được với HCl với tỉ lệ số mol n<sub>X</sub> : n<sub>HCl</sub> = 1:1. Công thức phân tử của X là

- A. C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N.                    B. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>N.                    C. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N.                    D. C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N.

**Câu 28:** Hỗn hợp X gồm 2 amin no đơn chức mạch hở đồng đẳng kế tiếp có phần trăm khối lượng nitơ là 20,144%. Phần trăm số mol các amin trong X theo chiều tăng dần phân tử khối là :

- A. 50% và 50%            B. 25% và 75%            C. 20% và 80%            D. 30 và 70%

**Câu 29:** A là hợp chất hữu cơ mạch vòng chứa C, H, N trong đó nitơ chiếm 15,04% theo khối lượng. A tác dụng với HCl tạo muối dạng RNH<sub>3</sub>Cl. Cho 9,3 gam A tác dụng hết với nước brom dư thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là

- A. 11.                    B. 22.                    C. 33.                    D. 44.

**Câu 30:** Cho các chất sau: NH<sub>3</sub> (1), CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> (2), C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (3), (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH (4), (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH (5). Các chất trên được sắp xếp theo thứ tự tính bazơ **tăng dần** là:

- A. (5), (1), (3), (4), (2).            B. (5), (3), (1), (2), (4).  
C. (4), (2), (1), (3), (5).            D. (3), (5), (4), (2), (1).

**Câu 31:** Hợp chất nào sau đây có tính bazơ **ýêu nhất**?

- A. Anilin.                    B. Metyl amin.                    C. Amoniac.                    D. Dimethylamin.

**Câu 32:** Chất có tính bazơ **mạnh nhất** là:

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.                    B. NH<sub>3</sub>.                    C. Anilin.                    D. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.

**Câu 33:** Cho các chất sau: NH<sub>3</sub> (1), (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N (2), C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (3), (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH (4), (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH (5). Thứ tự các chất được sắp xếp theo chiều tính bazơ **tăng dần** là:

- A.(5), (1), (3), (4), (2).      B. (5), (3), (1), (2), (4).  
C. (4), (3), (2), (1), (5).      D. (4), (2), (1), (3), (5).

**Câu 34:** Sắp xếp theo chiều **giảm dần** tính bazơ của các chất dưới đây:

1. Anilin    2. Metylamin    3. di Metylamin    4. Natrihidroxit    5. Amoniac  
A.1 > 4 > 3 > 2 > 5    B. 4 > 3 > 2 > 5 > 1    C. 5 > 4 > 3 > 2 > 1    D. 5 > 3 > 4 > 1 > 2

**Câu 35:** Trong các chất sau chất nào có tính bazơ **mạnh nhất**?

- A. Propyl amin.    B. Iso Propyl amin.    C. Etyl methyl amin.    D. tri Metyl amin.

**Câu 36:** Trong các chất sau chất nào có tính bazơ **yếu nhất**?

- A. Alinin.    B. di Phenyl amin.    C. tri Phenyl amin.    D. Amoniac.

**Câu 37:** Cho các chất sau: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (1), C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (2), (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH (3), (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH (4), NaOH (5), NH<sub>3</sub> (6). Các chất được sắp xếp theo chiều tính bazơ **giảm dần** là:

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

**Câu 38:** Cho các chất sau: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> (1), NH<sub>3</sub> (2), CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> (3), (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH (4). Các chất được sắp xếp theo thứ tự tính bazơ **tăng dần** là:

- A. (1), (2), (3), (4).    B. (2), (3), (4), (1).    C. (4), (3), (2), (1).    D. (2), (1), (4), (3).

**Câu 39:** Cho các chất sau: Amoniac (1), Anilin (2), di Metyl amin (3), Etyl amin (4). Các chất được sắp xếp theo thứ tự tính bazơ **tăng dần**?

- A. (1), (2), (3), (4).    B. (1), (4), (3), (2).    C. (2), (1), (4), (3).    D. (2), (1), (3), (4).

**Câu 40:** Hãy sắp xếp các chất sau đây theo trình tự tính bazơ tăng dần từ trái sang phải: amoniac, anilin, p-nitroanilin, p-nitrotoluen, methylamin, đimethylamin.

- A.C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub><O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><NH<sub>3</sub><CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub><(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.  
B. O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>< CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub> < NH<sub>3</sub> < CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> < (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.  
C. CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub><NH<sub>3</sub><CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub><(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.  
D. O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub><C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub><NH<sub>3</sub><CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> < (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH.

**Câu 41:** Chất nào sau đây không làm đổi màu quỳ tím ảm?

- A. Metyl amin.    B. Metyl amoni clorua.    C. Phenyl amin.    D. Phenyl amoni clorua.

**Câu 42:** Trung hòa 3,1 gam một amin đơn chức X cần 100ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là?

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N    B. CH<sub>5</sub>N    C. C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N    D. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>N

**Câu 43:** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin đơn chức, đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, rồi cô cạn dung dịch thì thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Thể tích dung dịch HCl đã dùng?

- A. 100ml    B. 50ml    C. 200ml    D. 320ml

**Câu 44:** Cho 1,52 gam hỗn hợp hai amin no đơn chức (được trộn với số mol bằng nhau) tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HCl, thu được 2,98 g muối. Kết luận nào sau đây **không** chính xác.

- A. Nồng độ mol của dung dịch HCl bằng 0,2M.  
B. Số mol của mỗi chất là 0,02mol  
C. Công thức thức của hai amin là CH<sub>5</sub>N và C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N  
D. Tên gọi hai amin là methylamin và etylamin

**Câu 45:** Trung hòa hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là

- A. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.    B. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.  
C. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.    D. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

**Câu 46:** Cho 2,1 gam hỗn hợp X gồm 2 amin no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng phản ứng hết với dung dịch HCl (dư), thu được 3,925 gam hỗn hợp muối. Công thức của 2 amin trong hỗn hợp X là

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ .  
B.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .  
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ .  
D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ .

**Câu 47:** X là amin no đơn chức mạch hở và Y là amin no 2 lần amin mạch hở, có cùng số cacbon với X. Trung hòa hỗn hợp gồm a mol X và b mol Y cần dung dịch chứa 0,5 mol HCl và tạo ra 43,15 gam hỗn hợp muối. Trung hòa hỗn hợp gồm b mol X và a mol Y cần dung dịch chứa 0,4 mol HCl và tạo ra p gam hỗn hợp muối. p có giá trị là :

- A. 40,9 gam      B. 38 gam      C. 48,95 gam      D. 32,525 gam

**Câu 48:** Cho 20 gam hỗn hợp gồm 3 amin đơn chức, đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, rồi cô cạn dung dịch thì thu được 31,68 gam hỗn hợp muối. Biết phân tử khối của các amin đều < 80. Công thức phân tử của các amin là

- A.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$   
B.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{NH}_2$ ;  $\text{C}_3\text{H}_5\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_7\text{NH}_2$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ;  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$   
D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ ;  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$  và  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$

**Câu 49:** Cho 10 gam hỗn hợp gồm 3 amin đơn chức, đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, rồi cô cạn dung dịch thì thu được 15,84 gam hỗn hợp muối. Nếu trộn 3 amin trên theo tỉ lệ mol 1 : 10 : 5 theo thứ tự phân tử khối tăng dần thì công thức phân tử của 3 amin là

- A.  $\text{CH}_5\text{N}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$   
B.  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$   
C.  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$   
D.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$

**Câu 50:** X và Y là 2 amin đơn chức mạch hở lần lượt có phần trăm khối lượng Nitơ là 31,11% và 23,73%. Cho m gam hỗn hợp gồm X và Y có tỉ lệ số mol  $n_Y = 1 : 3$  tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch chứa 44,16 gam muối. m có giá trị là :

- A. 22,2 gam      B. 26,64 gam      C. 33,3 gam      D. 17,76 gam

## AMINO AXIT - PEPTIT

### Mức độ biết

**Câu 1:** Công thức tổng quát của các amino axit là:

- A.  $\text{RNH}_2\text{COOH}$       B.  $(\text{NH}_2)_x(\text{COOH})_y$       C.  $\text{R}(\text{NH}_2)_x(\text{COOH})_y$       D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_x\text{H}_y-\text{COOH}$

**Câu 2:**  $\alpha$ -aminoaxit là aminoaxit mà nhóm amino gắn với cacbon ở vị trí số mấy?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

**Câu 3:** Cho các chất  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  (X);  $\text{H}_3\text{CNHCH}_2\text{CH}_3$  (Y);  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  (Z);  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (T);  $\text{C}_2\text{H}_3(\text{NH}_2)(\text{COOH})_2$  (G);  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (P). Aminoaxit là chất:

- A. X, Z, T, P      B. X, Y, Z, T      C. X, T, G, P      D. X, Y, G, P.

**Câu 4 :** Hợp chất  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  có tên là

- A. valin.      B. lysin.      C. alanin.      D. glyxin.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở nhiệt độ thường, các amino axit đều là những chất lỏng  
B. Các amino axit thiên nhiên hầu hết là các  $\beta$ -amino axit  
C. Amino axit thuộc loại hợp chất hữu cơ tạp chúc.  
D. Axit glutamic là thành phần chính của bột ngọt

**Câu 6:** Trong phân tử Gly-Ala, amino axit đầu C chứa nhóm

- A.  $\text{NO}_2$ .      B.  $\text{NH}_2$ .      C.  $\text{COOH}$ .      D.  $\text{CHO}$ .

**Câu 7 :** Chất nào sau đây là một  $\alpha$ -amino axit?

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .      B.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COONa}$ .      D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ .

**Câu 8:** Aminoaxit nào sau đây có hai nhóm amino.

- A. Axit Glutamic.      B. Lysin.      C. Alanin.      D. Valin.

**Câu 9:** Aminoaxit có công thức cấu tạo sau đây:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ . Tên gọi nào không phải của hợp chất trên:

- A. axit 2 – amino -3- methyl butanoic.  
B. Axit  $\alpha$  -amino isovaleric.  
C. Valin.  
D. Axit amino Glutaric.

**Câu 10:** Tên gọi của hợp chất  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  như thế nào?

- A. Axit aminophenyl propionic.  
B. Axit  $\alpha$ -amino-3-phenyl propionic.  
C. Phenylalanin  
D. Axit 2-amino-3-phenyl propanoic.

**Câu 11:** Công thức cấu tạo của glyxin là

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .  
C.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .  
D.  $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$ .

### Mức độ hiểu

**Câu 12:**  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  có mấy đồng phân amino axit?

- A. 5                    B. 2                    C. 3                    D. 4

**Câu 13:** Một amino axit có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ . Số đồng phân amino axit là

- A. 3                    B. 4                    C. 5                    D. 6

**Câu 14:** Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo của amino axit (chứa 1 nhóm –  $\text{NH}_2$ , hai nhóm –  $\text{COOH}$ ) có công thức phân tử  $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$ ?

- A. 6.                    B. 7.                    C. 8.                    D. 9.

**Câu 15:** Có bao nhiêu tên gọi phù hợp với công thức cấu tạo:

- (1).  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  : Axit amino axetic.  
(2).  $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$  : axit  $\omega$  - amino caporic.  
(3).  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_6\text{COOH}$ : axit  $\epsilon$  - amino enantoic.  
(4).  $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ : Axit  $\alpha$  - amino Glutaric.  
(5).  $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ : Axit  $\alpha,\epsilon$  - đิ amino capronic.  
A. 2                    B. 3                    C. 4                    D. 5

**Câu 16:** Cho quỳ tím vào mỗi dd dưới đây, dd làm quỳ tím hóa xanh là?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$                     B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$   
C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$                     D.  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

**Câu 17:** Cho các chất sau: ( $X_1$ )  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ; ( $X_2$ )  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

( $X_3$ )  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ; ( $X_4$ )  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ; ( $X_5$ )  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ . Dung dịch nào làm quỳ tím hóa xanh?

- A.  $X_2, X_3, X_4$                     B.  $X_2, X_3, X_5$                     C.  $X_2, X_4$                     D.  $X_1, X_2, X_3$

**Câu 18:** Dung dịch nào dưới đây làm quỳ tím hóa đỏ?

- (1)  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ;                    (2)  $\text{Cl}^-\text{NH}_3^+-\text{CH}_2\text{COOH}$ ;                    (3)  $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ ;  
(4)  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ;                    (5)  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
A. (3)                    B. (2)                    C. (2), (5)                    D. (1), (4)

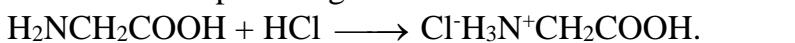
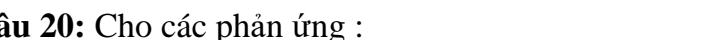
**Câu 19:** Cho các nhận định sau:

- (1). Alanin làm quỳ tím hóa xanh.                    (2). Axit Glutamic làm quỳ tím hóa đỏ.  
(3). Lysin làm quỳ tím hóa xanh.                    (4). Axit  $\epsilon$  - amino caporic là dùng để sản xuất nilon-6.

Số nhận định đúng là:

- A. 1                    B. 2                    C. 3                    D. 4

**Câu 20:** Cho các phản ứng :



Hai phản ứng trên chứng tỏ axit aminoaxetic.

- A. chỉ có tính axit                    B. Có tính chất lưỡng tính  
C. Chỉ có tính bazơ                    D. Có tính oxi hóa và tính khử

**Câu 21:** Cho các chất sau đây:

- (1). Metyl axetat. (2). Amoni axetat. (3). Glyxin. (4). Metyl amoni fomat.  
(5). Metyl amoni nitrat (6). Axit Glutamic.

Có bao nhiêu chất lưỡng tính trong các chất cho ở trên:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

**Câu 22:** Phản ứng giữa alanin với axit HCl tạo ra chất nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COCl}$  B.  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COCl}$ .  
C.  $\text{HOOCCH}(\text{CH}_3)\text{NH}_3\text{Cl}$  D.  $\text{HOOCCH}(\text{CH}_2\text{Cl})\text{NH}_2$

**Câu 23:** Cho các dãy chuyển hóa: Glyxin  $\xrightarrow{+\text{NaOH}}$  A  $\xrightarrow{+\text{HCl}}$  X; Glyxin  $\xrightarrow{+\text{HCl}}$  B  $\xrightarrow{+\text{NaOH}}$  Y

X và Y lần lượt là chất nào?

- A. Đều là  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$  B.  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$  và  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$   
C.  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONa}$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$  D.  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$  và  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$

**Câu 24:** Trong các chất sau Mg, HCl, KOH,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{khí HCl}$ . Axit amino axetic tác dụng được với những chất nào?

- A. Mg, HCl, KOH,  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{khí HCl}$ . B. HCl, KOH,  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{khí HCl}$ .  
C. KOH,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{khí HCl}$  D. Mg, HCl, KOH,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{khí HCl}$ .

**Câu 25:** Cho glyxin (X) phản ứng với các chất dưới đây, trường hợp nào PTHH được viết không chính xác?

- A. X + HCl  $\rightarrow \text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$   
B. X + NaOH  $\rightarrow \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$   
C. X +  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
D. X +  $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{HCl}(\text{khí})} \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**Câu 26:** Amino axit chỉ có một nhóm NH<sub>2</sub> và 1 nhóm COOH có bao nhiêu phản ứng khi cho tác dụng với các chất sau đây : phản ứng với axit, phản ứng với bazơ, phản ứng tráng bạc, phản ứng trùng hợp, phản ứng trùng ngưng, phản ứng với ancol, phản ứng với kim loại kiềm.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

**Câu 27:** Alanin có thể phản ứng được với bao nhiêu chất trong các chất cho sau đây: Ba(OH)<sub>2</sub>,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ , HCl, Cu,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

**Câu 28:** Cho các câu sau đây:

- (1). Khi cho axit Glutamic tác dụng với NaOH dư thì tạo sản phẩm là bột ngọt, mì chính.  
(2). Phân tử các amino axit chỉ có một nhóm NH<sub>2</sub> và một nhóm COOH.  
(3). Dung dịch của các amino axit đều có khả năng làm quỳ tím chuyển màu.  
(4). Các amino axit đều là chất rắn ở nhiệt độ thường.  
(5). Khi cho amino axit tác dụng với hỗn hợp  $\text{NaNO}_2$  và HCl khí thoát ra là N<sub>2</sub>.

Số nhận định đúng là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**Câu 29:** Tên gọi của sản phẩm và chất phản ứng trong phản ứng polime hóa nào sau đây là đúng?

- A.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH} \rightarrow (-\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{CO}-)_n + n \text{H}_2\text{O}$   
Axit ω-aminocaproic to nilon-6  
B.  $n \text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH} \rightarrow (-\text{HN}(\text{CH}_2)_6\text{CO}-)_n + n \text{H}_2\text{O}$   
Axit ω-aminoenantoic to enang  
C.  $n \text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COOH} \rightarrow (-\text{HN}(\text{CH}_2)_6\text{CO}-)_n + n \text{H}_2\text{O}$   
Axit 7-aminoheptanoic to nilon-7  
D. B, C đúng

**Câu 30:** Tơ capron được điều chế từ nguyên liệu nào sau đây :

- A.  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$  B.  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$  C.  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$  D.  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$

**Câu 31:** Chất nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$   
 C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$       D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

## Mức độ vận dụng

**Câu 32:** Để nhận biết dung dịch các chất Glucozơ, Etylamin, Anilin, Glixerol ta có thể tiến hành theo trình tự nào?

- A. Dùng dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , quỳ tím, nước brom.
  - B. Dùng dd  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ , Na,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  lắc nhẹ.
  - C. Dùng quỳ tím, Na, nước brom.
  - D. Dùng phenolphthalein,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  lắc nhẹ.

**Câu 33:** Cho axit glutamic tác dụng với hỗn hợp ancol etylic và ancol metylic trong môi trường HCl khan, hãy cho biết có thể thu được bao nhiêu loại este?

- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

**Câu 34:** Cho các chất có cùng C<sub>M</sub>: HOOC[CH<sub>2</sub>]<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH (I); HOOCCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH(NH<sub>3</sub>Cl)COOH (II); H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH (III), H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH (IV). Sắp xếp các chất trên theo thứ tự tăng dần về pH?

- A. (I) < (II) < (III) < (IV)      B. (II) < (I) < (IV) < (III)  
C. (I) < (II) < (IV) < (III)      D. (II) < (I) < (III) < (IV)

**Câu 35:** Cho dung dịch phenolphthalein vào các dung dịch sau:  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (1);  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$  (2);  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$  (3);  $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  (4);  $\text{NaOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COONa}$  (5). Hãy cho biết có bao nhiêu dung dịch làm **phenolphthalein** chuyển sang màu hồng?

- A. 2.                    B. 3.                    C. 4.                    D. 5.

**Câu 36:** Chất X có công thức phân tử  $C_8H_{15}O_4N$ . Từ X, thực hiện biến hóa sau :



Hãy cho biết. X có thể có bao nhiêu công thức cấu tạo?

- ∴ The SIC, H is the CS sub-mined configuration due to the :  
A 1 B 2 C 3 D 4

**Câu 37:** Cho sơ đồ sau:  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N} \xrightarrow{+NaOH,t^0} \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2\text{NNa} \xrightarrow{+HCl du,t^0} X$ . Hãy cho biết X có công thức phân tử là gì?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{NaCl}$       C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{NCI}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{NCl}$

**Câu 38:** X là một aminoaxit no chỉ chứa 1 nhóm  $\text{--NH}_2$  và 1 nhóm COOH. Cho 0,89 gam X tác dụng với HCl vừa đủ tạo ra 1,255 gam muối. Công thức cấu tạo của X là công thức nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
C.  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$       D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

**Câu 39 :** X là một α-amioaxit chỉ chứa 1 nhóm – NH<sub>2</sub> và 1 nhóm – COOH. Cho 15,1 gam X tác dụng với HCl dư thu được 18,75 gam muối. Công thức cấu tạo của X là công thức nào?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$   
 C.  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$       D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$

**Câu 40 :** X là một α-amioaxit no chỉ chứa 1 nhóm – NH<sub>2</sub> và 1 nhóm – COOH. Cho 23,4 gam X tác dụng với HCl dư thu được 30,7 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là công thức nào?

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$       B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$   
 C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$       D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$

PEPTIT

Mức độ hiết

**Câu 1:** Cho các phân định sau, tìm phân định **không** đúng

- A. Oligopeptit gồm các peptit có từ 2 đến 10 gốc  $\alpha$ -amino axit.  
B. Polypeptit gồm các peptit có từ 11 đến 50 gốc  $\alpha$ -amino axit.

- C. Poli Amit là tên gọi chung của Oligo peptit và poli pepit.  
D. Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khôi lớn.
- Câu 2:** Tripeptit là hợp chất mà:
- A. mỗi phân tử có 3 liên kết peptit.      B. có 3 gốc aminoaxit giống nhau.  
C. có 3 gốc aminoaxit khác nhau.      D. có 3 gốc  $\alpha$ -aminoaxit.
- Câu 3:** Một hỗn hợp gồm alanin và glyxin. Hãy cho biết từ hỗn hợp đó có thể tạo nên bao nhiêu loại đipeptit mạch hở.
- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5
- Câu 4:** Có bao nhiêu tri peptit được tạo ra khi cho 2  $\alpha$ -amino axit tác dụng với nhau?
- A. 4 chất.      B. 6 chất.      C. 8 chất.      D. 9 chất.
- Câu 5:** Có bao nhiêu tripeptit (mạch hở) khác loại mà khi thủy phân hoàn toàn đều thu được 3 aminoaxit: glyxin, alanin và phenylalanin?
- A. 4.      B. 6.      C. 9.      D. 3.
- Câu 6:** Hợp chất nào sau đây thuộc loại đipeptit ?
- A.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{COOH}$ .      B.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ .  
C.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .      D.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}-\text{CH}_2\text{COOH}$ .
- Câu 7:** Hợp chất nào sau đây thuộc loại tripeptit
- A.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{COOH}$ .  
B.  $\text{NH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{NH}_2$ .  
C.  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$ .  
D.  $\text{HOOCCH}_2\text{NHCOCH}_2\text{NHCOCH}(\text{CH}_3)\text{NH}_2$ .
- Câu 8:** Peptit có công thức cấu tạo như sau:  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}(\text{CH}(\text{CH}_3)_2)\text{-COOH}$ . Tên gọi đúng của peptit trên là:
- A. Ala-Ala-Val.      B. Ala-Gly-Val.      C. Gly – Ala – Gly.      D. Gly-Val-Ala.
- Câu 9 :** Tripeptit là hợp chất
- A. mà mỗi phân tử có 3 liên kết peptit.  
B. có liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc amino axit giống nhau  
C. có liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc amino axit khác nhau.  
D. có 2 liên kết peptit mà phân tử có 3 gốc  $\alpha$ -amino axit.
- Câu 10:** Keratin là một loại protein chiếm phần lớn của tóc. Hãy cho biết, keratin có hình dạng không gian như thế nào?
- A. Hình cầu.      B. Hình sợi.  
C. Hình cầu hoặc hình sợi.      D. Hình cầu và hình sợi.
- Câu 11:** Số liên kết peptit trong phân tử Ala-Gly-Ala-Gly là
- A. 1.      B. 3.      C. 4.      D. 2
- Câu 12.** Peptit nào sau đây không có phản ứng màu biure ?
- A. Ala-Gly.      B. Ala-Ala-Gly-Gly.      C. Ala-Gly-Gly.      D. Gly-Ala-Gly.
- Câu 13.** Thuốc thử được dùng để phân biệt Gly-Ala-Gly với Gly-Ala là
- A. dung dịch NaCl.      B. dung dịch HCl.  
C.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm.      D. dung dịch NaOH.

### Mức độ hiểu

- Câu 14** Khi thủy phân hoàn toàn policapromit (polycaproic) trong dd NaOH nóng dư thu được sản phẩm nào dưới đây?
- A.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$       B.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COONa}$       C.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COONa}$       D.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
- Câu 15:** Sản phẩm thu được khi thủy phân hoàn toàn tơ enang trong dd HCl dư là:
- A.  $\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$       B.  $\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$   
C.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$       D.  $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$

**Câu 16:** Thuỷ phân hợp chất:



sẽ thu được bao nhiêu loại amino axit?

- A. 3.                    B. 4.                    C. 5.                    D. 2.

**Câu 17:** Thuỷ phân hợp chất:



sẽ thu được bao nhiêu loại amino axit?

- A. 2.                    B. 3.                    C. 4.                    D. 5.
- Câu 18:** Cho 3 chất X, Y, Z vào 3 ống nghiệm chứa sẵn Cu(OH)<sub>2</sub> trong NaOH lắc đều và quan sát thì thấy: Chất X thấy xuất hiện màu tím, chất Y thì Cu(OH)<sub>2</sub> tan và có màu xanh nhạt, chất Z thì Cu(OH)<sub>2</sub> tan và có màu xanh thẫm. X, Y, Z lần lượt là :
- A. Hồ tinh bột, HCOOH, saccarozơ.                    B. Protein, CH<sub>3</sub>CHO, saccarozơ.  
C. Anbumin, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH, glyxin.                    D. Lòng trắng trứng, CH<sub>3</sub>COOH, glucozơ.

**Câu 19:** Công thức nào sau đây của penta peptit (A) thỏa điều kiện sau:

+ Thuỷ phân hoàn toàn 1 mol A thì thu được các α- amino axit là: 3 mol Glyxin , 1 mol Alanin, 1 mol Valin.

+ Thuỷ phân không hoàn toàn A, ngoài thu được các amino axit thì còn thu được 2 đipeptit: Ala-Gly ; Gly- Ala và Gly-Gly-Val.

- A. Ala-Gly-Gly-Gly-Val.                    B. Gly-Gly-Ala-Gly-Val.  
C. Gly-Ala-Gly-Gly-Val.                    D. Gly-Ala-Gly-Val-Gly.

**Câu 20:** Thuỷ phân không hoàn toàn tetra peptit (X), ngoài các α- amino axit còn thu được các đipeptit: Gly-Ala; Phe-Val; Ala-Phe. Câu tạo nào sau đây là đúng của X.

- A. Val-Phe-Gly-Ala.                    B. Ala-Val-Phe-Gly.                    C. Gly-Ala-Val-Phe                    D. Gly-Ala-Phe -Val.

### Mức độ vận dụng cao

**Câu 21:** Thuỷ phân hoàn toàn m gam tetrapeptit X mạch hở thu được hỗn hợp Y gồm 2 amino axit (no, phân tử chứa 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH<sub>2</sub>) là đồng đẳng kế tiếp. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y cần vừa đủ 4,5 mol không khí (chứa 20% O<sub>2</sub> về thể tích, còn lại là N<sub>2</sub>) thu được CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và 82,88 lít khí N<sub>2</sub> (ở đktc). Số công thức cấu tạo thỏa mãn của X là

- A. 4.                    B. 8.                    C. 6.                    D. 12.

**Câu 22:** Ngưng tụ α-aminoaxit có công thức phân tử là C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>O<sub>2</sub>N thu được đipeptit X và tripeptit Y (đều mạch hở). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thì thu được 37,2 gam hỗn hợp CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y sau đó cho sản phẩm cháy qua nước vôi trong dư thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 40 gam                    B. 60 gam                    C. 90 gam                    D. 120 gam

**Câu 23:** Với xúc tác men thích hợp chất hữu cơ X bị thuỷ phân hoàn toàn cho hai aminoaxit thiên nhiên A và B với tỷ lệ số mol của các chất trong phản ứng như sau: 1 mol X + 2 mol H<sub>2</sub>O → 2 mol A + 1 mol B. Thuỷ phân hoàn toàn 20,3 gam X thu được m<sub>1</sub> gam A và m<sub>2</sub> gam B. Đốt chát hoàn toàn m<sub>2</sub> gam B cần 8,4 lít O<sub>2</sub> ở đkc thu được 13,2 gam CO<sub>2</sub>, 6,3 gam H<sub>2</sub>O và 1,23 lít N<sub>2</sub> ở 27°C, 1 atm. B có CTPT trùng với CTĐG. A, B và giá trị m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub> là.

- A. NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH(15g), CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH 8,9(g).  
B. NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH (15g), CH<sub>2</sub>(NH<sub>2</sub>)CH<sub>2</sub>COOH; 8,9(g).  
C. NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH(15g), CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH, 8,9(g).  
D. NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH(15,5g), CH<sub>3</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH; 8,9(g).

**Câu 24:** Tripeptit mạch hở X và Tetrapeptit mạch hở Y đều được tạo ra từ một amino axit no, mạch hở có 1 nhóm –COOH và 1 nhóm –NH<sub>2</sub>. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X thu được sản phẩm gồm H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> và N<sub>2</sub> trong đó tổng khối lượng CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O bằng 36,3 gam . Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol Y thì số mol O<sub>2</sub> cần phản ứng là?

A. 2,8 (mol).      B. 1,8 (mol).      C. 1,875 (mol).      D. 3,375 (mol)

**Câu 25:** Đipeptit mạch hở X và Tripeptit mạch hở Y đều được tạo ra từ một Aminoacid no, mạch hở có 1 nhóm  $-COOH$  và 1 nhóm  $-NH_2$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm  $H_2O$ ,  $CO_2$  và  $N_2$  trong đó tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  bằng 54,9 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội qua dung dịch nước vôi trong dư thì được m(g) kết tủa. Giá trị của m là?

A. 45.      B. 120.      C. 30.      D. 60.

**Câu 26:** X và Y lần lượt là các tripeptit và tetrapeptit được tạo thành từ cùng một amino axit no mạch hở, có một nhóm  $-COOH$  và một nhóm  $-NH_2$ . Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y thu được sản phẩm gồm  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ , trong đó tổng khối lượng của  $CO_2$  và  $H_2O$  là 47,8 gam. Nếu đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X cần bao nhiêu mol  $O_2$ ?

A. 2,8 mol.      B. 2,025 mol.      C. 3,375 mol.      D. 1,875 mol.

**Câu 27:** Đipeptit X, pentapeptit Y đều mạch hở và cùng được tạo ra từ 1 amino axit no, mạch hở trong phân tử có 1 nhóm  $-NH_2$  và 1 nhóm  $-COOH$ . Thuỷ phân hoàn toàn 16 gam X trong dung dịch HCl dư, làm khô cẩn thận dung dịch sau phản ứng thu được 25,1 gam chất rắn. Vậy khi đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol Y thì cần ít nhất bao nhiêu mol  $O_2$  nếu sản phẩm cháy thu được gồm  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ ?

A. 3,75 mol.      B. 3,25 mol.      C. 4,00 mol.      D. 3,65 mol.

**Câu 28:** Khi thủy phân hoàn toàn 13,8 gam một pentapeptit X mạch hở bằng một lượng vừa đủ dung dịch NaOH đun nóng, thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 21,08 gam hỗn hợp muối khan của glyxin và alanin. Tỉ lệ phân tử glyxin và alanin trong X tương ứng là:

A. 3 : 2.      B. 1 : 4.      C. 2 : 3.      D. 4 : 1.

**Câu 29:** Tripeptit M và tetrapeptit Q đều được tạo ra từ một amino axit X mạch hở, phân tử có một nhóm  $-NH_2$ . Phần trăm khối lượng của N trong X là 18,667%. Thuỷ phân không hoàn toàn m gam hỗn hợp M, Q (tỉ lệ mol 1 : 1) nhờ xt enzym axit thu được 0,945 gam M ; 4,62 gam đipeptit và 3,75 gam X. Giá trị của m là

A. 8,389.      B. 58,725.      C. 5,580.      D. 9,315.

**Câu 30:** X là một tetrapeptit cấu tạo từ một amino axit (A) no, mạch hở có 1 nhóm  $-COOH$  ; 1 nhóm  $-NH_2$ . Trong A %N = 15,73% (về khối lượng). Thuỷ phân m gam X với xúc tác enzym thu được 41,58 gam tripeptit ; 25,6 gam đipeptit và 92,56 gam A. Giá trị của m là :

A. 149 gam.      B. 161 gam.      C. 143,45 gam.      D. 159 gam.

**ĐÁP ÁN**  
**AMIN**

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	A	D	B	C	D	C	A	B	C	B	C	B	D	D	D	A	C	
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	B	D	B	D	A	C	B	C	B	A	D	B	B	C	C	D	A	C	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50										
Đáp án	C	B	D	D	D	B	B	C	B	B										

**AMINO AXIT - PEPTIT**

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	B	C	B	C	C	B	B	D	D	B	B	C	D	B	B	B	B	B	
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	C	C	D	B	D	B	C	B	C	D	A	A	D	B	B	B	C	B	A	D

**PEPTIT**

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	C	C	B	B	D	B	D	B	B	A	C	C	B	A	D	D	C	D
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
Đáp án	C	C	C	B	B	B	A	C	A	C										

# CHUYÊN ĐỀ 4: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

## I. Mức độ nhận biết.

Câu 1: Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử kim loại thuộc nhóm IIA là  
A. 3.                   B. 2.                   C. 4.                   D. 1.

Câu 2: Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tử kim loại thuộc nhóm IA là  
A. 3.                   B. 2.                   C. 4.                   D. 1.

Câu 3: Công thức chung của oxit kim loại thuộc nhóm IA là  
A.  $R_2O_3$ .             B.  $RO_2$ .             C.  $R_2O$ .              D.  $RO$ .

Câu 4: Công thức chung của oxit kim loại thuộc nhóm IIA là  
A.  $R_2O_3$ .             B.  $RO_2$ .             C.  $R_2O$ .              D.  $RO$ .

Câu 5: Cấu hình electron của nguyên tử Na ( $Z = 11$ ) là  
A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .     B.  $1s^2 2s^2 2p^6$ .     C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .     D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .

Câu 6: Hai kim loại đều thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn là  
A. Sr, K.              B. Na, Ba.              C. Be, Al.              D. Ca, Ba.

Câu 7: Hai kim loại đều thuộc nhóm IA trong bảng tuần hoàn là  
A. Sr, K.              B. Na, K.              C. Be, Al.              D. Ca, Ba.

Câu 8: Nguyên tử Fe có  $Z = 26$ , cấu hình e của Fe là  
A.  $[Ar] 3d^6 4s^2$ .     B.  $[Ar] 4s^1 3d^7$ .     C.  $[Ar] 3d^7 4s^1$ .     D.  $[Ar] 4s^2 3d^6$ .

Câu 9: Nguyên tử Cu có  $Z = 29$ , cấu hình e của Cu là  
A.  $[Ar] 3d^9 4s^2$ .     B.  $[Ar] 4s^2 3d^9$ .     C.  $[Ar] 3d^{10} 4s^1$ .     D.  $[Ar] 4s^1 3d^{10}$ .

Câu 10: Nguyên tử Cr có  $Z = 24$ , cấu hình e của Cr là  
A.  $[Ar] 3d^4 4s^2$ .     B.  $[Ar] 4s^2 3d^4$ .     C.  $[Ar] 3d^5 4s^1$ .     D.  $[Ar] 4s^1 3d^5$ .

Câu 11: Nguyên tử Al có  $Z = 13$ , cấu hình e của Al là  
A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .     B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$ .     C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ .     D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ .

Câu 12: Ở điều kiện thường kim loại ở thể lỏng là :  
A. Na.              B. K.              C. Hg.              D. Ag.

Câu 13: Kim loại nào sau đây có tính dẫn điện tốt nhất trong tất cả các kim loại ?  
A. Vàng.              B. Bạc.              C. Đồng.              D. Nhôm.

Câu 14: Kim loại nào sau đây dẻo nhất trong tất cả các kim loại ?  
A. Bạc.              B. Vàng.              C. Nhôm.              D. Đồng.

Câu 15: Kim loại nào sau đây có độ cứng lớn nhất trong tất cả các kim loại ?  
A. Vonfram.              B. Crom.              C. Sắt.              D. Đồng.

Câu 16: Kim loại nào sau đây là kim loại mềm nhất trong tất cả các kim loại ?  
A. Liti.              B. Xesi.              C. Natri.              D. Kali.

Câu 17: Kim loại nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy cao nhất trong tất cả các kim loại ?  
A. Vonfram.              B. Sắt.              C. Đồng.              D. Kẽm.

Câu 18: Kim loại nào sau đây nhẹ nhất (có khối lượng riêng nhỏ nhất) trong tất cả các kim loại ?  
A. Liti.              B. Natri.              C. Kali.              D. Rubidi.

Câu 19: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại?  
A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ .     B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .      C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .  
D.  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

Câu 20: Kim loại có những tính chất vật lí chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính cứng.
- B. Tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính dẻo, có ánh kim.
- C. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
- D. Có ánh kim, tính dẫn điện, có khối lượng riêng nhỏ.



- C. mật độ electron tự do khác nhau.
- Câu 39:** Tính chất vật lý nào dưới đây của kim loại không phải do các electron tự do gây ra ?
- A. Ánh kim.
  - B. Tính dẻo.
  - C. Tính cứng.
  - D. Tính dẫn điện và nhiệt.
- Câu 40:** Dãy so sánh tính chất vật lý của kim loại nào dưới đây là **không** đúng ?
- A. Dẫn điện và nhiệt  $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Al} > \text{Fe}$ .
  - B. Tỉ khối  $\text{Li} < \text{Fe} < \text{Os}$ .
  - C. Nhiệt độ nóng chảy  $\text{Hg} < \text{Al} < \text{W}$ .
  - D. Tính cứng  $\text{Cs} < \text{Fe} < \text{Al} < \text{Cu} < \text{Cr}$ .
- Câu 41:** Cho các kim loại sau: Au, Al, Cu, Ag, Fe. Dãy gồm các kim loại được sắp xếp theo chiều tăng dần tính dẫn điện của các kim loại trên là
- A. Fe, Cu, Al, Ag, Au.
  - B. Cu, Fe, Al, Au, Ag.
  - C. Fe, Al, Au, Cu, Ag.
  - D. Au, Fe, Cu, Al, Ag.
- Câu 42:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng về kim loại kiềm:
- A. Nhiệt nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp.
  - B. Khối lượng riêng nhỏ, độ cứng thấp.
  - C. Độ dẫn điện, dẫn nhiệt thấp.
  - D. Cấu hình e ở lớp ngoài cùng  $\text{ns}^1$ .
- Câu 43:** Cấu hình e của ion  $\text{Na}^+$  giống cấu hình e của ion hoặc nguyên tử nào trong đây sau đây:
- A.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ , Ne
  - B.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$ , Ar
  - C.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ , Ne
  - D.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$
- Câu 44:** Đặc điểm nào sau đây **không** phải là đặc điểm chung của kim loại kiềm:
- A. Số e lớp ngoài cùng của nguyên tử
  - B. Số oxi hóa nguyên tố trong hợp chất
  - C. Cấu tạo mạng tinh thể của đơn chất
  - D. Bán kính nguyên tử
- Câu 45:** Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của ion  $\text{R}^+$  là  $3p^6$ . Nguyên tử R là:
- A. Ne
  - B. Na
  - C. K
  - D. Ca
- Câu 46:** Nhận định nào sau đây **không** đúng với kim loại nhóm IIA:
- A. Nhiệt sôi biến đổi không tuân theo qui luật.
  - B. Nhiệt độ nóng chảy tăng dần theo chiều tăng nguyên tử khối.
  - C. Kiểu mạng tinh thể không giống nhau.
  - D. Năng lượng ion hóa giảm dần.
- Câu 47:** Từ Be đến Ba phát biểu nào sau sai:
- A. Bán kính nguyên tử tăng dần.
  - B. Nhiệt nóng chảy tăng dần.
  - C. Điều có 2e ở lớp ngoài cùng.
  - D. Tính khử tăng dần.
- Câu 48:** Kim loại **không** phản ứng với nước ở nhiệt độ thường:
- A. Be, Sr
  - B. Be, Mg
  - C. Li, Ca
  - D. Cs, Sr
- Câu 49:** Nguyên tử X có cấu hình electron là:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  thì ion của X sẽ có cấu hình
- A.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$
  - B.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
  - D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$
- Câu 50:** Nhận định **không** phù hợp với nhôm là:
- A. Ở ô thứ 13, chu kì 2, nhóm IIIA.
  - B. Cấu hình electron  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ .
  - C. Tinh thể cấu tạo lập phương tâm điện.
  - D. Mức oxi hóa đặc trưng +3.
- ### III. Mức độ vận dụng thấp.
- Câu 51:** Cấu hình của nguyên tử hay ion nào dưới đây được biểu diễn **không** đúng ?
- A. Cr ( $Z = 24$ )  $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ .
  - B.  $\text{Mn}^{2+}$  ( $Z = 25$ )  $[\text{Ar}] 3d^3 4s^2$ .
  - C.  $\text{Fe}^{3+}$  ( $Z = 26$ )  $[\text{Ar}] 3d^5$ .
  - D. Cu ( $Z = 29$ )  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$ .
- Câu 52:** Có 4 ion là  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Ion có số electron ở lớp ngoài cùng nhiều nhất là :
- A.  $\text{Fe}^{3+}$ .
  - B.  $\text{Fe}^{2+}$ .
  - C.  $\text{Al}^{3+}$ .
  - D.  $\text{Ca}^{2+}$ .
- Câu 53:** Chọn câu **không** đúng
- A. Nhôm là kim loại nhẹ, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
  - B. Nhôm bị phá hủy trong môi trường kiềm.
  - C. Nhôm có tính khử mạnh chỉ sau kim loại kiềm và kiềm thổ.
  - D. Nhôm là kim loại lưỡng tính.

**Câu 54:** Khi nung nóng một thanh thép thì độ dẫn điện của thanh thép thay đổi như thế nào ?

- A. Tăng lên.
- B. Giảm đi.
- C. Không thay đổi.
- D. Tăng hay giảm còn tuỳ thuộc vào thành phần của thép.

**Câu 55:** Cấu hình electron của ion Cu<sup>2+</sup> là

- A. [Ar]3d<sup>7</sup>.
- B. [Ar]3d<sup>8</sup>.
- C. [Ar]3d<sup>9</sup>.
- D. [Ar]3d<sup>10</sup>.

**Câu 56:** Kim loại nào sau đây dùng để làm dao cắt kính?

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

**Câu 57:** Nguyên tố X, cation Y<sup>2+</sup>, anion Z<sup>-</sup> đều có cấu hình electron 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. X là phi kim, Y là khí hiém, Z là kim loại.
- B. X là khí hiém, Y là phi kim, Z là kim loại.
- C. X là khí hiém, Y là kim loại, Z là phi kim.
- D. A, B, C đều đúng.

**Câu 58:** Các electron của nguyên tử X được phân bố trên bốn lớp, lớp cuối cùng có 1 electron. Số nguyên tử X thỏa mãn điều kiện trên là?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Câu 59:** Cho biết số hiệu nguyên tử của X là 13 và của Y là 16. Công thức đúng của hợp chất giữa X và Y

- A. X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>
- B. XY
- C. X<sub>2</sub>Y
- D. Y<sub>2</sub>X

**Câu 60:** Cho cấu hình electron của nguyên tử X có phân lớp ngoài cùng là 4s<sup>2</sup>. Số hiệu nguyên tử lớn nhất có thể có của X là

- A. 24
- B. 36
- C. 25
- D. 30

**Câu 61:** Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt bằng 82, hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 22 hạt. Kí hiệu hóa học của nguyên tố X là

- A.  $^{30}_{26}\text{Fe}$
- B.  $^{56}_{26}\text{Fe}$
- C.  $^{26}_{26}\text{Fe}$
- D.  $^{26}_{56}\text{Fe}$

**Câu 62:** Cation X<sup>3+</sup> và anion Y<sup>2-</sup> đều có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là 2p<sup>6</sup>. Kí hiệu của nguyên tố X, Y lần lượt là

- A. Mg và O
- B. Mg và F
- C. Al và O
- D. Al và F

**Câu 63:** Cho biết cấu hình electron của X, Y lần lượt là X:1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>1</sup> và Y:1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>4s<sup>1</sup>. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. X là một phi kim còn Y là một kim loại
- B. X và Y đều là khí hiém
- C. X và Y đều là kim loại
- D. X và Y đều là phi kim

**Câu 64:** Ion nào sau đây không có cấu hình electron của khí hiém ?

- A. Na<sup>+</sup>
- B. Mg<sup>2+</sup>
- C. Al<sup>3+</sup>
- D. Fe<sup>2+</sup>

**Câu 65:** Cation R<sup>+</sup> có cấu hình e phân lớp ngoài cùng là 3p<sup>6</sup>. Phát biểu đúng là

- A. Chu kì 3, nhóm IA
- B. Chu kì 3, nhóm VII A
- C. Chu kì 3, nhóm VIA
- D. Chu kì 4, nhóm IA

**Câu 66:** Anion X<sup>-</sup> và cation Y<sup>2+</sup> đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>. Phương án đúng về vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn là phương án nào?

- A. X ở chu kì 3, nhóm VII A, ô 17; Y ở chu kì 4, nhóm IIA, ô 20
- B. X ở chu kì 3, nhóm VA, ô 17; Y ở chu kì 4, nhóm IIA, ô 20
- C. X ở chu kì 4, nhóm VIIA, ô 17; Y ở chu kì 3, nhóm IIA, ô 20
- D. X ở chu kì 3, nhóm VA, ô 20; Y ở chu kì 4, nhóm IIA ô 17

**Câu 67:** Ion Y<sup>2+</sup> có cấu hình electron 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>. Vị trí của Y trong bảng tuần hoàn là

- A . chu kì 3, nhóm VIII A
- B. chu kì 4, nhóm II A

C . chu kì 3, nhóm VIIA

D. chu kì 4, nhóm IA

**Câu 68:** Chọn câu **không** đúng

- A. Nhôm là kim loại nhẹ, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
- B. Nhôm bị phá hủy trong môi trường kiềm.
- C. Nhôm có tính khử mạnh chỉ sau kim loại kiềm và kiềm thổ.
- D. Nhôm là kim loại lưỡng tính.

**Câu 69:** Cho các phát biểu sau:

- a. Crom là chất cứng nhất
- c. Liti là kim loại nhẹ nhất
- e. Vàng là kim loại dẻo nhất
- b. Nhôm là kim loại dẫn điện tốt hơn đồng
- d. Sắt có màu đen
- f. Để bảo quản Na người ta ngâm vào dầu hỏa

Số phát biểu sai là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 70:** Cấu hình electron của  $^{24}\text{Cr}$  là phương án nào ?

- A. [Ar]3d<sup>5</sup>4s<sup>2</sup>.      B. [Ar]3d<sup>4</sup>4s<sup>2</sup>.      C. [Ar]3d<sup>4</sup>4s<sup>1</sup>.      D. [Ar]3d<sup>5</sup>4s<sup>1</sup>.

**ĐÁP ÁN**

1B	2D	3C	4D	5C	6D	7B	8A	9C	10C
11A	12C	13B	14B	15B	16A	17A	18A	19C	20B
21C	22D	23C	24B	25D	26B	27C	28D	29C	30D
31B	32D	33C	34C	35D	36C	37C	38C	39C	40D
41C	42D	43A	44D	45C	46B	47B	48B	49B	50A
51B	52A	53D	54B	55C	56C	57C	58C	59A	60D
61B	62C	63C	64D	65D	66A	67B	68D	69C	70C

# CHUYÊN ĐỀ 5: DÃY ĐIỆN HÓA, ĂN MÒN KIM LOẠI, ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

## 1. Dãy điện hóa của kim loại

### BIÉT

Câu 1. Cho các ion :  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ag}^+$  và các kim loại : Fe, Cu, Ag. Chọn một dãy điện hoá gồm các cặp oxi hoá- khử xếp theo chiều tính oxi hoá của ion kim loại tăng, tính khử của kim loại giảm

- A.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ .      B.  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ ,  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ .  
C.  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ ,  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ .      D.  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ ,  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ ,  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ .

Câu 2. Trong dãy nào sau đây, tính khử của các kim loại được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải?

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

Câu 3 . Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

- A.  $\text{HNO}_3$ .      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .      C.  $\text{FeCl}_3$ .      D.  $\text{HCl}$ .

Câu 4. Cho dãy các ion :  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Sn}^{2+}$ . Trong cùng điều kiện, ion có tính oxi hóa mạnh nhất trong dãy là:

- A.  $\text{Fe}^{2+}$       B.  $\text{Sn}^{2+}$       C.  $\text{Cu}^{2+}$       D.  $\text{Ni}^{2+}$

Câu 5. Kim loại sắt tác dụng với dung dịch nào sau đây tạo ra muối sắt(II)?

- A.  $\text{CuSO}_4$ .      B.  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng, dư.      C.  $\text{MgSO}_4$ .      D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, dư.

Câu 6. Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch

- A.  $\text{FeSO}_4$ .      B.  $\text{AgNO}_3$ .      C.  $\text{KNO}_3$ .      D.  $\text{HCl}$ .

Câu 7. Hai dung dịch đều tác dụng được với Fe là

- A.  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{HCl}$ .      B.  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{ZnCl}_2$ .      C.  $\text{HCl}$  và  $\text{CaCl}_2$ .      D.  $\text{MgCl}_2$  và  $\text{FeCl}_3$ .

Câu 8. Tất cả các kim loại Fe, Zn, Cu, Ag đều tác dụng được với dung dịch

- A.  $\text{HCl}$ .      B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.      C.  $\text{HNO}_3$  loãng.      D.  $\text{KOH}$ .

Câu 9. Cho phản ứng hóa học  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ . Trong phản ứng trên xảy ra

- A. sự khử  $\text{Fe}^{2+}$  và sự oxi hóa Cu.      B. sự khử  $\text{Fe}^{2+}$  và sự khử  $\text{Cu}^{2+}$ .  
C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.      D. sự oxi hóa Fe và sự khử  $\text{Cu}^{2+}$ .

Câu 10. Cặp chất không xảy ra phản ứng hóa học là

- A. Cu + dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .      B. Fe + dung dịch  $\text{HCl}$ .  
C. Fe + dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .      D. Cu + dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .

Câu 11. Để khử ion  $\text{Cu}^{2+}$  trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có thể dùng kim loại:

- A. K.      B. Na.      C. Ba.      D. Fe

Câu 12. Để khử ion  $\text{Fe}^{3+}$  trong dd thành ion  $\text{Fe}^{2+}$  có thể dùng một lượng dư:

- A. Kim loại Mg      B. Kim loại Ba.      C. Kim loại Cu.      D. Kim loại Ag

Câu 13 . Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

- A. Na, Ba, K.      B. Be, Na, Ca.      C. Na, Fe, K.      D. Na, Cr, K.

### HIỂU

Câu 14. Dãy nào sau đây chỉ gồm các chất vừa tác dụng được với dung dịch  $\text{HCl}$ , vừa tác dụng được với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  ?

- A. Zn, Cu, Mg      B. Al, Fe, CuO.      C. Fe, Ni, Sn      D. Hg, Na, Ca

Câu 15. Cho các kim loại: Ni, Fe, Cu, Zn; số kim loại tác dụng với dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  là

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.

Câu 16. Cho dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với kim loại Cu được  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{CuSO}_4$ . Cho dd  $\text{CuSO}_4$  tác dụng với kim loại Fe được  $\text{FeSO}_4$  và Cu. Qua các phản ứng xảy ra ta thấy tính oxi hóa của các ion kim loại giảm dần theo dãy sau

- A.  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{3+}$  ;  $\text{Fe}^{2+}$ .      B.  $\text{Fe}^{3+}$  ;  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{2+}$ .      C.  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{3+}$ .      D.  $\text{Fe}^{2+}$  ;  $\text{Cu}^{2+}$  ;  $\text{Fe}^{3+}$ .

**Câu 17.** Cho các cặp oxi hoá - khử sau:  $Zn^{2+}/Zn$ ,  $Cu^{2+}/Cu$ ,  $Fe^{2+}/Fe$ . Biết tính oxi hoá của các ion tăng dần theo thứ tự  $Zn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ , tính khử giảm dần theo thứ tự  $Zn$ ,  $Fe$ ,  $Cu$ . Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng **không** xảy ra là

- A.  $Cu + FeCl_2$       B.  $Fe + CuCl_2$       C.  $Zn + CuCl_2$       D.  $Zn + FeCl_2$

**Câu 18.** Cho kim loại M tác dụng với  $Cl_2$  được muối X; cho kim loại M tác dụng với dd  $HCl$  được muối Y. Nếu cho kim loại M tác dụng với dd muối X ta cũng được muối Y. Kim loại M có thể là:

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

**Câu 19.** Thứ tự một số cặp oxi hóa - khử trong dãy điện hóa như sau :  $Fe^{2+}/Fe$ ;  $Cu^{2+}/Cu$ ;  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$ .

Cặp chất **không** phản ứng với nhau là

- A. Cu và dung dịch  $FeCl_3$ .      B. Fe và dung dịch  $CuCl_2$ .  
C. Fe và dung dịch  $FeCl_3$ .      D. dd  $FeCl_2$  và dd  $CuCl_2$

**Câu 20.** Fe tác dụng được với dung dịch  $CuCl_2$  tạo ra Cu và  $FeCl_2$ . Cu tác dụng được với dung dịch  $FeCl_3$  tạo ra  $FeCl_2$  và  $CuCl_2$ . Tính oxi hóa của các ion kim loại tăng theo chiều:

- A.  $Fe^{2+} < Cu^{2+} < Fe^{3+}$       B.  $Fe^{3+} < Cu^{2+} < Fe^{2+}$   
C.  $Cu^{2+} < Fe^{3+} < Fe^{2+}$       D.  $Fe^{3+} < Fe^{2+} < Cu^{2+}$

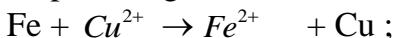
**Câu 21.** Kim loại X tác dụng với dung dịch muối sắt (III) tạo ra kim loại Fe. X có thể là

- A. Na      B. Cu      C. Mg      D. Ni

**Câu 22.** Ngâm bột Fe vào các dung dịch muối riêng biệt  $Fe^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Ag^+$ . Số phản ứng xảy ra là:

- A. 4      B. 5      C. 3      D. 6

**Câu 23.** Cho các phản ứng hóa học sau :



Nhận xét nào sau đây **sai** ?

- A. Tính khử của Fe mạnh hơn Cu.  
C. Tính oxi hóa của  $Fe^{2+}$  yếu hơn  $Cu^{2+}$ .      B. Tính oxi hóa của  $Fe^{3+}$  mạnh hơn  $Cu^{2+}$ .  
D. Tính khử của Cu yếu hơn  $Fe^{2+}$ .

**Câu 24.** Khối lượng thanh sắt giảm đi trong trường hợp nhúng vào dung dịch nào sau đây ?

- A.  $Fe_2(SO_4)_3$ .      B.  $CuSO_4$       C.  $AgNO_3$  .      D.  $MgCl_2$

**Câu 25.** Dãy gồm các kim loại chỉ khử được  $Fe(III)$  về  $Fe(II)$  trong dung dịch muối là :

- A. Mg, Al.      B. Fe, Cu.      C. Cu, Ag.      D. Mg, Fe.

**Câu 26.** Ngâm hỗn hợp hai kim loại gồm Zn, Fe vào dung dịch  $CuSO_4$ . Sau khi kết thúc phản ứng thu được chất rắn X gồm hai kim loại và dung dịch Y. Kết luận nào sau đây đúng ?

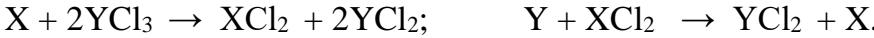
- A. X gồm Zn, Cu.      B. Y gồm  $FeSO_4$ ,  $CuSO_4$   
C. Y gồm  $ZnSO_4$ ,  $CuSO_4$       D. X gồm Fe, Cu.

## VẬN DỤNG

**Câu 27.** X là kim loại phản ứng được với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch  $Fe(NO_3)_3$ . Hai kim loại X, Y lần lượt là: (biết thứ tự trong dãy thứ tự điện hóa:  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  đúng trước  $Ag^+/Ag$ )

- A. Fe, Cu.      B. Cu, Fe.      C. Ag, Mg.      D. Mg, Ag.

**Câu 28.** Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối clorua của chúng có các phản ứng hóa học sau:



Phát biểu đúng là:

- A. Ion  $Y^{2+}$  có tính oxi hóa mạnh hơn ion  $X^{2+}$ .      B. Kim loại X khử được ion  $Y^{2+}$ .  
C. Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.      D. Ion  $Y^{3+}$  có tính oxi hóa mạnh hơn ion  $X^{2+}$ .

**Câu 29.** Ngâm một lá Ni lần lượt trong những dung dịch muối sau :  $MgSO_4$ ,  $NaCl$ ,  $CuSO_4$ ,  $AlCl_3$ ,  $ZnCl_2$ ,  $Pb(NO_3)_2$ ,  $AgNO_3$ . Kim loại Ni khử được các ion kim loại nào sau đây?:

- A.  $Mg^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ .      B.  $Na^+$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ .      C.  $Pb^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ .      D.  $Al^{3+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ .

**Câu 30.** Cho biết thứ tự từ trái sang phải của các cặp oxi hóa – khử trong dãy điện hoá như sau:  $Zn^{2+}/Zn$ ;  $Fe^{2+}/Fe$ ;  $Cu^{2+}/Cu$ ;  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$ ;  $Ag^+/Ag$ . Các kim loại và ion đều pú được với ion  $Fe^{2+}$  trong dung dịch là:

- A.  $Zn, Cu^{2+}$ .      B.  $Ag, Fe^{3+}$ .      C.  $Ag, Cu^{2+}$ .      D.  $Zn, Ag^+$

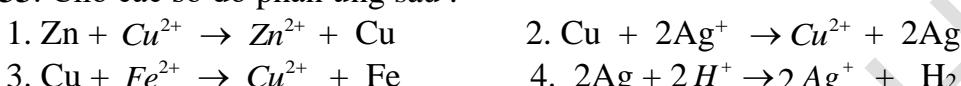
**Câu 31.** Cho bột Cu đến dư vào dung dịch hỗn hợp gồm  $Fe(NO_3)_3$  và  $AgNO_3$  thu được chất rắn X và dung dịch Y. X, Y lần lượt là

- A. X (  $Ag, Cu$ ); Y (  $Cu^{2+}, Fe^{2+}$ ).      B. X (  $Ag$ ); Y (  $Cu^{2+}, Fe^{2+}$ ).  
C. X (  $Ag$ ); Y (  $Cu^{2+}$ ).      D. X (  $Fe$ ); Y (  $Cu^{2+}$ ).

**Câu 32.** Tìm câu sai :

- A. Trong hai cặp ôxi hóa khử sau:  $Al^{3+}/Al$  và  $Cu^{2+}/Cu$ ;  $Al^{3+}$  không ôxi hóa được Cu  
B. Để điều chế Na người ta điện phân dung dịch  $NaCl$  bão hòa trong nước  
C. Hầu hết các kim loại khử được  $N^{+5}.S^{+6}$  trong axit  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$  xuống số ôxi hóa thấp hơn.  
D. Trong hai cặp ôxi hóa – khử sau :  $Al^{3+}/Al$  và  $Cu^{2+}/Cu$ ; Al khử được  $Cu^{2+}$

**Câu 33.** Cho các sơ đồ phản ứng sau :



Những trường hợp có xảy ra phản ứng là:

- A. 1, 2.      B. 3, 4.      C. 1, 3.      D. 2, 3.

**Câu 34.** Cho các dung dịch :  $CuSO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $FeCl_2$ ,  $KCl$ ,  $ZnSO_4$ ,  $AgNO_3$ . Những dung dịch tác dụng được với kim loại Zn là

- A.  $CuSO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $FeCl_2$ ,  $KCl$ .      B.  $CuSO_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $ZnSO_4$ ,  $AgNO_3$ .  
C.  $CuSO_4$ ,  $FeCl_2$ ,  $KCl$ ,  $AgNO_3$ .      D.  $CuSO_4$ ,  $FeCl_3$ ,  $FeCl_2$ ,  $AgNO_3$ .

**Câu 35.** Cho hỗn hợp bột Mg và Zn vào dung dịch chứa  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ . Sau phản ứng thu được 2 kim loại, dung dịch gồm 3 muối là

- A.  $Zn(NO_3)_2$ ,  $AgNO_3$  và  $Mg(NO_3)_2$ .      B.  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ .  
C.  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Zn(NO_3)_2$  và  $Cu(NO_3)_2$ .      D.  $Zn(NO_3)_2$ ,  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ .

**Câu 36.** Cho hỗn hợp bột Zn và Al vào dung dịch chứa  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ . Sau phản ứng thu được 3 kim loại và dung dịch gồm 2 muối là:

- A.  $Zn(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ .      B.  $Zn(NO_3)_2$  và  $Cu(NO_3)_2$ .  
C.  $Zn(NO_3)_2$  và  $Al(NO_3)_3$ .      D.  $Al(NO_3)_3$  và  $AgNO_3$ .

**Câu 37:** Ngâm bột sắt vào dung dịch gồm  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Kết luận nào sau đây đúng ?

- A. X gồm  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Cu(NO_3)_2$ .      B. X gồm  $Fe(NO_3)_2$ ,  $Fe(NO_3)_3$ .  
C. Y gồm  $Fe$ ,  $Cu$ .      D. Y gồm  $Fe$ ,  $Ag$ .

**Câu 38 :** Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch  $AgNO_3$  đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X là

- A.  $Fe(NO_3)_3$  và  $Zn(NO_3)_2$ .      B.  $Zn(NO_3)_2$  và  $Fe(NO_3)_2$ .  
C.  $AgNO_3$  và  $Zn(NO_3)_2$ .      D.  $Fe(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$ .

**Câu 39.** Ngâm một lá Zn trong 200ml dung dịch  $AgNO_3$  0,1M. Khi phản ứng kết thúc khối lượng lá Zn

- A. giảm 1,51g.      B. tăng 1,51g.      C. giảm 0,43g.      D. tăng 0,43g.

## 2. Ăn mòn kim loại

### BIẾT

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Ăn mòn kim loại được chia làm hai dạng: ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa.  
B. Ăn mòn kim loại là một quá trình hóa học trong đó kim loại bị ăn mòn bởi các axit trong môi trường không khí.



**Câu 13.** Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép (phần chìm dưới nước biển), óng thép dán nước, dán dầu, dán khí đốt ngầm dưới đất người ta gắn vào mặt ngoài của thép những tấm Zn. Người ta đã bảo vệ thép khỏi sự ăn mòn bằng cách nào sau đây?

- A. Dùng phương pháp điện hóa.  
B. Dùng Zn là chất chống ăn mòn.  
C. Cách li kim loại với môi trường.  
D. Dùng Zn là kim loại không gỉ.

**HIỂU**

**Câu 14** Nhúng thanh Zn vào dd HCl, sau đó cho tiếp vài giọt dd CuCl<sub>2</sub>. Cho các hiện tượng sau:

- (1) Ban đầu khí thoát ra trên bề mặt thanh Zn.  
(2) Thanh Zn tan ra nhanh hơn và khí thoát ra nhiều hơn.  
(3) Trên thanh Zn có một lớp mỏng kim loại màu đỏ bám vào.  
(4) Sau khi cho dd CuCl<sub>2</sub> vào, khí thoát ra chậm hơn và phản ứng dừng lại.

Hiện tượng **không đúng** là

- A. (4).                    B. (1).                    C. (3).                    D. (2).

**Câu 15.** Có một thủy thủ làm rơi một đồng 50 xu làm bằng Zn xuống đáy tàu và vô tình quên không nhặt lại đồng xu đó. Hiện tượng xảy ra sau thời gian dài là

- A. Đáy tàu bị thủng dần làm con tàu bị đắm.  
B. Đồng xu rơi ở chỗ nào vẫn còn nguyên ở chỗ đó.  
C. Đồng xu biến mất.  
D. Đồng xu nặng hơn trước nhiều lần.

**Câu 16.** Cho bột sắt vào dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng sau đó thêm tiếp vài giọt dd CuSO<sub>4</sub>. Hiện tượng quan sát thấy là

- A. Dung dịch không chuyển màu.                    B. Khí ngừng thoát ra (do Cu bao quanh Fe).  
C. Bột khí bay lên nhanh và nhiều hơn lúc đầu.                    D. Bột khí bay lên ít và chậm hơn lúc đầu.

**Câu 17.** Cuốn một sợi dây thép vào một thanh kim loại rồi nhúng vào dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Quan sát thấy bột khí thoát ra rất nhanh từ sợi dây thép. Thanh kim loại đã dùng có thể là

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

**Câu 18.** Người ta dự kiến một số phương pháp chống ăn mòn kim loại sau:

- (1) Cách li kim loại với môi trường xung quanh.  
(2) Dùng hợp kim chống gỉ.  
(3) Dùng chất kìm hãm.  
(4) Ngâm kim loại trong H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.  
(5) Dùng phương pháp điện hóa.

Phương pháp đúng là

- A. (2), (3), (4), (5).                    B. (1), (2), (3), (4).                    C. (1), (3), (4), (5).                    D. (1), (2), (3), (5).

**Câu 19. (H)** Biết rằng ion Pb<sup>2+</sup> trong dung dịch oxi hóa được Sn. Khi nhúng hai thanh kim loại Pb và Sn được nối với nhau bằng dây dẫn điện vào một dung dịch chất điện li thì

- A. cả Pb và Sn đều bị ăn mòn điện hóa.                    B. cả Pb và Sn đều không bị ăn mòn điện hóa  
C. chỉ có Pb bị ăn mòn điện hóa.                    D. chỉ có Sn bị ăn mòn điện hóa

**Câu 20.** Các vật dụng bằng sắt trong đời sống đều không phải là sắt nguyên chất. Đó là nguyên nhân dẫn đến

- A. (1) và (3) đúng.  
B. Các vật dụng trên đều bị ăn mòn theo cơ chế ăn mòn điện hóa(1).  
C. Các vật dụng trên đều bị ăn mòn theo cơ chế ăn mòn hóa học(2).  
D. Các vật dụng trên dễ bị gỉ sét khi tiếp xúc với dung dịch điện ly(3).

**Câu 21.** Trường hợp nào dưới đây kim loại bị ăn mòn điện hóa?

- A. Cho kim loại Zn vào dd HCl.                    B. Đốt dây Fe trong khí O<sub>2</sub>.  
C. Cho kim loại Cu vào trong dd HNO<sub>3</sub> loãng                    D. Thép (chứa C) để trong không khí ẩm.

**Câu 22.** Cho một thanh Al tiếp xúc với một thanh Zn trong dung dịch HCl, sẽ quan sát được hiện tượng

- A. Thanh Al tan, bọt khí H<sub>2</sub> thoát ra từ thanh Zn.
- B. Cả hai thanh cùng tan và bọt khí H<sub>2</sub> thoát ra từ cả hai thanh.
- C. Thanh Zn tan, bọt khí H<sub>2</sub> thoát ra từ thanh Al.
- D. Thanh Al tan trước, bọt khí H<sub>2</sub> thoát ra từ thanh Al.

**Câu 23.** Một sợi dây Cu nối với một sợi dây Fe để ngoài không khí ẩm, sau một thời gian có hiện tượng

- A. Không có hiện tượng gì.
- B. Dây Fe và dây Cu cùng bị đứt.
- C. Ở chỗ nối, dây Cu bị mủn và đứt.
- D. Ở chỗ nối, dây Fe bị mủn và đứt.

**Câu 24.** Một vật bằng hợp kim Fe-Cu để trong môi trường điện hóa thì vật bị ăn mòn điện hóa. Tại cực dương xảy ra quá trình

- A. Khử  $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$
- B. Khử  $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ .
- C. Oxi hóa  $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ .
- D. Oxi hóa  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$ .

**Câu 25.** Để bảo vệ nồi hơi (Supde) bằng thép khỏi bị ăn mòn, người ta có thể lót những kim loại nào sau đây vào mặt trong của nồi hơi?

- A. Zn hoặc Mg.
- B. Ag hoặc Mg.
- C. Pb hoặc Pt.
- D. Zn hoặc Cu.

**Câu 26.** Một lá Al được nối với một lá Zn ở một đầu, đầu còn lại của hai thanh kim loại đều được nhúng trong dung dịch muối ăn. Tại chỗ nối của hai thanh kim loại sẽ xảy ra quá trình

- A. Ion Al<sup>3+</sup> thu thêm 3e để tạo ra Al.
- B. Electron di chuyển từ Zn sang Al.
- C. Electron di chuyển từ Al sang Zn.
- D. Ion Zn<sup>2+</sup> thu thêm 2e để tạo ra Zn.

## VẬN DỤNG

**Câu 27.** Nhúng thanh Al vào dd HCl loãng, sau đó cho vào vài giọt dd CuCl<sub>2</sub>. Hiện tượng nào sau đây là sai?

- A. Sau khi cho CuCl<sub>2</sub> vào thì khí thoát ra nhiều hơn và thanh Al tan ra nhanh hơn.
- B. Sau khi cho CuCl<sub>2</sub> vào thì khí thoát ra chậm hơn do có một lượng Cu bám vào thanh Al, ngăn cách tiếp xúc với HCl.
- C. Đây là quá trình xảy ra ăn mòn điện hóa, trong đó thanh Al đóng vai trò cực âm, xảy ra quá trình oxi hóa.
- D. Ban đầu thấy khí thoát ra trên bề mặt thanh Al.

**Câu 28.** Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl; b) CuCl<sub>2</sub>; c) FeCl<sub>3</sub>; d) HCl có lẫn CuCl<sub>2</sub>. Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Fe nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là

- A. 4.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 3.

**Câu 29.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Ngâm 1 lá đồng trong dd AgNO<sub>3</sub>.
- (2) Ngâm 1 lá kẽm trong dd HCl loãng.
- (3) Ngâm 1 lá nhôm trong dd NaOH.
- (4) Ngâm một lá sắt được quấn một dây đồng trong dd HCl.
- (5) Đặt 1 vật bằng gang ngoài không khí ẩm.
- (6) Ngâm 1 lá đồng trong dd Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

Số thí nghiệm xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 4.
- B. 1.
- C. 3.
- D. 2.

**Câu 30.** Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá hủy trước là

- A. 2.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 1.

**Câu 31.** Cho các dung dịch :  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{AgNO}_3$  ;  $\text{FeCl}_3$ ;  $\text{CuCl}_2$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{CuCl}_2 + \text{HCl}$ ;  $\text{ZnCl}_2$ . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Fe. Số trường hợp có thể xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 4.                    B. 2.                    C. 3.                    D. 1.

**Câu 32.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nối một thanh Zn với một thanh Fe rồi để trong không khí ẩm.  
(2) Thả một viên Fe vào dd  $\text{CuSO}_4$ .  
(3) Thả một viên Fe vào dd chứa đồng thời  $\text{ZnSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
(4) Thả một viên Fe vào dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.  
(5) Thả một viên Fe vào dd chứa đồng thời  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Số thí nghiệm mà Fe bị ăn mòn điện hóa học là

- A. 3.                    B. 5.                    C. 4.                    D. 2.

**Câu 33.** Cho các dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{AgNO}_3$ ;  $\text{NiCl}_2$ ;  $\text{CuCl}_2$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{CuCl}_2 + \text{HCl}$ ;  $\text{ZnCl}_2$ . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni kim loại, số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 2.                    B. 5.                    C. 4.                    D. 3.

**Câu 34.** Một sợi dây phơi quần áo bằng Cu được nối với một đoạn dây Al. Trong không khí ẩm, ở chỗ nối của hai kim loại đã xảy ra hiện tượng nào sau đây?

A. Do kim loại Al đã tạo thành lớp oxit bảo vệ nên trong không khí ẩm không có ảnh hưởng đến độ bền của dây Al nối với Cu.

B. Không có hiện tượng hóa học nào xảy ra tại chỗ nối 2 kim loại Al-Cu trong không khí ẩm.

C. Chỗ nối 2 kim loại Al-Cu trong không khí ẩm xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa. Kim loại Al là cực âm, bị ăn mòn.

D. Chỗ nối 2 kim loại Al-Cu trong không khí ẩm xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa. Kim loại Al là cực dương, bị ăn mòn.

**Câu 35.** Cho các hợp kim sau: Cu–Fe (I); Zn–Fe (II); Fe–C (III); Sn–Fe (IV). Khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li thì các hợp kim mà trong đó Fe đều bị ăn mòn trước là:

- A. I, II và III.            B. I, II và IV.            C. I, III và IV.            D. II, III và IV.

**Câu 36.** Cho một thanh Zn vào dd  $\text{HCl}$  loãng, sau khoảng 1 phút lại cho tiếp vào hỗn hợp phản ứng vài giọt dd  $\text{CuSO}_4$  thì thấy tốc độ khí thoát ra thay đổi so với ban đầu. Hỏi thanh Zn bị ăn mòn theo kiểu nào?

- A. Điện hóa.                    B. Zn không bị ăn mòn nữa.

- C. Hóa học và điện hóa.                    D. Hóa học.

**Câu 37.** Có 4 dd riêng biệt:  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ . Nhúng vào mỗi dd một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là

- A. 1                    B. 4                    C. 3                    D. 2

**Câu 38.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Đốt dây Fe trong khí oxi khô.                    (2) Thép cacbon để trong không khí ẩm.  
(3) Nhúng thanh Zn nguyên chất vào dd  $\text{HCl}$ .                    (4) Kim loại sắt vào dd  $\text{HNO}_3$  loãng.  
(5) Nhúng thanh Fe vào dd  $\text{FeCl}_3$ .                    (6) Nhúng thanh Fe vào  $\text{CuSO}_4$ .

Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là

- A. 1.                    B. 3.                    C. 4.                    D. 2.

**Câu 39.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Thả một viên Fe vào dd  $\text{HCl}$ .  
(2) Thả một viên Fe vào dd  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .  
(3) Thả một viên Fe vào dd  $\text{FeCl}_3$ .  
(4) Nối một dây Ni với một dây Fe rồi để trong không khí ẩm.  
(5) Đốt một dây Fe trong bình kín chứa đầy khí oxi.  
(6) Thả một viên Fe vào dd chứa đồng thời  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

Trong các thí nghiệm trên, thí nghiệm mà Fe **không** bị ăn mòn điện hóa học là

A. (1), (3), (4), (5).

B. (2), (3), (4), (6).

C. (2), (4), (6).

D. (1), (3), (5).

### 3. Điều chế kim loại

#### BIẾT

- Câu 1. Nguyên tắc chung được dùng để điều chế kim loại là
- A. cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất khử.
  - B. khử ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại.
  - C. oxi hóa ion kim loại trong hợp chất thành nguyên tử kim loại
  - D. cho hợp chất chứa ion kim loại tác dụng với chất oxi hóa.

- Câu 2. Hai kim loại có thể điều chế bằng PP nhiệt luyện là:

A. Ca và Fe.      B. Mg và Zn.      C. Na và Cu.

D. Fe và Cu.

- Câu 3. Chất **không** khử được sắt oxit (ở nhiệt độ cao) là

A. Cu.      B. Al.      C. CO.

D. H<sub>2</sub>.

- Câu 4. Oxit dễ bị H<sub>2</sub> khử ở nhiệt độ cao tạo thành kim loại là

A. Na<sub>2</sub>O.      B. CaO.      C. CuO.

D. K<sub>2</sub>O.

- Câu 5. Từ dung dịch CuSO<sub>4</sub> để điều chế Cu, người ta dùng

A. Na.      B. Ag.      C. Fe.

D. Hg.

- Câu 6 (B): Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

A. Ca.      B. K.      C. Mg.      D. Cu.

- Câu 7. Phương pháp thích hợp điều chế kim loại Ca từ CaCl<sub>2</sub> là:

A. nhiệt phân CaCl<sub>2</sub>.      B. điện phân CaCl<sub>2</sub> nóng chảy.  
C. dùng Na khử Ca<sup>2+</sup> trong dd CaCl<sub>2</sub>.      D. điện phân dung dịch CaCl<sub>2</sub>.

- Câu 8. Trong công nghiệp, kim loại được điều chế bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của kim loại đó là

A. Na.      B. Ag.      C. Fe.      D. Cu.

- Câu 9. Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực tro), tại catôt xảy ra

A. sự khử ion Cl<sup>-</sup>.      B. sự oxi hóa ion Cl<sup>-</sup>.      C. sự oxi hóa ion Na<sup>+</sup>.      D. sự khử ion Na<sup>+</sup>.

- Câu 10. Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Na và Fe.      B. Mg và Zn.      C. Cu và Ag.      D. Al và Mg.

#### HIẾU

- Câu 11. Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây **không** thuộc *phương pháp nhiệt luyện*?

A. 3CO + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 2Fe + 3CO<sub>2</sub>      B. 2Al + Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 2Cr + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
C. HgS + O<sub>2</sub> → Hg + SO<sub>2</sub>      D. Zn + CuSO<sub>4</sub> → ZnSO<sub>4</sub> + Cu

- Câu 12. Phản ứng điều chế kim loại nào dưới đây thuộc *phương pháp nhiệt luyện*?

A. C + ZnO → Zn + CO.      B. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 2Al + 3/2O<sub>2</sub>  
C. MgCl<sub>2</sub> → Mg + Cl<sub>2</sub>      D. Zn + 2Ag(CN)<sub>2</sub><sup>-</sup> → Zn(CN)<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 2Ag

- Câu 13. Dãy oxit dễ bị H<sub>2</sub> khử ở nhiệt độ cao tạo thành kim loại là

A. Na<sub>2</sub>O, CuO.      B. CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.      C. CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.      D. K<sub>2</sub>O, CuO.

- Câu 14. Phương trình hóa học nào sau đây thể hiện cách điều chế Cu theo phương pháp thủy luyện?

A. Zn + CuSO<sub>4</sub> → Cu + ZnSO<sub>4</sub>.      B. H<sub>2</sub> + CuO → Cu + H<sub>2</sub>O  
C. CuCl<sub>2</sub> → Cu + Cl<sub>2</sub>.      D. 2CuSO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 2Cu + 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + O<sub>2</sub>

- Câu 15. Để loại bỏ kim loại Cu ra khỏi hỗn hợp bột gồm Ag và Cu, người ta ngâm hỗn hợp kim loại trên vào lượng dư dd:

A. AgNO<sub>3</sub>.      B. HNO<sub>3</sub>.      C. Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.      D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

- Câu 16. PTHH nào sau đây biểu diễn cách điều chế Ag từ AgNO<sub>3</sub> theo phương pháp thủy luyện ?

A. 2AgNO<sub>3</sub> + Zn → 2Ag + Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.      B. 2AgNO<sub>3</sub> → 2Ag + 2NO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>  
C. 4AgNO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4Ag + 4HNO<sub>3</sub> + O<sub>2</sub>.      D. Ag<sub>2</sub>O + CO → 2Ag + CO<sub>2</sub>.

**Câu 17.** Trong phương pháp thuỷ luyện, để điều chế Cu từ dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có thể dùng kim loại nào làm chất khử?

- A. K.                    B. Ca.                    C. Zn.                    D. Ag.

**Câu 18.** Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối (với điện cực tro) là:

- A. Ni, Cu, Ag.            B. Li, Ag, Sn.            C. Ca, Zn, Cu.            D. Al, Fe, Cr.

**Câu 19.** Phản ứng nào sau đây là phản ứng điều chế kim loại theo phương pháp nhiệt luyện?

- A.  $\text{Mg} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Fe}$ .            B.  $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{t}^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$ .  
C.  $\text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{dpdd}} \text{Cu} + \text{Cl}_2$ .            D.  $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{dpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$

**Câu 20.** Dãy các kim loại đều có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch muối của chúng là:

- A. Ba, Ag, Au.            B. Fe, Cu, Ag.            C. Al, Fe, Cr.            D. Mg, Zn, Cu.

**Câu 21.** Dãy gồm các kim loại được điều chế trong công nghiệp bằng phương pháp điện phân hợp chất nóng chảy của chúng là

- A. Na, Cu, Al.            B. Fe, Ca, Al.            C. Na, Ca, Zn.            D. Na, Ca, Al.  
A. Al và Mg.            B. Na và Fe.            C. Cu và Ag.            D. Mg và Zn.

### VẬN DỤNG

**Câu 23.** Cho khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm  $\text{CuO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  (nung nóng). Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn gồm :

- A. Cu, Al, Mg.            B. Cu, Al,  $\text{MgO}$ .            C. Cu,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Mg.            D. Cu,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ .

**Câu 24.** Cho luồng khí  $\text{H}_2$  (dư) qua hỗn hợp các oxit  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{MgO}$  nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

- A. Cu,  $\text{FeO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{MgO}$ .            B. Cu, Fe, Zn, Mg.            C. Cu, Fe,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{MgO}$ .

**Câu 25.** Cho sơ đồ :  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}$ .

Điều kiện phản ứng và hoá chất thích hợp cho sơ đồ trên lần lượt là

- A.  $900^\circ\text{C}$ , dung dịch  $\text{HCl}$ , điện phân dung dịch  $\text{CaCl}_2$ .  
B.  $900^\circ\text{C}$ , dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, điện phân  $\text{CaSO}_4$  nóng chảy.  
C.  $900^\circ\text{C}$ , dung dịch  $\text{HNO}_3$ , điện phân  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  nóng chảy.  
D.  $900^\circ\text{C}$ , dung dịch  $\text{HCl}$ , điện phân  $\text{CaCl}_2$  nóng chảy.

**Câu 26.** Điện phân dung dịch chứa  $a$  mol  $\text{CuSO}_4$  và  $b$  mol  $\text{NaCl}$  (với điện cực tro, có màng ngăn).

Để dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của  $a$  và  $b$  là

- A.  $b > 2a$ .            B.  $b = 2a$ .            C.  $b < 2a$ .            D.  $2b = a$ .

**Câu 27.** Phản ứng điện phân dung dịch  $\text{CuCl}_2$  (với điện cực tro) và phản ứng ăn mòn điện hóa xảy ra khi nhúng hợp kim Zn – Cu vào dung dịch  $\text{HCl}$  có đặc điểm là:

- A. Phản ứng xảy ra luôn kèm theo sự phát sinh dòng điện.  
B. Đều sinh ra Cu ở cực âm.  
C. Phản ứng ở cực âm có sự tham gia của kim loại hoặc ion kim loại.  
D. Phản ứng ở cực dương đều là sự oxi hóa  $\text{Cl}^-$ .

**Câu 28.** Điện phân (với điện cực tro) một dung dịch gồm  $\text{NaCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  có cùng số mol, đến khi ở catot xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân. Trong cả quá trình điện phân trên, sản phẩm thu được ở anot là

- A. khí  $\text{Cl}_2$  và  $\text{O}_2$ .            B. khí  $\text{H}_2$  và  $\text{O}_2$ .            C. chỉ có khí  $\text{Cl}_2$ .            D. khí  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$ .

**Câu 29.** Có một hỗn hợp gồm: Fe, Ag, Cu. Tách Ag ra khỏi hỗn hợp với khối lượng không đổi người ta dùng dung dịch

- A.  $\text{AgNO}_3$ .            B.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .            C.  $\text{FeCl}_3$ .            D.  $\text{FeCl}_2$ .

**Câu 30:** Cho 2,8 gam bột sắt vào 200 ml dung dịch gồm  $\text{AgNO}_3$  0,1M và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,5M; khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam chất rắn X. Giá trị của m là

- A. 4,72.      B. 4,08.      C. 4,48.      D. 3,20.

**Câu 31:** Cho 19,3 gam hỗn hợp bột gồm Zn và Cu có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2 vào dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam kim loại. Giá trị của m là

- A. 6,40.      B. 16,53.      C. 12,00.      D. 12,80.

**Câu 32.** Để khử hoàn toàn 45 gam hỗn hợp gồm  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Fe và  $\text{MgO}$  cần dùng vừa đủ 8,4 lít CO ở (đktc). Khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng là

- A. 39g.      B. 38g.      C. 24g.      D. 42g.

**Câu 33.** Khi điện phân muối clorua kim loại nóng chảy, người ta thu được 0,896 lít khí (đktc) ở anot và 3,12 gam kim loại ở catot. Công thức muối clorua đã điện phân là

- A.  $\text{NaCl}$ .      B.  $\text{CaCl}_2$ .      C.  $\text{KCl}$ .      D.  $\text{MgCl}_2$ .

**Câu 34:** Ngâm lá kẽm trong 100ml dd $\text{AgNO}_3$  0,1M . Khi phản ứng kết thúc, khối lượng lá kẽm tăng lên là:

- A. 1,51 g      B. 0,65 g      C. 0,755 g      D. 1,30 g.

----- Hết -----

## **CHUYÊN ĐỀ 6: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỒ, NHÔM**

TÔI YÊU HÓA HỌC

# **CHUYÊN ĐỀ 7: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM VÀ ỨNG DỤNG CỦA CÁC HỢP CHẤT ĐÓ**

- C.  $2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2$   
D.  $2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
8. BIẾT Chất nào sau đây không tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$ ?  
A.  $\text{FeCl}_2$ .      B.  $\text{CuSO}_4$ .      C.  $\text{KNO}_3$       D.  $\text{MgCl}_2$ .
9. BIẾT Chọn câu kết luận sai về muối  $\text{NaHCO}_3$   
A. Muối  $\text{NaHCO}_3$  là muối axit.  
B. Muối  $\text{NaHCO}_3$  không bị phân hủy bởi nhiệt.  
C. Dung dịch muối  $\text{NaHCO}_3$  có  $\text{pH} > 7$ .  
D. Ion  $\text{HCO}_3^-$  trong muối có tính chất lưỡng tính.
10. HIẾU Công dụng nào dưới đây không phải là của muối  $\text{NaCl}$   
A. Làm thức ăn cho gia súc và người.  
B. Khử chua cho đất.  
C. Điều chế  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$  và nước Gia ven.  
D. Làm dịch truyền trong bệnh viện.
11. BIẾT Khi cho dung dịch  $\text{NaOH}$  dư vào cốc đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  trong suốt thì trong cốc  
A. có sủi bọt khí.  
B. không có hiện tượng gì.  
C. có kết tủa trắng.  
D. có kết tủa trắng và bọt khí.
12. HIẾU Khi cho một miếng Na vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$  hiện tượng quan sát được là  
A. sủi bọt khí không màu.  
B. xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan.  
C. xuất hiện kết tủa màu xanh.  
D. sủi bọt khí không màu và xuất hiện kết tủa màu xanh.
13. BIẾT Dung dịch chất nào sau đây có thể hòa tan được  $\text{CaCO}_3$ ?  
A.  $\text{HCl}$ .      B.  $\text{NaCl}$ .      C.  $\text{KNO}_3$ .      D.  $\text{KCl}$ .
14. BIẾT Vôi sống sau khi sản xuất phải được bảo quản trong bao kín. Nếu để lâu ngày trong không khí, vôi sống sẽ “chết”. Phản ứng nào dưới đây giải thích hiện tượng vôi “chết”?  
A.  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$   
B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
15. HIẾU Hiện tượng hình thành thạch nhũ trong hang động và xâm thực của nước mưa vào đá vôi được giải thích bằng phương trình phản ứng nào dưới đây?  
A.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$   
B.  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
D.  $\text{CaCO}_3 + 3\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
16. BIẾT Cho dung dịch chứa a mol  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  vào dung dịch chứa a mol  $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ . Hiện tượng quan sát được là  
A. sủi bọt khí.  
B. vẫn đục.  
C. sủi bọt khí và vẫn đục.  
D. vẫn đục, sau đó trong suốt trở lại.
17. HIẾU Để nhận ra ba chất ở dạng bột là Mg, Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  đựng trong các lọ riêng biệt mà nhận chỉ cần một thuốc thử là

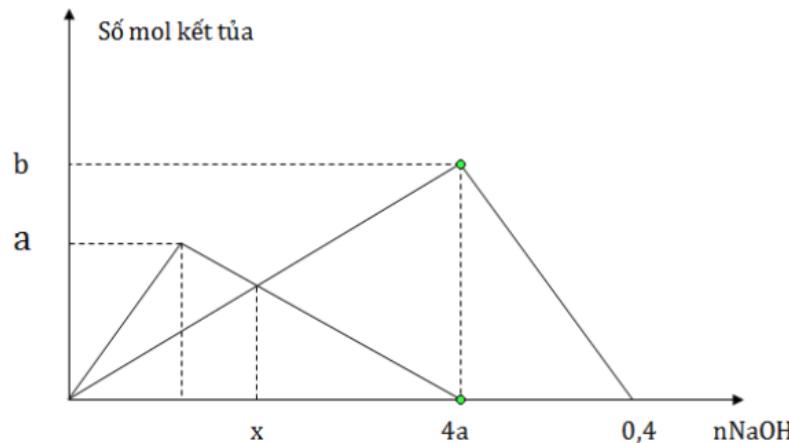
- A.  $\text{H}_2\text{O}$ .  
B. dung dịch  $\text{NaOH}$ .  
C. dung dịch  $\text{NH}_3$ .  
D. dung dịch  $\text{HCl}$ .
18. BIẾT Loại đá (hay khoáng chất) không chứa canxi cacbonat là  
A. đá vôi.  
B. thạch cao.  
C. đá hoa cương.  
D. đá phán.
19. BIẾT Chất được sử dụng bó bột khi xương bị gãy trong y học là  
A.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .  
B.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .  
C.  $\text{CaSO}_4$  khan.  
D.  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .
20. BIẾT Chất được dùng để khử tính cứng của nước là  
A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .  
C.  $\text{NaCl}$ .  
D.  $\text{CuSO}_4$ .
21. BIẾT  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  là hoá chất  
A. có thể loại độ cứng toàn phần của nước.  
B. có thể loại độ cứng tạm thời của nước.  
C. có thể loại độ cứng vĩnh cửu của nước.  
D. không thể loại bỏ được bất kì loại nước cứng nào.
22. BIẾT Chất thường được dùng để để làm mềm nước cứng vĩnh cửu là chất nào dưới đây?  
A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
B.  $\text{CaO}$ .  
C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
D.  $\text{HCl}$ .
23. BIẾT Hoá chất nào dưới đây có thể loại được độ cứng toàn phần của nước?  
A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
B.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .  
C.  $\text{HCl}$ .  
D.  $\text{CaO}$ .
24. BIẾT Trong các phương pháp làm mềm nước, phương pháp chỉ khử được độ cứng tạm thời của nước là  
A. phương pháp hóa học (sử dụng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ...).  
B. đun nóng nước cứng.  
C. phương pháp lọc.  
D. phương pháp trao đổi ion.
25. BIẾT Có thể loại trừ độ cứng tạm thời của nước bằng cách đun sôi vì  
A. khi đun sôi các chất khí bay ra.  
B. nước sôi ở  $100^\circ\text{C}$ .  
C. khi đun sôi đã làm tăng độ tan của các chất kết tủa.  
D. cation  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Ca}^{2+}$  kết tủa dưới dạng hợp chất không tan ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ) và có thể tách ra.

- 26. BIẾT** Một mẫu nước cứng chứa các ion:  $Mg^{2+}$ ;  $Ca^{2+}$ ;  $Cl^-$ ;  $SO_4^{2-}$ . Chất được dùng để làm mềm mẫu nước cứng trên là  
A.  $Na_3PO_4$ .      B.  $Ca(OH)_2$ .      C.  $BaCl_2$ .      D.  $NaHCO_3$ .
- 27. HIỆU** Điện phân dung dịch  $BaCl_2$  với điện cực tro, màng ngăn xốp, sau một thời gian thấy ở anôt thoát ra 0,56 lít (đktc) một chất khí. Ở catôt sẽ  
A. giải phóng 0,28 lít khí  $O_2$  (đktc).  
B. có 3,425 gam Ba bám vào điện cực.  
C. giải phóng 0,56 lít khí  $H_2$  (đktc).  
D. giải phóng 1,12 lít khí  $H_2$  (đktc).
- 28. BIẾT** Phèn chua không được dùng  
A. để làm trong nước.  
B. trong công nghiệp giấy.  
C. để diệt trùng nước.  
D. làm chất cầm màu trong ngành nhuộm vải.
- 29. HIỆU** Quặng boxit có thành phần chủ yếu là  $Al_2O_3$  và lẫn tạp chất là  $SiO_2$  và  $Fe_2O_3$ . Để làm sạch  $Al_2O_3$  trong công nghiệp có thể sử dụng các hoá chất nào dưới đây?  
A. Dung dịch  $NaOH$  đặc và khí  $CO_2$ .  
B. Dung dịch  $NaOH$  đặc và axit  $HCl$ .  
C. Dung dịch  $NaOH$  đặc và axit  $H_2SO_4$ .  
D. Dung dịch  $NaOH$  đặc và axit  $CH_3COOH$ .
- 30. HIỆU** Cho các chất:  $Al_2O_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $NaHS$ ,  $K_2SO_3$ ,  $(NH_4)_2CO_3$ ,  $Al$ . Số chất đều phản ứng được với dung dịch  $HCl$ , dung dịch  $NaOH$  là  
A. 5.      B. 6.      C. 4.      D. 7.
- 31. HIỆU** Criolit còn được gọi là băng thạch, có công thức phân tử là  $Na_3AlF_6$  được thêm vào  $Al_2O_3$  trong quá trình điện phân  $Al_2O_3$  nóng chảy, để sản xuất nhôm vì lí do chính là  
A. làm giảm nhiệt độ nóng chảy của  $Al_2O_3$ , cho phép điện phân ở nhiệt độ thấp, giúp tiết kiệm năng lượng.  
B. làm tăng độ dẫn điện của  $Al_2O_3$  nóng chảy.  
C. tạo một lớp ngăn cách để bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi bị oxi hoá.  
D. bảo vệ điện cực khỏi bị ăn mòn
- 32. BIẾT** Trong các chất sau đây, chất nào không có tính chất lưỡng tính?  
A.  $Al(OH)_3$   
B.  $Al_2O_3$   
C.  $Al_2(SO_4)_3$   
D.  $NaHCO_3$
- 33. BIẾT** Công thức của phèn chua, được dùng để làm trong nước là  
A.  $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ .  
B.  $Na_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ .  
C.  $(NH_4)_2SO_4 \cdot Fe_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ .  
D.  $Li_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ .
- 34. HIỆU** Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch  $HCl$  đến dư vào dung dịch  $NaAlO_2$  là  
A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan hết tạo dung dịch không màu.  
B. lúc đầu có kết tủa, sau đó kết tủa bị hòa tan một phần.  
C. xuất hiện kết tủa keo trắng và kết tủa không bị hòa tan.

- D. lúc đầu có kết tủa, sau đó kết tủa tan hết, tạo thành dung dịch có màu xanh thẫm.
- 35. HIỆU** Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl<sub>3</sub> là  
 A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau kết tủa tan hết.  
 B. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau kết tủa tan một phần.  
 C. xuất hiện kết tủa keo trắng và kết tủa không bị hòa tan.  
 D. có phản ứng xảy ra nhưng không quan sát được hiện tượng.
- 36. HIỆU** Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch NH<sub>3</sub> tới dư vào dung dịch AlCl<sub>3</sub> là  
 A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan hết.  
 B. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan một phần.  
 C. xuất hiện kết tủa keo trắng.  
 D. có bọt khí thoát ra.
- 37. HIỆU** Khi cho từ từ khí CO<sub>2</sub> đến dư vào dung dịch NaAlO<sub>2</sub>,  
 A. không có hiện tượng gì xảy ra.  
 B. xuất hiện kết tủa keo trắng.  
 C. xuất hiện kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa bị hòa tan một phần.  
 D. lúc đầu xuất hiện kết tủa keo trắng sau đó kết tủa tan hết.
- 38. HIỆU** Thực hiện các thí nghiệm sau:  
 (a) Cho dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO<sub>2</sub> dư.  
 (b) Cho Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub> vào dung dịch HCl dư.  
 (c) Cho Al vào dung dịch NaOH.  
 (d) Cho dung dịch NH<sub>3</sub> vào dung dịch AlCl<sub>3</sub>.  
 (e) Cho khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch NaAlO<sub>2</sub>.  
 (g) Cho kim loại Al vào dung dịch FeCl<sub>3</sub> dư.  
 Sau khi kết thúc các phản ứng, số thí nghiệm thu được kết tủa là  
 A. 2.                    B. 4.                    C. 3.                    D. 5.
- 39. HIỆU** Nung nóng hỗn hợp chứa các chất có cùng số mol gồm Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub> đến khi khối lượng không đổi, thu được chất rắn X. Hòa tan X vào nước dư, thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Thổi luồng khí CO (dùng dư) qua chất rắn Z, nung nóng thu được chất rắn T.  
 Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nhận định nào sau đây là đúng?  
 A. Nhỏ dung dịch HCl vào dung dịch Y, thấy khí không màu thoát ra.  
 B. Nhỏ dung dịch HCl vào dung dịch Y, thấy xuất hiện ngay kết tủa.  
 C. Chất rắn T chứa một đơn chất và hai hợp chất.  
 D. Chất rắn T chứa một đơn chất và một hợp chất.
- 40. VẬN DỤNG** Nung m gam hỗn hợp X gồm KHCO<sub>3</sub> và CaCO<sub>3</sub> ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Y. Cho Y vào H<sub>2</sub>O dư thu được 0,2m gam chất rắn Z và dung dịch E. Nhỏ từ từ dung dịch HCl 1M vào E, khi khí bắt đầu thoát ra cần dùng V1 lít dung dịch HCl và khi khí thoát ra vừa hết thì thể tích dung dịch HCl đã dùng là V2 lít. Tỉ lệ V1 : V2 tương ứng là  
 A. 1:3.                    B. 5:6.                    C. 3:4.                    D. 1:2.
- 41. VẬN DỤNG** Cho từ từ 300 ml dung dịch NaHCO<sub>3</sub> 0,1M, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,2M vào 100 ml dung dịch HCl 0,2M; NaHSO<sub>4</sub> 0,6M thu được V lít CO<sub>2</sub> thoát ra ở đktc và dung dịch X. Thêm vào dung dịch X 100 ml dung dịch KOH 0,6M; BaCl<sub>2</sub> 1,5M thu được m gam kết tủa. Giá trị của V và m là  
 A. 1,0752 và 22,254.                    B. 1,0752 và 24,224.  
 C. 0,448 và 25,8.                            D. 0,448 và 11,82.

42. HIỆU Hấp thụ hoàn toàn  $a$  mol khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $b$  mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  thì thu được hỗn hợp 2 muối  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Quan hệ giữa  $a$  và  $b$  là :
- A.  $b < a < 2b$ .      B.  $a = b$ .      C.  $a > b$ .      D.  $a < b$ .
43. Sục  $V$  lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào dung dịch chứa hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:
- 
- Khi kết tủa đạt cực đại, thì  $V$  có giá trị lớn nhất là
- A. 5,152      B. 5,376      C. 4,48      D. 6,72
44. VẬN DỤNG Hấp thụ hoàn toàn 0,56 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 50 ml dung dịch gồm  $\text{K}_2\text{CO}_3$  1,0M và  $\text{KOH}$   $xM$ , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư, thu được 9,85 gam kết tủa. Giá trị của  $x$  là
- A. 1,0.      B. 0,5.      C. 1,2.      D. 1,5.
45. VẬN DỤNG Hòa tan 27,32 gam hỗn hợp E gồm hai muối  $\text{M}_2\text{CO}_3$  và  $\text{MHCO}_3$  vào nước, thu được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thu được 31,52 gam kết tủa. Cho phần hai tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư, thu được 11,82 gam kết tủa. Phát biểu nào dưới đây đúng?
- A. Hai muối trong E có số mol bằng nhau.  
B. Muối  $\text{M}_2\text{CO}_3$  không bị nhiệt phân.  
C. X tác dụng với  $\text{NaOH}$  dư, tạo ra chất khí.  
D. X tác dụng được tối đa với 0,2 mol  $\text{NaOH}$ .
46. HIỆU Cho 200ml dung dịch  $\text{KOH}$   $xM$  vào 100ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 11,7 gam kết tủa. Giá trị lớn nhất của  $x$  là
- A. 6,5.      B. 4,5.      C. 3,25.      D. 2,25.
47. VẬN DỤNG Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch chứa  $x$  mol  $\text{NaOH}$  và  $y$  mol  $\text{NaAlO}_2$  (hay  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ ) kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:
- 
- Xác định tỉ lệ  $x:y$ ?
- A. 1:3.      B. 4:3.      C. 1:1.      D. 2:3.
48. HIỆU Cho 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  1M, thu được  $m$  gam kết tủa. Giá trị của  $m$  là
- A. 39,4.      B. 7,88.      C. 3,94.      D. 19,70.
49. VẬN DỤNG Hấp thụ hết một lượng khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $a$  mol  $\text{NaOH}$  thu được dung dịch X. Nhỏ từ từ từng giọt đến hết lượng X vào 140 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M và khuấy đều thu được 2,24 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Mặt khác, nếu cho toàn bộ

- X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  thu được 24,625 gam kết tủa. Giá trị của  $a$  là
- A. 0,300.      B. 0,350.      C. 0,175.      D. 0,150.
50. HIỆU Cho 15,6 gam hỗn hợp X gồm Al và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 6,72 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Khối lượng của  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong X là:
- A. 2,7 gam.      B. 5,1 gam.      C. 5,4 gam.      D. 10,2 gam.
51. VÂN DUNG Trong y học, dược phẩm nabica ( $\text{NaHCO}_3$ ) là chất được dùng để trung hòa bớt lượng axit HCl trong dạ dày. Giả sử V lít dung dịch HCl 0,035 M (nồng độ axit trong dạ dày) được trung hòa sau khi uống 0,336 gam  $\text{NaHCO}_3$ . Giá trị của V là
- A.  $1,14 \cdot 10^{-1}$  lít.      B.  $5,07 \cdot 10^{-2}$  lít.  
C.  $5,07 \cdot 10^{-1}$  lít.      D.  $1,14 \cdot 10^{-2}$  lít.
52. VÂN DUNG CAO Dung dịch X chứa  $a$  mol  $\text{ZnSO}_4$ , dung dịch Y chứa  $b$  mol  $\text{AlCl}_3$ ; dung dịch Z chứa  $c$  mol  $\text{NaOH}$ . Tiến hành hai thí nghiệm sau:  
 + Thí nghiệm 1: Cho từ từ dung dịch Z vào dung dịch X.  
 + Thí nghiệm 2: Cho từ từ dung dịch Z vào dung dịch Y.  
 Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



Tổng khối lượng kết tủa ở hai thí nghiệm khi đều dùng  $x$  mol NaOH là  $m$  gam. Giá trị của  $m$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 8,9.      B. 15,2.      C. 7,1.      D. 10,6.

## ĐÁP ÁN

### PHẦN HƯỚNG DẪN CHI TIẾT MỘT SỐ CÂU MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

(Do kẻ ô, số thứ tự câu đặt nhảy tự động vì vậy sợ các Đ/C lỡ tay cắt bớt câu sẽ dẫn đến đáp án lệch nên tôi để cả câu hỏi và in đậm các đáp án như dưới đây)

CÂU	MỨC ĐỘ	NỘI DUNG
1.	BIẾT	Trong công nghiệp, người ta điều chế NaOH dựa trên phản ứng hóa học nào dưới đây? A. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ C. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$ D. $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đp, mn}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$
2.	HIỆU	X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của một kim loại, khi đốt nóng ở nhiệt độ cao đều cho ngọn lửa màu vàng. X tác dụng với Y thành Z. Nung nóng Y ở nhiệt độ cao thu được Z, hơi nước và khí E. Biết E là hợp chất của cacbon, E tác dụng với X cho Y hoặc Z. X, Y, Z, E lần lượt là các chất nào dưới đây? A. NaOH, $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{NaHCO}_3$ , $\text{CO}_2$ B. <b>NaOH, <math>\text{NaHCO}_3</math>, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{CO}_2</math></b> C. KOH, $\text{KHCO}_3$ , $\text{CO}_2$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ D. NaOH, $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{CO}_2$ , $\text{NaHCO}_3$
3.	HIỆU	X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của một kim loại, khi đốt nóng ở nhiệt độ cao cho ngọn lửa màu tím. X tác dụng với Y thành Z. Nung nóng Y ở nhiệt độ cao thu được Z, hơi nước và khí E. Biết E là hợp chất của cacbon, E tác dụng với X cho Y hoặc Z. X, Y, Z, E lần lượt là những chất nào sau đây ? A. KOH, $\text{K}_2\text{CO}_3$ , $\text{KHCO}_3$ , $\text{CO}_2$ .      B. KOH, $\text{KHCO}_3$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ , $\text{CO}_2$ . C. KOH, $\text{KHCO}_3$ , $\text{CO}_2$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ .      D. KOH, $\text{K}_2\text{CO}_3$ , $\text{CO}_2$ , $\text{KHCO}_3$ .
4.	HIỆU	Cho chuỗi phản ứng: D $\rightarrow$ E $\rightarrow$ F $\rightarrow$ G $\rightarrow$ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . D, E, F, G lần lượt là: A. Ca, <b>CaO, <math>\text{Ca(OH)}_2</math>, <math>\text{CaCO}_3</math></b> .      B. Ca, $\text{CaCl}_2$ , $\text{CaCO}_3$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . C. $\text{CaCO}_3$ , $\text{CaCl}_2$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Ca.      D. $\text{CaCl}_2$ , Ca, $\text{CaCO}_3$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
5.	HIỆU	Chọn X, Y, Z, T, E theo đúng trật tự tương ứng sơ đồ sau : X $\rightarrow$ Y $\rightarrow$ Z $\rightarrow$ T $\rightarrow$ E A. $\text{AlCl}_3$ ; $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; $\text{NaAlO}_2$ ; $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . B. $\text{AlCl}_3$ ; $\text{NaAlO}_2$ ; $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . C. $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; $\text{AlCl}_3$ ; $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; $\text{NaAlO}_2$ ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . D. <b>AlCl<sub>3</sub>; NaAlO<sub>2</sub>; Al(OH)<sub>3</sub>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b> .
6.	HIỆU	Có các quá trình sau: a) Điện phân NaOH nóng chảy. b) Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn. c) Điện phân NaCl nóng chảy. d) Cho NaOH tác dụng với dung dịch HCl. Các quá trình mà ion $\text{Na}^+$ bị khử thành Na là A. a, c. B. a, b. C. c, d. D. a, b, d.
7.	BIẾT	Chọn phương trình hóa học viết sai trong các phương trình dưới đây? A. $\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_3$ B. $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ C. <b><math>2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2</math></b> D. $2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
8.	BIẾT	<u>Chất nào sau đây không tác dụng với dung dịch NaOH?</u>

		A. $\text{FeCl}_2$ .	B. $\text{CuSO}_4$ .	C. $\text{KNO}_3$	D. $\text{MgCl}_2$ .
9.	BIẾT	Chọn câu kết luận <b>sai</b> về muối $\text{NaHCO}_3$			
		A. Muối $\text{NaHCO}_3$ là muối axit.			
		<b>B. Muối <math>\text{NaHCO}_3</math> không bị phân hủy bởi nhiệt.</b>			
		C. Dung dịch muối $\text{NaHCO}_3$ có $\text{pH} > 7$ .			
		D. Ion $\text{HCO}_3^-$ trong muối có tính chất lưỡng tính.			
10.	HIẾU	Công dụng nào dưới đây <b>không phải là</b> của muối $\text{NaCl}$			
		A. Làm thức ăn cho gia súc và người.			
		<b>B. Khử chua cho đất.</b>			
		C. Điều chế $\text{Cl}_2$ , $\text{HCl}$ và nước Gia ven.			
		D. Làm dịch truyền trong bệnh viện.			
11.	BIẾT	Khi cho dung dịch $\text{NaOH}$ dư vào cốc đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ trong suốt thì trong cốc			
		A. có sủi bọt khí.			
		B. không có hiện tượng gì.			
		<b>C. có kết tủa trắng.</b>			
		D. có kết tủa trắng và bọt khí.			
12.	HIẾU	Khi cho một miếng $\text{Na}$ vào dung dịch $\text{CuCl}_2$ hiện tượng quan sát được là			
		A. sủi bọt khí không màu.			
		B. xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan.			
		C. xuất hiện kết tủa màu xanh.			
		<b>D. sủi bọt khí không màu và xuất hiện kết tủa màu xanh.</b>			
13.	BIẾT	Dung dịch chất nào sau đây có thể hòa tan được $\text{CaCO}_3$ ?			
		<b>A. <math>\text{HCl}</math>.</b> B. $\text{NaCl}$ .      C. $\text{KNO}_3$ .      D. $\text{KCl}$ .			
14.	BIẾT	Vôi sống sau khi sản xuất phải được bảo quản trong bao kín. Nếu để lâu ngày trong không khí, vôi sống sẽ "chết". Phản ứng nào dưới đây giải thích hiện tượng vôi "chết"?			
		<b>A. <math>\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3</math></b>			
		B. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$			
		C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			
		D. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$			
15.	HIẾU	Hiện tượng hình thành thạch nhũ trong hang động và xâm thực của nước mưa vào đá vôi được giải thích bằng phương trình phản ứng nào dưới đây?			
		A. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$			
		<b>B. <math>\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2</math></b>			
		C. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$			
		D. $\text{CaCO}_3 + 3\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$			
16.	BIẾT	Cho dung dịch chứa a mol $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ vào dung dịch chứa a mol $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ . Hiện tượng quan sát được là			
		A. sủi bọt khí.			
		B. vẫn đục.			
		<b>C. sủi bọt khí và vẫn đục.</b>			
		D. vẫn đục, sau đó trong suốt trở lại.			
17.	HIẾU	Để nhận ra ba chất ở dạng bột là $\text{Mg}$ , $\text{Al}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ đựng trong các lọ riêng biệt mất nhãn chỉ cần một thuốc thử là			
		A. $\text{H}_2\text{O}$ .			
		<b>B. dung dịch <math>\text{NaOH}</math>.</b>			
		C. dung dịch $\text{NH}_3$ .			

18. BIẾT D. dung dịch HCl.  
Loại đá (hay khoáng chất) **không** chứa canxi cacbonat là  
A. đá vôi.  
**B. thạch cao.**  
C. đá hoa cương.  
D. đá phân.
19. BIẾT Chất được sử dụng bó bột khi xương bị gãy trong y học là  
A.  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .  
B.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .  
C.  $\text{CaSO}_4$  khan.  
**D.  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .**
20. BIẾT Chất được dùng để khử tính cứng của nước là  
A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .  
C. NaCl.  
D.  $\text{CuSO}_4$ .
21. BIẾT  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  là hoá chất  
E. có thể loại độ cứng toàn phần của nước.  
**F. có thể loại độ cứng tạm thời của nước.**  
G. có thể loại độ cứng vĩnh cửu của nước.  
H. không thể loại bỏ được bất kì loại nước cứng nào.
22. BIẾT Chất thường được dùng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu là chất nào dưới đây?  
A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .  
B. CaO.  
C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
D. HCl.
23. BIẾT Hoá chất nào dưới đây có thể loại được độ cứng toàn phần của nước?  
A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .  
**B.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .**  
C. HCl.  
D. CaO.
24. BIẾT Trong các phương pháp làm mềm nước, phương pháp chỉ khử được độ cứng tạm thời của nước là  
A. phương pháp hóa học (sử dụng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ...).  
**B. đun nóng nước cứng.**  
C. phương pháp lọc.  
D. phương pháp trao đổi ion.
25. BIẾT Có thể loại trừ độ cứng tạm thời của nước bằng cách đun sôi vì  
A. khi đun sôi các chất khí bay ra.  
B. nước sôi ở  $100^\circ\text{C}$ .  
C. khi đun sôi đã làm tăng độ tan của các chất kết tủa.  
**D. cation  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Ca}^{2+}$  kết tủa dưới dạng hợp chất không tan ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ) và có thể tách ra.**
26. BIẾT Một mẫu nước cứng chứa các ion:  $\text{Mg}^{2+}$ ;  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ . Chất được dùng để làm mềm mẫu nước cứng trên là  
A.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .      B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .      C.  $\text{BaCl}_2$ .  
D.  $\text{NaHCO}_3$ .

27.	HIỀU	Điện phân dung dịch $\text{BaCl}_2$ với điện cực tro, màng ngăn xốp, sau một thời gian thấy ở anôt thoát ra 0,56 lít (đktc) một chất khí. Ở catôt sẽ
		A. giải phóng 0,28 lít khí $\text{O}_2$ (đktc). B. có 3,425 gam Ba bám vào điện cực. <b>C. giải phóng 0,56 lít khí <math>\text{H}_2</math> (đktc).</b> D. giải phóng 1,12 lít khí $\text{H}_2$ (đktc).
28.	BIẾT	Phèn chua <b>không được</b> dùng A. để làm trong nước. B. trong công nghiệp giấy. <b>C. để diệt trùng nước.</b> D. làm chất cầm màu trong ngành nhuộm vải.
29.	HIỀU	Quặng boxit có thành phần chủ yếu là $\text{Al}_2\text{O}_3$ và lẫn tạp chất là $\text{SiO}_2$ và $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Để làm sạch $\text{Al}_2\text{O}_3$ trong công nghiệp có thể sử dụng các hoá chất nào dưới đây?
		<b>A. Dung dịch <math>\text{NaOH}</math> đặc và khí <math>\text{CO}_2</math>.</b> B. Dung dịch $\text{NaOH}$ đặc và axit $\text{HCl}$ . C. Dung dịch $\text{NaOH}$ đặc và axit $\text{H}_2\text{SO}_4$ . D. Dung dịch $\text{NaOH}$ đặc và axit $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
30.	HIỀU	Cho các chất: $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , $\text{NaHS}$ , $\text{K}_2\text{SO}_3$ , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , Al. Số chất đều phản ứng được với dung dịch $\text{HCl}$ , dung dịch $\text{NaOH}$ là
		<b>A. 5.</b> <b>B. 6.</b> <b>C. 4.</b> <b>D. 7.</b>
31.	HIỀU	Criolit còn được gọi là băng thạch, có công thức phân tử là $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ được thêm vào $\text{Al}_2\text{O}_3$ trong quá trình điện phân $\text{Al}_2\text{O}_3$ nóng chảy, để sản xuất nhôm vì lí do chính là
		<b>A. làm giảm nhiệt độ nóng chảy của <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, cho phép điện phân ở nhiệt độ thấp, giúp tiết kiệm năng lượng.</b> B. làm tăng độ dẫn điện của $\text{Al}_2\text{O}_3$ nóng chảy. C. tạo một lớp ngăn cách để bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi bị oxi hoá. D. bảo vệ điện cực khỏi bị ăn mòn
32.	BIẾT	Trong các chất sau đây, chất nào không có tính chất lưỡng tính?
		E. $\text{Al}(\text{OH})_3$ F. $\text{Al}_2\text{O}_3$ <b>G. <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math></b> H. $\text{NaHCO}_3$
33.	BIẾT	Công thức của phèn chua, được dùng để làm trong nước là
		<b>A. <math>\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}</math>.</b> B. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ . C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ . D. $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ .
34.	HIỀU	Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch $\text{HCl}$ đến dư vào dung dịch $\text{NaAlO}_2$ là
		<b>A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan hết tạo dung dịch không màu.</b> B. lúc đầu có kết tủa, sau đó kết tủa bị hòa tan một phần. C. xuất hiện kết tủa keo trắng và kết tủa không bị hòa tan. D. lúc đầu có kết tủa, sau đó kết tủa tan hết, tạo thành dung dịch có màu xanh thẫm.
35.	HIỀU	Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch $\text{NaOH}$ đến dư vào dung dịch $\text{AlCl}_3$ là
		<b>A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau kết tủa tan hết.</b> B. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau kết tủa tan một phần.

		C. xuất hiện kết tủa keo trắng và kết tủa không bị hòa tan. D. có phản ứng xảy ra nhưng không quan sát được hiện tượng.
36.	HIỆU	Hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch $\text{NH}_3$ tối dư vào dung dịch $\text{AlCl}_3$ là A. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan hết. B. lúc đầu có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan một phần. <b>C. xuất hiện kết tủa keo trắng.</b> D. có bọt khí thoát ra.
37.	HIỆU	Khi cho từ từ khí $\text{CO}_2$ đến đủ vào dung dịch $\text{NaAlO}_2$ , A. không có hiện tượng gì xảy ra. <b>B. xuất hiện kết tủa keo trắng.</b> C. xuất hiện kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa bị hòa tan một phần. D. lúc đầu xuất hiện kết tủa keo trắng sau đó kết tủa tan hết.
38.	HIỆU	Thực hiện các thí nghiệm sau: (a) Cho dung dịch $\text{HCl}$ vào dung dịch $\text{NaAlO}_2$ dư. (b) Cho $\text{Al}_2\text{S}_3$ vào dung dịch $\text{HCl}$ dư. (c) Cho $\text{Al}$ vào dung dịch $\text{NaOH}$ . (d) Cho dung dịch $\text{NH}_3$ vào dung dịch $\text{AlCl}_3$ . (e) Cho khí $\text{CO}_2$ vào dung dịch $\text{NaAlO}_2$ . (g) Cho kim loại $\text{Al}$ vào dung dịch $\text{FeCl}_3$ dư. Sau khi kết thúc các phản ứng, số thí nghiệm thu được kết tủa là <b>A. 2.            B. 4.            C. 3.            D. 5.</b>
39.	HIỆU	Nung nóng hỗn hợp chứa các chất có cùng số mol gồm $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ , $\text{NaHCO}_3$ , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ , $\text{CaCO}_3$ đến khi khối lượng không đổi, thu được chất rắn X. Hòa tan X vào nước dư, thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Thổi luồng khí CO (dùng dư) qua chất rắn Z, nung nóng thu được chất rắn T. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nhận định nào sau đây là đúng? <b>E. Nhỏ dung dịch <math>\text{HCl}</math> vào dung dịch Y, thấy khí không màu thoát ra.</b> <b>F. Nhỏ dung dịch <math>\text{HCl}</math> vào dung dịch Y, thấy xuất hiện ngay kết tủa.</b> <b>G. Chất rắn T chứa một đơn chất và hai hợp chất.</b> <b>H. Chất rắn T chứa một đơn chất và một hợp chất.</b>
40.	VẬN DỤNG	Nung m gam hỗn hợp X gồm $\text{KHCO}_3$ và $\text{CaCO}_3$ ở nhiệt độ cao đến khi lượng không đổi thu được chất rắn Y. Cho Y vào $\text{H}_2\text{O}$ dư thu được 0,2m gam chất rắn Z và dung dịch E. Nhỏ từ từ dung dịch $\text{HCl}$ 1M vào E, khi khí bắt đầu thoát ra cần dùng V1 lít dung dịch $\text{HCl}$ và khi khí thoát ra vừa hết thì thể tích dung dịch $\text{HCl}$ đã dùng là V2 lít. Tỉ lệ $V_1 : V_2$ tương ứng là <b>A. 1:3.            B. 5:6.            C. 3:4.            D. 1:2.</b> <b>HDG:</b> Tự chọn X gồm 2 mol $\text{KHCO}_3$ và x mol $\text{CaCO}_3$ =>Y gồm $\text{K}_2\text{CO}_3$ (1 mol) và $\text{CaO}$ (x mol) Hòa tan Y vào $\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{KOH}$ => Z là $\text{CaCO}_3(x\text{mol})$ $\Rightarrow mZ = 100x = 0,2(100.2 + 100x)$ $\Rightarrow x = 0,5$ E chứa $\text{K}_2\text{CO}_3(1-x=0,5\text{mol})$ và $\text{KOH}(1\text{mol})$

Để khí bắt đầu xuất hiện thì:  $nH^+ = 1 + 0,5 \cdot 2 = 2$

$$\Rightarrow V_1 : V_2 = 1,5 : 2 = 3 : 4$$

**Đáp án là C**

41. VẬN DUNG

Cho từ từ 300 ml dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  0,1M,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  0,2M vào 100 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,2M;  $\text{NaHSO}_4$  0,6M thu được V lít  $\text{CO}_2$  thoát ra ở đktc và dung dịch X. Thêm vào dung dịch X 100 ml dung dịch  $\text{KOH}$  0,6M;  $\text{BaCl}_2$  1,5M thu được m gam kết tủa. Giá trị của V và m là

A. 1,0752 và 22,254.

B. 1,0752 và 24,224.

C. 0,448 và 25,8.

D. 0,448 và 11,82.

**HDG:**

$$n_{\text{NaHCO}_3} = 0,03; n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,06$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,02 \text{ và } n_{\text{NaHSO}_4} = 0,06 \rightarrow nH^+ = 0,08$$

$$n_{\text{HCO}_3^-} : n_{\text{CO}_3^{2-}} = 1 : 2 \rightarrow \text{Đặt } x, 2x \text{ là số}$$

mol  $\text{HCO}_3^-$  và  $\text{CO}_3^{2-}$  phản ứng.

$$\rightarrow nH^+ = x + 2x = 0,08 \Rightarrow x = 0,016$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = x + 2x = 0,048$$

$$\rightarrow V = 1,0752 \text{ lít}$$

Dung dịch X chứa  $\text{HCO}_3^-$  dư ( $0,03 - x = 0,014$ ),  $\text{CO}_3^{2-}$  dư ( $0,06 - 2x = 0,028$ ),  $\text{SO}_4^{2-}$  (0,06) và các ion khác.

$n_{\text{KOH}} = 0,06 \rightarrow$  Quá đủ để chuyển  $\text{HCO}_3^-$  thành  $\text{CO}_3^{2-}$ .

$n_{\text{BaCl}_2} = 0,15 \rightarrow \text{BaCO}_3$  ( $0,014 + 0,028 = 0,042$ ) và  $\text{BaSO}_4$  (0,06)

$$\Rightarrow m \downarrow = 22,254$$

**Đáp án A**

42. HIỆU

Hấp thụ hoàn toàn a mol khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa b mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  thì thu được hỗn hợp 2 muối  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Quan hệ giữa a và b là :

A.  $b < a < 2b$ .      B.  $a = b$ .      C.  $a > b$ .      D.  $a < b$ .

**HDG:**

Do tạo 2 muối nên  $1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} < 1$

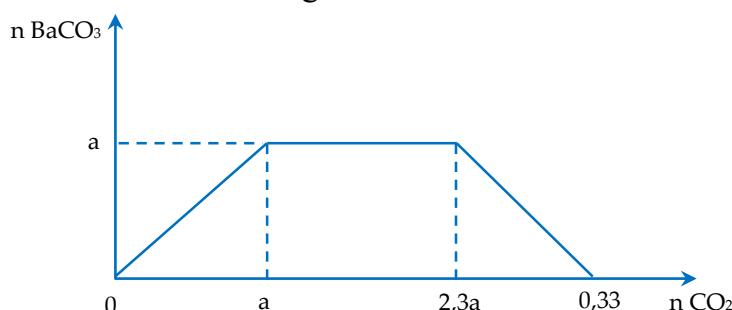
$$\Rightarrow 1 < \frac{2b}{a} < 2$$

$$\Rightarrow a < 2b < 2a$$

$$\Rightarrow b < a < 2b \quad \text{Đáp án là A}$$

- 43.

Sục V lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào dung dịch chứa hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Khi kết tủa đạt cực đại, thì V có giá trị lớn nhất là

A. 5,152

B. 5,376

C. 4,48

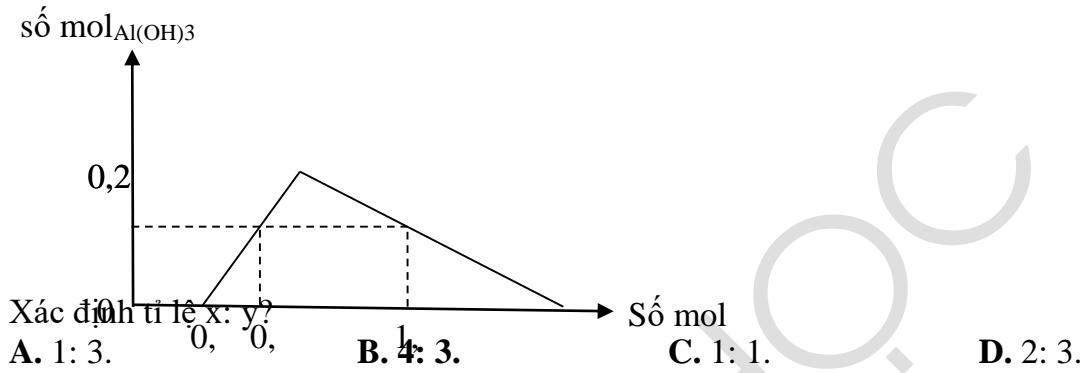
D. 6,72

	<b>HDG:</b>
44.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\begin{cases} n_{Ba(OH)_2} = n_{\downarrow} = a^{\text{mol}} \\ n_{KOH} = 2,3a - a = 1,3a^{\text{mol}} \end{cases}</math></li> <li>• Tại <math>0,33 \text{ mol CO}_2 \xrightarrow{\text{BT C}} 2a + 1,3a = 0,33 \rightarrow a = 0,1^{\text{mol}}</math></li> <li>• Khi kết tủa cực đại <math>\rightarrow a \leq n_{CO_2} \leq 2,3a \rightarrow 2,24 \leq n_{CO_2} \leq 5,152</math></li> </ul>
	<b>Đáp án A</b>
44.	VẬN DỤNG Hấp thụ hoàn toàn $0,56 \text{ lít CO}_2$ (đktc) vào $50 \text{ ml}$ dung dịch gồm $K_2CO_3 1,0M$ và $KOH xM$ , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ dư, thu được $9,85 \text{ gam}$ kết tủa. Giá trị của x là A. 1,0.      B. 0,5.      C. 1,2.      D. 1,5.
	<b>HDG:</b>
	$nCO_2 = 0,025; nK_2CO_3 = 0,05$ và $nKOH = 0,05x$ $nBaCO_3 = 0,05 \rightarrow nCO_3^{2-}(Y) = 0,05$ Bảo toàn C $\rightarrow nHCO_3^-(Y) = 0,025$ $nK^+(Y) = 0,05x + 0,1$ Bảo toàn điện tích cho Y $\Rightarrow x = 0,5$
	<b>Đáp án B</b>
45.	VẬN DỤNG Hòa tan $27,32 \text{ gam}$ hỗn hợp E gồm hai muối $M_2CO_3$ và $MHCO_3$ vào nước, thu được dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng hoàn toàn với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được $31,52 \text{ gam}$ kết tủa. Cho phần hai tác dụng hoàn toàn với dung dịch $BaCl_2$ dư, thu được $11,82 \text{ gam}$ kết tủa. Phát biểu nào dưới đây đúng? A. Hai muối trong E có số mol bằng nhau. B. Muối $M_2CO_3$ không bị nhiệt phân. C. X tác dụng với $NaOH$ dư, tạo ra chất khí. D. X tác dụng được tối đa với $0,2 \text{ mol NaOH}$ .
	<b>HDG:</b>
	Đặt u, v là số mol $M_2CO_3$ và $MHCO_3$ trong mỗi phần. Phần 1 : $nBaCO_3 = u + v = 0,16$ Phần 2 : $nBaCO_3 = u = 0,06$ $\Rightarrow v = 0,1$ $M \text{ mỗi phần} = 0,06(2M + 60) + 0,1(M + 61) = \frac{27,32}{2}$ $\Rightarrow M = 18 : NH_{4+}$ A sai : $(NH_4)_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3$ B Đúng, tạo $NH_3$ C sai D sai, $nNaOH = 2(2u + 2v) = 0,64$
	<b>Đáp án là C</b>
46.	HIỆU Cho $200ml$ dung dịch $KOH xM$ vào $100ml$ dung dịch $AlCl_3 2M$ , sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được $11,7 \text{ gam}$ kết tủa. Giá trị lớn nhất của x là A. 6,5.      B. 4,5.      C. 3,25.      D. 2,25.
	<b>HDG:</b>

$$0,2x = 4,0,2 - \frac{11,7}{78} \rightarrow x = 3,25$$

**Đáp án C**

47. VẬN DỤNG Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch chứa x mol NaOH và y mol NaAlO<sub>2</sub> (hay Na[Al(OH)<sub>4</sub>]) kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:



**HDG:**

Tại  $n_{H^+} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow$  Trung hòa hết  $OH^- \Rightarrow x = 0,4$

Tại  $n_{H^{+}(1)} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow AlO_2^-$

$n_{H^{+}(2)} = 1,0 \text{ mol} \Rightarrow H^+$  hòa tan 1 phần kết tủa.

$\Rightarrow n_{\text{kết tủa}} = n_{H^{+}(2)} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow y = 0,3$

$\Rightarrow x:y = 4:3$

**Đáp án là B**

48. HIỆU Cho 4,48 lít khí CO<sub>2</sub> (ở đktc) hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 1M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 39,4.      B. 7,88.      C. 3,94.      D. 19,70.

**HDG:**

$$n_{NaOH} = n_{Ba(OH)_2} = 0,1$$

$$\Rightarrow n_{OH^-} = 0,3$$

$$n_{CO_2} = 0,2 \rightarrow n_{CO_3^{2-}} = n_{HCO_3^-} = 0,1$$

$$\rightarrow n_{BaCO_3} = 0,1$$

$$\rightarrow m_{BaCO_3} = 19,7 \text{ gam}$$

**Đáp án D**

49. VẬN DỤNG Hấp thụ hết một lượng khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch chứa a mol NaOH thu được dung dịch X. Nhỏ từ từ từng giọt đến hết lượng X vào 140 ml dung dịch HCl 1M và khuấy đều thu được 2,24 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, nếu cho toàn bộ X tác dụng với lượng dư dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> thu được 24,625 gam kết tủa. Giá trị của a là

- A. 0,300.      B. 0,350.      C. 0,175.      D. 0,150.

**HDG:**

$$n_{CO_2} = 0,1 < n_{BaCO_3} = 0,125 \rightarrow CO_2 \text{ thoát ra chưa hết.}$$

$$n_{CO_2} < n_{HCl} = 0,14 < 2n_{CO_2} \rightarrow X \text{ chứa } CO_3^{2-} \text{ và } HCO_3^{3-}$$

X với HCl, đặt u,v là số mol  $CO_3^{2-}$  và  $HCO_3^{3-}$  đã phản ứng

$$n_{HCl} = 2u + v = 0,14$$

$$n_{CO_2} = u + v = 0,1$$

$$\Rightarrow u = 0,04 \text{ và } v = 0,06$$

$\Rightarrow X$  chứa  $CO_3^{2-}$  (0,04k) và  $HCO_3^{-}$  (0,06k)

$$n_{BaCO_3} = 0,04k + 0,06k = 0,125 \rightarrow k = 1,25$$

Bảo toàn điện tích  $\Rightarrow nNa^+ = a = 2.0,04k + 0,06k$

$\Rightarrow a = 0,175$  Đáp án là C

50. HIỆU Cho 15,6 gam hỗn hợp X gồm Al và  $Al_2O_3$  tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 6,72 lít khí  $H_2$  (đktc). Khối lượng của  $Al_2O_3$  trong X là:  
**A.** 2,7 gam.   **B.** 5,1 gam.   **C.** 5,4 gam.   **D.** 10,2 gam.

**HDG:**

$$n_{H_2} = 0,3 \rightarrow n_{Al} = 0,2$$

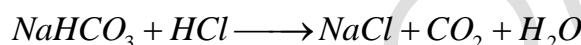
$$m_{Al_2O_3} = m_X - m_{Al} = 10,2 \text{ gam}$$

**Đáp án là D**

51. VẬN DỤNG Trong y học, dược phẩm nabica ( $NaHCO_3$ ) là chất được dùng để trung hòa bớt lượng axit HCl trong dạ dày. Giả sử V lít dung dịch HCl 0,035 M (nồng độ axit trong dạ dày) được trung hòa sau khi uống 0,336 gam  $NaHCO_3$ . Giá trị của V là  
**A.**  $1,14 \cdot 10^{-1}$  lít.   **B.**  $5,07 \cdot 10^{-2}$  lít.  
**C.**  $5,07 \cdot 10^{-1}$  lít.   **D.**  $1,14 \cdot 10^{-2}$  lít.

**HDG:**

$$n_{NaHCO_3} = 0,004$$



$$0,004 \dots \dots \dots 0,004$$

$$\Rightarrow V = 0,114 \text{ lít}$$

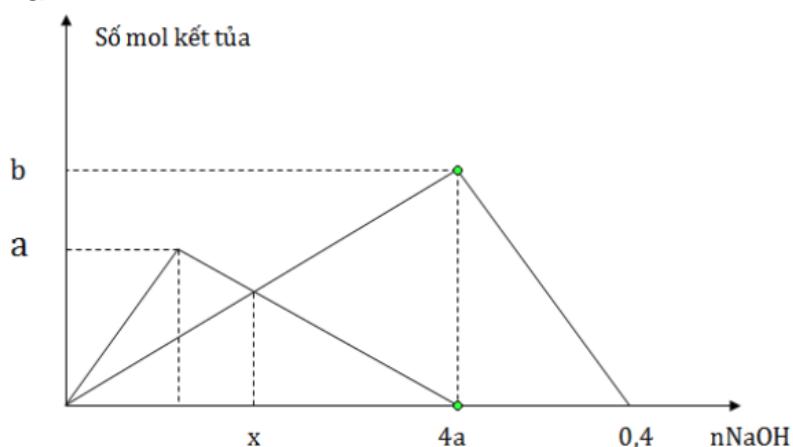
**Đáp án là A**

52. VẬN DỤNG Dung dịch X chứa a mol  $ZnSO_4$ , dung dịch Y chứa b mol  $AlCl_3$ ; dung dịch Z chứa c mol  $NaOH$ . Tiến hành hai thí nghiệm sau:

+ Thí nghiệm 1: Cho từ từ dung dịch Z vào dung dịch X.

+ Thí nghiệm 2: Cho từ từ dung dịch Z vào dung dịch Y.

Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



Tổng khối lượng kết tủa ở hai thí nghiệm khi đều dùng x mol  $NaOH$  là m gam. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.** 8,9.   **B.** 15,2.   **C.** 7,1.   **D.** 10,6.

**HDG:**

Khi  $Al(OH)_3$  bị hòa tan hết  $\Rightarrow nOH^- = 3b \Rightarrow b = 0,1$

Khi  $Al(OH)_3$  đạt max  $\rightarrow nOH^- = 3b$   
 $\Rightarrow 4a = 3b \rightarrow a = 0,075$

Khi  $nOH^- = x$  thì  $nZn(OH)_3 = nAl(OH)_3 = y$

TN1 :  $\rightarrow x = 4a - 2y$   
TN2 :  $\rightarrow x = 3y$   
 $\Rightarrow 4a - 2y = 3y$   
 $\Rightarrow y = 0,06$   
 $\Rightarrow m = 99y + 78y = 10,62$

**Đáp án là D**

TÔI YÊU HÓA HỌC

# CHUYÊN ĐỀ 8: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SẮT, CROM

## Chủ đề 1: Tính chất hóa học của Sắt

Câu 1(B): Fe là kim loại có tính khử ở mức độ nào sau đây?

- A. Rất mạnh      B. Mạnh      C. Trung bình      D. Yếu

Câu 2(B): Các số oxi hoá thường gặp của sắt là

- A. +2, +4      B. +2, +6      C. +2, +3      D. +3, +6.

Câu 3(B): Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

- A. CuSO<sub>4</sub> và ZnCl<sub>2</sub>.      B. CuSO<sub>4</sub> và HCl.      C. ZnCl<sub>2</sub> và FeCl<sub>3</sub>.      D. HCl và AlCl<sub>3</sub>.

Câu 4(B): Cho Fe tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, nóng thu được khí X có màu nâu đỏ. Khí X là?

- A. N<sub>2</sub>.      B. N<sub>2</sub>O.      C. NO.      D. NO<sub>2</sub>.

Câu 5(B): Khi nung nóng Fe với chất nào sau đây thì tạo ra hợp chất sắt (II)

- A. S      B. Dung dịch HNO<sub>3</sub>      C. O<sub>2</sub>      D. Cl<sub>2</sub>

Câu 6(B): Khi đun nóng hỗn hợp Fe và S thì tạo thành sản phẩm nào sau đây?

- A. Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>      B. FeS      C. FeS<sub>2</sub>      D. FeS<sub>3</sub>.

Câu 7(B): Đốt nóng dây sắt trong khí clo thì tạo thành sản phẩm nào sau đây?

- A. FeCl<sub>3</sub>      B. FeCl      C. FeCl<sub>2</sub>      D. FeCl<sub>3</sub>, FeCl<sub>2</sub>

Câu 8(B): Kim loại Fe **không** phản ứng với dung dịch

- A. HCl.      B. AgNO<sub>3</sub>.      C. CuSO<sub>4</sub>      D. NaNO<sub>3</sub>

Câu 9(B): Kim loại Fe **không** phản ứng với chất nào sau đây trong dung dịch?

- A. CuSO<sub>4</sub>.      B. MgCl<sub>2</sub>.      C. FeCl<sub>3</sub>.      D. AgNO<sub>3</sub>.

Câu 10(B): Sắt phản ứng với chất nào sau đây tạo được hợp chất trong đó sắt có hóa trị (III)?

- A. dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư      B. dd CuSO<sub>4</sub>  
C. dd HCl đậm đặc dư      D. dd HNO<sub>3</sub> loãng dư.

Câu 11(H): Khi cho Fe tác dụng vừa đủ với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thấy thu được SO<sub>2</sub> và dung dịch A không có H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư. Vậy dd A là

- A. FeSO<sub>4</sub>      B. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>      C. FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>      D. Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Câu 12(H): Khi cho Fe dư tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng thấy thu được khí NO và dung dịch

A. Vậy dd A là

- A. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>      B. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>      C. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>      D. Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>

Câu 13(H): Vai trò của Fe trong phản ứng: Fe + 2Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> → 3Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> là

- A. chất bị oxi hoá.      B. chất khử.      C. chất bị khử.      D. chất trao đổi.

Câu 14(H): Sắt kim loại bị oxi hoá trong dung dịch bởi ion kim loại nào dưới đây?

- A. Fe<sup>3+</sup>.      B. Al<sup>3+</sup>.      C. Zn<sup>2+</sup>.      D. Mg<sup>2+</sup>.

Câu 15(H): Phản ứng nào sau đây tạo ra được Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>?

- A. Fe + HNO<sub>3</sub> đặc, nguội      B. Fe + Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
C. Fe + AgNO<sub>3</sub> dư      D. Fe + Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Câu 16(H): Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO<sub>4</sub> quan sát thấy hiện tượng gì?

- A. Thanh Fe có màu xám trắng và dung dịch nhạt màu xanh.  
B. Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch nhạt màu xanh.  
C. Thanh Fe có màu trắng xám và dung dịch có màu xanh.  
D. Thanh Fe có màu đỏ và dung dịch có màu xanh

Câu 17(H): Cho kim loại Fe lần lượt phản ứng với các dung dịch: FeCl<sub>3</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub>. Số trường hợp xảy ra phản ứng hóa học là

- A. 4.      B. 3.      C. 1.      D. 2.

Câu 18(H): Cho các chất sau: (1) Cl<sub>2</sub>, (2) I<sub>2</sub>, (3) HNO<sub>3</sub> loãng dư, (4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội. Khi cho Fe tác dụng với chất nào trong số các chất trên đều tạo được hợp chất trong đó sắt có hóa trị III?

- A. (1), (2)      B. (1), (2), (3)      C. (1), (3)      D. (1), (3), (4).

**Câu 19(H):** Đốt cháy hoàn toàn m gam Fe trong khí  $\text{Cl}_2$  dư, thu được 6,5 gam  $\text{FeCl}_3$ . Giá trị của m là  
A. 2,24.      B. 2,80.      C. 1,12.      D. 0,56.

**Câu 20(H):** Cần bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại sắt tạo ra 32,5 gam  $\text{FeCl}_3$ ?  
A. 21,3 gam      B. 14,2 gam.      C. 13,2 gam.      D. 23,1 gam.

**Câu 21(H):** Đốt cháy 8,4 gam Fe trong bình chứa lưu huỳnh (phản ứng vừa đủ). Khối lượng muối thu được là  
A. 12,0 gam      B. 14,5 gam      C. 12,3 gam.      D. 13,2 gam

**Câu 22(H):** Cho 2,52 gam một kim loại tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, thu được 6,84 gam muối sunfat. Kim loại đó là  
A. Mg.      B. Zn.      C. Fe.      D. Al.

**Câu 23(H):** Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 0,448 lít khí NO duy nhất (ở dktc). Giá trị của m là  
A. 11,2.      B. 0,56.      C. 5,60.      D. 1,12.

**Câu 24(VD1):** Hòa tan 1,12 gam Fe bằng 300 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,2 M, thu được dung dịch X và khí  $\text{H}_2$ . Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là  
A. 10,23      B. 8,61      C. 7,36      D. 9,15

*HD: Kết tủa gồm  $\text{AgCl}$  (0,06 mol) và Ag*

Bảo toàn mol e:  $1. n\text{Fe}^{2+} = n\text{Ag} + 3n\text{NO}$  ( $n\text{H}^+$  dư =  $4n\text{NO}$ )  $\Rightarrow n\text{Ag} = 0,005\text{mol}$

$m = 0,06 \cdot 143,5 + 0,005 \cdot 108 = 9,15 \text{ gam}$

**Câu 25(VD1):** Cho m gam Fe tan trong 250 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2M tạo NO, để trung hòa lượng axit dư cần phải dùng 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Vậy m có giá trị là

A. 2,8 gam      B. 8,4 gam      C. 5,6 gam      D. 11,2 gam

**Câu 26(VD1):** Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  phản ứng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở dktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 38,72.      B. 49,09.      C. 35,50.      D. 34,36.

**Câu 27(VD1):** Cho bào sắt tác dụng với oxi thu được 8,16 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  phản ứng hết với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (dung dịch Y), thu được 1,344 lít NO (dktc) và dung dịch Z. Dung dịch Z hòa tan tối đa 5,04 gam Fe, sinh ra khí NO. Biết trong các phản ứng, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ . Số mol  $\text{HNO}_3$  có trong Y là

A. 0,78 mol      B. 0,54 mol      C. 0,50 mol      D. 0,44 mol

**Câu 28(VD1):** Đốt cháy x mol sắt bằng oxi thu được 5,04 gam hỗn hợp A gồm các oxit của sắt. Hoà tan hoàn toàn A trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư sinh ra 0,035 mol hỗn hợp Y gồm NO,  $\text{NO}_2$  có d/ $\text{H}_2$ =19.

Tính x.

A. 0,05 mol      B. 0,04 mol      C. 0,07 mol      D. 0,09 mol

**Câu 29(VD1):** Oxi hoá 16,8 gam Fe thu được 21,6 gam hỗn hợp các oxit sắt. Cho hỗn hợp oxit này tác dụng hết với  $\text{HNO}_3$  loãng sinh ra V lit NO duy nhất (dktc). Tính V.

A. 1,12 lit      B. 2,24 lit      C. 1,68 lit      D. 3,36 lit

**Câu 30(VD1):** Để m gam bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian sẽ chuyển thành hỗn hợp B gồm 4 chất rắn có khối lượng 12 gam. Cho hỗn hợp B phản ứng hết với dd  $\text{HNO}_3$  dư thấy thoát ra 2,24 lit NO (dktc). Tính m và khối lượng  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng ?

A. 10,08 g và 34,02 g      B. 10,8 g và 34,02 g      C. 10,8 g và 40,32 g      D. 10,08 g và 40,32 g

**Câu 31(VD1):** Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy thanh sắt ra rửa sạch, sấy khô thấy khối lượng tăng 1,2 gam. Khối lượng Cu đã bám vào thanh sắt là

A. 9,3 gam.      B. 9,4 gam.      C. 9,5 gam.      D. 9,6 gam.

**Câu 32(VD1):** Ngâm 1 đinh sắt sạch trong 200 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau khi phản ứng kết thúc, lấy đinh sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, sấy khô, thấy khối lượng đinh sắt tăng thêm 0,8 gam. Nồng độ mol/l của dung dịch  $\text{CuSO}_4$  ban đầu là

- A. 1,5M      B. 0,5M      C. 0,6M      D. 0,7M

**Câu 33(VD1):** Ngâm một đinh sắt nặng 4 gam trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , sau một thời gian lấy đinh sắt ra, sấy khô, cân nặng 4,2857 gam. Khối lượng sắt tham gia phản ứng là

- A. 1,9990 gam.      B. 1,9999 gam.      C. 0,3999 gam.      D. 2,1000 gam

**Câu 34(VD1):** Cho 6 gam Fe vào 100 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

- A. 7,0.      B. 6,8.      C. 6,4.      D. 12,4.

**Câu 35(VD1):** Hoà tan 58 gam muối  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  vào nước được 500 ml dung dịch A. Cho dần dần bột sắt vào 50 ml dung dịch A, khuấy nhẹ cho tới khi dung dịch hết màu xanh. Khối lượng sắt đã tham gia phản ứng là

- A. 1,9922 gam.      B. 1,2992 gam.      C. 1,2299 gam.      D. 2,1992 gam.

**Câu 36(VD1):** Hoà tan hoàn toàn m gam Fe trong 100 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  2M. Giá trị của m là

- A. 11,2 gam      B. 16,8 gam      C. 5,6 gam      D. 33,6.

**Câu 37(VD1):** Cho một ít bột sắt nguyên chất tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được 560 ml một chất khí (ở đktc). Nếu cho một lượng gấp đôi bột sắt nói trên tác dụng hết với dung dịch  $\text{CuSO}_4$  thì thu được m gam một chất rắn. Giá trị m là

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

**Câu 38(VD2):** Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (loãng) ít nhất cần dùng để hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là (biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO)

- A. 1,0 lít.      B. 0,6 lít.      C. 0,8 lít.      D. 1,2 lít.

**Câu 39(VD2):** Cho 6,72 gam Fe vào 400ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 1,92.      B. 0,64.      C. 3,84.      D. 3,20.

**Câu 40(VD2):** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dd hỗn hợp gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  0,2M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

- A. 10,8 và 4,48.      B. 10,8 và 2,24.      C. 17,8 và 2,24.      D. 17,8 và 4,48.

## Chủ đề 2: Tính chất hóa học của Crom

**Câu 41(B):** Các số oxi hoá đặc trưng của crom là

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

**Câu 42(B):** Ở điều kiện thường Crom tác dụng với nguyên tố nào sau đây ?

- A. Flo.      B. Lưu huỳnh.      C. Photpho.      D. Nitơ.

**Câu 43(B):** Crom tác dụng với lưu huỳnh (đun nóng), thu được sản phẩm là

- A.  $\text{CrS}_3$ .      B.  $\text{CrSO}_4$ .      C.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .      D.  $\text{Cr}_2\text{S}_3$ .

**Câu 44(H):** Cho sơ đồ phản ứng:  $\text{Cr} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots + \text{N}_2 + \dots$

Tổng hệ số tối giản của các chất

- A. 67      B. 77      C. 57      D. 47

**Câu 45(H):** Cho phản ứng hoá học :  $\text{Cr} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Số phân tử  $\text{HNO}_3$  bị Cr khử và số phân tử  $\text{HNO}_3$  tạo muối nitrat trong phản ứng là:

- A. 1 và 3.      B. 3 và 2.      C. 4 và 3.      D. 3 và 4.

**Câu 46(H):** Cho phương trình phản ứng:  $\text{Cr} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Biết  $n_{\text{N}_2\text{O}} = 2n_{\text{N}_2}$ , số lượng phân tử  $\text{HNO}_3$  tham gia phản ứng sau khi phản ứng được cân bằng là

- A. 30      B. 96      C. 108      D. 72

**Câu 47(H):** Cho các nhận định sau:

- (1) **Crom** là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.
- (2) **Crom** là kim loại chỉ tạo được oxit bazơ.
- (3) **Crom** không tác dụng với nước ở điều kiện thường vì có lớp màng oxit bền bảo vệ.
- (4) **Crom** tác dụng dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng

Số nhận định đúng là

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 1

**Câu 48(H):** Đốt cháy hoàn toàn  $m$  gam Cr trong khí  $\text{Cl}_2$  dư, thu được 15,85 gam  $\text{CrCl}_3$ . Giá trị của  $m$  là

- A. 5,20.
- B. 2,60.
- C. 7,80.
- D. 5,6.

**Câu 49(H):** Bao nhiêu gam clo tác dụng vừa đủ kim loại Cr tạo ra 7,925 gam  $\text{CrCl}_3$ ?

- A. 5,325 gam
- B. 3,55 gam.
- C. 2,367 gam.
- D. 23,1 gam.

**Câu 50(VD1):** Đốt 15,6 gam Crom trong bình đựng oxi thu được 20,4 gam hỗn hợp chất rắn. Cho toàn bộ chất rắn này tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được  $V$  lit khí (đktc). Giá trị của  $V$

- A. 2,24
- B. 3,36
- C. 6,72
- D. 10,08

**Câu 51(VD1):** Đốt 7,8 gam Crom trong bình đựng oxi thu được 10,2 gam hỗn hợp chất rắn. Cho toàn bộ chất rắn này tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được  $V$  lit khí  $\text{SO}_2$  (đktc). Giá trị của  $V$

- A. 2,24
- B. 3,36
- C. 6,72
- D. 1,68

### Chủ đề 3: Tổng hợp kim loại

**Câu 52(B):** Sắt và crom tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  cho sản phẩm là

- A.  $\text{FeCl}_2, \text{CrCl}_2$ .
- B.  $\text{FeCl}_3, \text{CrCl}_3$ .
- C.  $\text{FeCl}_2, \text{CrCl}_3$ .
- D.  $\text{FeCl}_3, \text{CrCl}_2$ .

**Câu 53(B):** Cặp kim loại nào sau đây thụ động trong axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội?

- A. Mg, Fe
- B. Al, Ca.
- C. Cr, Fe.
- D. Zn, Al

**Câu 54(B):** Những kim loại nào sau đây không tác dụng với  $\text{HNO}_3$  đặc nguội nhưng tác dụng với dung dịch axít  $\text{HCl}$ :

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

**Câu 55(B):** Cặp kim loại nào sau đây bền trong không khí và nước do có màng oxit bảo vệ là

- A. Al và Cr.
- B. Fe và Cr.
- C. Fe và Al.
- D. Mn và Cr.

**Câu 56(H):** Cho nhận định sau:

- (1) Sắt và crom tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  cho sản phẩm lần lượt là  $\text{FeCl}_2, \text{CrCl}_2$ .
- (2) Sắt và crom tác dụng với lưu huỳnh ( $t^{\circ}\text{C}$ ) cho sản phẩm lần lượt là  $\text{FeS}, \text{CrS}$ .
- (3) Sắt và crom tác dụng với  $\text{Cl}_2$  khi đun nóng cho sản phẩm lần lượt là  $\text{FeCl}_3, \text{CrCl}_3$ .
- (4) Sắt và nhôm không tác dụng với axit  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$  đặc, nguội

Số nhận định đúng là:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Câu 57(H):** Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí hidro (ở đktc), dung dịch X và  $m$  gam chất rắn không tan. Giá trị của  $m$  là

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

**Câu 58(VD1):** Cho 20 gam hỗn hợp bột Mg và Fe tác dụng hết với dung dịch  $\text{HCl}$  thấy có 1 gam khí  $\text{H}_2$  bay ra. Lượng muối clorua tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu gam?

- A. 40,5 gam.
- B. 45,5 gam.
- C. 55,5 gam.
- D. 60,5 gam.

**Câu 59(VD1):** Một hỗn hợp gồm 10,4 gam crom và 5,6 gam sắt tác dụng với dung dịch axit sunfuric loãng dư. Thể tích khí hidro (đktc) được giải phóng sau phản ứng là

- A. 2,24 lit.
- B. 4,48 lit.
- C. 6,72 lit.
- D. 67,2 lit.

**Câu 59(VD1):** Cho 68,7 gam hỗn hợp gồm Al, Fe và Cu tan hết trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nguội, sau phản ứng thu được 26,88 lít khí  $\text{NO}_2$  (ở đktc) và m gam rắn B không tan. Vậy m có giá trị là

- A. 33,0 gam      B. 3,3 gam      C. 30,3 gam      D. 15,15 gam

**Câu 59(VD1):** ch A. Cô cạn dung dịch A thu được 66,8 gam hỗn hợp muối khan. Vậy khối lượng mỗi kim loại trong m gam hỗn hợp ban đầu bằng:

- A. 5,6 g và 5,4 g;      B. 2,8 g và 2,7 g      C. 8,4 g và 8,1 g      D. 5,6 g và 2,7 g

**Câu 60(VD1):** Hòa tan hoàn toàn 11 gam hh gồm Fe và Al trong dd  $\text{HNO}_3$  dư thu được 11,2 lít hh khí X (đktc) gồm  $\text{NO}$  và  $\text{NO}_2$  có khối lượng 19,8 gam. Biết phản ứng không tạo  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Vậy thể tích của mỗi khí trong hh X bằng:

- A. 3,36 lít và 4,48 lít      B. 4,48 lít và 6,72 lít      C. 6,72 lít và 8,96 lít      D. 5,72 lít và 6,72 lít

**Câu 61(VD1):** Đem nung hỗn hợp A, gồm hai kim loại: x mol Fe và 0,15 mol Cu, trong không khí một thời gian, thu được 63,2 gam hỗn hợp B, gồm hai kim loại trên và hỗn hợp các oxit của chúng. Đem hòa tan hết lượng hỗn hợp B trên bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, thì thu được 0,3 mol  $\text{SO}_2$ . Trị số của x là:

- A. 0,7 mol      B. 0,5 mol      C. 0,6 mol      D. 0,4 mol

**Câu 62(VD1):** Hoà tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỷ lệ mol 1: 1) bằng  $\text{HNO}_3$ , thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X (gồm  $\text{NO}$  và  $\text{NO}_2$ ) và dung dịch Y (chỉ chứa 2 muối và axit dư). Tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  bằng 19. Giá trị của V là

- A. 3,36.      B. 2,24.      C. 5,60.      D. 4,48.

**Câu 63(VD1):** Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí  $\text{H}_2$  (ở đktc). Cô cạn dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 42,6.      B. 45,5.      C. 48,8.      D. 47,1.

**Câu 64(VD1):** Chia m gam hỗn hợp Fe, Cu làm 2 phần bằng nhau:

**Phản 1:** Cho tác dụng với axit  $\text{HCl}$  dư thì thu được 2,24 lit khí  $\text{H}_2$  (đktc).

**Phản 2:** Cho tác dụng với axit  $\text{HNO}_3$  loãng thì thu được 4,48 lit khí  $\text{NO}$  (đktc).

Thành phần % khối lượng kim loại Fe trong hỗn hợp là

- A. 26,6%.      B. 63,2%.      C. 36,84%.      D. 22,58%.

**Câu 65(VD2):** Để m gam hỗn hợp E gồm Al, Fe và Cu trong không khí một thời gian, thu được 34,4 gam hỗn hợp X gồm các kim loại và oxit của chúng. Cho 6,72 lít khí CO qua X nung nóng, thu được hỗn hợp rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch chứa 1,7 mol  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch chỉ chứa 117,46 gam muối và 4,48 lít hỗn hợp khí T gồm  $\text{NO}$  và  $\text{N}_2\text{O}$ . Tỉ khối của T so với  $\text{H}_2$  là 16,75. Giá trị của m là

- A. 27.      B. 31.      C. 32.      D. 28.

**Câu 66(VD2):** Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dd chứa hỗn hợp gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dd X và khí  $\text{NO}$  (duy nhất). Cho V ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

- A. 360.      B. 240.      C. 400      D. 120.

**Câu 67(VD2):** Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam  $\text{NaNO}_3$ , khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí  $\text{NO}$  (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

- A. 0,224 lít và 3,750 gam.      B. 0,112 lít và 3,750 gam.  
C. 0,112 lít và 3,865 gam.      D. 0,224 lít và 3,865 gam.

## HƯỚNG DẪN

**Câu 27(VD1):** Cho bào sắt tác dụng với oxi thu được 8,16 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phản ứng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng (dung dịch Y), thu được 1,344 lít NO (đktc) và dung dịch Z. Dung dịch Z hòa tan tối đa 5,04 gam Fe, sinh ra khí NO. Biết trong các phản ứng, NO là sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>. Số mol HNO<sub>3</sub> có trong Y là

- A. 0,78 mol      B. 0,54 mol      C. 0,50 mol      D. 0,44 mol

*Hướng dẫn*

Áp dụng PP qui đổi và BT mol e

$$\begin{cases} 56x + 16y = 8,16 \\ 3x - 2y = 0,06 \cdot 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,12 \\ y = 0,09 \end{cases} \Rightarrow nFe(NO_3)_3 = 0,12 \text{ mol}$$

Hòa tan tối đa Fe và dd Z

BT mol e:  $2.nFe = nFe^{3+} + 3.nNO \Rightarrow nNO = 0,02 \text{ mol}$

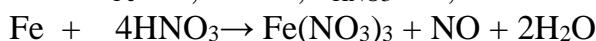
CT:  $nHNO_3 = 4.nNO + 2.nO = 4 \cdot 0,06 + 0,02 + 2 \cdot 0,09 = 0,5 \text{ mol}$

**Câu 39(VD2):** Cho 6,72 gam Fe vào 400ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 1,92.      B. 0,64.      C. 3,84.      D. 3,20.

*Hướng dẫn*

Ta có  $n_{Fe} = 0,12 \text{ mol}$ ;  $n_{HNO_3} = 0,4 \text{ mol}$



$0,1 \leftarrow 0,4 \quad \rightarrow 0,1$

(dư 0,02)

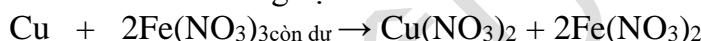


$0,02 \rightarrow 0,04$

(còn dư 0,06)

Dung dịch X chứa Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> còn dư

Khi cho Cu và dung dịch X thì:



$0,03 \leftarrow 0,06$

Vậy  $m_{Cu} \text{ tối đa} = 64 \cdot 0,03 = 1,92 \text{ g} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

**Câu 40 (VD2):** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dd hỗn hợp gồm Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,2M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

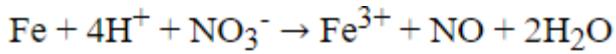
- A. 10,8 và 4,48.      B. 10,8 và 2,24.      C. 17,8 và 2,24.      D. 17,8 và 4,48.

*Hướng dẫn*

Ta có:

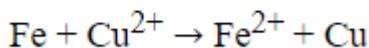
$$n_{Cu(NO_3)_2} = 0,16 \text{ mol} \rightarrow n_{Cu^{2+}} = 0,16 \text{ mol}; n_{NO_3^-} = 0,32 \text{ mol}$$

$$n_{H_2SO_4} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow n_{H^+} = 0,4 \text{ mol}$$



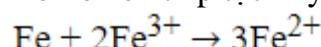
0,1 0,4 0,1 0,1 0,1

$$V_{\text{NO}} = 2,24 \text{ lít}$$



0,16 0,1 0,15

Do Fe nêu tiếp tục xảy ra phản ứng:



0,05 0,1 0,15

$$n_{\text{Fe phản ứng}} = 0,1 + 0,05 + 0,16 = 0,31 \text{ mol}$$

0,6m (g) hỗn hợp bột kim loại sau phản ứng gồm Fe dư và Cu sinh ra:

$$m - m_{\text{Fe pú}} + m_{\text{Cu}} = 0,6m \rightarrow m - 0,31 \cdot 56 + 64 \cdot 0,16 = 0,6m$$

$$m = 17,8 \text{ (g)}$$

**Câu 35 (VD1):** Hòa tan 58 gam muối  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  vào nước được 500 ml dung dịch A. Cho dần dần bột sắt vào 50 ml dung dịch A, khuấy nhẹ cho tới khi dung dịch hết màu xanh. Khối lượng sắt đã tham gia phản ứng là

- A. 1,9922 gam.      B. 1,2992 gam.      C. 1,2299 gam.      D. 2,1992 gam.

$$n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 0,232(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{CuSO}_4} = 0,232(\text{mol}) \Rightarrow C_{\text{CuSO}_4}^M = 0,464(\text{M})$$

$$50 \text{ ml CuSO}_4 \text{ thì có số mol là: } 0,05 \cdot 0,464 = 0,0232(\text{mol}) = n_{\text{Fe}} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 1,2992(\text{g})$$

**Câu 65 (VD2):** Để m gam hỗn hợp E gồm Al, Fe và Cu trong không khí một thời gian, thu được 34,4 gam hỗn hợp X gồm các kim loại và oxit của chúng. Cho 6,72 lít khí CO qua X nung nóng, thu được hỗn hợp rắn Y và hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 18. Hòa tan hoàn toàn Y trong dung dịch chứa 1,7 mol  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch chỉ chứa 117,46 gam muối và 4,48 lít hỗn hợp khí T gồm  $\text{NO}$  và  $\text{N}_2\text{O}$ . Tỉ khối của T so với  $\text{H}_2$  là 16,75. Giá trị của m là

- A. 27.      B. 31.      C. 32.      D. 28.

$$n_{\text{CO}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$M_{tb} Z = 36 \rightarrow n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}} = n_{\text{CO}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_Y = 34,4 - 0,15 \cdot 16 = 32 \text{ g (h} \text{h Y gồm có 3 kim loại (mg) và oxi dư (a mol))}$$

$$\rightarrow m = 32 - 16a \quad (1)$$

$$M_{tb} T = 33,5 \rightarrow n_{\text{NO}} = 0,15 \text{ mol và } n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05 \text{ mol}$$

Theo giả thuyết thì ở hỗn hợp sau phản ứng còn có  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ : b mol

$$n_{\text{HNO}_3} = 4n_{\text{NO}} + 10n_{\text{N}_2\text{O}} + 2n_{\text{O}} + 10n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 1,7$$

$$= 4 \cdot 0,15 + 10 \cdot 0,05 + 2a + 10b = 1,7$$

$$\rightarrow a + 5b = 0,3 \quad (2)$$

Khối lượng muối sau khi cô cạn:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{ion kl}} + m_{\text{ion nitrat}} + m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 117,46 \text{ g}$$

$$= m + 62(3 \cdot 0,15 + 8 \cdot 0,05 + 2a + 8b) + 80b = 117,46$$

$$= m + 124a + 576b = 64,76 \quad (3)$$

Giải hệ (1), (2), (3)  $\rightarrow a = 0,25 \text{ mol; } b = 0,01 \text{ mol và } m = 28 \text{ g}$

**Đáp án: D**

**Câu 66 (VD2):** Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dd chứa hỗn hợp gồm

$\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M và  $\text{NaNO}_3$  0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dd X và khí NO (duy nhất). Cho V ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

A. 360.

B. 240.

C. 400

D. 120.

*Hướng dẫn*

Ta có:  $n_{\text{Fe}}=0,02 \text{ mol}$ ;  $n_{\text{Cu}}=0,03 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}=0,2 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{NaNO}_3}=0,08 \text{ mol}$

$n_{\text{H}^+}=2n_{\text{H}_2\text{SO}_4}=0,4 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{NO}_3^-}=0,08 \text{ mol}$



$$0,03 \quad 0,08 \quad 0,02 \quad \square \quad 0,03 \text{ mol}$$

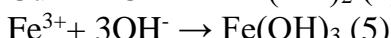
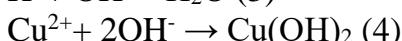
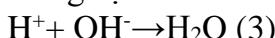


$$0,02 \quad 0,08 \quad 0,02 \quad \square \quad 0,02 \text{ mol}$$

Tổng số mol  $\text{H}^+$  tham gia phản ứng (1) và (2) là  $0,08+0,08=0,16 \text{ mol}$

$$\rightarrow n_{\text{H}^+} \text{ dư}=0,4-0,16=0,24 \text{ mol}$$

Dung dịch X có chứa  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  và  $\text{H}^+$



Theo PT (3), (4), (5) ta có

$$n_{\text{OH}^-}=n_{\text{H}^+}+2n_{\text{Cu}^{2+}}+3n_{\text{Fe}^{3+}}=0,24+2.0,03+3.0,02=0,36 \text{ mol}=n_{\text{NaOH}}$$

$$\rightarrow V=0,36 \text{ lít}=360 \text{ ml}$$

**Đáp án A**

**Câu 67(VD2):** Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào bình đựng 300 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,32 gam chất rắn và có 448 ml khí (đktc) thoát ra. Thêm tiếp vào bình 0,425 gam  $\text{NaNO}_3$ , khi các phản ứng kết thúc thì thể tích khí NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất) tạo thành và khối lượng muối trong dung dịch là

A. 0,224 lít và 3,750 gam.

B. 0,112 lít và 3,750 gam.

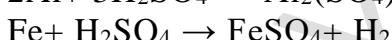
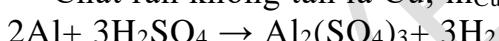
C. 0,112 lít và 3,865 gam.

D. 0,224 lít và 3,865 gam.

*Hướng dẫn*

Cho 0,87 gam hỗn hợp gồm Fe, Cu và Al vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$\rightarrow \text{Chất rắn không tan là Cu, } m_{\text{Cu}}=0,32 \text{ gam, } n_{\text{Cu}}=0,005 \text{ mol}$$



Ta có  $m_{\text{Fe}} + m_{\text{Al}} = 0,87 - 0,32 = 0,55 \text{ gam}$

$$\text{Đặt } n_{\text{Fe}}=x \text{ mol, } n_{\text{Al}}=y \text{ mol} \rightarrow 56x + 27y = 0,55$$

$$n_{\text{H}_2}=1,5x+y=0,448/22,4=0,02 \text{ mol}$$

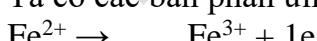
$$\Rightarrow x=0,005; y=0,01$$

Ta có  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$  ban đầu =  $0,3.0,1=0,03 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{H}_2}=0,448/22,4=0,02 \text{ mol}$

$$n_{\text{H}^+} \text{ còn lại} = n_{\text{H}^+} \text{ ban đầu} - n_{\text{H}^+} \text{ pú} = 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} - 2.n_{\text{H}_2} = 2.0,03 - 2.0,02 = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}_3^-} = n_{\text{NaNO}_3} = 0,005 \text{ mol}$$

Ta có các bán phản ứng sau

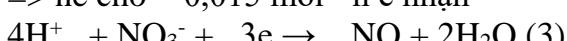


$$0,005 \quad 0,005$$



$$0,005 \quad 0,01$$

$$\Rightarrow n_e \text{ cho} = 0,015 \text{ mol} = n_e \text{ nhận}$$



0,02 0,005 0,015 0,005

$$V = 0,005 \cdot 22,4 = 0,112 \text{ lít}$$

Theo bán phản ứng (3) thì cả  $H^+$  và  $NO_3^-$  đều hết

Khối lượng muối=Khối lượng kim loại +  $m_{Na^+} + m_{SO_4^{2-}}$

$$= 0,87 + 0,005 \cdot 23 + 0,03 \cdot 96 = 3,865 \text{ gam}$$

**Đáp án D**

TÔI YÊU HÓA HỌC

# CHUYÊN ĐỀ 9: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA SẮT VÀ CROM

## A. MỨC ĐỘ BIẾT

Câu 1: Chất nào sau đây thuộc loại hợp chất sắt (II)?

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       B.  $\text{FeSO}_4$       C.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$       D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Câu 2: Công thức hóa học của sắt (III) hiđroxit là

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      B.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .      C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      D.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

Câu 3: Trong các oxit sau, oxit nào có tính oxi hóa mạnh nhất?

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

Câu 4: thành phần chính của quặng cromit là

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

Câu 5: Ở điều kiện thường, chất nào sau đây không phản ứng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng?

- A.  $\text{FeCl}_3$       B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$       D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Câu 6: Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  thu được dung dịch chứa hai muối?

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$       C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$       D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Câu 7: Oxit nào sau đây là oxit axit?

- A.  $\text{CaO}$       B.  $\text{CrO}_3$       C.  $\text{Na}_2\text{O}$       D.  $\text{MgO}$

Câu 8: Bột oxit sắt trộn với bột kim loại X tạo thành hỗn hợp tecmit dùng để hàn đường ray tàu hỏa. Kim loại X là

- A. Cu      B. Ag      C. Al      D. Hg

Câu 9: Quặng manhetit được dùng để điều chế kim loại nào:

- A. Sắt      B. Đồng      C. Chì      D. Nhôm

Câu 10: Crom(III) hiđroxit ( $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ) tan trong dung dịch nào sau đây?

- A.  $\text{KNO}_3$       B.  $\text{KCl}$       C.  $\text{NaOH}$       D.  $\text{NaCrO}_2$

Câu 11: Hiện tượng xảy ra khi cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  là

- A. Dung dịch chuyển từ màu vàng thành không màu  
B. Dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng  
C. Dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu da cam  
D. Dung dịch chuyển từ không màu sang màu da cam

Câu 12: Số oxi hóa của crom trong hợp chất  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  là

- A. +4.      B. +2.      C. +3.      D. +6.

Câu 13: Nguyên tắc sản xuất gang là

- A. khử quặng sắt oxit bằng dòng điện.  
B. dùng khí hidro để khử sắt oxit ở nhiệt độ cao.  
C. khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao.  
D. dùng nhôm khử sắt oxit ở nhiệt độ cao.

Câu 14: Quặng sắt pirit có thành phần chính là

- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .      C.  $\text{FeS}_2$ .      D.  $\text{FeCO}_3$ .

Câu 15: Khi phản ứng với dung dịch  $\text{HCl}$ , crom tạo thành sản phẩm muối có công thức hóa học là

- A.  $\text{CrCl}_6$ .      B.  $\text{CrCl}_4$ .      C.  $\text{CrCl}_3$ .      D.  $\text{CrCl}_2$

Câu 16: Oxit nào sau đây tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  sinh ra hỗn hợp muối?

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .      B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      C.  $\text{CaO}$ .      D.  $\text{Na}_2\text{O}$ .

Câu 17: Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  tạo thành kết tủa có màu

A. nâu đỏ.

B. trắng.

C. xanh thẫm.

D. trắng xanh.

**Câu 18:** Kim loại crom tan được trong dung dịch

A.  $\text{HNO}_3$  (đặc, nguội). B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (đặc, nguội).

C.  $\text{HCl}$  (nóng).

D.  $\text{NaOH}$  (loãng).

**Câu 19:** Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng không phản ứng với kim loại

A. Fe.

B. Cu.

C. Na.

D. Zn.

**Câu 20:** Kim loại nào sau đây phản ứng được với dung dịch  $\text{FeSO}_4$  và dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội?

A. Mg.

B. Cr.

C. Al.

D. Cu

**Câu 21:** Thành phần chính của quặng manhetit là

A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

B.  $\text{FeCO}_3$ .

C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

D.  $\text{FeS}_2$ .

**Câu 22:** Phản ứng nào dưới đây xảy ra?

A.  $\text{Fe} + \text{ZnCl}_2$ .

B.  $\text{Al} + \text{MgSO}_4$ .

C.  $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

D.  $\text{Mg} + \text{NaCl}$ .

**Câu 23.** Công thức của sắt (II) hiđroxít là

A.  $\text{FeO}$ .

B.  $\text{Fe(OH)}_3$ .

C.  $\text{Fe(OH)}_2$ .

D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

**Câu 24.** Kim loại X phản ứng với dung dịch  $\text{FeCl}_3$ , không phản ứng được với dung dịch  $\text{HCl}$ . Vậy kim loại X là

A. Mg

B. Fe

C. Cu

D. Ag

**Câu 25.** Phản ứng nào sau đây viết đúng?

A.  $2\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2$

C.  $\text{FeCl}_3 + \text{Ag} \rightarrow \text{AgCl} + \text{FeCl}_2$

B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}$

D.  $3\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{CuCl}_2 + 2\text{Fe}$

**Câu 26.** Hợp chất được dùng để tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thuỷ tinh là

A.  $\text{CrO}_3$ .

B.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

C.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

D.  $\text{CrSO}_4$ .

**Câu 27** Crom có số oxi hóa +6 trong hợp chất nào sau đây?

A.  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ .

B.  $\text{CrO}_3$ .

C.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .

D.  $\text{NaCrO}_2$ .

**Câu 28:** Chọn phát biểu sai:

A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  là chất rắn màu lục đậm.

C.  $\text{CrO}_3$  là chất rắn màu đỏ thẫm.

B.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  là chất rắn màu xanh lục.

D.  $\text{CrO}$  là chất rắn màu trắng xanh.

**Câu 29:** Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  vào dung dịch chất X, thu được kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Chất X là

A. KOH.

B. NaCl.

C.  $\text{AgNO}_3$ .

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

**Câu 30:** Quặng sắt hematit đỏ có thành phần là

A.  $\text{FeS}_2$

B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

C.  $\text{FeCO}_3$

D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

**Câu 31:** Chọn phát biểu sai:

A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  là chất rắn màu lục thẫm.

C.  $\text{CrO}_3$  là chất rắn màu đỏ thẫm.

B.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  là chất rắn màu lục xám.

D.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  là muối có màu da cam.

**Câu 32:** Crom(VI) oxit ( $\text{CrO}_3$ ) có màu gì ?

A. Màu vàng.

B. Màu đỏ thẫm.

C. Màu xanh lục.

D. Màu da cam.

**Câu 33:** Oxit nào sau đây là oxit lưỡng tính?

A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

B. FeO.

C.  $\text{CrO}_3$ .

D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

**Câu 34.** Dung dịch  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  có màu gì?

A. Màu lục thẫm.

B. Màu vàng.

C. Màu da cam.

D. Màu đỏ thẫm.

**Câu 35.** Thành phần chính của quặng xiđerit là

A.  $\text{FeS}_2$

B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$

C.  $\text{FeCO}_3$

D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**Câu 36.** Phát biểu nào sau đây sai:

A. Dung dịch  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  có màu da cam.

B.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  tan được trong dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng.

C.  $\text{CrO}_3$  là oxi axit.

D. Trong hợp chất, crom có số oxi hóa đặc trưng là +2, +3, +6.

**Câu 37.** Hợp chất vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là

A.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

C.  $\text{FeCl}_2$ .

D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .

**Câu 38:** Nguyên tắc luyện thép từ gang là:

- A. Dùng O<sub>2</sub> oxi hoá các tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép
- B. Dùng chất khử CO khử oxit sắt thành sắt ở nhiệt độ cao
- C. Dùng CaO hoặc CaCO<sub>3</sub> để khử tạp chất Si, P, S, Mn,... trong gang để thu được thép
- D. Tăng thêm hàm lượng cacbon trong gang để thu được thép

### ĐÁP ÁN CÂU HỎI MỨC ĐỘ BIẾT

Câu	Đáp án						
1	B	11	C	21	C	31	D
2	B	12	C	22	C	32	B
3	A	13	C	23	C	33	A
4	A	14	C	24	C	34	C
5	A	15	D	25	B	35	C
6	C	16	B	26	C	36	B
7	7	17	A	27	B	37	C
8	C	18	C	28	D	38	B
9	A	19	B	29	A		
10	C	20	A	30	B		

## B. MỨC ĐỘ HIỀU

**Câu 1:** Cho phản ứng hóa học: Fe + CuSO<sub>4</sub> → FeSO<sub>4</sub> + Cu. Trong phản ứng trên xảy ra

- A. sự khử Fe<sup>2+</sup> và sự oxi hóa Cu.
- B. sự khử Fe<sup>2+</sup> và sự khử Cu<sup>2+</sup>
- C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu
- D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu<sup>2+</sup>

**Câu 2:** Dung dịch nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

- A. HNO<sub>3</sub> (loãng, dư)
- B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nguội)
- C. FeCl<sub>3</sub> (dư).
- D. HCl (đặc).

**Câu 3:** Một miếng kim loại bằng bạc bị bám một lớp kim loại sắt ở bề mặt, ta có thể dùng lượng dư dung dịch nào sau đây để loại bỏ tạp chất ra khỏi tấm kim loại bằng bạc?

- A. Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.
- B. NiSO<sub>4</sub>.
- C. ZnSO<sub>4</sub>.
- D. CuSO<sub>4</sub>.

**Câu 4.** Kim loại nào sau đây **không** tác dụng với dung dịch FeCl<sub>3</sub> là:

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

**Câu 5:** Kim loại nào sau đây tác dụng với dung dịch FeCl<sub>3</sub> tạo thành Fe

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

**Câu 6.** Có 3 mẫu chất rắn đã được nhuộm đồng màu: Fe; FeO; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Dung dịch nào sau đây có thể dùng để nhận biết đồng thời 3 chất này?

- A. HCl.
- B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc.
- C. HNO<sub>3</sub> loãng.
- D. CuSO<sub>4</sub> loãng.

**Câu 7.** Chất nào sau đây vừa tác dụng với HCl vừa tác dụng với NaOH?

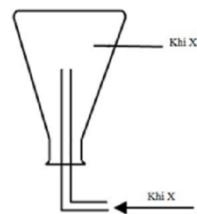
- A. Cr(OH)<sub>3</sub>.
- B. Cr(OH)<sub>2</sub>.
- C. CrO.
- D. CrO<sub>3</sub>.

**Câu 8:** Phương trình hóa học nào sau đây được viết sai?

- A. Fe + Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t^0}$  FeCl<sub>2</sub>
- B. Fe + 2HCl → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>
- C. Cu + Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> → 2FeSO<sub>4</sub> + CuSO<sub>4</sub>
- D. Fe + Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> → 3FeSO<sub>4</sub>

**Câu 9:** Thực hiện thí nghiệm điều chế khí X, khí X được thu vào bình tam giác theo hình vẽ sau: Thí nghiệm đó là

- A. Cho dung dịch HCl vào bình đựng bột  $\text{CaCO}_3$ .
- B. Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào bình đựng lá kim loại Cu.
- C. Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào bình đựng hạt kim loại Zn.
- D. Cho dung dịch HCl đặc vào bình đựng tinh thể  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .



**Câu 10:** Nhiệt phân  $\text{Fe(OH)}_2$  trong không khí đến khi khối lượng chất rắn không thay đổi, thu được

- A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- B.  $\text{FeO}$
- C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- D.  $\text{Fe(OH)}_3$

**Câu 11:** Khi cho  $\text{CrO}_3$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  thu được hỗn hợp gồm

- A.  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  và  $\text{H}_2\text{CrO}_4$
- B.  $\text{Cr(OH)}_2$  và  $\text{Cr(OH)}_3$
- C.  $\text{HCrO}_2$  và  $\text{Cr(OH)}_3$
- D.  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  và  $\text{Cr(OH)}_2$

**Câu 12:** Kim loại Fe phản ứng được với lượng dư dung dịch nào sau đây tạo thành muối sắt (III)?

- A. HCl.
- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng).
- C.  $\text{HNO}_3$  (loãng).
- D.  $\text{CuSO}_4$ .

**Câu 13:** Trường hợp nào sau đây tạo hai muối của sắt?

- A.  $\text{FeO}$  tác dụng với HCl
- B.  $\text{Fe(OH)}_3$  tác dụng với HCl
- C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tác dụng với HCl
- D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với HCl

**Câu 14:** Phản ứng nào sau đây chứng minh hợp chất sắt (II) có tính khử?

- A.  $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$
- B.  $\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
- C.  $\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ .
- D.  $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Fe(NO}_3)_3 + 5\text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ .

**Câu 15:** Cho dung dịch hỗn hợp  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{CrCl}_3$  tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được kết tủa X. Nung X trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Y. Thành phần của Y

- A. gồm  $\text{FeO}$  và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- B. chỉ có  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- C. chỉ có  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- D. gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

**Câu 16:** Chất nào sau đây vừa phản ứng được với dung dịch HCl vừa tác dụng được với dung dịch NaOH loãng?

- A.  $\text{CrCl}_3$
- B.  $\text{Cr(OH)}_3$
- C.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$
- D.  $\text{NaCrO}_2$

**Câu 17:** Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng hóa học?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- B. Cho kim loại Mg vào dung dịch  $\text{HNO}_3$
- C. Cho kim loại Zn vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$
- D. Cho kim loại Ag vào dung dịch HCl

**Câu 18:** Phương trình hóa học nào sau đây sai?

- A.  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- B.  $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_2 + 2\text{Fe(NO}_3)_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

**Câu 19:** Kim loại Fe phản ứng với dung dịch X (loãng, dư), tạo muối Fe(III). Dung dịch X là

- A.  $\text{NaNO}_3$ , HCl
- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .
- C. HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- D.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Câu 20:** Có thể dùng lượng dư dung dịch của chất nào sau đây để tách Ag ra khỏi hỗn hợp Ag, Fe, Cu mà vẫn giữ nguyên khối lượng Ag ban đầu?

- A.  $\text{Fe(NO}_3)_3$ .
- B.  $\text{Fe(NO}_3)_2$ .
- C.  $\text{AgNO}_3$ .
- D.  $\text{Cu(NO}_3)_2$ .

**Câu 21:** Nhiệt phân  $\text{Fe(NO}_3)_2$  trong môi trường khí trơ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được sản phẩm gồm:

- A.  $\text{FeO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .      C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .      D.  $\text{Fe}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

Câu 22: Thí nghiệm nào **không** xảy ra phản ứng hóa học?

- A. Nhúng thanh Cu vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .      B. Nhúng thanh Ag vào dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .  
C. Cho bột Cu vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .      D. Cho bột Fe vào dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

Câu 23: Cho bột Fe vào dung dịch hỗn hợp  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{HCl}$  đến khi các phản ứng kết thúc, thu được dung dịch X, hỗn hợp khí  $\text{NO}$ ,  $\text{H}_2$  và chất rắn **không** tan. Các muối trong dung dịch X là

- A.  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .      B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .  
C.  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ .      D.  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ .

Câu 24: Phản ứng nào sau đây **không** xảy ra?

- A. Cho  $\text{FeCl}_3$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .      B. Cho Fe vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng nguội.  
C. Cho  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  vào dung dịch  $\text{HCl}$ .      D. Cho Mg vào dung dịch  $\text{NaOH}$ .

Câu 25: Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Fe vào dung dịch  $\text{ZnCl}_2$ .  
B. Cho kim loại Mg vào dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
C. Cho kim loại Cu vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .  
D. Cho kim loại Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội.

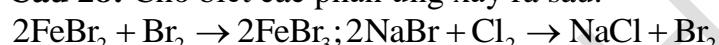
Câu 26: Các oxit của crom: (a)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , (b)  $\text{CrO}$ , (c)  $\text{CrO}_3$ . Sắp xếp theo thứ tự oxit axit, oxit bazơ, oxit lưỡng tính là

- A. b, a, c.      B. c, b, a.      C. c, a, b.      D. a, b, c.

Câu 27: Cho từng chất: Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{FeCO}_3$  lần lượt phản ứng với  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng. Số trường hợp xảy ra phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là

- A. 7      B. 5      C. 6      D. 8

Câu 28: Cho biết các phản ứng xảy ra sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tính khử của  $\text{Cl}^-$  mạnh hơn  $\text{Br}^-$ .      B. Tính oxi hoá của  $\text{Br}_2$  mạnh hơn  $\text{Cl}_2$ .  
C. Tính khử của  $\text{Br}^-$  mạnh hơn  $\text{Fe}^{2+}$ .      D. Tính oxi hoá của  $\text{Cl}_2$  mạnh hơn của  $\text{Fe}^{3+}$ .

Câu 29: Nung nóng hỗn hợp  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong không khí đến khi lượng không đổi thu được một chất rắn X. X là:

- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .      B.  $\text{FeO}$ .      C.  $\text{Fe(OH)}_3$ .      D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Câu 30: Cho phản ứng oxi hóa sau:  $\text{Fe(OH)}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ . Hệ số cân bằng của  $\text{H}_2\text{O}$  trong phản ứng trên là: (Biết hệ số cân bằng là những số nguyên, tối giản)

- A. 13.      B. 18.      C. 26.      D. 21.

Câu 31: Nhiệt phân hoàn toàn  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  trong không khí thì thu được:

- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{NO}_2$  và  $\text{O}_2$ .      B.  $\text{Fe}$ ,  $\text{NO}_2$  và  $\text{O}_2$ .      C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  và  $\text{O}_2$ .      D.  $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$  và  $\text{O}_2$

Câu 32: Kim loại Fe tác dụng với lượng dư dung dịch nào sau đây tạo hợp chất sắt (III)?

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.      B.  $\text{HCl}$ .      C.  $\text{HNO}_3$  đặc, nóng.      D.  $\text{CuCl}_2$ .

Câu 33: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Thả viên Mg vào dung dịch  $\text{HCl}$  có nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .
- (2) Thả viên Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- (3) Thả viên Fe vào dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .
- (4) Thả viên Zn vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

Số thí nghiệm xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa là

- A. 1.      B. 4.      C. 3.      D. 2.

Câu 34: Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

- A. Cho  $\text{MgCl}_2$  cho vào dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .      B. Cho  $\text{FeCO}_3$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$ .  
C. Cho Cr vào dung dịch  $\text{HCl}$  đậm đặc.      D. Cho  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$

**Câu 35:** Cho 4 dung dịch riêng biệt: (a)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ; (b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng; (c)  $\text{CuSO}_4$ ; (d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có lẫn  $\text{CuSO}_4$ . Nhúng vào mỗi dung dịch thanh Zn nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là

A. 3.

B. 1.

C. 4

D. 2.

**Câu 36:** X là kim loại phản ứng được với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng; Y là kim loại tác dụng được với dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ . Hai kim loại X, Y lần lượt là

A. Cu, Fe.

B. Mg, Ag.

C. Fe, Cu.

D. Ag, Mg.

**Câu 37:** Trong các kim loại dưới đây có bao nhiêu kim loại có thể khử  $\text{Fe}^{3+}$  trong dung dịch thành kim loại: Zn, Na, Cu, Al, Fe, Ca, Mg?

A. 6.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

**Câu 38.** Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Nguyên tắc sản xuất gang là dùng CO khử từ từ oxit sắt thành sắt.

B. Gang xám chứa nhiều cacbon tự do hơn so với gang trắng.

C. Các oxit của crom đều là oxit lưỡng tính.

D. Dung dịch muối  $\text{Cu}^{2+}$  có màu xanh.

**Câu 39.** Nhiệt phân hỗn hợp gồm  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  đến phản ứng hoàn toàn thì chất rắn thu được sau phản ứng là

A.  $\text{CuO}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{FeO}$ .    B.  $\text{CuO}$ , Ag,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .    C. Cu, Ag,  $\text{FeO}$ .    D.  $\text{CuO}$ , Ag,  $\text{FeO}$ .

**Câu 40.** Cho hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và một lượng chất rắn không tan. Muối trong dung dịch X là

A.  $\text{FeCl}_3$ .

B.  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$ .

C.  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ .

D.  $\text{FeCl}_2$ .

**Câu 41.** Có thể dùng một hóa chất để phân biệt  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Hóa chất này là

A. dung dịch HCl loãng.

B. dung dịch HCl đặc.

C. dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

D. dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc.

**Câu 42.** Hòa tan hoàn toàn  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch X. Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y chứa chất tan là

A.  $\text{FeCl}_3$  và HCl.    B.  $\text{FeCl}_2$ .    C.  $\text{FeCl}_3$ .    D.  $\text{FeCl}_2$  và HCl.

**Câu 43.** Cho hỗn hợp  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư) thu được dung dịch X. Cho dung dịch KOH dư vào X thu được kết tủa Y. Kết tủa Y có

A.  $\text{Fe(OH)}_2$ .

B.  $\text{Fe(OH)}_2$  và  $\text{Al(OH)}_3$ .

C.  $\text{Fe(OH)}_3$  và  $\text{Al(OH)}_3$ .

D.  $\text{Fe(OH)}_3$ .

**Câu 44.** Cho các kim loại sau: Na, Cu, Ag, Mg. Số kim loại tác dụng được với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  là

A. 2.

B. 1.

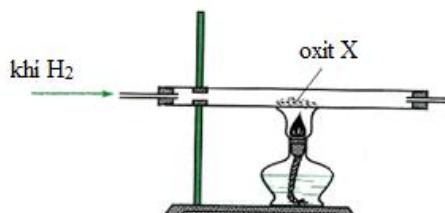
C. 4.

D. 3.

**Câu 45.** Để khử ion  $\text{Fe}^{3+}$  trong dung dịch thành ion  $\text{Fe}^{2+}$  có thể dùng một lượng dư

A. kim loại Ba.    B. kim loại Mg.    C. kim loại Ag.    D. kim loại Cu.

**Câu 46.** Tiến hành phản ứng khử oxi X thành kim loại bằng khí  $\text{H}_2$  dư theo sơ đồ hình vẽ:



Oxit X không thể là

A.  $\text{MgO}$ .

B.  $\text{CuO}$ .

C.  $\text{PbO}$ .

D.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

**Câu 47.** Cho vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  hiện tượng xảy ra là

A. không hiện tượng gì.

B. kết tủa trắng hóa nâu.

C. dd xuất hiện kết tủa đen.

D. có kết tủa vàng.

**Câu 48.** Hỗn hợp kim loại  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và Cu có thể tan hoàn toàn trong dung dịch nào sau đây?  
A.  $\text{NaOH}$       B.  $\text{AgNO}_3$       C.  $\text{FeCl}_3$       D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

**Câu 49** Phản ứng giữa  $\text{FeCO}_3$  và dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng tạo ra:

- A. khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$ .      B. khí  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ .      C. khí  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ .      D. khí  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ .

**Câu 50.** Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, thu được dung dịch X. Dung dịch X **không** tác dụng với dung dịch

- A.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .      B.  $\text{BaCl}_2$ .      C.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .      D.  $\text{NaBr}$ .

**Câu 51:** Phương trình hóa học nào sau đây **sai**?

- A.  $2\text{Cr} + 3\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng)  $\rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$ .  
B.  $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CrCl}_3$   
C.  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH}$  (đặc)  $\xrightarrow{t^0} 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**Câu 52:** Nếu cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$  thì xuất hiện kết tủa màu

- A. vàng nhạt.      B. trắng xanh.      C. xanh lam.      D. nâu đỏ.

**Câu 53:** Để loại tạp chất  $\text{CuSO}_4$  khỏi dung dịch  $\text{FeSO}_4$  để thu được dung dịch  $\text{FeSO}_4$  tinh khiết. ta làm như sau :

- A. Ngâm lá đồng vào dung dịch.      B. Cho  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch.  
C. Ngâm lá kẽm vào dung dịch.      D. Ngâm lá sắt vào dung dịch.  
**Câu 54:** Thí nghiệm nào sau đây **không** tạo thành kim loại sau khi kết thúc phản ứng?  
A. Dẫn luồng khí  $\text{NH}_3$  đến dư qua ống sứ chứa  $\text{CrO}_3$ .  
B. Cho lượng dư bột Mg vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .  
C. Nhiệt phân  $\text{AgNO}_3$ .  
D. Cho dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$

**Câu 55:** Cho hỗn hợp gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{ZnO}$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư) thu được dung dịch Y. Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  (dư) vào Y thu được kết tủa là

- A.  $\text{Fe(OH)}_2$  và  $\text{Zn(OH)}_2$ .      B.  $\text{Fe(OH)}_3$  và  $\text{Zn(OH)}_2$ .  
C.  $\text{Fe(OH)}_2$ .      D.  $\text{Fe(OH)}_3$ .

**Câu 56** Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Thành phần chính của quặng manhetit là  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .  
B. Cho Fe vào dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được khí  $\text{H}_2$ .  
C. Cho Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  thu được kim loại Cu.  
D. Các kim loại Zn, Al, Na đều chỉ được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

**Câu 57.** Thí nghiệm nào sau đây **không** có sự hòa tan chất rắn?

- A. Cho  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  vào dung dịch  $\text{HCl}$ .      B. Cho Cr vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, nóng.  
C. Cho Cr vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.      D. Cho  $\text{CrO}_3$  vào  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Câu 58.** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Hỗn hợp cacbon trong thép cao hơn trong gang.  
B. Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, dẫn nhiệt tốt.  
C. Quặng pirit sắt có thành phần chính là  $\text{FeS}_2$   
D. Sắt(III) hidroxit là chất rắn, màu nâu đỏ, không tan trong nước.

**Câu 59.** Cho dãy các chất: Ag,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng là

- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.

**Câu 60.** Cho luồng khí  $\text{H}_2$  (dư) qua hỗn hợp các oxit  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hoàn toàn hỗn hợp rắn còn lại là

- A. Cu,  $\text{FeO}$ ,  $\text{MgO}$ .      B. Cu, Fe, Mg.      C.  $\text{CuO}$ , Fe,  $\text{MgO}$ .      D. Cu, Fe,  $\text{MgO}$ .

**Câu 61.** Để khử ion  $\text{Fe}^{3+}$  trong dung dịch thành ion  $\text{Fe}^{2+}$  có thể dùng một lượng dư

A. kim loại Mg.

B. kim loại Cu.

C. kim loại Ba.

D. kim loại Ag.

**Câu 62.** Cho sơ đồ phản ứng:  $\text{Cr} \xrightarrow[t^\circ]{+\text{Cl}_2 \text{ dư}} \text{X} \xrightarrow[t^\circ]{+\text{dung dịch NaOH dư}} \text{Y}$ . Chất Y trong sơ đồ trên là

A.  $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ .

B.  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

C.  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ .

D.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .

### ĐÁP ÁN CÂU HỎI MỨC ĐỘ HIỀU

Câu	Đáp án								
1	D	15	D	29	D	43	D	57	C
2	A	16	B	30	D	44	D	58	A
3	A	17	D	31	C	45	D	59	C
4	B	18	D	32	C	46	A	60	D
5	D	19	A	33	D	47	D	61	B
6	A	20	A	34	B	48	D	62	A
7	A	21	B	35	B	49	A	63	
8	A	22	B	36	C	50	D	64	
9	C	23	D	37	B	51	A	65	
10	A	24	D	38	C	52	D	66	
11	A	25	A	39	B	53	D	67	
12	C	26	B	40	B	54	A	68	
13	D	27	A	41	D	55	D	69	
14	D	28	D	42	B	56	A	70	

### C. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THẤP

**Câu 1:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch  $\text{FeSO}_4$ .

(3) Cho Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. (2), (3) và (4).

B. (1), (2) và (3).

(2) Cho Fe vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

(4) Dẫn khí CO (dư) qua bột  $\text{FeO}$  nóng.

**Câu 2:** Có các phát biểu sau:

(a) Lưu huỳnh, photpho đều bốc cháy khi tiếp xúc với  $\text{CrO}_3$ .

(b) Khi phản ứng với dung dịch  $\text{HCl}$ , kim loại Cr bị oxi hoá thành ion  $\text{Cr}_2^+$ .

(c) Bột nhôm tự bốc cháy khi tiếp xúc với khí clo.

(d) Phân chia có công thức  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ .

(e) Crom (VI) oxit là oxit bazơ.

Số phát biểu đúng là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**Câu 3:** Cho 4 phản ứng:

(1)  $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

(2)  $2\text{NaOH} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

(3)  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$

(4)  $2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

(5)  $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Số phản ứng thuộc loại phản ứng axit - bazơ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

**Câu 4:** Cho hỗn hợp gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CuO}$  và  $\text{ZnO}$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư) thu được dung

dịch Y. Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (dư) vào Y thu được kết tủa là

- A.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .  
B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .  
C.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và  $\text{Zn}(\text{OH})_2$   
D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

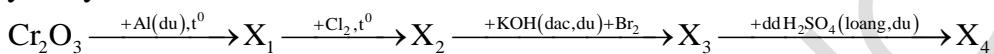
**Câu 5:** Cho hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào lượng dư dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch Y là:

- A.  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Cl}_2$   
B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{HNO}_3$   
C.  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{MnO}_4$   
D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{Cu}$

**Câu 6:** Cho  $\text{FeCl}_2$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được chất rắn X. Cho X vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  dư thu được dung dịch Y. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Nhận xét nào sau đây đúng

- A. X là Ag.  
B. Y chứa một chất rắn.  
C. X tan hết trong dung dịch  $\text{HNO}_3$ .  
D. X không tan hết trong dung dịch  $\text{HNO}_3$ .

**Câu 7:** Cho dãy chuyển hóa sau:



Các chất  $\text{X}_3$ ,  $\text{X}_4$  lần lượt là:

- A.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
B.  $\text{Cr(OH)}_2$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$   
C.  $\text{CrBr}_3$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$   
D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$

**Câu 8:** Bột Ag có lẫn tạp chất là bột Fe và Cu. Để thu được Ag tinh khiết mà không bị thay đổi khối lượng trong hỗn hợp ban đầu có thể ngâm hỗn hợp vào một lượng dư dung dịch X, sau đó lọc lấy Ag. Dung dịch X là

- A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   
B.  $\text{HCl}$   
C.  $\text{NaOH}$   
D.  $\text{AgNO}_3$

**Câu 9:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Dung dịch hỗn hợp  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$   
(b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có trong tự nhiên dưới dạng quặng hematit.  
(c)  $\text{Cr(OH)}_3$  tan được trong dung dịch axit mạnh và kiềm.  
(d)  $\text{CrO}_3$  là oxit axit, tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$  chỉ tạo ra một axit.

Số phát biểu đúng là

- A. 3  
B. 2  
C. 1  
D. 4

**Câu 10:** Hòa tan  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thu được dung dịch X. Cho dãy các chất:  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{NaNO}_3$ . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch X là:

- A. 6.  
B. 5.  
C. 4.  
D. 7.

**Câu 11:** Cho các thí nghiệm sau:

- (a). Đốt thanh Cu ngoài không khí.  
(b). Nhúng thanh Mg vào dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .  
(c). Nhúng thanh Fe vào dung dịch hỗn hợp  $\text{CuCl}_2$  và  $\text{HCl}$ .  
(d). Nhúng thanh Al vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có pha thêm vài giọt  $\text{CuSO}_4$ .

Tổng số thí nghiệm có xảy ra quá trình ăn mòn kim loại là?

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

**Câu 12:** Tiến hành 6 thí nghiệm sau:

- TN1: Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- TN2: Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .
- TN3: Cho chiếc đinh làm bằng thép vào bình chứa khí oxi, đun nóng.
- TN4: Cho chiếc đinh làm bằng thép vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.
- TN5: Nhúng thanh đồng vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- TN6: Nhúng thanh nhôm vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có hòa tan vài giọt  $\text{CuSO}_4$ .

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 3  
B. 5  
C. 2  
D. 4

**Câu 13:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhúng thanh Fe vào dung dịch HCl loãng.
- (2) Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- (3) Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
- (4) Nhúng thanh Fe vào dung dịch HCl có lẫn một ít  $\text{CuCl}_2$ .
- (5) Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{ZnCl}_2$ .
- (6) Nhúng thanh Fe vào dung dịch HCl có lẫn một ít  $\text{MgCl}_2$ .

Số thí nghiệm xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 3                    B. 4                    C. 2                    D. 5

**Câu 14:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Các oxit của kim loại kiềm phản ứng với CO tạo thành kim loại.
- (2) Các kim loại Ag, Fe, Cu và Mg đều được điều chế được bằng phương pháp điện phân dung dịch.
- (3) Các kim loại Mg, K và Fe đều khử được ion  $\text{Ag}^+$  trong dung dịch thành Ag.
- (4) Cho Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư, thu được dung dịch chứa 3 muối.

Số phát biểu đúng là

- A. 4.                    B. 1.                    C. 3.                    D. 2.

**Câu 15:** Cho các phản ứng:  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$  (1);  $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$  (2);

$2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$  (3). Dãy các chất và ion xếp theo chiều giảm dần tính oxi hoá:

- A.  $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$   
B.  $\text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$   
C.  $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$   
D.  $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$

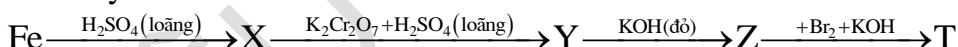
**Câu 16:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho Cu vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .
  - (c) Cho Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .
- (b) Cho Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- (d) Dẫn khí CO (dư) qua bột  $\text{CuO}$  nóng.

Số thí nghiệm có tạo thành kim loại là

- A. 1                    B. 4                    C. 2                    D. 3

**Câu 17:** Cho sơ đồ chuyển hóa:



Biết các chất Y, Z, T là các hợp chất của crom. Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Cr}(\text{OH})_3, \text{KCrO}_2$ .  
B.  $\text{FeSO}_4, \text{CrSO}_4, \text{KCrO}_2, \text{K}_2\text{CrO}_4$ .  
C.  $\text{FeSO}_4, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{KCrO}_2, \text{K}_2\text{CrO}_4$ .  
D.  $\text{FeSO}_4, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Cr}(\text{OH})_3, \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

**Câu 18:** Cho 5 chất:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ . Số chất tác dụng được với dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  là

- A. 5.                    B. 2.                    C. 3.                    D. 4.

**Câu 19:** Cho hỗn hợp Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và một lượng chất rắn không tan. Dung dịch X không tác dụng với chất nào sau đây?

- A.  $\text{AgNO}_3$                     B. Cu                    C. Fe                    D.  $\text{Cl}_2$

**Câu 20:** Cho hỗn hợp X gồm Mg và Fe vào dung dịch Y chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$ , sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và rắn Z gồm hai kim loại. Nhận định nào sau đây là sai?

- A. Cho Z vào dung dịch HCl loãng, dư không thấy khí thoát ra.  
B. Dung dịch Y chứa tối đa ba loại ion.  
C. Lượng Mg trong X đã phản ứng hết.  
D. Dung dịch Y chứa tối thiểu hai muối.

**Câu 21.** Có 4 dung dịch muối riêng biệt:  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ . Nếu thêm dung dịch KOH (dư) vào 4 dung dịch trên, thêm tiếp dung dịch  $\text{NH}_3$  đặc (dư) vào thì sau khi kết thúc các phản ứng số chất kết tủa thu được là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

**Câu 22:** Cho dung dịch muối X đến dư vào dung dịch muối Y, thu được kết tủa Z. Cho Z vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  (loãng, dư), thu được chất rắn T và khí không màu hóa nâu trong không khí. Hai muối X và Y lần lượt là

- A.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{FeCl}_3$ .    B.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .    C.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{FeCl}_2$ .    D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{BaCl}_2$ .

**Câu 23:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư.  
(b) Cho  $\text{Al}_2\text{O}_3$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư.  
(c) Cho Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng dư.  
(d) Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .

Sau khi kết thúc các phản ứng, số trường hợp thu được chất rắn là

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

**Câu 24:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho crom vào cốc có chứa axit sunfuric đậm đặc, nguội.  
(b) Cho dung dịch axit sunfuric loãng vào cốc chứa dung dịch kali cromat.  
(c) Cho kẽm vào cốc có chứa dung dịch crom (III) clorua.  
(d) Cho crom (III) oxit vào cốc có chứa dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng ở nhiệt độ thường.

Số thí nghiệm có xảy ra phản ứng hóa học là

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

**Câu 25:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Cho dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .  
(b) Cho  $\text{FeS}$  vào dung dịch  $\text{HCl}$ .  
(c) Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch  $\text{NaF}$ .  
(d) Sục  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_2$ .  
(e) Sục  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

A. 3

B. 2

C. 4

D. 5

**Câu 26:** Tiến hành các thí nghiệm sau

- (1) Cho Zn vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ ;  
(3) Cho Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ;

- (2) Cho Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ;  
(4) Dẫn khí CO (dư) qua bột  $\text{CuO}$  nóng.

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. (3) và (4).

B. (2) và (3).

C. (1) và (4).

D. (1) và (4).

**Câu 27:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho lá kim loại Fe nguyên chất vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ;  
(2) Cho lá kim loại Al nguyên chất vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, nguội;  
(3) Cho miếng kim loại Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ;  
(4) Cho lá kim loại Ni nguyên chất vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

**Câu 28:** Dẫn luồng khí  $\text{H}_2$  đến dư qua ống sứ chứa hỗn hợp gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  nung nóng, kết thúc phản ứng lấy phần rắn X trong ống sứ cho vào dung dịch  $\text{HCl}$  loãng dư, thu được dung dịch Y. Các muối có trong dung dịch Y là:

A.  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$

C.  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$

B.  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$

D.  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$

**Câu 29:** Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Khi cho Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ;  
(3) HI vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ;  
(6)  $\text{CuS}$  vào dung dịch  $\text{HCl}$ ;

- (2)  $\text{H}_2\text{S}$  vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ ;  
(4) Dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ ;  
(5) Dung dịch  $\text{NaHSO}_4$  vào dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

Số cặp chất phản ứng được với nhau là:

A. 2

B. 4

C. 5

D. 3

**Câu 30:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
- (2) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- (3) Nhúng thanh Fe nguyên chất vào dung dịch HCl loãng, có nhở vài giọt  $\text{CuCl}_2$ .
- (4) Cho dung dịch  $\text{FeCl}_3$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .
- (5) Đẽ thanh thép lâu ngày ngoài không khí ẩm.

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 4.                    B. 2.                    C. 3.                    D. 1.

**Câu 31:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho kim loại Fe vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
- (b) Cho  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  tác dụng với dung dịch HCl.
- (c) Cho  $\text{FeCO}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.
- (d) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, dư.

Số thí nghiệm tạo ra chất khí là

- A. 2.                    B. 3.                    C. 4.                    D. 1.

**Câu 32:** Tiến hành các thí nghiệm sau

- (1). Cho kim loại Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư.
- (2). Điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (điện cực tro).
- (3). Nung nóng hỗn hợp bột Al và FeO (không có không khí).
- (4). Cho kim loại Ba vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư.
- (5). Điện phân  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy.

Số thí nghiệm tạo thành kim loại là

- A. 5.                    B. 4.                    C. 2.                    D. 3.

**Câu 33:** Cho các phát biểu sau:

- (1). Cr và  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  đều có tính lưỡng tính và tính khử.
- (2).  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  và  $\text{CrO}_3$  đều là chất rắn, màu lục, không tan trong nước.
- (3).  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  và  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  đều chỉ tồn tại trong dung dịch.
- (4).  $\text{CrO}_3$  và  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  đều có tính oxi hóa mạnh.

Số phát biểu đúng là

- A. 1.                    B. 2.                    C. 4.                    D. 3..

**Câu 34:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào lượng dư dung dịch HCl loãng.
- (2) Cho bột Fe đến dư vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng.
- (3) Cho bột Cu đến dư vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- (4) Sục khí  $\text{NO}_2$  vào lượng dư dung dịch NaOH.

Số thí nghiệm thu được dung dịch chứa hai muối là

- A. 1                    B. 2                    C. 3                    D. 4

**Câu 35:** Hỗn hợp X gồm:  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{AgCl}$ . Cho hỗn hợp X vào dung dịch  $\text{NH}_3$  dư thì có tối đa bao nhiêu chất tan?

- A. 3.                    B. 5.                    C. 4.                    D. 2.

**Câu 36:** Cho hỗn hợp X gồm Fe, Cu vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, nóng thu được khí NO, dung dịch Y và còn lại chất rắn chưa tan Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thấy có khí thoát ra. Thành phần chất tan trong dung dịch Y là

- A.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .                    B.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .  
C.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .    D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

**Câu 37:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho lá Fe vào dung dịch gồm  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng;
- (b) Đốt dây Fe trong bình đựng khí  $\text{O}_2$ ;

(c) Cho lá Cu vào dung dịch gồm  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{HNO}_3$ ;

(d) Cho lá Zn vào dung dịch  $\text{HCl}$ ;

Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa là

A. 3.

B. 1

C. 4

D. 2

**Câu 38:** Cho các chất sau:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ . Số chất phản ứng được với dung dịch  $\text{FeCl}_3$  (điều kiện thích hợp) là:

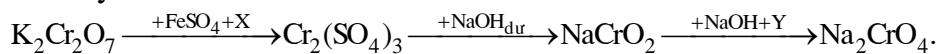
A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

**Câu 39.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết X, Y là các chất vô cơ. X, Y lần lượt là :

A.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  và  $\text{Br}_2$ .

C.  $\text{NaOH}$  và  $\text{Br}_2$

B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng) và  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng) và  $\text{Br}_2$

**Câu 40:** Cho kim loại M phản ứng với  $\text{Cl}_2$ , thu được muối X. Cho M tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$ , thu được muối Y. Cho  $\text{Cl}_2$  tác dụng với dung dịch muối Y, thu được muối X. Kim loại M là

A. Al.

B. Fe.

C. Zn.

D. Mg.

**Câu 41:** Cho dãy biến đổi sau  $\text{Cr} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{X} \xrightarrow{+\text{Cl}_2} \text{Y} \xrightarrow{+\text{NaOH}_{\text{dil}}} \text{Z} \xrightarrow{+\text{Br}_2 + \text{dd NaOH}} \text{T}$

X, Y, Z, T là

A.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{NaCrO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .

C.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{NaCrO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .

B.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr(OH)}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .

D.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr(OH)}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_7$ .

**Câu 42.** Cho dãy chuyển hóa sau:  $\text{CrO}_3 \xrightarrow{+\text{dung dịch KOH}_{\text{dil}}} \text{X} \xrightarrow{+\text{HCl}_{\text{dil, dil}}} \text{Y} \xrightarrow{+\text{dung dịch KOH}_{\text{dil}}} \text{Z}$

Các chất X, Y, Z lần lượt là

A.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr(OH)}_3$ .

C.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr(OH)}_3$ .

B.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{KCrO}_2$ .

D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{KCrO}_2$ .

## ĐÁP ÁN CÂU HỎI MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu	Đáp án								
1	C	11	D	21	D	31	B	41	C
2	B	12	A	22	C	32	D	42	B
3	A	13	C	23	D	33	B		
4	D	14	B	24	D	34	C		
5	B	15	D	25	A	35	C		
6	D	16	C	26	C	36	C		
7	A	17	C	27	D	37	B		
8	A	18	A	28	B	38	D		
9	A	19	B	29	C	39	D		
10	D	20	B	30	C	40	B		

## C. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

**Câu 1:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Nung nóng  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  đến phản ứng hoàn toàn.

(b) Dẫn khí  $\text{H}_2$  (dil) qua bột  $\text{MgO}$  nung nóng.

(c) Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  dil.

- (d) Cho Na vào dung dịch  $MgSO_4$ .
- (e) Nhiệt phân  $Hg(NO_3)_2$ .
- (g) Điện phân dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  với điện cực tro.
- (h) Cho Mg vào dung dịch  $Fe_2(SO_4)_3$  dư.

Số thí nghiệm không tạo thành kim loại là

- A. 2
- B. 5
- C. 3
- D. 4

**Câu 2:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

1. Hòa tan hỗn hợp gồm Cu và  $Fe_2O_3$  (cùng số mol) vào dung dịch HCl loãng dư.
2. Cho KHS vào dung dịch  $KHSO_4$  vừa đủ.
3. Cho  $CrO_3$  tác dụng với dung dịch NaOH dư.
4. Hòa tan  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư.
5. Cho hỗn hợp bột gồm Ba và  $NaHSO_4$  (tỉ lệ mol tương ứng 1: 2) vào lượng nước dư.
6. Cho 1 mol NaOH vào dung dịch chứa 1 mol  $Ba(HCO_3)_2$ .
7. Cho 1 mol  $NaHCO_3$  vào dung dịch chứa 1 mol  $Ba(OH)_2$ .

Số thí nghiệm luôn thu được hai muối là:

- A. 4
- B. 5
- C. 3
- D. 6

**Câu 3:** Cho dung dịch muối X đến dư vào dung dịch muối Y, thu được kết tủa Z. Hòa tan hoàn toàn Z vào dung dịch  $HNO_3$  (loãng, dư), thu được khí không màu hóa nâu trong không khí. X và Y lần lượt là

- A.  $AgNO_3$  và  $FeCl_2$ .
- B.  $AgNO_3$  và  $FeCl_3$ .
- C.  $Na_2CO_3$  và  $BaCl_2$ .
- D.  $AgNO_3$  và  $Fe(NO_3)_2$ .

**Câu 4:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Cho  $Fe_3O_4$  vào dung dịch HCl.
- (b) Cho  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $HNO_3$  dư, tạo sản phẩm khử duy nhất là NO.
- (c) Sục khí  $SO_2$  đến dư vào dung dịch NaOH.
- (d) Cho Fe vào dung dịch  $FeCl_3$  dư.
- (e) Cho hỗn hợp Cu và  $FeCl_3$  (tỉ lệ mol 1 : 1) vào  $H_2O$  dư.
- (f) Cho Al vào dung dịch  $HNO_3$  loãng (không có khí thoát ra).

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được dung dịch chứa hai muối là

- A. 5.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 2.

**Câu 5:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Cho dung dịch HCl vào dung dịch  $Fe(NO_3)_2$ .
- (b) Cho FeS vào dung dịch HCl.
- (c) Cho  $Cr_2O_3$  vào dung dịch NaOH loãng.
- (d) Cho dung dịch  $AgNO_3$  vào dung dịch  $FeCl_3$ .
- (e) Cho Fe vào bình chứa HCl đặc, nguội.
- (f) Sục khí  $SO_2$  vào dung dịch  $KMnO_4$ .
- (g)  $Al_2O_3$  vào dung dịch KOH.
- (h)  $KMnO_4$  vào dung dịch hỗn hợp  $FeSO_4$  và  $H_2SO_4$ .

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm có xảy ra phản ứng là

- A. 6.
- B. 5.
- C. 7.
- D. 4.

**Câu 6:** Cho 4 nhận xét sau

- (1) Hỗn hợp  $Na_2O + Al_2O_3$  (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong nước dư
- (2) Hỗn hợp  $Fe_2O_3 + Cu$  (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch HCl dư
- (3) Hỗn hợp  $KNO_3 + Cu$  (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư
- (4) Hỗn hợp  $FeS + CuS$  (tỉ lệ mol 1:1) tan hết trong dung dịch HCl dư

Số nhận xét đúng là

- A. 3
- B. 2
- C. 4
- D. 1

**Câu 7:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .
- (b) Dẫn khí co qua  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng.
- (c) Điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa, có màng ngăn.
- (d) Đốt bột Fe trong khí oxi.
- (e) Cho kim loại Ag vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng.
- (f) Nung nóng  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .
- (g) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng.
- (h) Nung quặng xiđerit với bột sắt trong bình kín.

Số thí nghiệm có xảy ra sự oxi hóa kim loại là:

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>A. 2</b> | <b>B. 3</b> | <b>C. 5</b> | <b>D. 4</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

**Câu 8:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- |  |   |
|--|---|
| (a) Nhiệt phân $\text{AgNO}_3$ .                             | (b) Nung $\text{FeS}_2$ trong không khí       |
| (c) Cho Mg (dư) vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . | (d) Nhiệt phân $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .   |
| (c) Cho Fe vào dung dịch $\text{CuSO}_4$ (dư)                | (g) Cho Zn vào dung dịch $\text{FeCl}_3$ (dư) |
| (h) Nung $\text{Ag}_2\text{S}$ trong không khí.              | (i) Cho Ba vào dung dịch $\text{CuCl}_2$ (dư) |

Số thí nghiệm thu được kim loại sau khi các phản ứng kết thúc là:

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>A. 4</b> | <b>B. 3</b> | <b>C. 5</b> | <b>D. 2</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

**Câu 9:** Tiến hành các thí nghiệm sau ở điều kiện thường:

- (a) Sục a mol khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch chứa 2a mol  $\text{NaOH}$ ;
- (b) Hấp thụ hết a mol  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa a mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- (c) Cho a mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch chứa 2a mol  $\text{HCl}$ ;
- (d) Cho hỗn hợp 2a mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và a mol Cu vào dung dịch chứa 12a mol  $\text{HCl}$ ;
- (e) Cho a mol Mg vào dung dịch chứa 2,5a mol  $\text{HNO}_3$ , thấy thoát ra khí  $\text{N}_2\text{O}$  duy nhất.
- (f) Cho a mol  $\text{NaHS}$  vào dung dịch chứa a mol KOH.

Sau khi phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được dung dịch chỉ chứa hai muối là

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>A. 3.</b> | <b>B. 6.</b> | <b>C. 4.</b> | <b>D. 5.</b> |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

**Câu 10:** Cho các phát biểu sau:

- (a). Thép là hợp kim của sắt chứa từ 2-5% khối lượng cacbon.
- (b). Bột nhôm trộn với bột sắt(III) oxit dùng để hàn đường ray bằng phản ứng nhiệt nhôm.
- (c). Dùng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  để làm mất tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu của nước.
- (d). Dùng bột lưu huỳnh để xử lý thủy ngân roi vãi khi nhiệt kế bị vỡ.
- (e). Khi làm thí nghiệm kim loại đồng tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$ , người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch kiềm.

Số phát biểu đúng là

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>A. 2.</b> | <b>B. 3.</b> | <b>C. 4.</b> | <b>D. 5.</b> |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

**Câu 11:** Cho các phát biểu sau:

- (1). Các hợp sắt ( $\text{Fe}^{3+}$ ) chỉ có tính oxi hóa.
- (2). Axit (vô cơ) có bao nhiêu nguyên tử H trong phân tử thì có bấy nhiêu nắc.
- (3). Các ancol no, đơn chúc, mạch hở, bậc 1 và số nguyên tử H lớn hơn 4 khi tách nước (xúc tác  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc,  $170^\circ\text{C}$ ) thì luôn thu được anken.
- (4). Các chất Al,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  là các chất lưỡng tính.
- (5). Dầu máy và dầu ăn có cùng thành phần nguyên tố.
- (6). Để phân biệt glucozo và fructozo người ta có thể dùng nước  $\text{Br}_2$ .

Số phát biểu đúng là:

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>A. 1</b> | <b>B. 3</b> | <b>C. 4</b> | <b>D. 5</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

**Câu 12:** Nung hỗn hợp gồm Al,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  và Cu ở nhiệt độ cao, thu được chất rắn X. Cho X vào dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, thu được chất rắn Y và khí  $\text{H}_2$ . Cho Y vào dung dịch chứa  $\text{AgNO}_3$ , thu được chất rắn Z và dung dịch E chứa 3 muối. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Cho các phát biểu sau:

- (a). Cho dung dịch HCl vào E thấy có kết tủa trắng xuất hiện.
- (b). Từ dung dịch E ta có thể điều chế được 3 kim loại.
- (c). Cho dung dịch HCl vào E thấy có phản ứng hóa học xảy ra.
- (d). Dung dịch E có thể tác dụng được với kim loại Cu.
- (e). Chất rắn Z chỉ chứa Ag.

Tổng số phát biểu **chắc chắn** đúng là?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 2

**Câu 13:** Cho các phát biểu sau:

- (a).  $K_2CrO_4$  có màu da cam, là chất oxi hóa mạnh.
- (b). Kim loại Al và Cr đều tan trong dung dịch kiềm đặc.
- (c). Kim loại Cr có độ cứng cao nhất trong tất cả các kim loại
- (d).  $Cr_2O_3$  được dùng để tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.
- (e). Ở trạng thái cơ bản kim loại crom có 6 electron độc thân.
- (f).  $CrO_3$  là một oxit axit, là chất oxi mạnh, bốc cháy khi tiếp xúc với lưu huỳnh, photpho,...

Số phát biểu đúng là

- A. 3
- B. 5
- C. 4
- D. 2

**Câu 14:** Cho các phát biểu sau:

- (1). Dung dịch hỗn hợp  $FeSO_4$  và  $H_2SO_4$  làm mất màu dung dịch  $KMnO_4$ .
- (2).  $Fe_2O_3$  có trong tự nhiên dưới dạng quặng hematit.
- (3).  $Cr(OH)_3$  tan được trong dung dịch axit mạnh và kiềm.
- (4).  $CrO_3$  là oxit axit, tác dụng với  $H_2O$  chỉ tạo ra một axit.

Số phát biểu đúng là

- A. 3.
- B. 2.
- C. 1.
- D. 4.

**Câu 15:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1). Cho  $Fe_3O_4$  vào dung dịch HCl.
- (2). Cho  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $HNO_3$  dư, tạo sản phẩm khử duy nhất là NO.
- (3). Sục khí  $SO_2$  đến dư vào dung dịch NaOH.
- (4). Cho Fe vào dung dịch  $FeCl_3$  dư.
- (5). Cho hỗn hợp Cu và  $FeCl_3$  (tỉ lệ mol 1 : 1) vào  $H_2O$  dư.
- (6). Cho Al vào dung dịch  $HNO_3$  loãng (không có khí thoát ra).

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được dung dịch chứa hai muối là

- A. 4.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 2.

**Câu 16:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Đốt dây kim loại Fe dư trong khí  $Cl_2$ .
- (2) Cho  $Fe_3O_4$  vào dung dịch  $HNO_3$  (loãng, dư).
- (3) Đốt nóng hỗn hợp Fe và S (trong chân không).
- (4) Cho kim loại Fe vào lượng dư dung dịch HCl.
- (5) Cho 1,5a mol Fe tan hết trong dung dịch chứa 5a mol  $HNO_3$  (NO là sản phẩm khử duy nhất).
- (6) Cho 0,1 mol  $Fe_3O_4$  vào dung dịch chứa 0,03 mol  $HNO_3$  và HCl (dư), (NO là sản phẩm khử duy nhất).

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, có bao nhiêu thí nghiệm thu được muối sắt(II)?

- A. 5.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

**Câu 17:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- |   |   |
|---|---|
| (1) Cho Mg vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư            | (2) Sục khí $Cl_2$ vào dung dịch $FeCl_2$ |
| (3) Dẫn khí $H_2$ dư qua bột $CuO$ nung nóng          | (4) Cho Na vào dung dịch $CuSO_4$ dư      |
| (5) Nhiệt phân $AgNO_3$                               | (6) Đốt $FeS_2$ trong không khí           |
| (7) Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với điện cực tro     |   |
| (8) Nung nóng hỗn hợp bột Al và FeO trong chân không. |   |

Sau khi kết thúc các phản ứng, số thí nghiệm thu được kim loại là

- A. 3                    B. 2                    C. 4                    D. 5

**Câu 18:** Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  (vừa đủ) thu được dung dịch X. Hãy cho biết trong các hóa chất sau: Cu, Mg, Ag,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_3$ , KI,  $\text{H}_2\text{S}$  có bao nhiêu hóa chất tác dụng được với dung dịch X.

- A. 7                    B. 9                    C. 8                    D. 6

**Câu 19:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Đốt dây kim loại Fe dư trong khí  $\text{Cl}_2$ .
- (2) Cho  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  (loãng, dư).
- (3) Đốt nóng hỗn hợp Fe và S (trong chân không).
- (4) Cho kim loại Fe vào lượng dư dung dịch  $\text{HCl}$ .
- (5) Nhúng thanh sắt vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  đặc nguội, rồi lấy ra cho vào dung dịch  $\text{HCl}$  loãng.
- (6). Cho Fe (dư) vào dung dịch hỗn hợp chứa  $\text{HCl}$  và  $\text{KNO}_3$ .
- (7). Cho bột sắt vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (dư).
- (8). Cho bột sắt vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$  (dư).

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, có bao nhiêu thí nghiệm thu được muối sắt(II)?

- A. 5.                    B. 4.                    C. 3.                    D. 6.

**Câu 20:** Hòa tan  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (loãng, dư), thu được dung dịch X. Cho dãy các chất:  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ , Cu,  $\text{KNO}_3$ . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch X là

- A. 4.                    B. 5.                    C. 6.                    D. 7.

**Câu 21:** Cho các phát biểu sau?

- (1).  $\text{FeO}$  được điều chế từ phản ứng nhiệt phân  $\text{Fe(OH)}_2$  (không có không khí,  $\text{O}_2$ ).
- (2). Thổi khí  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch  $\text{NaAlO}_2$  thu được  $\text{Al(OH)}_3$ .
- (3). Cho kim loại Fe tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư thu được muối  $\text{Fe(NO}_3)_2$ .
- (4). Điện phân  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy sẽ thu được Al.
- (5). Cho luồng  $\text{H}_2$  qua  $\text{ZnO}$  nung nóng thu được Zn.
- (6). Điện phân dung dịch  $\text{MgCl}_2$  (dư) thì khói lượng dung dịch giảm bằng khói lượng của  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$  thoát ra.
- (7). Cho các chất sau:  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{FeCl}_3$ ;  $\text{FeO}$ ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  $\text{Fe(NO}_3)_2$ ;  $\text{Fe(NO}_3)_3$ ;  $\text{HCl}$  và S có 6 chất vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử.

Số phát biểu sai là ?

- A. 1.                    B. 2.                    C. 3.                    D. 4.

**Câu 22:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a). Sục khí  $\text{Cl}_2$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$  ở nhiệt độ thường.
- (b). Hấp thụ hết 2 mol  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa 3 mol  $\text{NaOH}$
- (c). Cho  $\text{KHSO}_4$  vào dung dịch  $\text{NaOH}$  tỷ lệ mol 1 : 1
- (d). Cho hỗn hợp  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và Cu (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 1) vào dung dịch  $\text{HCl}$  dư
- (e). Cho  $\text{CuO}$  vào dung dịch  $\text{HNO}_3$
- (f). Cho KHS vào dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa đủ

Số thí nghiệm thu được 2 muối là

- A. 3.                    B. 4.                    C. 6.                    D. 5.

**Câu 23:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho Cu dư vào dung dịch  $\text{Fe(NO}_3)_3$ .                    (b) Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch  $\text{NaOH}$ .
- (c) Cho  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dư vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .                    (d) Cho bột Fe (dư) vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .
- (e) Sục khí  $\text{NO}_2$  (dư) vào dung dịch  $\text{NaOH}$ .
- (f) Cho 3 mol  $\text{Fe(NO}_3)_2$  vào dung dịch chứa 0,38 mol  $\text{HNO}_3$  ( $\text{NO}$  là sản phẩm khử duy nhất).

Số thí nghiệm cuối cùng còn lại dung dịch chứa 1 muối tan là:

A. 2

B. 1

C. 4

D. 3

**Câu 24:** Cho các thí nghiệm sau:

- (a). Cho a mol bột Fe vào dung dịch chứa a mol AgNO<sub>3</sub> và a mol Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.
- (b). Cho dung dịch chứa a mol K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> vào dung dịch chứa a mol NaOH.
- (c). Cho dung dịch chứa a mol NaHSO<sub>4</sub> vào dung dịch chứa a mol BaCl<sub>2</sub>.
- (d). Cho dung dịch chứa a mol KOH vào dung dịch chứa a mol NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.
- (e). Cho a mol khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch chứa 1,5a mol KOH.
- (f). Cho dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa 2a mol KAlO<sub>2</sub>.
- (g). Cho a mol Fe(OH)<sub>2</sub> vào dung dịch chứa a mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.
- (h). Cho a mol Na<sub>2</sub>O vào dung dịch chứa a mol BaCl<sub>2</sub> và a mol NaHCO<sub>3</sub>.

Số thí nghiệm thu được dung dịch chứa hai chất tan sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn là

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 4.

### ĐÁP ÁN CÂU HỎI MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	11	A	21	C
2	A	12	A	22	B
3	B	13	C	23	A
4	B	14	A	24	A
5	C	15	A		
6	A	16	D		
7	B	17	C		
8	A	18	C		
9	A	19	B		
10	C	20	C		

# CHUYÊN ĐỀ 10: NHẬN BIẾT, PHÂN LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ, HỮU CƠ

## I. Nhận biết (20 câu)

Câu 1: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tính chuyển màu xanh?

- A. HCl.      B. NaOH.      C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.      D. HNO<sub>3</sub>.

Câu 2: Để phân biệt CO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> **không** dùng thuốc thử

- A. Dung dịch Br<sub>2</sub>.      B. Dung dịch KMnO<sub>4</sub>      C. Dung dịch nước vôi.      D. Dung dịch H<sub>2</sub>S.

Câu 3: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tính chuyển màu xanh?

- A. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.      B. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH.      C. CH<sub>3</sub>COOH.      D. HCl.

Câu 4: Dung dịch nào sau đây **không** làm đổi màu quỳ tím?

- A. NaOH.      B. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH.      C. HCl.

Câu 5: Chất nào sau đây **không** có phản ứng thủy phân?

- A. Glucozơ      B. Chất béo      C. Saccarozơ      D. Xenlulozơ

Câu 6: Mùi tanh của cá là hỗn hợp các amin, nhiều nhất là trimetyl amin. Để khử mùi tanh của cá thì dùng:

- A. Tỏi      B. Ancol etylic      C. Gừng      D. Giấm ăn

Câu 7: Chất tác dụng với Cu(OH)<sub>2</sub> cho hợp chất có màu tím là:

- A. Ala-Gly      B. Gly-Ala.      C. Ala-Gly-Val

Câu 8: Cacbonhidrat nào có nhiều trong cây mía và củ cải đường ?

- A. Glucozơ      B. Mantozơ      C. Fructozơ      D. Saccarozơ

Câu 9: Trong điều kiện thường, chất ở trạng thái khí là:

- A. etanol      B. glyxin      C. Metylamin      D. anilin

Câu 10: Protetin tham gia phản ứng màu biure tạo sản phẩm có màu ?

- A. trắng      B. đỏ      C. tím      D. vàng

Câu 11: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu xanh?

- A. Glyxin.      B. Alanin.      C. Anilin.      D. Metylamin.

Câu 12: Tetrapeptit Ala-Gly-Val-Glu tác dụng với chất nào sau đây tạo dung dịch màu tím

- A. HCl.      B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.      C. Cu(OH)<sub>2</sub>.      D. NaOH.

Câu 13: Chất nào sau đây có khả năng làm quỳ tím xanh?

- A. Alanin      B. Anilin      C. Etylamin      D. Glyxin

Câu 14: Y là một polisaccarit có trong thành phần của tinh bột và có cấu trúc mạch cacbon không phân nhánh. Tên gọi của Y là

- A. glucozơ.      B. amilozơ.      C. amilopectin.      D. saccarozơ.

Câu 15: Khi cho dung dịch kiềm vào dung dịch K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> thì có hiện tượng

- A. màu da cam của dung dịch chuyển thành không màu

- B. dung dịch không màu chuyển thành màu vàng

- C. màu vàng của dung dịch chuyển thành màu da cam

- D. màu da cam của dung dịch chuyển thành màu vàng

Câu 16: Một mẫu khí thải ra được cho qua dung dịch CuSO<sub>4</sub>, thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng này do khí thải có

- A. SO<sub>2</sub>      B. H<sub>2</sub>S      C. CO<sub>2</sub>      D. NO<sub>2</sub>

Câu 17: Dùng KOH rắn có thể làm khô các chất nào dưới đây?

- A. NO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>      B. SO<sub>3</sub>; Cl<sub>2</sub>      C. Khí H<sub>2</sub>S; khí HCl      D. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N; NH<sub>3</sub>

Câu 18: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về glucozơ và fructozơ?

- A. Đều làm mất màu nước Br<sub>2</sub>.

- B. Đều có công thức phân tử C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

- C. Đều tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>, đun nóng.

- D. Đều tác dụng với H<sub>2</sub> xúc tác Ni, t<sup>0</sup>.**

**Câu 19:** Phản ứng hóa học **không** tạo ra dung dịch có màu là

- A. Glycerol với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
B. Dung dịch axit axetic với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
C. Dung dịch lòng trắng trứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
D. Glyxin với dung dịch  $\text{NaOH}$

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dung dịch lysin làm quỳ tím chuyển sang màu hồng.  
B. Ngoài fructozơ, trong mật ong cũng chứa nhiều glucozơ.  
C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  là chất rắn ở điều kiện thường.  
D. Tơ visco thuộc loại tơ bán tổng hợp.

## II. Thông hiểu (18 câu)

**Câu 21:** Hãy cho biết dùng quỳ tím có thể phân biệt được dãy các dung dịch nào sau đây ?

- A. glyxin, alanin, lysin.  
B. glyxin, valin, axit glutamic.  
C. alanin, axit glutamic, valin.  
D. glyxin, lysin, axit glutamic.

**Câu 22:** Cho dãy các chất: tinh bột, xenlulozơ, glucozơ, fructozơ, saccarozơ. Số chất trong dãy thuộc loại polisaccharit là:

- A. 2.                    B. 3.                    C. 4.                    D. 1.

**Câu 23:** Tất cả các chất trong dãy nào sau đây đều có phản ứng tráng bạc?

- A. Saccarozơ, andehit fomic, methyl fomat.  
B. metanol, methyl fomat, glucozơ.  
C. Axetilen, metanal, mantozơ.  
D. Axit fomic, methyl fomat, benzandehit.

**Câu 24:** Dung dịch chứa muối X không làm đổi màu quỳ tím, dung dịch chứa muối Y làm quỳ tím hóa xanh. Trộn 2 dung dịch X và Y lại tạo nên kết tủa. X,Y có thể là cặp chất nào trong số các cặp cho sau đây?

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{BaCl}_2$       B.  $\text{KNO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$     C.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{K}_2\text{SO}_4$     D.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Câu 25:** Cho một mẫu Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , hiện tượng xảy ra là:

- A. Có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, kết tủa không tan.  
B. Dung dịch mất màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.  
C. Có khí thoát ra, xuất hiện kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan.  
D. Dung dịch có màu xanh, xuất hiện Cu màu đỏ.

**Câu 26:** : Hợp chất X tan trong nước tạo dung dịch không màu. Dung dịch này không tạo kết tủa với dung dịch  $\text{BaCl}_2$ , khi phản ứng với  $\text{NaOH}$  tạo ra khí có mùi khai, khi phản ứng với axit  $\text{HCl}$  tạo ra khí làm đục nước vôi trong và làm mất màu dung dịch thuốc tím. Chất X là

- A.  $\text{NH}_4\text{HSO}_3$ .      B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ .      C.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ .      D.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ .

**Câu 27:** Trong giờ thực hành hoá học, một nhóm học sinh thực hiện phản ứng của kim loại Cu với  $\text{HNO}_3$ . Hãy chọn biện pháp sử lí tốt nhất để chống ô nhiễm không khí do thí nghiệm đó có khí thoát ra gây ô nhiễm môi trường:

- A. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm nước  
B. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm nước vôi  
C. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm giấm  
D. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm cồn

**Câu 28:** Dung dịch KOH có thể phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

- A. Mg,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Al.      B. Fe,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Mg.      C. Mg, K, Na.      D. Zn,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Al.

**Câu 29:** Có các dung dịch riêng biệt không dán nhãn:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Dung dịch thuốc thử cần thiết để nhận biết các dung dịch trên là:

- A.  $\text{NaOH}$       B.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       C.  $\text{NaHSO}_4$       D.  $\text{BaCl}_2$

**Câu 30.** Tinh thể chất rắn X không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong cây mía, củ cải đường và hoa thốt nốt. Trong công nghiệp, X được chuyển hóa thành chất Y dùng để tráng gương, tráng ruột phích. Tên gọi của X và Y lần lượt là

- A. glucozơ và saccarozơ.  
B. saccarozơ và sobitol.  
C. glucozơ và fructozơ.  
D. saccarozơ và glucozơ.

**Câu 31:** Tinh thể chất X không màu, vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong mật ong nên làm cho mật ong có vị ngọt sắc. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng phản ứng thủy phân chất Y. Tên gọi của X và Y lần lượt là

- A. fructozơ và saccarozơ.  
B. saccarozơ và glucozo.  
C. saccarozơ và xenlulozơ.  
D. glucozo và fructozơ.

**Câu 32.** Chất X là chất dinh dưỡng, được dùng làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ nhỏ và người ốm. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng cách thủy phân chất Y. Chất Y là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát. Tên gọi của X, Y lần lượt là

- A. glucozo và xenlulozơ.  
B. saccarozơ và tinh bột.  
C. fructozơ và glucozo.  
D. glucozo và saccarozơ.

**Câu 33:** Cho dãy các chất:  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là:

- A. 3.                    B. 2.                    C. 4.                    D. 1.

**Câu 34:** Cho dãy các chất: etyl axetat, etilen, buta-1,3-đien, vinyl axetat, etyl acrylat. Số chất trong dãy làm mất màu dung dịch brom là

- A. 2.                    B. 4.                    C. 3.                    D. 5.

**Câu 35:** Trong các chất sau: axit axetic, glixerol, glucozo, ancol etylic, xenlulozơ. Số chất hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở nhiệt độ thường là

- A. 1                    B. 3                    C. 4                    D. 5

**Câu 36:** Khi làm thí nghiệm với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thường sinh ra khí  $\text{SO}_2$ . Để hạn chế khí  $\text{SO}_2$  thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta thường nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch.

- A. Muối ăn            B. giấm ăn            C. kiềm                    D. ancol

**Câu 37.** Chỉ dùng quì tím có thể nhận biết được tối đa bao nhiêu dung dịch trong các dung dịch sau:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ .

- A. 3                    B. 2                    C. 4                    D. 6

### III. Vận dụng (12 câu)

**Câu 38:** Cho dung dịch muối X đến dư vào dung dịch muối Y, thu được kết tủa Z. Hòa tan hoàn toàn Z vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  (loãng, dư), thu được khí không màu hóa nâu trong không khí. X và Y lần lượt là

- A.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{FeCl}_2$ .    B.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{FeCl}_3$ .    C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{BaCl}_2$ .    D.  $\text{AgNO}_3$  và  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

**Câu 39:** Chỉ dùng dung dịch  $\text{NaHSO}_4$  thì có thể nhận biết được bao nhiêu dung dịch trong 6 dung dịch riêng biệt sau:  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{AlCl}_3$ ?

- A. 6                    B. 5                    C. 3                    D. 4

**Câu 40:** Có 4 lọ măt nhăn X, Y, Z, T mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau:  $\text{KI}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Biết rằng :

- Nếu cho X phản ứng với các chất còn lại thì thu được một kết tủa.
- Y tạo được kết tủa với cả 3 chất còn lại.
- Z tạo được một kết tủa trắng và 1 chất khí với các chất còn lại.
- T tạo được một chất khí và một kết tủa vàng với các chất còn lại.

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là :

- |   |   |
|---|---|
| A. $\text{HI}$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{KI}$ | B. $\text{KI}$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{HI}$ , $\text{AgNO}_3$ |
| C. $\text{KI}$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{HI}$ | D. $\text{HI}$ , $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , $\text{KI}$ , $\text{AgNO}_3$ |

**Câu 41:** Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z, T với thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu xanh
Y	Nước brom	Kết tủa màu trắng
Z	Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Kết tủa Ag trắng sáng
T	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Dung dịch có màu xanh lam

Các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. Natri stearat, anilin, mantozo, saccarozo  
 C. Anilin, natri stearat, saccarozo, mantozo  
**Câu 42:** Một học sinh tiến hành nghiên cứu dung dịch X đựng trong lọ không dán nhãn thì thu được kết quả sau:

- X đều có phản ứng với dung dịch NaOH và dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- X đều **không** phản ứng với dung dịch HCl và dung dịch  $\text{HNO}_3$ .

Vậy dung dịch X là dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .  
 B. Dung dịch  $\text{MgCl}_2$ .  
 C. Dung dịch KOH.  
 D. Dung dịch  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Câu 43:** X, Y, Z, T, P là các dung dịch chứa các chất sau: axit glutamic, alanin, phenylamoni clorua, lysin và amoni clorua. Thực hiện các thí nghiệm và có kết quả ghi theo bảng sau:

Thuốc thử	X	Y	Z	T	P
Quì tím	Hóa đỏ	Hóa xanh	Không đổi	Hóa đỏ	Hóa đỏ
Dung dịch NaOH, đun nóng	Khí thoát ra	Dung dịch trong suốt	Dung dịch trong suốt	Dung dịch phân tách lớp	Dung dịch trong suốt

Các chất X, Y, Z, T, P lần lượt là:

- A. amoni clorua, phenylamoni clorua, alanin, lysin, axit glutamic.  
 B. axit glutamic, lysin, alanin, amoni clorua, phenylamoni clorua.  
 C. amoni clorua, lysin, alanin, phenylamoni clorua, axit glutamic.  
 D. axit glutamic, amoni clorua, phenylamoni clorua, lysin, alanin.

**Câu 44:** Kết quả thí nghiệm của các dung dịch X, Y, Z và T với thuốc thử được ghi lại ở bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Thuốc thử				
Dung dịch HCl	Có phản ứng	không phản ứng	Có phản ứng	Có phản ứng
Dung dịch NaOH	Có phản ứng	không phản ứng	không phản ứng	Có phản ứng
Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	không phản ứng	Có phản ứng	không phản ứng	không phản ứng

Các chất X, Y, Z và T lần lượt là:

- A. mononatri glutamat, glucozo, saccarozo, methyl acrylat  
 B. benzyl axetat, glucozo, alanin, triolein.  
 C. lysin, frutozo, triolein, methyl acrylat.  
 D. methyl fomat, fructozzo, glyxin, tristearin

**Câu 45:** Cho bảng mô tả khi tiến hành các thí nghiệm các chất:

Chất	Tính tan	Dung dịch brom	Dung dịch NaOH
X	Không tan	Không mất màu	Có phản ứng
Y	Ít tan	Mất màu	Không phản ứng
Z	Tan tốt	Không mất màu	Không phản ứng
T	Không tan	Mất màu	Có phản ứng

Vậy X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. etyl axetat, saccarozo, anilin, methyl acrylat  
 B. etyl axetat, anilin, saccarozo, methyl acrylat  
 C. etyl axetat, alanin, saccarozo, methyl acrylat  
 D. saccarozo, anilin, methyl acrylat, etyl axetat,

**Câu 46:** Hiện tượng khi làm thí nghiệm với các chất X, Y, Z ở dạng dung dịch được ghi lại như sau:

Thuốc thử	Chất	X	Y	Z
Quì tím		Không đổi màu	Hóa xanh	Hóa đỏ

Nước brom	Kết tủa trắng	Không có kết tủa	Không có kết tủa
-----------	---------------	------------------	------------------

Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. methylamin, anilin, axit glutamic.
- B. glyxin, anilin, axit glutamic.
- C. methylamin, glyxin, axit glutamic.
- D. anilin, methylamin, axit glutamic.

Câu 47: Kết quả thí nghiệm của các chất hữu cơ X, Y, Z như sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Cu(OH) <sub>2</sub> ở nhiệt độ thường	Dung dịch xanh lam
Y	Nước brom	Mất màu dung dịch brom
Z	Quì tím	Hóa xanh

Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. saccarozơ, glucozơ, methyl amin
- B. Ala-Ala-Gly, glucozơ, anilin.
- C. saccarozơ, glucozơ, anilin.
- D. Ala-Ala-Gly, glucozơ, etyl amin.

Câu 48: Tiến hành thí nghiệm với các chất X, Y, Z, T, kết quả được trình bày trong bảng dưới đây:

Chất Thuốc thử	X	Y	Z	T
Nước brom	Mất màu	Mất màu	Không mất màu	Không mất màu
Nước	Dung dịch đồng nhất	Tách lớp	Dung dịch đồng nhất	Dung dịch đồng nhất
Dung dịch AgNO <sub>3</sub> /NH <sub>3</sub>	Có kết tủa	Không có kết tủa	Có kết tủa	Không có kết tủa

X, Y, Z, T lần lượt là

- A. glucozơ, fructozơ, anilin, axit aminoaxetic.
- B. axit aminoaxetic, anilin, fructozơ, glucozơ.
- C. glucozơ, anilin, fructozơ, axit aminoaxetic.
- D. glucozơ, anilin, axit aminoaxetic, fructozơ.

Câu 49. Tiến hành thí nghiệm với các chất X, Y, Z, T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thí nghiệm	Hiện tượng
X	Tác dụng với Cu(OH) <sub>2</sub> trong kiềm	Có màu tím
Y	Đun nóng với NaOH (loãng, dư) để nguội. Thêm tiếp vài giọt CuSO <sub>4</sub>	Tạo dung dịch xanh lam
Z	Đun nóng với NaOH (loãng, vừa đủ). Thêm tiếp dung dịch AgNO <sub>3</sub> trong NH <sub>3</sub> , đun nóng	Tạo kết tủa Ag
T	Tác dụng với dung dịch I <sub>2</sub> loãng	Có màu xanh tím

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là:

- A. Lòng trắng trứng, triolein, vinyl axetat, hồ tinh bột.
- B. Triolein, vinyl axetat, hồ tinh bột, lòng trắng trứng.
- C. Lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột, vinyl axetat.
- D. Vinyl axetat, lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột.

Câu 50: Cho 4 lọ dung dịch riêng biệt X, Y, Z, T chứa các chất khác nhau trong số 4 chất:

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>. Thực hiện nhận biết bốn dung dịch trên bằng dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> thu được kết quả sau:

Chất	X	Y	Z	T
Dung dịch Ba(OH) <sub>2</sub>	Kết tủa trắng	Khí mùi khai	Không hiện tượng	Kết tủa trắng, khí mùi khai

Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. X là dung dịch NaNO<sub>3</sub>.
- B. Y là dung dịch NaHCO<sub>3</sub>.
- C. T là dung dịch (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- D. Z là dung dịch NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>.

**ĐÁP ÁN**

<b>1B</b>	<b>2C</b>	<b>3A</b>	<b>4B</b>	<b>5A</b>	<b>6D</b>	<b>7C</b>	<b>8D</b>	<b>9C</b>	<b>10C</b>
<b>11D</b>	<b>12C</b>	<b>13C</b>	<b>14B</b>	<b>15D</b>	<b>16B</b>	<b>17D</b>	<b>18A</b>	<b>19D</b>	<b>20A</b>
<b>21D</b>	<b>22A</b>	<b>23D</b>	<b>24D</b>	<b>25A</b>	<b>26A</b>	<b>27B</b>	<b>28A</b>	<b>29B</b>	<b>30D</b>
<b>31A</b>	<b>32D</b>	<b>33C</b>	<b>34B</b>	<b>35C</b>	<b>36C</b>	<b>37C</b>	<b>38D</b>	<b>39A</b>	<b>40C</b>
<b>41A</b>	<b>42B</b>	<b>43C</b>	<b>44A</b>	<b>45B</b>	<b>46D</b>	<b>47A</b>	<b>48C</b>	<b>49A</b>	<b>50C</b>

TÔI YÊU HÓA HỌC

# CHUYÊN ĐỀ 11: HÌNH VẼ THÍ NGHIỆM, KĨ NĂNG THỰC HÀNH HÓA HỌC 12

## CÁC CÂU HỎI VỀ THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

A. Một số nguyên tắc cần nắm về vấn đề điều chế – thí nghiệm

+ Đối với axit có tính chất dễ bay hơi (HF, HCl, HNO<sub>3</sub>) người ta sử dụng phương pháp sunphat để điều chế

+ Đối với những khí nặng hơn không khí muốn thu được ta dùng phương pháp đẩy không khí và đê xuôi bình

+ Đối với những khí nhẹ hơn không khí muốn thu được ta dùng phương pháp đẩy không khí nhưng úp ngược bình thu

+ Đối với những khí không tan trong nước hoặc ít tan trong nước ta dùng phương pháp đẩy nước.

+ Có nhiều con đường để điều chế ra một chất. Nên những chất dùng để điều chế trong thí nghiệm không phải là mặc định mà có thể thay đổi, mô hình cũng có thể thay đổi cho phù hợp với quá trình điều chế ra sản phẩm

## B. CÁC DẠNG CÂU HỎI VỀ THÍ NGHIỆM HÓA HỌC

Điều chế và thu khí trong phòng thí nghiệm

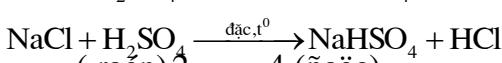
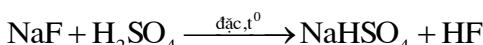
Những vấn đề lý thuyết cần lưu ý :

Điều chế khí :

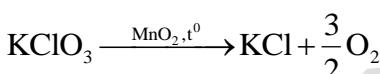
Điều chế Cl<sub>2</sub> :



Điều chế khí HCl, HF :



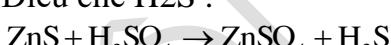
Điều chế O<sub>2</sub> :



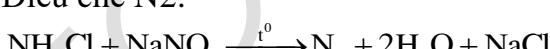
Điều chế SO<sub>2</sub> :



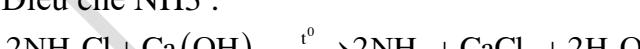
Điều chế H<sub>2</sub>S :



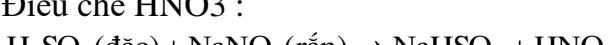
Điều chế N<sub>2</sub>:



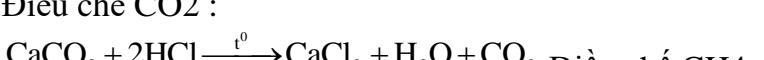
Điều chế NH<sub>3</sub> :



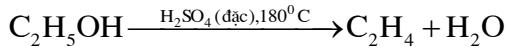
Điều chế HNO<sub>3</sub> :



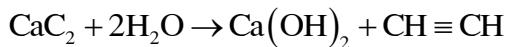
Điều chế CO<sub>2</sub> :



Điều chế C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> :



Điều chế C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>:



Tính tan (trong nước của các khí)

Không tan hoặc tan ít	Tan vừa phải	Tan nhiều
N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> S, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> , HCl, NH <sub>3</sub>

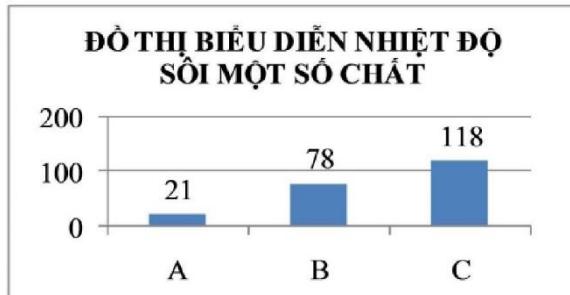
Thu khí : Trong phòng thí nghiệm, người ta thường thu khí bằng cách đầy nước hoặc đầy không khí.

Cách thu khí	Hình vẽ minh họa	Thu khí
Đẩy nước		Thu các khí không tan hoặc rất ít tan trong nước như O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> ,...
Đẩy không khí		Thu các khí nặng hơn không khí như O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ,...
		Thu các khí nhẹ hơn không khí như H <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S,...

Tính chất vật lý, hóa học của các chất

## Tính chất vật lý

Ví dụ 1: Cho đồ thị biểu diễn nhiệt độ sôi của ba chất sau:



Chất A, B, C lần lượt là các chất sau

- A. CH3CHO, CH3COOH, C2H5OH  
B. CH3COOH, C2H5OH, CH3CHO.  
C. C2H5OH, CH3CHO, CH3COOH.  
D. CH3CHO, C2H5OH, CH3COOH.

Hướng dẫn giải

+ Các chất A, B, C lần lượt là CH3CHO, C2H5OH, CH3COOH.

Giải thích: CH3CHO có nhiệt độ sôi thấp nhất vì giữa các phân tử không có liên kết hiđro. Hai chất còn lại giữa các phân tử đều có liên kết hiđro, nhưng liên kết hiđro giữa các phân tử axit bền hơn nên nhiệt độ sôi của nó cao hơn ancol.

Ví dụ tương tự :

Ví dụ 2: Tiến hành thí nghiệm tìm hiểu  
CH3COOH và

C2H5NH2 được biểu diễn bằng giản

Chọn câu trả lời đúng

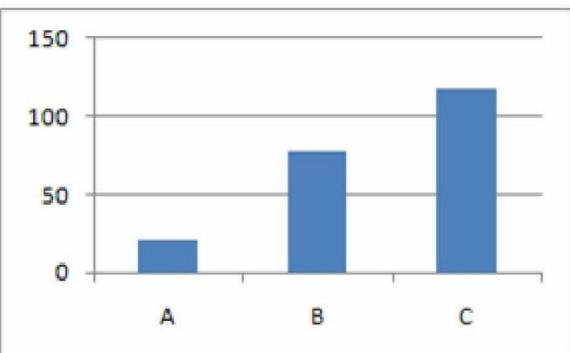
Chất X là C2H5OH.

Chất Y là C2H5NH2.

Chất Z là CH3COOH.

Chất T là CH3CHO.

Ví dụ 3: Cho đồ thị biểu diễn nhiệt độ sôi của ba chất sau:

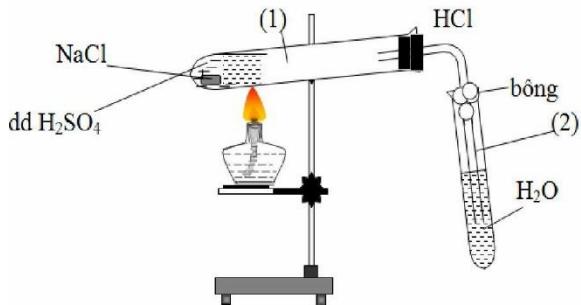


Các chất A, B ,C lần lượt là

- A. C2H5OH, CH3CHO, CH3COOH.  
B. CH3CHO, CH3COOH, C2H5OH.  
C. CH3COOH, C2H5OH, CH3CHO.  
D. CH3CHO, C2H5OH, CH3COOH.

## Tính chất hóa học

Ví dụ 1: Cho sơ đồ điều chế axit clohiđric trong phòng thí nghiệm như sau :



Phát biểu nào sau đây là đúng ?

Không được sử dụng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc vì nếu dùng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc thì sản phẩm thành Cl<sub>2</sub>.

Do HCl là axit yếu nên phản ứng mới xảy ra.

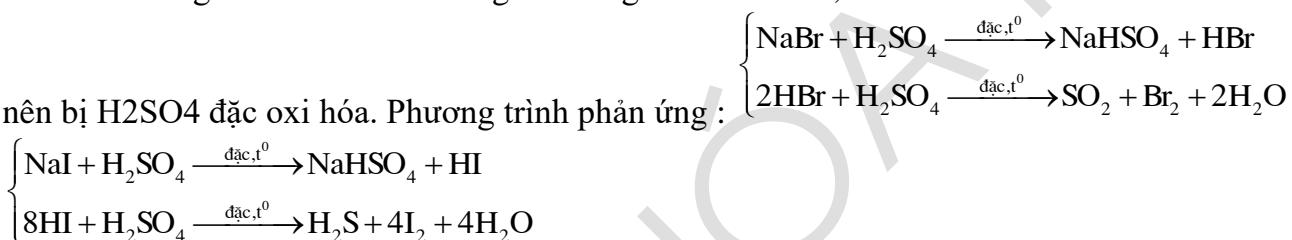
Để thu được HCl người ta đun nóng dung dịch hỗn hợp NaCl và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.

Sơ đồ trên không thể dùng điều chế HBr, HI và H<sub>2</sub>S.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Đăk Nông Thúc Híra – Nghệ An năm 2015)

Hướng dẫn giải

Phát biểu đúng là : Sơ đồ trên không thể dùng điều chế HBr, HI và H<sub>2</sub>S. Vì H<sub>2</sub>S có tính khử mạnh

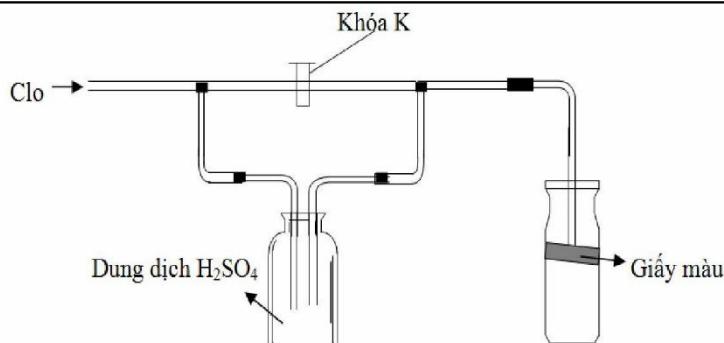


Br-, I-,

TÔI YÊU HÓA HỌC

trong các chất HBr, HI,

Ví dụ 2: Trong thí nghiệm ở hình bên người ta dẫn khí clo mới đi qua điều chế từ MnO<sub>2</sub> rắn và dung dịch axit HCl đặc. Trong ống hình trụ có đặt một miếng giấy màu. Hiện tượng gì xảy ra với giấy màu khi lần lượt:



- a) Mất màu; b) Không mất màu.
- a) Không mất màu; b) Mất màu.
- a) Mất màu; b) Mất màu.
- a) Không mất màu; b) Không mất màu.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị, năm 2015)

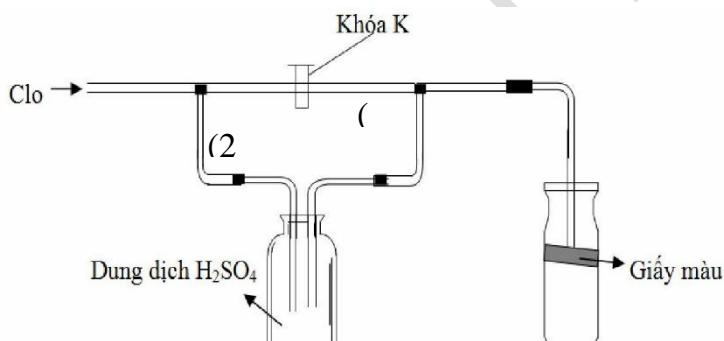
Hướng dẫn giải

PS : + Cl<sub>2</sub> được điều chế từ MnO<sub>2</sub> và HCl đặc thường lẩn hơi nước.

+ Cl<sub>2</sub> ảm là chất có khả năng tẩy màu.

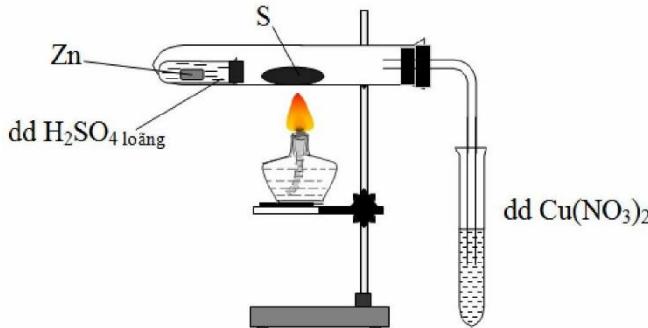
Khi đóng khóa K, khí Cl<sub>2</sub> có lẩn hơi nước sẽ đi qua dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, tại đây H<sub>2</sub>O bị hấp thụ hết. Cl<sub>2</sub> khô sau đó đi theo ống dẫn khí sang ống hình trụ nên không làm mất màu miếng giấy.

Khi mở khóa K, khí Cl<sub>2</sub> có hai con đường để đi đến ống hình trụ chứa giấy màu.



Theo con đường (2) khí Cl<sub>2</sub> đến ống hình trụ là khí Cl<sub>2</sub> ảm nên làm mất màu mảnh giấy màu

Ví dụ 3: Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ bên: Sau một thời gian thì ở ống nghiệm chứa dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  quan sát thấy

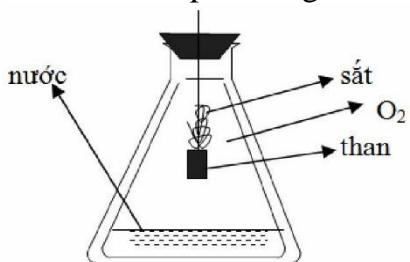


A. không có hiện tượng gì xảy ra. B. có sủi bọt khí màu vàng lục, mùi hắc.

C. có xuất hiện kết tủa màu đen. D. có xuất hiện kết tủa màu trắng.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ, năm 2015)

Ví dụ 4: Cho phản ứng của Fe với oxi như hình vẽ sau. Vai trò của lớp nước ở đáy bình là



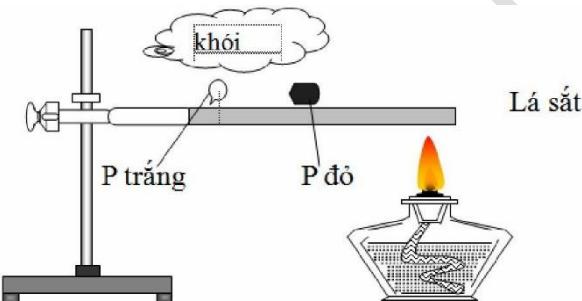
Giúp cho phản ứng của Fe với oxi xảy ra dễ dàng hơn.

Hòa tan oxi để phản ứng với Fe trong nước.

Tránh vỡ bình vì phản ứng tỏa nhiệt nhanh.

Cả 3 vai trò trên.

Ví dụ 5: Hình vẽ dưới đây mô tả thí nghiệm chứng minh



Khả năng bốc cháy của P trắng dỄ hơn P đỏ.

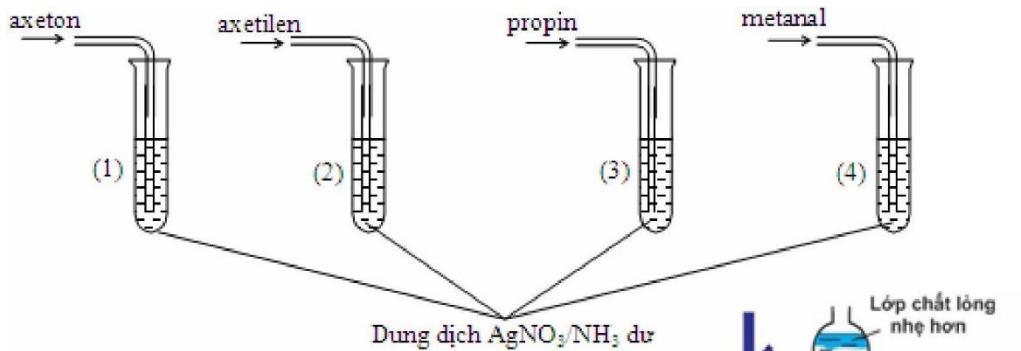
Khả năng bay hơi của P trắng dỄ hơn P đỏ.

Khả năng bốc cháy của P đỏ dỄ hơn P trắng.

Khả năng bay hơi của P đỏ dỄ hơn P trắng.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An, năm 2015)

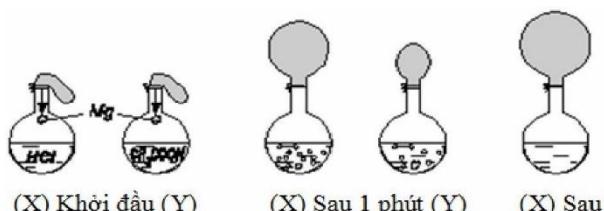
Ví dụ 6: Ở ống nghiệm nào không có phản ứng xảy ra:



- A. 1, 3.      B. 1.    C. 2.    D. 2, 4.

Ví dụ 7: Hai bình như nhau, bình X chứa 0,5 lít 2M, được bít kín bởi 2 bóng cao su như nhau.

chứa 0,5 lít axit axetic  
nư nhau được thả xuống



cùng một lúc. Kết quả sau 1 phút và sau 10 phút (panan ứng da ket thuc) được thể hiện như ở hình dưới đây:

Cho các phát biểu sau:

Sau 1 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra ở bình X nhiều hơn ở bình Y.

Sau 1 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra ở bình Y nhiều hơn ở bình X.

Sau 1 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra ở 2 bình X và Y bằng nhau.

Sau 10 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra ở 2 bình X và Y bằng nhau.

Sau 10 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra ở 2 bình X nhiều hơn ở bình Y.

Sau 1 phút hay sau 10 phút, khí H<sub>2</sub> thoát ra luôn bằng nhau. Các phát biểu đúng là

- A. (1), (4), (5).      B. (2), (4), (5), (6).

- C. (1), (4).      D. (3), (4), (6).

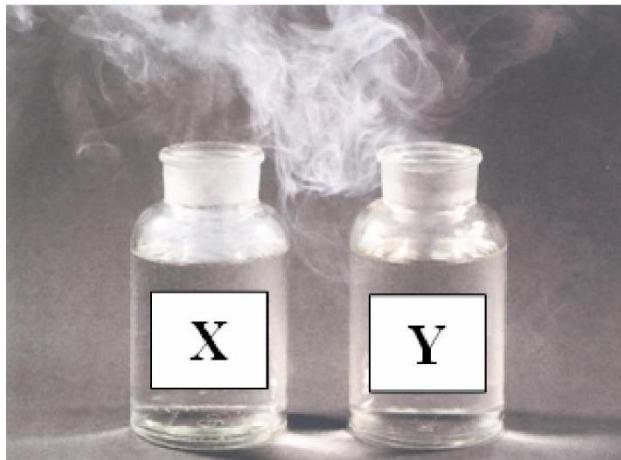
Ví dụ 8: Để bảo vệ con người khỏi sự ô nhiễm không khí, một công ty của Anh đã cho ra đời sản phẩm khẩu trang khá đặc biệt, không những có thể lọc sạch bụi mà còn có thể loại bỏ đến 99% các virus, vi khuẩn và khí ô nhiễm.



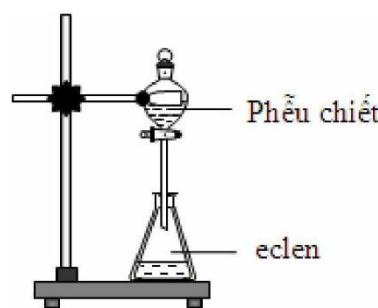
Theo em trong loại khẩu trang này có chứa chất nào trong số các chất sau ?

- A. than hoạt tính.      B. ozon.      C. hiđropeoxit.      D. nước clo.

Ví dụ 9: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm tạo “khói trắng” từ hai dung dịch X và Y:



Biết mỗi dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. X, Y không phải cặp chất nào dưới đây ?  
 A. NH<sub>3</sub>và HCl. B. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> và HCl. C. (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N và HCl.D. Benzen và Cl<sub>2</sub>.



Vai trò của các dụng cụ thí nghiệm

Ví dụ 1: Chất lỏng trong erlen là chất lỏng

Nặng hơn chất lỏng ở phễu chiết.

Nhẹ hơn chất lỏng ở phễu chiết.

Hỗn hợp cả hai chất.

Dung môi.

Ví dụ 2: Cho bộ dụng cụ chưng cất thường như hình vẽ:

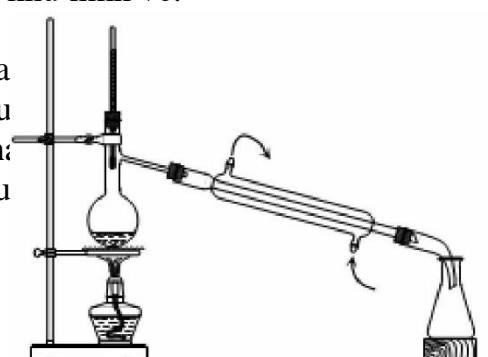
Phương pháp chưng cất dùng để:

Tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau

Tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi gần nhau

Tách các chất lỏng có độ tan trong nước khác

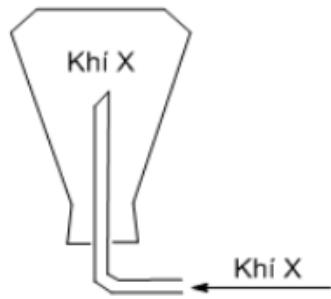
Tách các chất lỏng không trộn lẫn vào nhau



### C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: Trong phòng thí nghiệm, khí X được điều chế và thu vào bình tam giác theo hình vẽ sau:  
Khí X được tạo ra từ phản ứng hóa học nào sau đây?

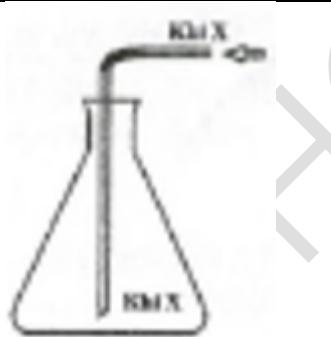
- A.  $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \text{ (loãng)} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ .  
 B.  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{NaCl} + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ .  
 C.  $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc)} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ .  
 D.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ .



Câu 2: Trong phòng thí nghiệm, khí X được điều chế và thu vào bình tam giác theo hình vẽ dưới đây:

Khí X là

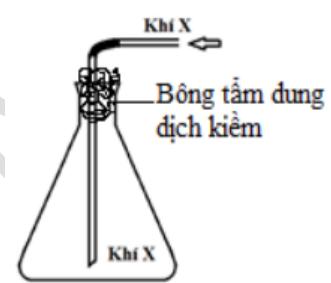
- A.  $\text{CH}_4$ .      B.  $\text{NH}_3$ .  
 C.  $\text{CO}_2$ .      D.  $\text{H}_2$ .



Câu 3: Trong phòng thí nghiệm, khí X được điều chế và thu vào bình tam giác bằng cách đẩy không khí như hình vẽ bên.

Khí X là

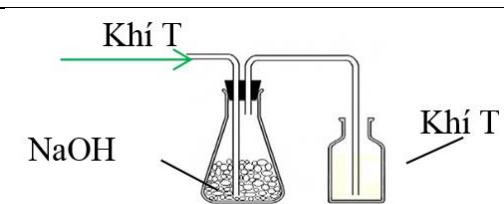
- A.  $\text{NH}_3$ .      B.  $\text{Cl}_2$ .  
 C.  $\text{C}_2\text{H}_2$ .      D.  $\text{H}_2$ .



Câu 4: Sau phản ứng điều chế, khí T có lẫn hơi nước được dẫn qua bình làm khô (chứa các hạt NaOH rắn) rồi thu vào bình chứa theo hình vẽ sau:

Khí T được sinh ra từ phản ứng nào sau đây?

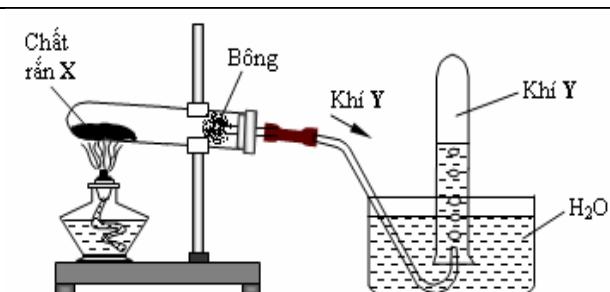
- A. Nhiệt phân  $\text{KClO}_3$  có mặt  $\text{MnO}_2$ .  
 B. Cho Zn vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.  
 C. Cho  $\text{CaCO}_3$  vào dung dịch HCl.  
 D. Cho  $\text{Al}_4\text{C}_3$  vào nước.



Câu 5: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Y từ chất rắn X như sau:

Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây?

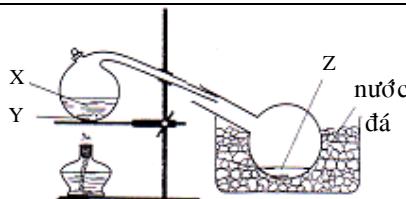
- A.  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$ .  
 B.  $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ .  
 C.  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ .  
 D.  $\text{BaSO}_3 \rightarrow \text{BaO} + \text{SO}_2$ .



Câu 6: Chất Z được điều chế trong phòng thí nghiệm theo hình vẽ dưới đây

Chất Z là

- A. HNO<sub>3</sub>.
- B. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.
- C. NH<sub>3</sub>.
- D. CO<sub>2</sub>.

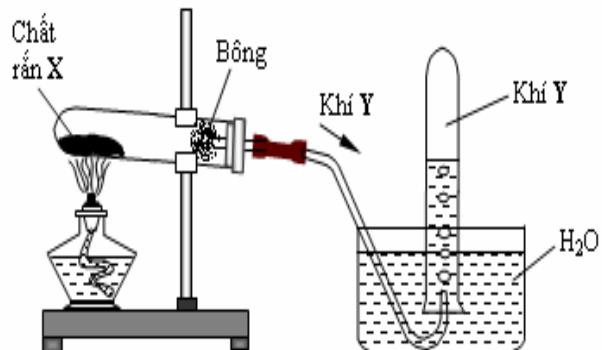


Câu 7: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế

khí Y từ chất rắn X như sau:

Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây?

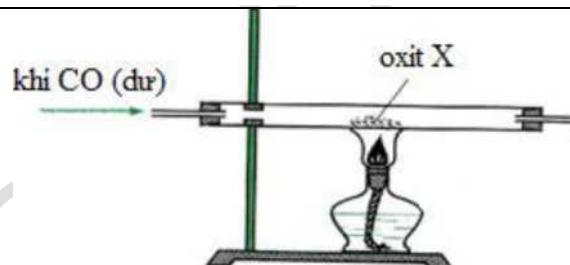
- A. CaC<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub> + C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.
- B. 2KMnO<sub>4</sub> → K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> + MnO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>.
- C. BaSO<sub>3</sub> → BaO + SO<sub>2</sub>.
- D. NH<sub>4</sub>Cl → NH<sub>3</sub> + HCl.



Câu 8. Để điều chế kim loại X, người ta tiến hành khử oxit X bằng khí CO (dư) theo mô hình thí nghiệm dưới đây

Oxit X là chất nào trong các chất sau?

- A. CaO.
- B. FeO.
- C. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- D. K<sub>2</sub>O.



Câu 9: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho Si tác dụng với dung dịch NaOH.
- Thí nghiệm 2: Cho khí NH<sub>3</sub> tác dụng với bột CuO nung nóng.
- Thí nghiệm 3: Đun nóng dung dịch NH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>.
- Thí nghiệm 4: Thổi luồng khí CO nóng, dư đi qua Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

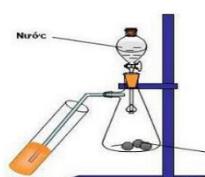
Số thí nghiệm có sinh ra đơn chất là

- A. 3.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 4.

Câu 10: Quan sát thí nghiệm ở hình vẽ:

Khi cho nước vào bình tam giác chứa rắn X thì thấy có khí Y tạo thành đồng thời màu của dung dịch Br<sub>2</sub> nhạt dần rồi mất hẳn. Chất rắn X trong thí nghiệm là

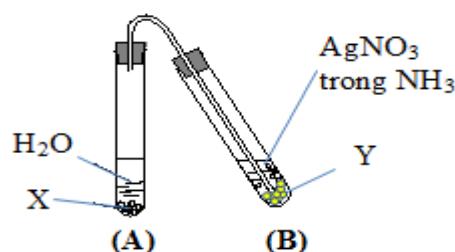
- A. CH<sub>3</sub>COONa
- B. CaC<sub>2</sub>
- C. CaO
- D. Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>

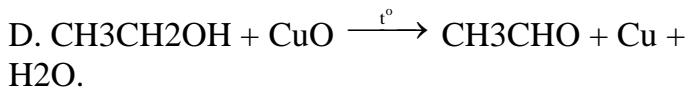


Câu 11: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế và thử tính chất của hợp chất hữu cơ.

Phản ứng xảy ra trong ống nghiệm (A) là

- A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  $\xrightarrow{H_2SO_4, 170^\circ C}$  C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O.
- B. CaC<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub> + C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.
- C. Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → 4Al(OH)<sub>3</sub> + CH<sub>4</sub>.





Câu 12: Cho hình vẽ sau:

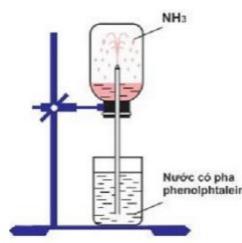
Hình vẽ trên thể hiện tính chất vật lí nào của amoniac?

- A. là chất khí không màu
- B. nhẹ hơn không khí
- C. tan nhiều trong nước
- D. có mùi khai

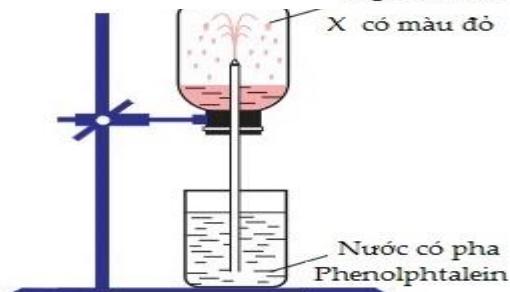
Câu 13: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm sau:

Khí X trong thí nghiệm trên là khí

- A. metan.     B. sunfurơ.
- C. hiđro clorua.     D. amoniac.



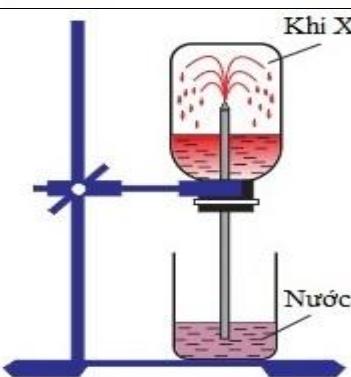
ung dịch chất  
X có màu đỏ



Câu 14: Trong phòng thí nghiệm, có thể chứng minh khả năng tan rất tốt trong nước của một số chất theo hình vẽ:

Thí nghiệm được sử dụng với các khí nào sau đây?

- A. CO<sub>2</sub> và Cl<sub>2</sub>.     B. HCl và NH<sub>3</sub>.
- C. SO<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>.     D. O<sub>2</sub> và CH<sub>4</sub>.



Câu 15: Thực hiện thí nghiệm theo hình vẽ:

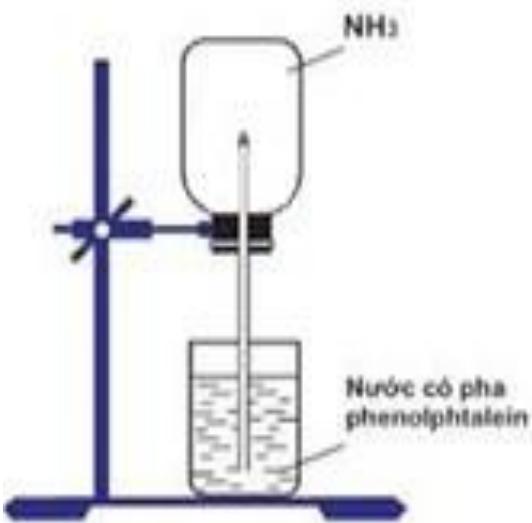
bình đựng khí NH<sub>3</sub> thông với bên ngoài bằng ống vuốt thủy tinh, úp ngược bình sao cho một đầu ống vuốt ngập vào nước pha phenolftalein đựng trong cốc. Hiện tượng xảy ra là:

Nước trong cốc phun ngược vào bình và chuyển sang màu hồng.

Nước trong cốc phun ngược vào bình và chuyển sang màu xanh.

Có bọt khí sủi trong cốc và nước chuyển sang màu hồng.

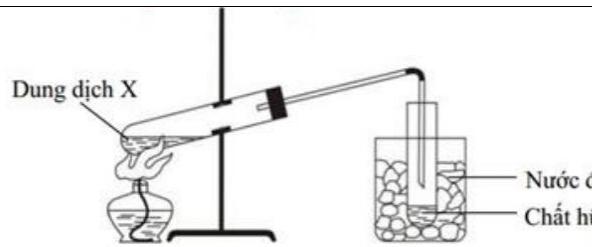
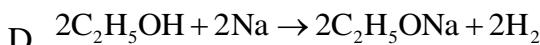
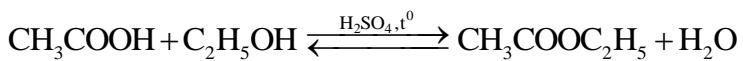
Có bọt khí sủi trong cốc và nước chuyển sang màu xanh.



Câu 16: Hình vẽ sau đây mô tả thí nghiệm điều chế chất hữu cơ Y:

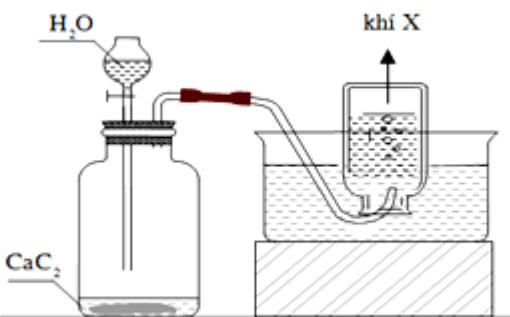
Phản ứng nào sau đây xảy ra trong thí nghiệm trên?

- A.  $2C_6H_{12}O_6 + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_6H_{11}O_6)_2 Cu + H_2O$
- B.



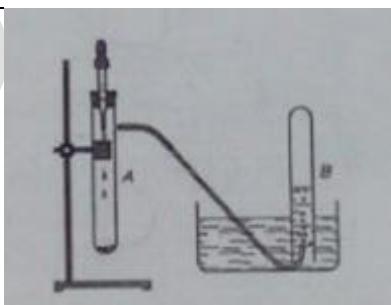
Câu 17: Đây là thí nghiệm điều chế và thu khí gì?

- A. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.
- B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.
- C. H<sub>2</sub>.
- D. CH<sub>4</sub>.



Câu 18: Trong phòng thí nghiệm, khí X được điều chế và thu vào ống nghiệm bằng cách dời chỗ của nước như hình vẽ bên. Khí X là

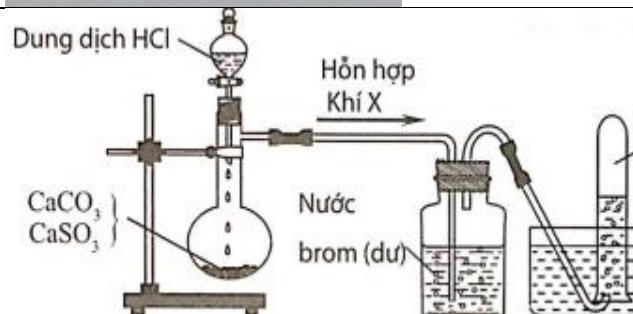
- A. CO<sub>2</sub>
- B. HCl
- C. NH<sub>3</sub>
- D. N<sub>2</sub>



Câu 19. Hình vẽ sau đây mô tả thí nghiệm điều chế và thu khí Y từ hỗn hợp rắn gồm CaCO<sub>3</sub> và CaSO<sub>3</sub>:

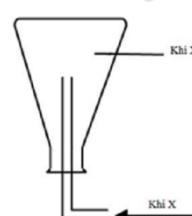
Khí Y là

- A. CO<sub>2</sub>.
- B. SO<sub>2</sub>.
- C. H<sub>2</sub>.
- D. Cl<sub>2</sub>.

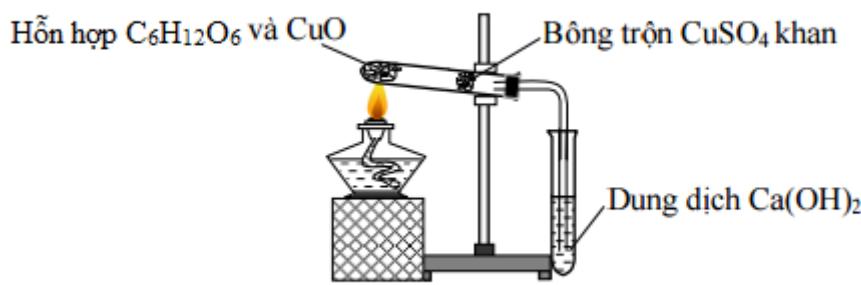


Câu 20: Thực hiện thí nghiệm điều chế khí X, khí X được thu vào bình tam giác theo hình vẽ sau: Thí nghiệm đó là

- A. Cho dung dịch HCl vào bình đựng bột CaCO<sub>3</sub>.
- B. Cho dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc vào bình đựng lá kim loại Cu.
- C. Cho dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng vào bình đựng hạt kim loại Zn.
- D. Cho dung dịch HCl đặc vào bình đựng tinh thể K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.



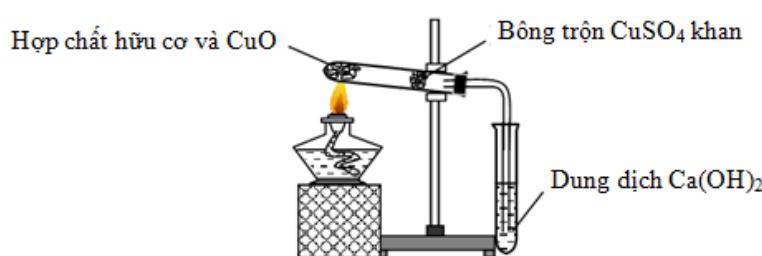
Câu 21: Cho thí nghiệm như hình vẽ:



Thí nghiệm trên dùng để định tính nguyên tố nào có trong hợp chất hữu cơ?

- A. Cacbon và oxi.    B. Cacbon và hiđro.    C. Cacbon.    D. hiđro và oxi.

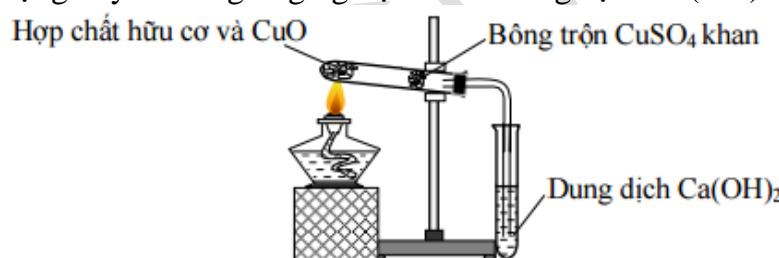
Câu 22: Cho hình vẽ sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

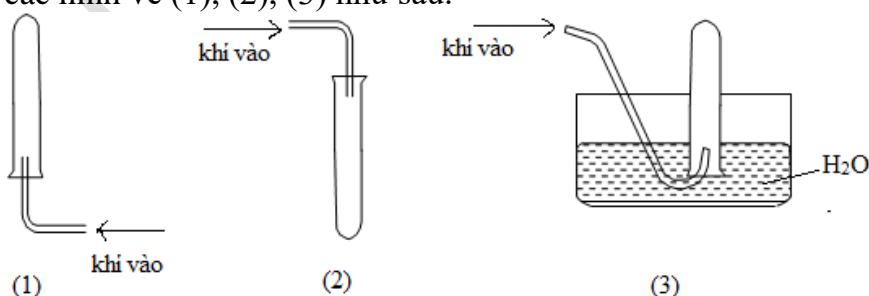
- A. Bông trộn CuSO<sub>4</sub> khan có tác dụng chính là ngăn hơi hợp chất hữu cơ thoát ra khỏi ống nghiệm.  
 B. Thí nghiệm trên dùng để xác định nitơ có trong hợp chất hữu cơ.  
 C. Thí nghiệm trên dùng để xác định clo có trong hợp chất hữu cơ.  
 D. Trong thí nghiệm trên có thể thay dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> bằng dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>.

Câu 23: Thực hiện quá trình phân tích định tính C và H trong hợp chất hữu cơ theo hình bên. Hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm chứa dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> là



- A. Dung dịch chuyển sang màu xanh.    B. Dung dịch chuyển sang màu vàng.  
 C. Có kết tủa đen xuất hiện.    D. Có kết tủa trắng xuất hiện.

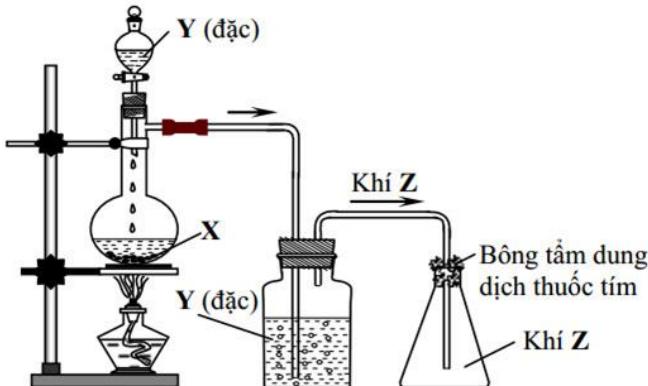
Câu 24: Để mô tả một số phương pháp thu khí thường tiến hành trong phòng thí nghiệm người ta có các hình vẽ (1), (2), (3) như sau:



Phát biểu đúng liên quan đến các hình vẽ này là

- A. phương pháp thu khí theo hình (1) có thể áp dụng thu các khí: H<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>.  
 B. phương pháp thu khí theo hình (1), (3) có thể áp dụng thu các khí: NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>.  
 C. phương pháp thu khí theo hình (2) có thể áp dụng thu các khí: CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.  
 D. phương pháp thu khí theo hình (3) có thể áp dụng thu các khí: O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>.

Câu 25: Trong phòng thí nghiệm, khí Z (làm mất màu dung dịch thuốc tím) được điều chế từ chất rắn X, dung dịch Y đặc, đun nóng và thu vào bình tam giác bằng phương pháp đầy không khí như hình vẽ sau:



Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. Fe, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>.      B. Cu, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>.  
 C. CaCO<sub>3</sub>, HCl, CO<sub>2</sub>.      D. NaOH, NH<sub>4</sub>Cl, NH<sub>3</sub>.

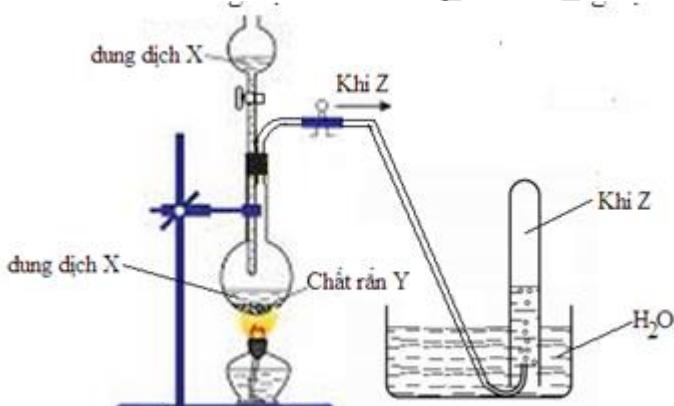
Câu 26: Cho các dung dịch X, Y, Z thỏa mãn:

- X tác dụng với Y thì có kết tủa xuất hiện;
- Y tác dụng với Z thì có khí bay ra;
- X tác dụng với Z vừa có kết tủa xuất hiện vừa có khí bay ra.

Các dung dịch X, Y, Z lần lượt là

- A. FeCl<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.      B. Ba(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KHSO<sub>4</sub>.  
 C. KHCO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.      D. Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KHSO<sub>4</sub>.

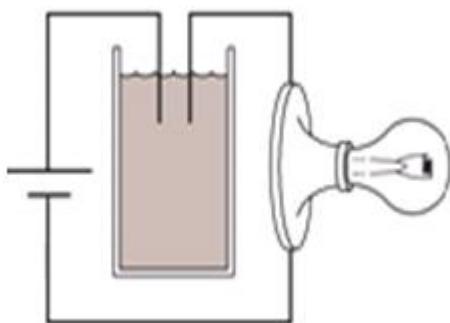
Câu 27: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Z từ dung dịch X và chất rắn Y:



Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây?

- A. CuO (rắn) + CO (khí)  $\xrightarrow{t^\circ}$  Cu + CO<sub>2</sub> ↑  
 B. K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (rắn) + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  $\xrightarrow{t^\circ}$  K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub>↑ + H<sub>2</sub>O  
 C. Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng)  $\xrightarrow{t^\circ}$  ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>↑  
 D. NaOH + NH<sub>4</sub>Cl (rắn)  $\xrightarrow{t^\circ}$  NH<sub>3</sub>↑ + NaCl + H<sub>2</sub>O

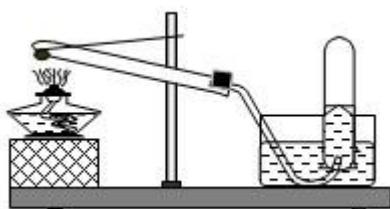
Câu 28: Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ:



Ban đầu trong cốc chứa nước vôi trong. Sục rất từ từ CO<sub>2</sub> vào cốc cho tới dư. Hồi độ sáng của bóng đèn thay đổi như thế nào?

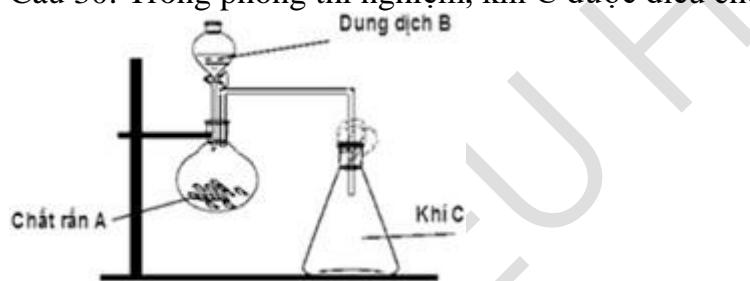
- A. Giảm dần đến tắt rồi lại sáng tăng dần.      B. Tăng dần rồi giảm dần đến tắt.  
C. Tăng dần.      D. Giảm dần đến tắt.

Câu 29: Phản ứng nào sau đây phù hợp với hình vẽ thí nghiệm?



- A. Ca(OH)<sub>2</sub> (rắn) + 2NH<sub>4</sub>Cl (rắn) → CaCl<sub>2</sub> + 2NH<sub>3</sub> ↑ + 2H<sub>2</sub>O.  
B. 2KClO<sub>3</sub> (rắn) → 2KCl + 3O<sub>2</sub> ↑  
C. 2Al + 2H<sub>2</sub>O + 2NaOH → 2NaAlO<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub> ↑  
D. Fe (rắn) + 2HCl (dd) → FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>↑

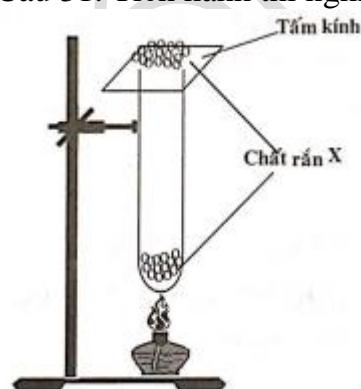
Câu 30: Trong phòng thí nghiệm, khí C được điều chế bằng bộ dụng cụ như hình vẽ sau:



Khí C có thể là dãy các khí nào sau đây

- A. N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S      B. N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>  
C. NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>      D. NO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>

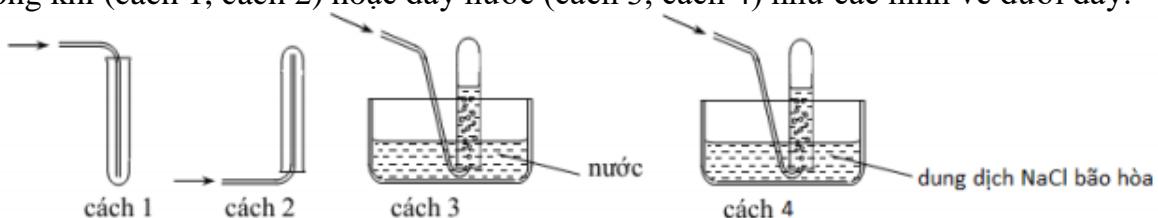
Câu 31. Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ sau:



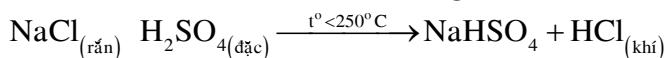
Chất rắn X là

- A. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      B. NH<sub>4</sub>NO<sub>2</sub>      C. NaCl      D. NH<sub>4</sub>Cl

Câu 32: Các chất khí điều chế trong phòng thí nghiệm thường được thu theo phương pháp đầy không khí (cách 1, cách 2) hoặc đầy nước (cách 3, cách 4) như các hình vẽ dưới đây:



Trong phòng thí nghiệm, có thể điều chế khí hidro clorua bằng cách cho tinh thể NaCl tác dụng với axit  $H_2SO_4$  đậm đặc và đun nóng:

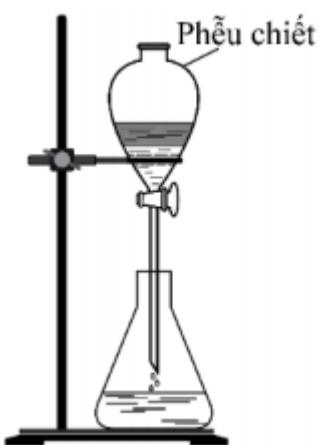


Dùng cách nào trong bốn cách trên để thu khí HCl?

- A. Cách 1
- B. Cách 2
- C. Cách 3
- D. Cách 4

Câu 33: Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để

- A. tách hai chất rắn tan trong dung dịch.
- B. tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.
- C. tách hai chất lỏng không tan vào nhau.
- D. tách chất lỏng và chất rắn.

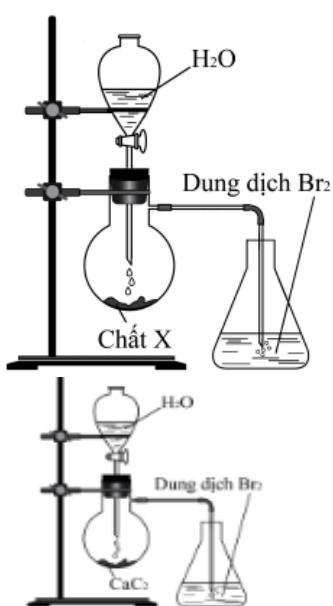


Câu 34: Thực hiện thí nghiệm như hình vẽ bên. Hiện tượng xảy ra trong bình chứa dung dịch  $Br_2$  là

- A. dung dịch  $Br_2$  bị nhạt màu.
- B. có kết tủa đen.
- C. có kết tủa vàng.
- D. có kết tủa trắng.

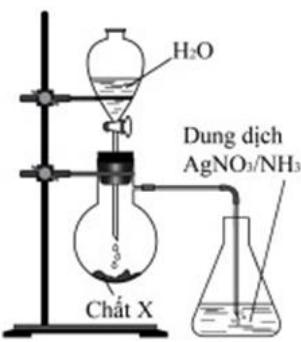
Câu 35: Thực hiện thí nghiệm như hình vẽ bên. Kết thúc thí nghiệm, trong bình đựng dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt. Chất X là

- A.  $CaO$ .
- B.  $Al_4C_3$ .
- C.  $CaC_2$ .
- D.  $Ca$ .



Câu 36: Thí nghiệm được tiến hành như hình vẽ bên. Hiện tượng xảy ra trong bình đựng dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  là:

- A. có kết tủa màu nâu đỏ.
- B. có kết tủa màu vàng nhạt.
- C. dung dịch chuyển sang màu da cam.
- D. dung dịch chuyển sang màu xanh lam.



### ĐÁP ÁN

1B	2C	3B	4A	5B	6A	7B	8B	9D	10B
11B	12C	13D	14B	15A	16B	17A	18D	19A	20C
21B	22D	23D	24B	25B	26D	27C	28A	29B	30C
31D	32A	33C	34A	35A	36B				

## THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

### ĐIỀU CHÉ, TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA ESTE VÀ CACBOHIDRAM

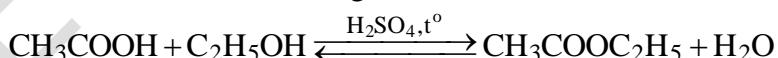
#### 1. Thí nghiệm 1: Điều chế etyl axetat.

##### - Tiến hành thí nghiệm:

- + Cho 1 ml  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , 1 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào ống nghiệm.
- + Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 5 - 6 phút ở  $65 - 70^\circ\text{C}$ .
- + Làm lạnh, sau đó rót 2 ml dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa vào ống nghiệm.

##### - Quan sát hiện tượng:

- + Có lớp este mùi thơm tạo thành nổi lên trên dung dịch  $\text{NaCl}$ .



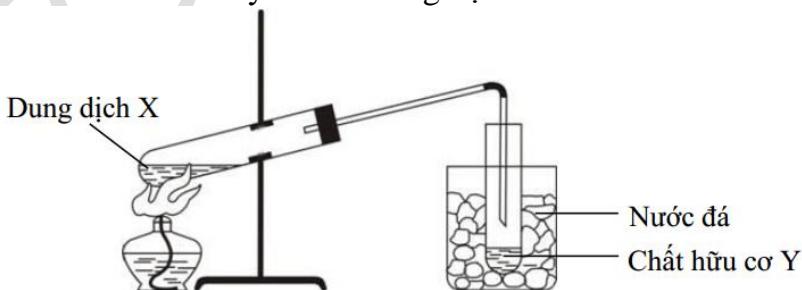
- + Phương trình hóa học:

##### - Giải thích:

- + Este gần như không tan trong nước nên chất lỏng thu được phân thành 2 lớp, este nhẹ hơn nước nên nổi lên trên bề mặt.

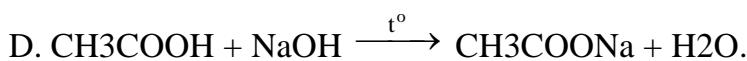
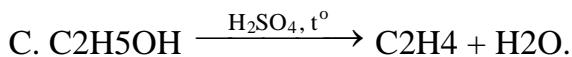
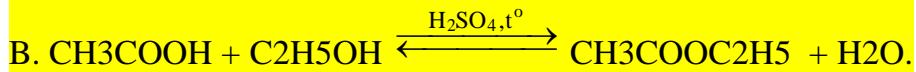
##### - Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Hình vẽ sau đây mô tả thí nghiệm điều chế chất hữu cơ Y:



Phản ứng nào sau đây xảy ra trong thí nghiệm trên?

- A.  $2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O}$ .



Hướng dẫn giải

A. Sai, Vì  $\text{Cu(OH)}_2$  là kết tủa (chất rắn) màu xanh lam

B. Đúng, Đây là mô hình đơn giản được sử dụng để điều chế một lượng nhỏ este trong phòng thí nghiệm.

C. Sai, Vì  $\text{C}_2\text{H}_4$  (etilen) là chất khí.

D. Sai, Vì  $\text{CH}_3\text{COONa}$  được tạo thành không bay hơi khi đun với nhiệt độ của đèn cồn.

Câu 2 (Đề minh họa 2019). Tiến hành thí nghiệm điều chế etyl axetat theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho 1 ml  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , 1 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào ống nghiệm.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 5 - 6 phút ở 65 - 70°C.

Bước 3: Làm lạnh, sau đó rót 2 ml dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa vào ống nghiệm.

Phát biểu nào sau đây sai?

A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc có vai trò vừa làm chất xúc tác vừa làm tăng hiệu suất tạo sản phẩm.

B. Mục đích chính của việc thêm dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa là để tránh phân hủy sản phẩm.

C. Sau bước 2, trong ống nghiệm vẫn còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

D. Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp.

Hướng dẫn giải

A. Đúng,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vừa là chất xúc tác, vừa có tác dụng hút nước nên làm tăng hiệu suất của phản ứng tạo este.

B. Sai, Mục đích chính của việc thêm dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa làm tăng khối lượng riêng của dung dịch và làm giảm độ tan của etyl axetat sinh ra  $\Rightarrow$  chất lỏng phân tách thành 2 lớp, lớp ở trên là etyl axetat còn lớp ở dưới là dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa và  $\text{H}_2\text{O}$ .

C. Đúng, Phản ứng este hóa là phản ứng thuận nghịch nên sau bước 2, trong ống nghiệm vẫn còn  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

D. Đúng, Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp (giải thích giống câu B).

Câu 3. Tiến hành thí nghiệm điều chế etyl axetat theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho 1 ml  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , 1 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào ống nghiệm.

Bước 2: Lắc đều ống nghiệm, đun cách thủy (trong nồi nước nóng) khoảng 5 - 6 phút ở 65 - 70°C.

Bước 3: Làm lạnh, sau đó rót 2 ml dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa vào ống nghiệm.

Phát biểu nào sau đây sai?

A. Sau bước 2, có khí mùi thơm bay lên đó là etyl axetat.

B. Mục đích của việc làm lạnh là tạo môi trường nhiệt độ thấp giúp cho hơi etyl axetat ngưng tụ.

C. Có thể thay dung dịch axit sunfuric đặc bằng dung dịch axit clohiđric đặc.

D. Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp.

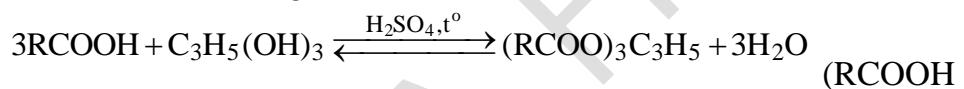
Hướng dẫn giải

A. Đúng, Sau bước 2, khí este được tạo thành bay lên và có mùi thơm đặc trưng.

- B. Đúng, Mục đích của việc làm lạnh là tạo môi trường nhiệt độ thấp giúp cho hơi este ngưng tụ tại ống nghiệm thu.
- C. Sai, Không thể thay dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc bằng dung dịch HCl đặc vì HCl đặc bay hơi trong khi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc không bị bay hơi.
- D. Đúng, Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm tách thành hai lớp, lớp ở trên là etyl axetat còn lớp ở dưới là dung dịch NaCl bão hòa và H<sub>2</sub>O.

## 2. Thí nghiệm 2: Điều chế xà phòng.

- Tiến hành thí nghiệm:
- + Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam mỡ (hoặc dầu thực vật) và 2-2,5 ml dung dịch NaOH 40%.
  - + Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh. Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất.
  - + Sau 8-10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khấy nhẹ.
- Để nguội, quan sát hiện tượng:
- + Có lớp chất rắn nổi lên trên bề mặt của dung dịch.



- Giải thích:
- + Lớp chất rắn nổi lên trên bề mặt là muối natri của axit béo, thành phần chính là xà phòng.
- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm xà phòng hóa tristearin theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào bát sứ khoảng 1 gam tristearin và 2 – 2,5 ml dung dịch NaOH nồng độ 40%.

Bước 2: Đun sôi nhẹ hỗn hợp khoảng 30 phút và khuấy liên tục bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 4 – 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khuấy nhẹ rồi để nguội.

Phát biểu nào sau đây sai?

A. Sau bước 3, hỗn hợp tách thành hai lớp: phía trên là chất rắn màu trắng, phía dưới là chất lỏng.

B. Sau bước 2, thu được chất lỏng đồng nhất.

**C. Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl là làm tăng tốc độ cho phản ứng xà phòng hóa.**

D. Phần chất lỏng sau khi tách hết xà phòng hòa tan Cu(OH)<sub>2</sub> thành dung dịch màu xanh lam.

Hướng dẫn giải

A. Đúng, Sau bước 3, thấy có lớp chất rắn màu trắng nhẹ nổi lên trên bề mặt của chất lỏng đó là xà phòng và phần chất lỏng ở dưới là NaCl và glycerol.

B. Đúng, Sau bước 2, các chất được tạo thành sau phản ứng xà phòng hóa hòa tan với nhau nên lúc này trong bát sứ thu được chất lỏng đồng nhất.

C. Sai, Mục đích chính của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa là để kết tinh xà phòng lên trên bề mặt chất lỏng.

D. Đúng, Sau bước 3, chất lỏng trong ống nghiệm có chứa glycerol hòa tan được Cu(OH)<sub>2</sub> thành dung dịch có màu xanh lam.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào bát sứ nhỏ khoáng 1 gam mỡ lợn và 2,5 ml dung dịch NaOH 40%.

Bước 2: Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều bằng đũa thủy tinh, thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất trong 8-10 phút.

Bước 3: Rót thêm vào hỗn hợp 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng, khấy nhẹ rồi để nguội. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Ở bước 1, có thể thay thế mỡ lợn bằng dầu thực vật.

B. Mục đích của việc thêm nước cất ở bước 2 là để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi.

C. Sau bước 2, nếu sản phẩm không bị đặc khi pha loãng với nước cất thì phản ứng xà phòng hoá xảy ra hoàn toàn.

**D. Sau bước 3, trong bát sứ thu được chất lỏng đồng nhất.**

Hướng dẫn giải

A. Đúng, Thí nghiệm xà phòng hoá có thể dùng mỡ động vật hoặc dầu thực vật.

B. Đúng, Mục đích chính của việc thêm nước cất ở bước 2 là để giữ cho thể tích hỗn hợp không đổi.

C. Đúng, Sau bước 2, nếu sản phẩm không bị đặc khi pha loãng với nước cất thì phản ứng xà phòng hoá xảy ra hoàn toàn.

D. Sai, Sau bước 3, trong bát sứ có tách thành hai lớp, lớp chất rắn trên bề mặt là xà phòng và phần chất lỏng là NaCl và glixerol.

Câu 3. Cho vào hai ống nghiệm mỗi ống 2 ml etyl axetat, sau đó thêm vào ống thứ nhất 1 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20%, vào ống thứ hai 1 ml dung dịch NaOH 30%. Chất lỏng trong cả hai ống nghiệm đều tách thành hai lớp. Sau đó, lắc đều cả hai ống nghiệm, lắp ống sinh hàn đồng thời đun cách thuỷ trong khoảng 5 phút. Hiện tượng trong hai ống nghiệm là

A. Trong cả hai ống nghiệm, chất lỏng vẫn phân tách thành hai lớp.

B. Trong cả hai ống nghiệm, chất lỏng trở thành đồng nhất.

C. Ống nghiệm thứ nhất, chất lỏng trở thành đồng nhất; trong ống nghiệm thứ hai, chất lỏng vẫn phân tách thành hai lớp.

**D. Ống nghiệm thứ nhất, chất lỏng vẫn phân tách thành hai lớp; trong ống nghiệm thứ hai, chất lỏng trở thành đồng nhất.**

Hướng dẫn giải

Ống sinh hàn là ống làm lạnh và ngưng tụ hơi.

Ở ống 1 là thủy phân trong môi trường axit, không hoàn toàn, ống 2 là thủy phân trong bazơ.

Trong ống 1 phản ứng thuận nghịch nên sau phản ứng có este, nước, axit và rượu, tạo thành hai lớp chất lỏng. Trong ống thứ 2 phản ứng một chiều, este hết, chất lỏng trở thành đồng nhất.

### 3. Thí nghiệm 3: Phản ứng của glucozơ với Cu(OH)<sub>2</sub>.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ Cho vào ống nghiệm 5 giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 5% và 1 ml dung dịch NaOH 10%.

+ Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa. Thêm 2 ml dung dịch glucozơ 10% vào ống nghiệm, lắc nhẹ.

- Quan sát hiện tượng:

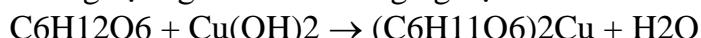
+ Lúc đầu xuất hiện kết tủa màu xanh lam sau đó kết tủa tan tạo thành dung dịch màu xanh lam.

- Giải thích:

+ Lúc đầu xuất hiện kết tủa màu xanh lam:



+ Thêm dung dịch glucozơ vào ống nghiệm làm kết tủa tan và tạo phức màu xanh lam.



- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm phản ứng của glucozơ với Cu(OH)2 theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 5 giọt dung dịch CuSO4 5% và 1 ml dung dịch NaOH 10%.

Bước 2: Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa.

Bước 3: Thêm 2 ml dung dịch glucozơ 10% vào ống nghiệm, lắc nhẹ.

Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu trắng.

B. Thí nghiệm trên chứng minh trong phân tử glucozơ có 5 nhóm -OH.

C. Sau bước 3, kết tủa bị hoà tan và trở thành dung dịch có màu tím đặc trưng.

D. Cần lấy dư dung dịch NaOH để đảm bảo môi trường cho phản ứng tạo phức.

Hướng dẫn giải

A. Sai, Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh lam của Cu(OH)2.

B. Sai, Phản ứng trên chứng minh trong phân tử glucozơ có nhiều nhóm -OH kề nhau (tính chất của poliol).

C. Sai, Sau bước 3, kết tủa bị hoà tan và trở thành dung dịch có màu xanh lam (phức của đồng).

D. Đúng, Lấy dư dung dịch NaOH để đảm bảo môi trường cho phản ứng tạo phức.

4. Thí nghiệm 4: Phản ứng của glucozơ với AgNO3 trong NH3.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ Cho vào ống nghiệm sạch 1 ml dung dịch AgNO3 1%, sau đó thêm từng giọt dung dịch NH3 5% và lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết, cho thêm một vài giọt dung dịch NaOH 10%.

+ Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozơ, hơ nóng nhẹ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn (hoặc đặt ống nghiệm vào cốc nước nóng) trong vài phút.

- Quan sát hiện tượng:

+ Ban đầu vẫn đục sau đó tan tạo dung dịch trong suốt.

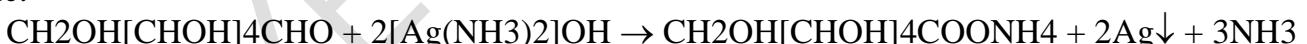
+ Sau khi hơ nóng ống nghiệm quan sát thấy có lớp màu trắng bạc bám trên ống nghiệm.

- Giải thích:

+ Dung dịch NH3 tác dụng với dung dịch AgNO3 tạo thành kết tủa nên dung dịch vẫn đục sau đó tiếp tục cho NH3 tới dư vào thì kết tủa tan tạo phức nên dung dịch trở nên trong suốt.



+ Dung dịch AgNO3 trong NH3 đã oxi hoá glucozơ thành axit gluconic và giải phóng kim loại bạc.



- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Cho các bước tiến hành thí nghiệm tráng bạc của glucozơ:

(a) Thêm 3-5 giọt dung dịch glucozơ vào ống nghiệm.

(b) Nhỏ từ từ dung dịch NH3 2M cho đến khi kết tủa hoà tan hết.

(c) Đun nóng nhẹ hỗn hợp ở 60 - 70°C trong vài phút.

(d) Cho 1ml AgNO3 1% vào ống nghiệm sạch .

Thí nghiệm được tiến hành theo thứ tự nào sau đây (từ trái sang phải)?

A. (a), (d), (b), (c). B. (d), (b), (c), (a). C. (a), (b), (c), (d). D. (d), (b), (a), (c).

Hướng dẫn giải

Thí nghiệm được tiến hành theo thứ tự là (d), (b), (a), (c).

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm phản ứng tráng gương của glucozơ theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm sạch 1 ml dung dịch AgNO3 1%, sau đó thêm từng giọt dung dịch NH3 5% và lắc đều cho đến khi kết tủa tan hết, cho thêm một vài giọt dung dịch NaOH 10%.

Bước 2: Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozo, hơ nóng nhẹ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn trong vài phút.

Nhận định nào sau đây là sai?

- A. Trong phản ứng trên, glucozo đóng vai trò là chất khử.
- B. Mục đích của việc thêm NaOH vào là để tránh phân huỷ sản phẩm.**
- C. Sau bước 2, thành ống nghiệm trở nên sáng bóng như gương.
- D. Sau bước 1, thu được dung dịch trong suốt.

Hướng dẫn giải

A. Đúng, Nhóm chức anđehit của glucozo thể hiện tính khử khi phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>.

B. Sai, NaOH là chất được thêm vào tạo môi trường cho phản ứng tráng gương.

C. Đúng, Sau bước 2, trên thành ống nghiệm trở nên sáng bóng như gương đó là Ag.

D. Đúng, Sau bước 1, thu được dung dịch trong suốt.

### 5. Thí nghiệm 5: Thuỷ phân saccarozơ.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ Rót vào ống nghiệm khoảng 2 ml dung dịch đựng saccarozơ 5%. Cho thêm vào khoảng 3 – 4 giọt H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Đun sôi trong khoảng 3 – 5 phút.

+ Ngừng đun, trung hoà hỗn hợp phản ứng bằng dung dịch NaOH 10%, thử môi trường bằng giấy quỳ tím.

+ Thực hiện phản ứng với Cu(OH)<sub>2</sub> (giống thí nghiệm 3).

- Quan sát hiện tượng:

+ Dung dịch có màu xanh lam.

- Giải thích:

+ Dung dịch saccarozơ không có tính khử nhưng khi đun nóng với axit thì tạo thành dung dịch có tính khử là do nó bị thủy phân thành glucozo và fructozơ:



+ Sau đó glucozo và fructozơ hòa tan được kết tủa Cu(OH)<sub>2</sub> tạo dung dịch màu xanh lam.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 2 – 3 giọt CuSO<sub>4</sub> 5% và 1 ml dung dịch NaOH 10%. Lắc nhẹ, gạn bỏ phần dung dịch. Lấy kết tủa cho vào ống nghiệm (1).

Bước 2: Rót 2 ml dung dịch saccarozơ 5% vào ống nghiệm (2) và rót tiếp vào đó 0,5 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Đun nóng dung dịch trong 3 – 5 phút.

Bước 3: Để nguội dung dịch, cho từ từ NaHCO<sub>3</sub> tinh thể vào ống nghiệm (2) và khuấy đều bằng đũa thủy tinh cho đến khi ngừng thoát khí CO<sub>2</sub>.

Bước 4: Rót dung dịch trong ống (2) vào ống (1), lắc đều cho đến khi tủa tan hoàn toàn.

Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sau bước 2, dung dịch trong ống nghiệm tách thành hai lớp.
- B. Mục đích chính của việc dùng NaHCO<sub>3</sub> là nhằm loại bỏ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư.**
- C. Có thể dùng dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> loãng thay thế cho tinh thể NaHCO<sub>3</sub>.
- D. Sau bước 4, thu được dung dịch có màu xanh tím.

Hướng dẫn giải

A. Sai, Sau bước 2, thu được dung dịch trong suốt.

B. Đúng, Mục đích chính của việc dùng NaHCO<sub>3</sub> là nhằm loại bỏ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư có trong dung dịch sau phản ứng.

C. Sai, Có thể thay thế NaHCO<sub>3</sub> bằng dung dịch NaOH loãng và thử môi trường bằng quỳ tím.

D. Sai, Sau bước 4, dung dịch saccarozơ bị thủy phân thành glucozơ và fructozơ, sau đó glucozơ và fructozơ hoà tan được kết tủa Cu(OH)<sub>2</sub> tạo dung dịch màu xanh lam.

Câu 2. Bảng dưới đây ghi lại hiện tượng khi làm thí nghiệm với các chất sau ở dạng dung dịch nước: X, Y, Z, T và Q.

Thuốc thử \ Chất	X	Y	Z	T	Q
Quỳ tím	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu
Dung dịch AgNO <sub>3</sub> /NH <sub>3</sub> ,	không có kết tủa	Ag↓	không có kết tủa	không có kết tủa	Ag↓
Cu(OH) <sub>2</sub> , lắc nhẹ	Cu(OH) <sub>2</sub> không tan	dung dịch xanh lam	dung dịch xanh lam	Cu(OH) <sub>2</sub> không tan	Cu(OH) <sub>2</sub> không tan
Nước brom	kết tủa trắng	không có kết tủa	không có kết tủa	không có kết tủa	không có kết tủa

Các chất X, Y, Z, T và Q lần lượt là

- A. Phenol, glucozơ, glixerol, anđehit fomic, metanol.
- B. Etanol, glucozơ, saccarozơ, metanol, axetanđehit.
- C. Phenol, glucozơ, saccarozơ, etanol, anđehit fomic.**
- D. Fructozơ, glucozơ, axetanđehit, etanol, anđehit fomic.

Hướng dẫn giải

Các chất X, Y, Z, T và Q thoả mãn thí nghiệm trên lần lượt là phenol, glucozơ, saccarozơ, etanol, anđehit fomic.

6. Thí nghiệm 6: Nhận biết tinh bột bằng phản ứng màu với iot.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ Pha hồ tinh bột: Cho khoảng 10 gam tinh bột vào cốc thuỷ tinhh 500 ml, thêm tiếp khoảng 300 ml nước sôi, khuấy đều, thu được dung dịch hồ tinh bột.

+ Rót ống nghiệm khoảng 2 ml dung dịch hồ tinh bột, cho thêm vào khoảng một vài giọt dung dịch iot. Quan sát hiện tượng.

+ Đun nóng ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó để nguội. Quan sát hiện tượng.

- Quan sát hiện tượng:

+ Khi chưa đun nóng: Màu xanh tím đặc trưng xuất hiện.

+ Khi đun nóng: Màu xanh tím mất đi.

+ Sau khi đun nóng, để nguội: Màu xanh tím lại xuất hiện.

- Giải thích:

+ Phân tử tinh bột hấp thụ iot tạo ra màu xanh tím. Khi đun nóng, iot bị giải phóng ra khỏi phân tử tinh bột làm mất màu xanh tím đó. Khi để nguội, iot bị hấp thụ trở lại làm dung dịch có màu xanh tím. Phản ứng này được dùng để nhận ra tinh bột bằng iot và ngược lại.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Nhỏ dung dịch iot mặt cắt của củ khoai lang, thấy xuất hiện màu

- A. đen.
- B. xanh tím.**
- C. vàng.
- D. trắng.

Hướng dẫn giải

Mặt cắt của củ khoai lang nhuộm màu xanh tím.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm phản ứng như sau: Cho vào ống nghiệm 1-2 ml hồ tinh bột. Nhỏ tiếp vài giọt dung dịch iot vào ống nghiệm, quan sát được hiện tượng (1). Đun nóng rồi sau đó để nguội, quan sát hiện tượng (2). Hiện tượng quan sát được từ (1), (2) lần lượt là

- A. (1) dung dịch màu xanh tím; (2) đun nóng mất màu, để nguội màu xanh tím trở lại.
- B. (1) dung dịch màu tím; (2) đun nóng mất màu, để nguội màu tím trở lại.
- C. (1) dung dịch màu xanh; (2) đun nóng chuyển sang màu tím, để nguội màu xanh trở lại.
- D. (1) dung dịch màu xanh tím; (2) đun nóng chuyển sang màu tím, để nguội mất màu.

Hướng dẫn giải

Phân tử tinh bột hấp thụ iot tạo ra màu xanh tím (1). Khi đun nóng, iot bị giải phóng ra khỏi phân tử tinh bột làm mất màu xanh tím đó. Khi để nguội, iot bị hấp thụ trở lại làm dung dịch có màu xanh tím (2).

### 7. Thí nghiệm 7: Thuỷ phân xenlulozo.

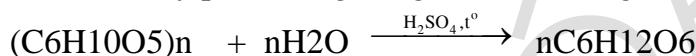
- Tiến hành thí nghiệm:

+ Cho một nhúm bông vào cốc đựng dung dịch  $H_2SO_4$  70%, đun nóng đồng thời khuấy đều cho đèn khi thu được dung dịch đồng nhất. Trung hòa dung dịch thu được bằng dung dịch  $NaOH$  10%, sau đó đun nóng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ .

- Quan sát hiện tượng: Bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.

- Giải thích:

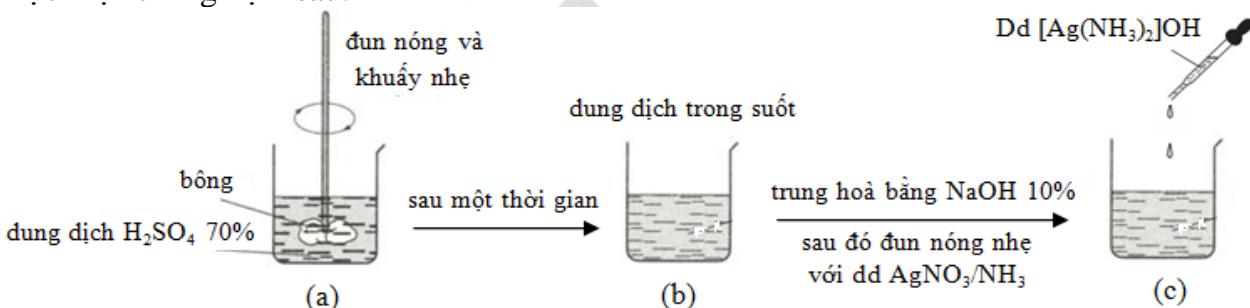
+ Xenlulozo bị thủy phân trong dung dịch axit nóng tạo ra glucozo:



+ Sau đó gluczo phản ứng với  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  tạo thành kết tủa Ag.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Thực hiện thí nghiệm sau:

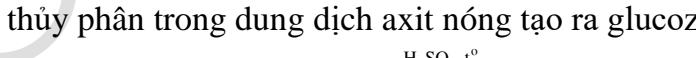


Hiện tượng quan sát được tại cốc (c) là

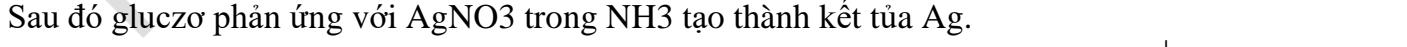
- A. Xuất hiện kết tủa màu nâu đen.
- B. Có sự phân tách lớp giữa các dung dịch.
- C. Dung dịch chuyển sang màu xanh lam.
- D. Bạc kim loại tạo thành bám vào thành cốc.

Hướng dẫn giải

Xenlulozo bị thủy phân trong dung dịch axit nóng tạo ra glucozo:



Sau đó gluczo phản ứng với  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  tạo thành kết tủa Ag.



### 8. Thí nghiệm 8: Thử tính chất của xenlulozo.

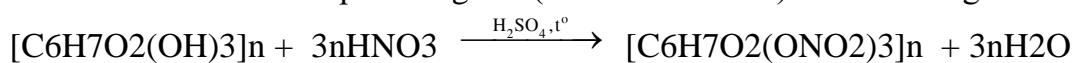
- Tiến hành thí nghiệm:

+ Cho 4 ml axit  $HNO_3$  vào cốc thủy tinh, sau đó thêm tiếp 8 ml  $H_2SO_4$  đặc, lắc đều và làm lạnh hỗn hợp bằng nước. Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào

nồi nước nóng (khoảng 60 – 70oC) khuấy nhẹ trong 5 phút, lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng nước rồi ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô (tránh lửa).

- Hiện tượng: Sản phẩm thu được có màu vàng. Khi đốt, sản phẩm cháy nhanh, không khói không tàn.

- Giải thích: Xenlulozo phản ứng với ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) khi đun nóng cho xenlulozo trinitrat:



Xenlulozo trinitrat là chất dễ cháy và nổ mạnh được dùng làm thuốc súng.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm thử tính chất của xenlulozo theo các bước sau:

Bước 1: Cho lần lượt 4 ml  $\text{HNO}_3$ , 8 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào cốc thủy tinh, lắc đều và làm lạnh.

Bước 2: Thêm tiếp vào cốc một nhúm bông. Đặt cốc chứa hỗn hợp phản ứng vào nồi nước nóng (khoảng 60 – 70oC) khuấy nhẹ trong 5 phút.

Bước 3: Lọc lấy chất rắn rửa sạch bằng nước, ép khô bằng giấy lọc sau đó sấy khô (tránh lửa).

Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Có thể thay thế nhúm bông bằng hòe tinh bột.

B. Thí nghiệm trên chứng minh trong phân tử xenlulozo có 3 nhóm  $-\text{OH}$  tự do.

**C. Sau bước 3, sản phẩm thu được có màu vàng.**

D. Sau bước 3, lấy sản phẩm thu được đốt cháy thấy có khói trắng xuất hiện.

Hướng dẫn giải

A. Sai, Thành phần chính của bông là xenlulozo khác với thành phần chính của hòe tinh bột nên dẫn đến tính chất hoá học khác nhau.

B. Sai, Mỗi mặt xích xenlulozo có 3 nhóm  $-\text{OH}$  tự do nên nói phân tử xenlulozo có 3 nhóm  $-\text{OH}$  tự do là sai.

C. Đúng, Sau bước 3, sản phẩm thu được là xenlulozo trinitrat có màu vàng.

D. Đúng, Sau bước 3, lấy sản phẩm thu được đốt cháy nhanh và không khói, không tàn.

## THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

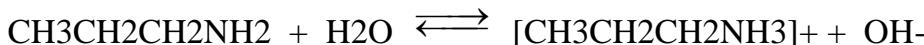
### MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA AMIN, AMINOAXIT, PROTEIN VÀ POLIME

1. Thí nghiệm 1: Một số thí nghiệm của amin.

- Thí nghiệm 1: Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào ống nghiệm đựng dung dịch propyl amin.

Hiện tượng: Mẫu giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.

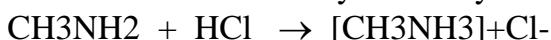
Giải thích: Propyl amin và nhiều amin khác khi tan trong nước tác dụng với nước cho ion OH<sup>-</sup>



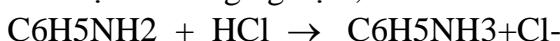
- Thí nghiệm 2: Đưa đũa thủy tinh vừa nhúng vào dung dịch HCl đậm đặc lén miệng lọ đựng dung dịch methyl amin đậm đặc.

Hiện tượng: Xung quanh đũa thủy tinh bay lên làn khói trắng.

Giải thích: Khí methylamin bay lên gặp hơi HCl xảy ra phản ứng tạo ra muối:



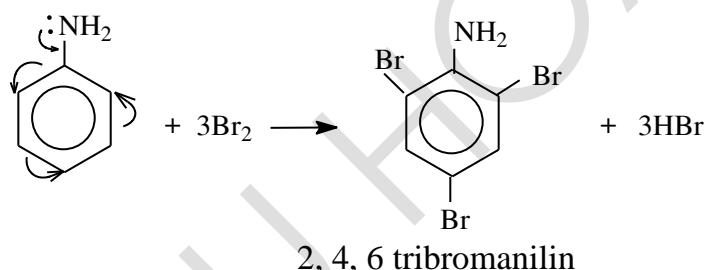
- Thí nghiệm 3: Nhỏ mấy giọt anilin vào nước, lắc kĩ. Anilin hầu như không tan, nó vẫn đục rồi lắng xuống đáy. Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào dung dịch anilin. Màu quỳ tím không đổi. Nhỏ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, anilin tan dần do đã xảy ra phản ứng.



- Thí nghiệm 4: Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm đựng sẵn 1 ml dung dịch anilin.

Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng.

Giải thích: Do ảnh hưởng của nhóm NH<sub>2</sub> (tương tự nhóm -OH ở phenol), ba nguyên tử H ở các vị trí ortho và para so với nhóm -NH<sub>2</sub> trong nhân thơm của anilin bị thay thế bởi ba nguyên tử brom:



- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Chất không có khả năng làm xanh quỳ tím là

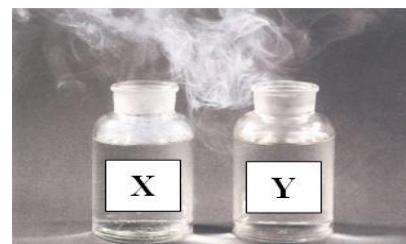
- A. Anilin.    B. Propylamin.    C. Etylamin.    D. Amoniac.

Hướng dẫn giải

Anilin có tính bazơ yếu nên không làm đổi màu quỳ tím.

Câu 2. Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm tạo “khói trắng” từ hai dung dịch đậm đặc X và Y. Biết mỗi dung dịch chỉ chứa một chất tan duy nhất. Cặp chất sau đây không thỏa mãn là

- A. NH<sub>3</sub> và HCl.    B. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> và HCl.  
C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> và HCl.    D. CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.



Hướng dẫn giải

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc không bay hơi nên không có hiện tượng khói trắng xuất hiện.

Câu 3. Hiện tượng nào sau đây mô tả không chính xác?

A. Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm đựng dung dịch anilin thấy xuất hiện kết tủa trắng.

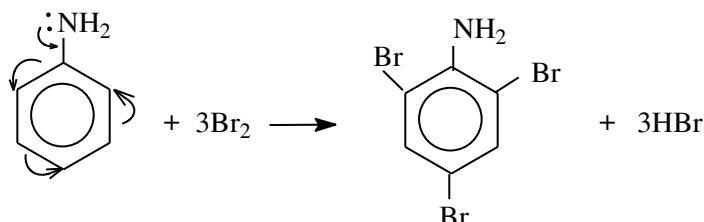
B. Phản ứng giữa khí methylamin và khí hidro clorua làm xuất hiện "khói trắng".

C. Nhỏ từ từ HCl đặc vào dung dịch anilin sau đó lắc nhẹ, để yên một thời gian sau đó nhô tiếp dung dịch NaOH đến dư vào thấy có hiện tượng phân lớp.

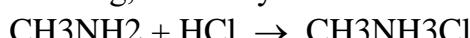
**D. Thêm vài giọt phenolphthalein vào dung dịch dimethylamin thấy xuất hiện màu xanh.**

Hướng dẫn giải

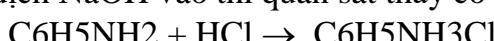
A. Đúng, Anilin tác dụng với dung dịch brom tạo thành kết tủa trắng.



B. Đúng, Khí methylamin và khí hiđro clorua tác dụng với nhau làm xuất hiện "khói trắng".



C. Đúng, Ban đầu HCl đặc phản ứng với dung dịch anilin tạo dung dịch trong suốt sau đó nhô tiếp dung dịch NaOH vào thì quan sát thấy có hiện tượng tách lớp do anilin tạo thành không tan.



D. Sai, Thêm vài giọt phenolphthalein vào dung dịch dimethylamin thấy xuất hiện màu hồng.

## 2. Thí nghiệm 2: Một số thí nghiệm của aminoaxit.

1. Tính chất axit - bazơ của dung dịch amino axit:

- Thí nghiệm : Nhúng quỳ tím vào các dung dịch glyxin (ông nghiệm 1), vào dung dịch axit glutamic (ông nghiệm 2) và vào dung dịch lysin (ông nghiệm 3)

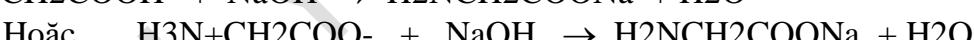
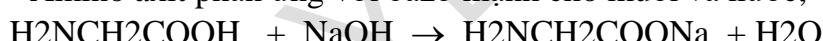
Hiện tượng: Trong ông nghiệm (1) màu quỳ tím không đổi. Trong ông nghiệm (1) quỳ tím chuyển sang màu hồng. Trong ông nghiệm (3) quỳ tím chuyển sang màu xanh.

Giải thích:

- Phân tử glyxin có một nhóm  $-\text{COOH}$  và một nhóm  $-\text{NH}_2$  nên dung dịch gần như trung tính.
- Phân tử axit glutamic có hai nhóm  $-\text{COOH}$  và một nhóm  $-\text{NH}_2$  nên dung dịch có môi trường axit.
- Phân tử lysin có một nhóm  $-\text{COOH}$  và hai nhóm  $-\text{NH}_2$  nên dung dịch có môi trường bazơ.
- Amino axit phản ứng với axit vô cơ mạnh cho muối, ví dụ :



- Amino axit phản ứng với bazơ mạnh cho muối và nước, ví dụ :



- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  (anilin).      B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ .      D.  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ .

Hướng dẫn giải

Phân tử  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$  có hai nhóm  $-\text{COOH}$  và một nhóm  $-\text{NH}_2$  nên dung dịch có môi trường axit  $\Rightarrow$  Làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Câu 2. Cho các chất: phenol ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ), anilin, saccarozơ và axit glutamic, được ký hiệu ngẫu nhiên là X, Y, Z và T. Một số tính chất vật lý và hóa học của chúng (ở điều kiện thường) được ghi lại bảng sau. (Đáu – là không phản ứng hoặc không hiện tượng)

Chất	Trạng thái	Tác dụng với nước Br <sub>2</sub>	Tiếp xúc với quỳ tím âm
X	Rắn	–	–
Y	Rắn	Kết tủa	–

Z	Lóng	Kết tủa	-
T	Rắn	-	Màu hồng

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Saccarozơ, Anilin, Phenol, Axit glutamic.
- B. Axit glutamic, Saccarozơ, Anilin, Phenol.
- C. Saccarozơ, Phenol, Anilin, Axit glutamic.
- D. Anilin, Axit glutamic, Phenol, Saccarozơ.

Hướng dẫn giải

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là Saccarozơ, Phenol, Anilin, Axit glutamic.

Câu 3. Tiến hành thí nghiệm với các dung dịch X, Y, Z, T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
Y	Quỳ tím	Quỳ chuyển sang màu xanh
X, Z	Dung dịch AgNO <sub>3</sub> trong NH <sub>3</sub> , đun nóng	Tạo kết tủa Ag
T	Dung dịch Br <sub>2</sub>	Kết tủa trắng
Z	Cu(OH) <sub>2</sub>	Tạo dung dịch màu xanh lam

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Etyl fomat, lysin, glucozơ, phenol.
- B. Etyl fomat, lysin, glucozơ, axit acrylic.
- C. Glucozơ, lysin, etyl fomat, anilin.
- D. Lysin, etyl fomat, glucozơ, anilin.

Hướng dẫn giải

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là Etyl fomat, lysin, glucozơ, phenol.

3. Thí nghiệm 3: Sự đông tụ protein khi đun nóng.

- Tiến hành thí nghiệm:

- + Cho vào ống nghiệm 2-3 ml dung dịch protein 10% (hoặc lòng trắng trứng).
- + Đun nóng ống nghiệm đến khi sôi khoảng 1 phút.

- Hiện tượng: Dung dịch protein đặc dần sau đó đông tụ lại thành từng mảng bám vào thành ống nghiệm.

- Giải thích: Vì thành phần chính của lòng trắng trứng là protein nên dễ bị đông tụ khi đun nóng.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Hiện tượng riêu cua nổi lên khi nấu canh cua là do

- A. sự đông tụ.
- B. sự đông rắn.
- C. sự đông đặc.
- D. sự đông kết.

Hướng dẫn giải

Hiện tượng riêu cua nổi lên khi nấu canh cua là do sự đông tụ protein gây ra.

Câu 2. Cho một ít lòng trắng trứng vào 2 ống nghiệm:

Ống (1): thêm vào một ít nước rồi đun nóng. | Ống (2): thêm vào một ít rượu rồi lắc đều.

Hiện tượng quan sát được tại 2 ống nghiệm là

- A. (1): xuất hiện kết tủa trắng; (2): thu được dung dịch nhầy.
- B. Cả hai ống đều xuất hiện kết tủa trắng.
- C. Cả hai ống đều thu được dung dịch nhầy.
- D. (1): xuất hiện kết tủa trắng; (2): thu được dung dịch trong suốt.

Hướng dẫn giải

Một số protein tan được trong nước tạo thành dung dịch keo, khi đun nóng hoặc thêm hóa chất vào dung dịch này thường xảy ra kết tủa protein.

4. Thí nghiệm 4: Phản ứng màu biure.

- Tiến hành thí nghiệm:

- + Cho vào ống nghiệm 1ml dung dịch protein 10%, 1ml dung dịch NaOH 30% và 1 giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 2%.

- + Lắc nhẹ ống nghiệm và quan sát hiện tượng.
- Hiện tượng: Xuất hiện màu tím đặc trưng.
- Giải thích: Do tạo ra Cu(OH)<sub>2</sub> theo phản ứng:  $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$   
Phản ứng giữa Cu(OH)<sub>2</sub> với các nhóm peptit -CO-NH- tạo ra sản phẩm màu tím.
- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm phản ứng màu biure của lòng trắng trứng (protein) theo các bước sau đây:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 2% + 1 ml dung dịch NaOH 30%.
- Bước 2: Lắc nhẹ, gạn lớp dung dịch để giữ kết tủa.
- Bước 3: Thêm 4 ml dung dịch lòng trắng trứng vào ống nghiệm, lắc đều.

Nhận định nào sau đây là sai?

- Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh lam.
- Có thể thay thế dung dịch lòng trắng trứng bằng dung dịch Gly-Ala.**
- Sau bước 3, kết tủa bị hoà tan và dung dịch có màu tím đặc trưng.
- Cần lấy dư dung dịch NaOH để đảm bảo môi trường cho phản ứng tạo phức.

Hướng dẫn giải

- Đúng, Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa Cu(OH)<sub>2</sub> màu xanh lam.
- Sai, Dipeptit không có phản ứng màu biure.
- Đúng, Phản ứng giữa Cu(OH)<sub>2</sub> với các nhóm peptit -CO-NH- tạo ra sản phẩm màu tím.
- Đúng, Cần lấy dư dung dịch NaOH để đảm bảo môi trường cho phản ứng tạo phức.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 ml dung dịch lòng trắng trứng 10% và 1 ml dung dịch NaOH 30%.

Bước 2: Cho tiếp vào ống nghiệm 1 giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 2%. Lắc nhẹ ống nghiệm, sau đó để yên vài phút.

Phát biểu nào sau đây sai?

- Thí nghiệm trên chứng minh protein của lòng trắng trứng có phản ứng màu biure.
- Sau bước 1, protein của lòng trắng trứng bị thủy phân hoàn toàn.
- Sau bước 2, thu được hợp chất màu tím.
- Ở bước 1, có thể thay 1 ml dung dịch NaOH 30% bằng 1 ml dung dịch KOH 30%.

Hướng dẫn giải

A, C, Đúng. Trong lòng trắng trứng có albumin, protein này tham gia phản ứng với ion Cu<sup>2+</sup> (trong môi trường kiềm) tạo nên phức chất có màu tím. Phản ứng này được gọi là phản ứng màu biure vì nó tương tự phản ứng của biure ( $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NHCO}-\text{NH}_2$ ) với Cu(OH)<sub>2</sub>.

B. Sai, Protein trong lòng trắng trứng chỉ thủy phân hoàn toàn khi đun nóng ở nhiệt độ thích hợp với xúc tác axit, bazơ hoặc enzym

D. Đúng, Có thể thay NaOH bằng kiềm mạnh khác như KOH sao cho lượng kiềm dùng nhiều hơn CuSO<sub>4</sub>, đảm bảo phản ứng màu biure xảy ra trong môi trường kiềm.

Câu 3 Tiến hành thí nghiệm với các chất X, Y, Z, T. Kết quả được ghi ở bảng sau:

Mẫu thử	Thí nghiệm	Hiện tượng
X	Tác dụng với Cu(OH) <sub>2</sub> trong môi trường kiềm	Có màu tím
Y	Đun nóng với dung dịch NaOH (loãng, dư), để nguội. Thêm tiếp vài giọt dung dịch CuSO <sub>4</sub>	Tạo dung dịch màu xanh lam
Z	Đun nóng với dung dịch NaOH loãng (vừa đủ). Thêm tiếp dung dịch AgNO <sub>3</sub> trong NH <sub>3</sub> , đun nóng	Tạo kết tủa Ag
T	Tác dụng với dung dịch I <sub>2</sub> loãng	Có màu xanh tím

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Lòng trắng trứng, triolein, vinyl axetat, hồ tinh bột.
- B. Triolein, vinyl axetat, hồ tinh bột, lòng trắng trứng.
- C. Lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột, vinyl axetat.
- D. Vinyl axetat, lòng trắng trứng, triolein, hồ tinh bột.

Hướng dẫn giải

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là Lòng trắng trứng, triolein, vinyl axetat, hồ tinh bột.

5. Thí nghiệm 5: Tính chất của một vài vật liệu polime khi đun nóng.

- Tiến hành thí nghiệm: chuẩn bị 4 mẫu vật liệu

- + Mẫu màng mỏng PE.
- + Mẫu ống nhựa dẫn nước làm bằng PVC.
- + Mẫu sợi len.
- + Mẫu vải sợi xenlulozo.

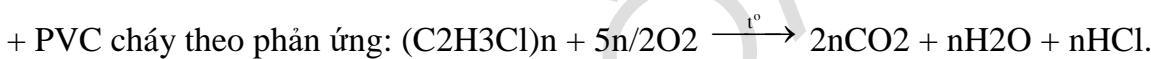
Hơ nóng lần lượt các mẫu gần ngọn lửa vài phút, quan sát hiện tượng

Đốt cháy các vật liệu trên, quan sát sự cháy và mùi.

Hiện tượng: Khi hơ nóng các vật liệu:

- + PVC bị cháy ra trước khi cháy, cho nhiều khói đen, khí thoát ra có mùi xốc khó chịu.
- + PE bị cháy ra thành chất lỏng, mới cháy cho khí, có một ít khói đen.
- + Sợi len cháy có mùi khét còn vải sợi xenlulozo cháy không có mùi.

- Giải thích:



Phản ứng cho khí HCl nên có mùi xốc.



Phản ứng cho khí CO<sub>2</sub> nên không có mùi xốc.



Khí thoát ra là CO<sub>2</sub> không có mùi.

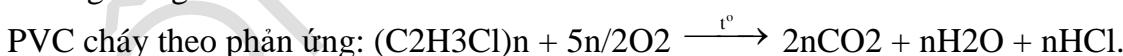
+ Sợi len là sợi bán tổng hợp hay tổng hợp trong đó có chứa nitơ, khi cháy trong không khí thì có mùi khét.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Khi nhựa PVC cháy sinh ra nhiều khí độc, trong đó có khí X. Biết khí X tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>, thu được kết tủa trắng. Công thức của khí X là

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.
- B. HCl.**
- C. CO<sub>2</sub>.
- D. CH<sub>4</sub>.

Hướng dẫn giải



Khí X là HCl khi cho tác dụng với AgNO<sub>3</sub> thì: AgNO<sub>3</sub> + HCl → AgCl↓ + HNO<sub>3</sub>

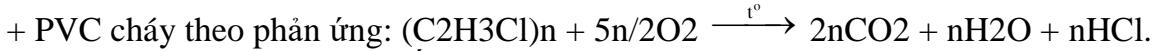
Câu 2. Chuẩn bị 4 mẫu vật liệu: màng mỏng PE, ống nhựa dẫn nước làm bằng PVC, sợi len, vải sợi xenlulozo được đánh số ngẫu nhiên 1, 2, 3, 4. Hơ nóng lần lượt các mẫu gần ngọn lửa vài phút, kết quả thí nghiệm được ghi ở bảng dưới đây:

Mẫu vật liệu	Hiện tượng quan sát và mùi của các mẫu vật liệu
1	Bị cháy ra thành chất lỏng, mới cháy cho khí, có một ít khói đen.
2	Bị cháy ra trước khi cháy, cho nhiều khói đen, khí thoát ra có mùi xốc khó chịu.
3	Cháy có mùi khét
4	Cháy mạnh không có mùi

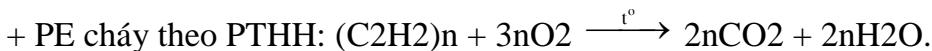
Các mẫu vật liệu 1, 2, 3, 4 lần lượt là

- A. Màng mỏng PE, ống nhựa dãn nước làm bằng PVC, sợi len, vải sợi xenlulozo.
- B. Ống nhựa dãn nước làm bằng PVC, màng mỏng PE, vải sợi xenlulozo, sợi len.
- C. Sợi len, ống nhựa dãn nước làm bằng PVC, màng mỏng PE, vải sợi xenlulozo.
- D. Màng mỏng PE, vải sợi xenlulozo, ống nhựa dãn nước làm bằng PVC, sợi len.

Hướng dẫn giải



Phản ứng cho khí HCl nên có mùi xốc.



Phản ứng cho khí CO<sub>2</sub> nên không có mùi xốc.



Khí thoát ra là CO<sub>2</sub> không có mùi.

+ Sợi len là sợi bán tổng hợp hay tổng hợp trong đó có chứa nitơ, khi cháy trong không khí thì có mùi khét.

#### 6. Thí nghiệm 6: Phản ứng của một vài vật liệu polime với kiềm.

- Tiến hành thí nghiệm:

+ Cho lần lượt vào 4 ống nghiệm:

- Ống 1: một mẫu màng mỏng PE.
- Ống 2: ống nhựa dãn nước PVC.
- Ống 3: sợi len.
- Ống 4: vải sợi xenlulozo hoặc bông.

+ Cho vào mỗi ống nghiệm 2 ml dung dịch NaOH 10%.

+ Đun ống nghiệm đến sôi, để nguội. Quan sát.

+ Gạn lớp nước sang các ống nghiệm khác lần lượt là 1', 2', 3', 4'.

+ Axit hóa ống nghiệm 1', 2' bằng HNO<sub>3</sub> 20% rồi thêm vào mỗi ống vài giọt dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1%.

+ Cho thêm vào ống nghiệm 3', 4' vài giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> 2%.

Quan sát rồi đun nóng đến sôi.

- Hiện tượng:

+ Ống 1': không có hiện tượng gì

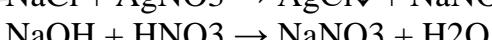
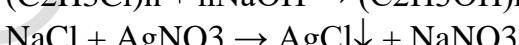
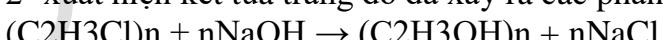
+ Ống 2': xuất hiện kết tủa trắng

+ Ống 3': xuất hiện màu tím đặc trưng

+ Ống 4': không có hiện tượng

- Giải thích:

+ Ống 2' xuất hiện kết tủa trắng do đã xảy ra các phản ứng:



+ Ống 3': protein bị thủy phân tạo ra các amino axit, đipeptit, tripeptit.... Có phản ứng màu với Cu(OH)2.

- Phát triển thành câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho vào ống nghiệm 1 một mẫu ống nhựa dãn nước PVC (poli(vinyl clorua)).

Bước 2: Thêm 2ml dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm 1. Đun ống nghiệm đến sôi rồi để nguội. Gạn lấy phần dung dịch cho vào ống nghiệm 2.

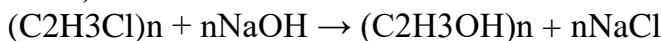
Bước 3: Axit hoá ông nghiệm 2 bằng HNO<sub>3</sub> 20%, rồi nhỏ thêm vài giọt dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1%.

Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Sau bước 3, xuất hiện kết tủa xám đen.
- B. Sau bước 2, thu được dung dịch có màu xanh.
- C. Mục đích của việc dùng HNO<sub>3</sub> là để hòa tan lượng PVC còn dư trong ông nghiệm 2.
- D. Sau bước 2, dung dịch thu được ở ông nghiệm 2 có chứa poli(vinyl ancol).

Hướng dẫn giải

- A. Sai, Sau bước 3, xuất hiện kết tủa trắng là AgCl.
- B. Sai, Sau bước 2, dung dịch thu được không màu.
- C. Sai, Mục đích của việc dùng HNO<sub>3</sub> là để trung hoà lượng NaOH còn dư trong ông nghiệm 2.
- D. Đúng, Ở bước 2, khi đun sôi ông nghiệm thì thấy một phần mẫu nhựa tan tạo thành poli(vinyl ancol).



Câu 2. Tiến hành thí nghiệm của một vài vật liệu polime với dung dịch kiềm theo các bước sau đây:

Bước 1: Lấy 4 ống nghiệm đựng lần lượt các chất PE, PVC, sợi len, xenlulozo theo thứ tự 1, 2, 3, 4.

Bước 2: Cho vào mỗi ông nghiệm 2 ml dung dịch NaOH 10%, đun sôi rồi để nguội.

Bước 3: Gạt lấy lớp nước ở mỗi ông nghiệm ta được tương ứng các ông nghiệm 1', 2', 3', 4'.

Bước 4: Thêm HNO<sub>3</sub> và vài giọt AgNO<sub>3</sub> vào ông 1', 2'. Thêm vài giọt CuSO<sub>4</sub> vào ông 3', 4'.

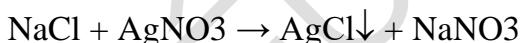
Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ông 1' không có hiện tượng.
- B. Ông 2' xuất hiện kết tủa trắng.
- C. Ông 3' xuất hiện màu tím đặc trưng.
- D. Ông 4' xuất hiện màu xanh lam.

Hướng dẫn giải

+ Ông 1': không có hiện tượng gì

+ Ông 2' xuất hiện kết tủa trắng do đã xảy ra các phản ứng:



+ Ông 3': protein bị thủy phân tạo ra các amino axit, đipeptit, tripeptit.... Có phản ứng màu với Cu(OH)<sub>2</sub>.

+ Ông 4': không có hiện tượng

# CHUYÊN ĐỀ 12: SƠ ĐỒ CHUYỂN HÓA VÀ CÂU LÍ THUYẾT TỔNG HỢP KIẾN THỨC HÓA VÔ CƠ, HÓA HỮU CƠ.

## A. Đặt vấn đề:

- Các câu hỏi về sơ đồ chuyển hóa đều là kiến thức tổng hợp, do đó mức độ chung để là vận dụng và vận dụng cao, vì vậy tôi xin phép không chia theo mức độ mà chia theo nội dung kiến thức để các Thầy, Cô đưa vào từng phần tham khảo a.

## B. Mức độ 3: Vận dụng

### I. Sơ đồ chuyển hóa vô cơ (21 Câu)

#### 1.Kim loại kiềm, Kim loại kiềm thổ, Nhôm.

Câu 1: X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của một kim loại, khi đốt nóng ở nhiệt độ cao cho ngọn lửa màu tím. X tác dụng với Y thành Z. Nung nóng Y ở nhiệt độ cao thu được Z, hơi nước và khí E. Biết E là hợp chất của cacbon, E tác dụng với X cho Y hoặc Z. X, Y, Z, E lần lượt là những chất nào sau đây ?

- A. KOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KHCO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>.      B. KOH, KHCO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>.  
C. KOH, KHCO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.      D. KOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, KHCO<sub>3</sub>.

Câu 2: Cho sơ đồ biến hoá : Na → X → Y → Z → T → Na. Thứ tự đúng của các chất X, Y, Z, T là :

- A. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ; NaOH ; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; NaCl.      B. NaOH ; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ; NaCl.  
C. NaOH ; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; NaCl.      D. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ; NaOH ; NaCl.

Câu 3: Cho sơ đồ phản ứng : NaCl → (X) → NaHCO<sub>3</sub> → (Y) → NaNO<sub>3</sub>. X và Y có thể là :

- A. NaOH và NaClO.    B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và NaClO.    C. NaClO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.    D. NaOH và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Câu 4: Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Cl<sub>2</sub> → A → B → C → A → Cl<sub>2</sub>. Các chất A, B, C lần lượt là :

- A. NaCl ; NaOH ; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.      B. KCl ; KOH ; K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.  
C. CaCl<sub>2</sub> ; Ca(OH)<sub>2</sub> ; CaCO<sub>3</sub>.      D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 5: Cho các chất : Ca, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, CaO. Dựa vào mối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ, hãy chọn dãy biến đổi có thể thực hiện được :

- A. Ca → CaCO<sub>3</sub> → Ca(OH)<sub>2</sub> → CaO.      B. Ca → CaO → Ca(OH)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub>.  
C. CaCO<sub>3</sub> → Ca → CaO → CaCO<sub>3</sub>.      D. CaCO<sub>3</sub> → Ca(OH)<sub>2</sub> → Ca → CaO.

Câu 6: Cho sơ đồ biến hoá : Ca → X → Y → Z → T → Ca. Thứ tự đúng của các chất X, Y, Z, T là:

- A. CaO; Ca(OH)<sub>2</sub> ; Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ; CaCO<sub>3</sub>.      B. CaO ; CaCO<sub>3</sub> ; Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ; CaCl<sub>2</sub>.  
C. CaO ; CaCO<sub>3</sub> ; CaCl<sub>2</sub> ; Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.      D. CaCl<sub>2</sub> ; CaCO<sub>3</sub> ; CaO ; Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Câu 7: Cho chuỗi phản ứng : D → E → F → G → Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. D, E, F, G lần lượt là :

- A. Ca, CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>.      B. Ca, CaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>.  
C. CaCO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ca.      D. CaCl<sub>2</sub>, Ca, CaCO<sub>3</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>.

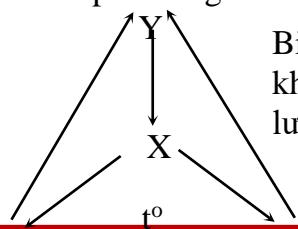
Câu 8: Từ hai muối X và Y thực hiện các phản ứng sau :

- (1) X → X<sub>1</sub> + CO<sub>2</sub>      (2) X<sub>1</sub> + H<sub>2</sub>O → X<sub>2</sub>  
(3) X<sub>2</sub> + Y → X + Y<sub>1</sub> + H<sub>2</sub>O      (4) X<sub>2</sub> + 2Y → X + Y<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Hai muối X, Y tương ứng là :

- A. CaCO<sub>3</sub>, NaHSO<sub>4</sub>.    B. BaCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.    C. CaCO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>.    D. MgCO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>.

Câu 9: Cho sơ đồ phản ứng sau :



Biết rằng X là chất khí dùng nạp cho các bình cứu hỏa, Y là khoáng sản dùng để sản xuất vôi sống. Vậy Y, X, Z, T lần lượt là :

Z T

- A.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaC}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ .
- C.  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ .

- B.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- D.  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**Câu 10:** Chọn X, Y, Z, T, E theo đúng trật tự tương ứng sơ đồ sau :  $X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow T \rightarrow E$

- A.  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{NaAlO}_2$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- B.  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{NaAlO}_2$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- C.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{NaAlO}_2$ ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- D.  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{NaAlO}_2$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Câu 11:** Cho chuyển hóa sau :  $X \rightarrow \text{NaAlO}_2 \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow \text{Al}$ . Các chất X, Y, Z **không** phù hợp với sơ đồ trên là :

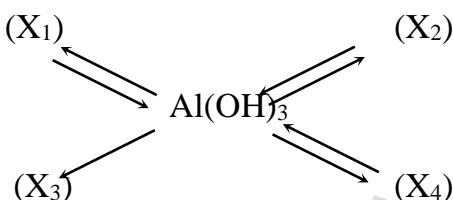
- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ .
- C.  $\text{Al}$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

- B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ .
- D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

**Câu 12:** Cho 5 chất  $\text{AlCl}_3$  (1);  $\text{Al}$  (2);  $\text{NaAlO}_2$  (3);  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (4);  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (5). Chọn sơ đồ gồm 5 phản ứng với sự khởi đầu và kết túa đều là Al :

- A.  $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ .
- C.  $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ .
- B.  $2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ .
- D.  $2 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ .

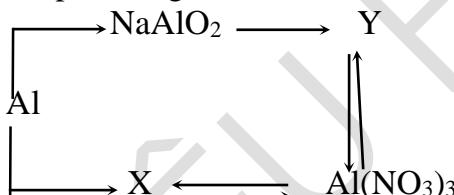
**Câu 13:** Cho chuỗi biến hóa sau :



Vậy  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  lần lượt là :

- A.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{KAlO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ .
- C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ .
- B.  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}$ .
- D.  $\text{NaAlO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ .

**Câu 14:** Cho sơ đồ phản ứng sau :



Vậy X, Y lần lượt là :

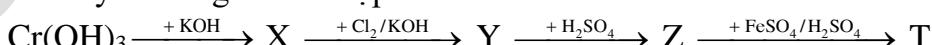
- A.  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .
- B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .
- C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ .
- D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

## 2.Crôm, Sắt, Đồng.

**Câu 15:** Cho dãy biến đổi sau  $\text{Cr} \xrightarrow{+ \text{HCl}} X \xrightarrow{+ \text{Cl}_2} Y \xrightarrow{+ \text{NaOH} \text{dứt}} Z \xrightarrow{+ \text{Br}_2/\text{NaOH}} T$   
X, Y, Z, T là :

- A.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{NaCrO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_7$ .
- C.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{NaCrO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .
- B.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ .
- D.  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CrO}_7$ .

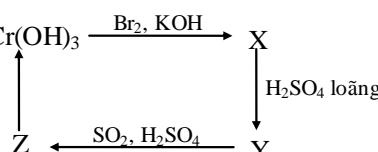
**Câu 16:** Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất của crom :



Các chất X, Y, Z, T theo thứ tự là :

- A.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- C.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{CrSO}_4$ .
- B.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- D.  $\text{KCrO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ;  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Câu 17:** Cho sơ đồ sau :

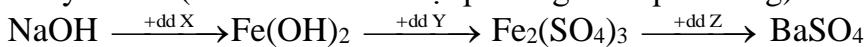


Các chất X, Y, Z lần lượt là :

- A.  $K_2Cr_2O_7$ ,  $K_2CrO_4$ ,  $Cr_2(SO_4)_3$ .  
 C.  $K[Cr(OH)_4]$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $Cr_2(SO_4)_3$ .

- B.  $K_2CrO_4$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $Cr_2(SO_4)_3$ .  
 D.  $K[Cr(OH)_4]$ ,  $K_2CrO_4$ ,  $CrSO_4$ .

**Câu 18:** Cho sơ đồ chuyển hóa (mỗi mũi tên là một phương trình phản ứng) :



- A.  $FeCl_3$ ,  $H_2SO_4$  (đặc, nóng),  $Ba(NO_3)_2$ .  
 B.  $FeCl_3$ ,  $H_2SO_4$  (đặc, nóng),  $BaCl_2$ .  
 C.  $FeCl_2$ ,  $H_2SO_4$  (đặc, nóng),  $BaCl_2$ .  
 D.  $FeCl_2$ ,  $H_2SO_4$  (loãng),  $Ba(NO_3)_2$ .

**Câu 19:** Sơ đồ phản ứng nào sau đây đúng (mỗi mũi tên là một phản ứng) ?

- A.  $FeS_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ .  
 B.  $FeS_2 \rightarrow FeO \rightarrow FeSO_4 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$ .  
 C.  $FeS_2 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ .  
 D.  $FeS_2 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe$ .

**Câu 20:** Cho biết các chất sau đều có mặt trong quá trình điều chế  $Fe_3O_4$  từ  $FeO$ :  $FeO$  (1);  $Fe(NO_3)_2$  (2);  $Fe(NO_3)_3$  (3);  $Fe_3O_4$  (4),  $Fe$  (5). Hãy chọn sơ đồ thích hợp:

- A. (1)  $\rightarrow$  (2)  $\rightarrow$  (3)  $\rightarrow$  (5)  $\rightarrow$  (4).  
 B. (1)  $\rightarrow$  (3)  $\rightarrow$  (2)  $\rightarrow$  (5)  $\rightarrow$  (4).  
 C. (1)  $\rightarrow$  (5)  $\rightarrow$  (2)  $\rightarrow$  (3)  $\rightarrow$  (4).  
 D. (1)  $\rightarrow$  (3)  $\rightarrow$  (5)  $\rightarrow$  (2)  $\rightarrow$  (4).

**Câu 21:** Cho sơ đồ phản ứng sau :

- (1)  $Fe + O_2 \xrightarrow{t^o \text{ cao}} (A)$   
 (2)  $(A) + HCl \rightarrow (B) + (C) + H_2O$   
 (3)  $(B) + NaOH \rightarrow (D) + (G)$

- (4)  $(C) + NaOH \rightarrow (E) + (G)$   
 (5)  $(D) + ? + ? \rightarrow (E)$   
 (6)  $(E) \xrightarrow{t^o} (F) + ?$

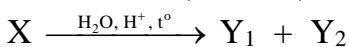
Thứ tự các chất (A), (D), (F) lần lượt là :

- A.  $Fe_2O_3$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Fe_2O_3$ .  
 B.  $Fe_3O_4$ ,  $Fe(OH)_3$ ,  $Fe_2O_3$ .  
 C.  $Fe_3O_4$ ,  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe_2O_3$ .

## II. Sơ đồ chuyển hóa hữu cơ (26 Câu).

### 1. Este

**Câu 1:** Este X ( $C_4H_8O_2$ ) thoả mãn các điều kiện :

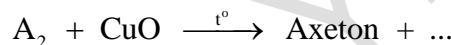


X có tên là :

- A. isopropyl fomat.      B. propyl fomat.

- C. methyl propionat.      D. etyl axetat.

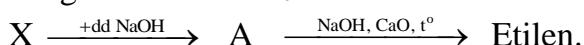
**Câu 2:** Cho sơ đồ phản ứng :



CTCT của Y là :

- A.  $HCOOC_2H_5$ .      B.  $CH_3COOC_2H_5$ .      C.  $HCOOCH(CH_3)_2$ .      D.  $C_2H_5COOCH_3$ .

**Câu 3:** Chất hữu cơ X mạch thẳng có CTPT  $C_4H_6O_2$ . Biết :



CTCT của X là :

- A.  $CH_2=CH-CH_2-COOH$ .  
 C.  $HCOOCH_2-CH=CH_2$ .

- B.  $CH_2=CH-COOCH_3$ .  
 D.  $CH_3COOCH=CH_2$ .

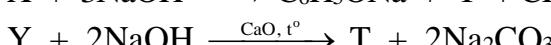
**Câu 4:** Cho sơ đồ phản ứng: A ( $C_3H_6O_3$ ) + KOH  $\longrightarrow$  Muối + Etylen glicol.

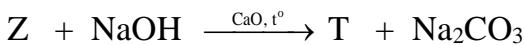
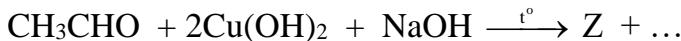
CTCT của A là :

- A.  $HO-CH_2-COO-CH_3$ .  
 C.  $CH_3-CH(OH)-COOH$ .

- B.  $CH_3-COO-CH_2-OH$ .  
 D.  $HCOO-CH_2-CH_2-OH$ .

**Câu 5:** Cho các phản ứng :

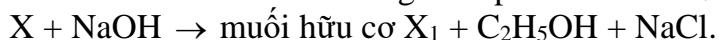




Công thức phân tử của X là :

- A.  $\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_6$ .      B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_4$ .      C.  $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_4$ .      D.  $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_4$ .

**Câu 6:** Cho 2 chất X và Y có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_7\text{ClO}_2$  thỏa mãn :



Công thức cấu tạo của X và Y là :

- A.  $\text{CH}_2\text{ClCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{COOCHClCH}_3$  và  $\text{CH}_2\text{ClCOOCH}_2\text{CH}_3$ .  
 C.  $\text{CH}_2\text{ClCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_4\text{Cl}$  và  $\text{CH}_2\text{ClCOOCH}_2\text{CH}_3$ .

**Câu 7:** Từ chuỗi phản ứng sau :



CTCT của X và Y lần lượt là :

- A.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ .

**Câu 8:** Cho chuỗi phản ứng sau đây :  $\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow X \longrightarrow Y \longrightarrow Z \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

X, Y, Z lần lượt là :

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      B.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .  
 C.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .      D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Câu 9:** Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ . Chất X không phản ứng với Na, thỏa mãn sơ đồ chuyển hóa sau:  $X \xrightarrow{+\text{H}_2 \text{ (xt:Ni, t}^\circ)} Y \xrightarrow{+\text{CH}_3\text{COOH} (\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, t}^\circ)} \text{Este có mùi chuối chín.}$

Tên của X là

- A. pentanal.      B. 2-metylbutanal.      C. 2,2-đimethylpropanal.      D. 3-metylbutanal.

**Câu 10:** Cho sơ đồ phản ứng:  $\text{CH}_4 \longrightarrow X \longrightarrow X_1 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O, H}^+, t^\circ} X_2 \xrightarrow{+\text{O}_2, \text{ mengiấm}} X_3 \xrightarrow{+X} X_4$   
 X<sub>4</sub> có tên gọi là :

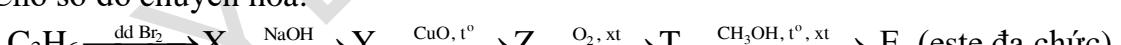
- A. Natri axetat.      B. Vinyl axetat.      C. Metyl axetat.      D. Ety axetat.

**Câu 11:** Cho dãy chuyển hóa sau : Phenol  $\xrightarrow{+X} A \xrightarrow{+\text{NaOH, t}^\circ} Y$  (hợp chất thơm)

Hai chất X, Y trong sơ đồ trên lần lượt là :

- A. axit axetic, phenol.      B. anhiđrit axetic, phenol.  
 C. anhiđrit axetic, natri phenolat.      D. axit axetic, natri phenolat.

**Câu 12:** Cho sơ đồ chuyển hóa:



Tên gọi của Y là:

- A. propan-1,3-điol.      B. propan-1,2-điol.      C. propan-2-ol.      D. glixerol.

**Câu 13:** Cho sơ đồ sau :  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$

Hợp chất  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là este no, hai chức.      B. Là hợp chất tạp chúc.  
 C. Tác dụng Na.      D. Tác dụng cả Na và NaOH.

**Câu 14:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau :  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$

a. Hợp chất  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .      B. Có thể điều chế trực tiếp từ propen.  
 C. Là hợp chất đa chúc.      D. Tác dụng với Na không tác dụng với NaOH.

b. Hợp chất  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$  không có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là hợp chất tạp chúc.      B. Là este no, hai chúc.  
 C. Tác dụng Na.      D. Tác dụng cả Na và NaOH.

c. Hợp chất  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$  có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Là este no, hai chúc.      B. Là hợp chất tạp chúc.

C. Tác dụng Na.

D. Tác dụng cả Na và NaOH.

## 2. Gluxit

Câu 15: Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Tinh bột  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Axit axetic. X và Y lần lượt là :

- A. glucozo, ancol etylic.  
C. glucozo, etyl axetat.

- B. mantozo, glucozo.  
D. ancol etylic, andehit axetic.

Câu 16: Một cacbohiđrat (Z) có phản ứng diễn ra theo sơ đồ chuyển hóa sau :



Vậy (Z) không thể là :

- A. glucozo.      B. saccarozo.      C. fructozo.      D. mantozo.

Câu 17: Cho sơ đồ chuyển hóa sau : Tinh bột  $\rightarrow$  A<sub>1</sub>  $\rightarrow$  A<sub>2</sub>  $\rightarrow$  A<sub>3</sub>  $\rightarrow$  A<sub>4</sub>  $\rightarrow$  CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> có CTCT thu gọn lần lượt là :

- A. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH.    B. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH.  
C. glicozen, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH.    D. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH.

Câu 18: Cho dãy chuyển hóa : Xenlulozơ  $\rightarrow$  A  $\rightarrow$  B  $\rightarrow$  C  $\rightarrow$  Polibutadien.

Các chất A, B, C là những chất nào sau đây ?

- A. CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>CHO.    B. glucozo, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, but-1,3-đien.  
C. glucozo, CH<sub>3</sub>COOH, HCOOH.    D. CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

Câu 19: Cho sơ đồ phản ứng : Thuốc súng không khói  $\leftarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Sobit (sorbitol).

Tên gọi X, Y lần lượt là

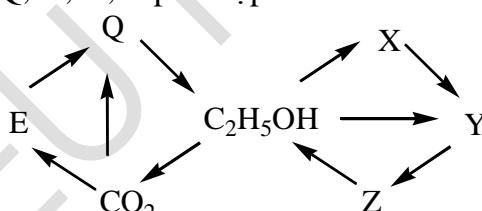
- A. xenlulozơ, glucozo.    B. tinh bột, etanol.    C. mantozo, etanol.    D. saccarozo, etanol.

Câu 20: Cho sơ đồ chuyển hóa sau : CO<sub>2</sub>  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Z  $\rightarrow$  T  $\rightarrow$  PE

Các chất X, Y, Z là :

- A. tinh bột, xenlulozơ, ancol etylic, etilen.    B. tinh bột, glucozo, ancol etylic, etilen.  
C. tinh bột, saccarozo, andehit, etilen.    D. tinh bột, glucozo, andehit, etilen.

Câu 21: Cho sơ đồ chuyển đổi sau (E, Q, X, Y, Z là hợp chất hữu cơ, mỗi mũi tên biểu thị một phản ứng hoá học). Công thức của E, Q, X, Y, Z phù hợp với sơ đồ sau là :



	E	Q	X	Y	Z
A.	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub> COONa
B.	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
C.	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COOH
D.	A, B, C đều sai.				

## 3. Dẫn xuất chứa Nito.

Câu 22: Cho sơ đồ phản ứng sau : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>. Chất Y là :

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl.    B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.    C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>3</sub>Cl.    D. C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>Br<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.

Câu 23: Cho sơ đồ phản ứng : X  $\rightarrow$  C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Anilin. X, Y tương ứng là :

- A. CH<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.    B. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>.    C. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>.    D. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>.

Câu 24\*: Cho sơ đồ : C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Z  $\rightarrow$  m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NH<sub>2</sub>. X, Y, Z tương ứng là :

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.  
B. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.  
C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl, m-Cl-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.

D.  $C_6H_5NO_2$ , m-Cl-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>, m-HO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-NO<sub>2</sub>.

Câu 25: Cho sơ đồ :  $NH_3 \xrightarrow{+CH_3I} A \xrightarrow{+CH_3I} B \xrightarrow{+CH_3I} C$ . C có công thức là :  
A.  $CH_3NH_2$ .      B.  $(CH_3)_3N$ .      C.  $(CH_3)_2NH$ .      D.  $C_2H_5NH_2$ .

Câu 26: Cho sơ đồ phản ứng :  $NH_3 \xrightarrow[1:1(mol)]{+CH_3I} X \xrightarrow{+HONO} Y \xrightarrow{+CuO,t^0} Z$

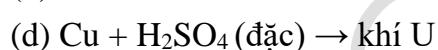
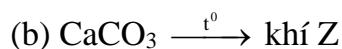
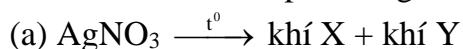
Biết Z có khả năng tham gia phản ứng tráng gương. Hai chất Y và Z lần lượt là :

A. HCHO, HCOOH.    B.  $C_2H_5OH$ , HCHO.    C.  $CH_3OH$ , HCHO.    D.  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3CHO$ .

### C. Mức độ 4: Vận dụng cao

#### III. Câu lí thuyết tổng hợp các nội dung kiến thức vô cơ, hữu cơ.

Câu 1: Cho sơ đồ các phản ứng sau:



Cho lần lượt các khí X, Y, Z, T, U qua bình đựng dung dịch NaOH dư. Số khí bị hấp thụ là

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 2: Cho sơ đồ chuyển hóa



Các chất X và T lần lượt là

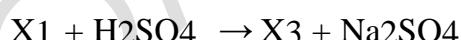
A.  $FeO$  và  $HNO_3$

B.  $Fe_2O_3$  và  $Cu(NO_3)_2$

C.  $FeO$  và  $AgNO_3$

D.  $Fe_2O_3$  và  $AgNO_3$

Câu 3: Cho các sơ đồ phản ứng sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Các chất X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> và X<sub>4</sub> đều có mạch cacbon không phân nhánh.

B. Nhiệt độ sôi của X<sub>2</sub> cao hơn axit axetic.

C. Dung dịch X<sub>4</sub> có thể làm quỳ tím chuyển màu hồng.

D. Nhiệt độ nóng chảy của X<sub>3</sub> cao hơn X<sub>1</sub>.

Câu 4: Este hai chức, mạch hở X có công thức phân tử  $C_6H_8O_4$  và không tham gia phản ứng tráng bạc. X được tạo thành từ ancol Y và axit cacboxyl Z. Y không phản ứng với  $Cu(OH)_2$  ở điều kiện thường; khi đun Y với  $H_2SO_4$  đặc ở  $170^{\circ}C$  không tạo ra anken. Nhận xét nào sau đây đúng?

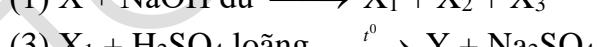
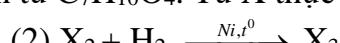
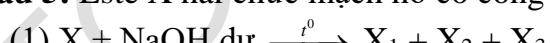
A. Trong X có ba nhóm -CH<sub>3</sub>.

B. Chất Z không làm mất màu dung dịch nước brom.

C. Chất Y là ancol etylic.

D. Phân tử chất Z có số nguyên tử cacbon bằng số nguyên tử oxi.

Câu 5: Este X hai chức mạch hở có công thức phân tử  $C_7H_{10}O_4$ . Từ X thực hiện các phản ứng sau:



Phát biểu nào sau đây sai:

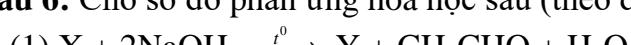
A. X và X<sub>2</sub> đều làm mất màu nước Brom.

B. Nung nóng X<sub>1</sub> với vôi tôi xút thu được  $C_2H_6$ .

C. X<sub>3</sub> là hợp chất hữu cơ no, đơn chức, mạch hở.

D. X<sub>1</sub> có nhiệt độ nóng chảy cao nhất so với X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>.

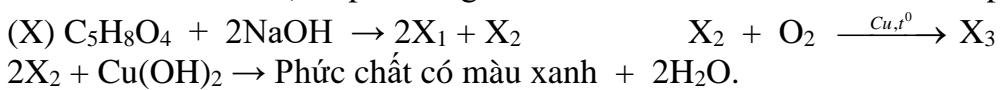
Câu 6: Cho sơ đồ phản ứng hóa học sau (theo đúng hệ số tỷ lượng)



Phát biểu nào sau đây sai :

- A. X là hợp chất tạp chúc.
- B. X có khả năng cộng  $\text{Br}_2$  theo tỷ lệ 1:1.
- C. X có 8 nguyên tử H trong phân tử.
- D. X có thể được điều chế từ axit và ancol tương ứng.

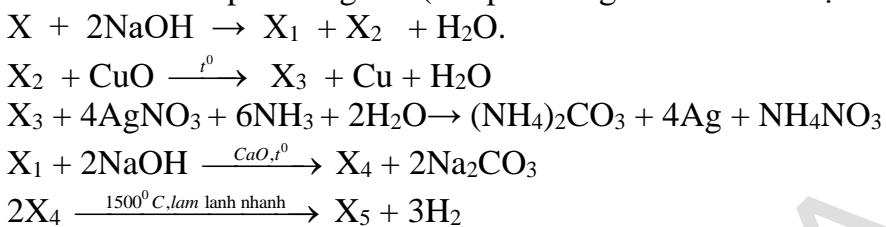
**Câu 7:** Cho sơ đồ sau (các phản ứng đều có điều kiện và xúc tác thích hợp):



Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A. X là este đa chúc, có khả năng làm mất màu nước brom.
- B.  $\text{X}_1$  có phân tử khối là 68.
- C.  $\text{X}_2$  là ancol 2 chúc, có mạch C không phân nhánh.
- D.  $\text{X}_3$  là hợp chất hữu cơ đa chúc.

**Câu 8:** Cho sơ đồ phản ứng sau (các phản ứng đều có điều kiện và xúc tác thích hợp):



Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A.  $\text{X}_2$  rất độc, không được sử dụng để pha vào đồ uống.
- B.  $\text{X}_5$  có phản ứng tạo kết tủa với  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .
- C.  $\text{X}_1$  tan trong nước tốt hơn so với X.
- D. X có 8 nguyên tử H trong phân tử.

**Câu 9:** Cho sơ đồ sau (các phản ứng đều có điều kiện và xúc tác thích hợp):



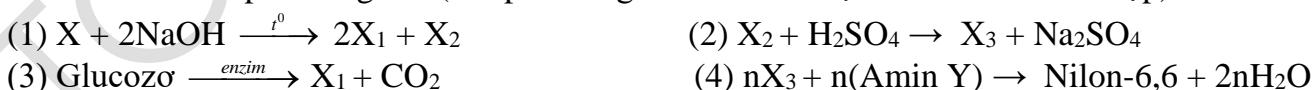
Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. X là hợp chất tạp chúc.
- B. X có khả năng phản ứng với Na theo tỷ lệ 1 : 1.
- C.  $\text{X}_2$  có nhiệt độ sôi cao hơn  $\text{X}_3$ .
- D. X có khả năng tạo liên kết hidro.

**Câu 10:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau: Tinh bột  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Z  $\rightarrow$  methyl axetat. (mỗi mũi tên biểu diễn một phương trình phản ứng). Các chất Y, Z trong sơ đồ trên lần lượt là

- |   |  |
|---|--|
| A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{CH}_3\text{COOH}.$ | B. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{CH}_3\text{OH}.$ |
| C. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$ | D. $\text{C}_2\text{H}_4, \text{CH}_3\text{COOH}.$ |

**Câu 11:** Cho sơ đồ phản ứng sau (các phản ứng đều có điều kiện và xúc tác thích hợp):



Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A.  $\text{X}_1$  có khả năng tan vô hạn trong nước.
- B. X có số nguyên tử C gấp đôi nguyên tử O trong phân tử.
- C.  $\text{X}_2$  là chất rắn ở điều kiện thường.
- D.  $\text{X}_3$  có 4 nguyên tử O trong phân tử và là hợp chất đa chúc.

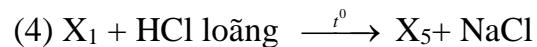
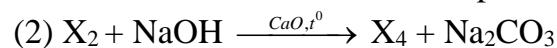
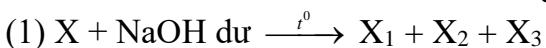
**Câu 12:** Cho sơ đồ chuyển hóa sau: Tinh bột  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  Y  $\rightarrow$  Z  $\xrightarrow{+T}$  Vinyl axetat. (mỗi mũi tên biểu diễn một phương trình phản ứng). Các chất Y, T trong sơ đồ trên lần lượt là

- |   |  |
|---|--|
| A. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$ | B. $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{CH}\equiv\text{CH}.$ |
|---|--|

C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ .

D.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

**Câu 13:** Este X hai chức mạch hở có công thức phân tử  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ . Từ X thực hiện các phản ứng sau:



Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

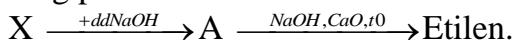
A.  $\text{X}_5$  có nhiệt độ sôi cao hơn axit axetic

B.  $\text{X}_3$  không hòa tan được  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ở điều kiện thường

C.  $\text{X}_2$  làm mất màu nước brom

D. X không có phản ứng tráng gương.

**Câu 14:** Chất hữu cơ X mạch khép không phân nhánh có CTPT  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ . Biết :



CTCT của X là

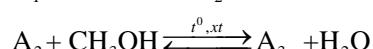
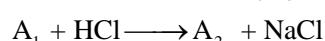
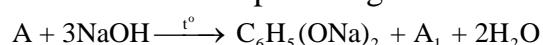
A.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ .

B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$ .

C.  $\text{HCOOCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ .

D.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ .

**Câu 15:** Cho các phản ứng :



Tổng số các nguyên tử trong một phân tử A là

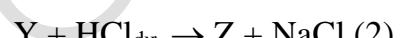
A. 23

B. 20

C. 27

D. 18

**Câu 16:** Chất X có CTPT là  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$ , biết :



Biết Y có nguồn gốc thiên nhiên, CTCT của X, Z lần lượt là

A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOCH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ .

B.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ .

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{NH}_3\text{Cl})\text{COOH}$ .

D.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$ ;  $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

### Đáp án sơ đồ chuyển hóa vô cơ (21 Câu)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	A	B	B	B	A	C	C	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	C	A	D	C	A	B	C	C	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C									

### Đáp án sơ đồ chuyển hóa hữu cơ (26 Câu)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	C	B	D	C	C	A	D	D	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

<b>Đáp án</b>	C	A	A	D;B;A	A	B	A	B	A	B
<b>Câu</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>Đáp án</b>	B	C	B	D	B	C				

**Đáp án câu lí thuyết tổng hợp các nội dung kiến thức vô cơ, hữu cơ (16 câu).**

<b>Câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Đáp án</b>	C	D	A	D	B	D	D	D	B	A
<b>Câu</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>Đáp án</b>	B	C	C	B	A	A				

**Đáp án chi tiết câu lí thuyết tổng hợp các nội dung kiến thức vô cơ, hữu cơ (16 câu).**

#### **HD Câu 1.**

- Khí X và Y: O<sub>2</sub> hoặc  $\text{NO}_2$
- Khí Z: CO<sub>2</sub>
- 3 khí NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>      }
- Khí T: H<sub>2</sub>
- Khí U: SO<sub>2</sub>

Số khí bị NaOH hấp thụ:

#### **HD Câu 2.**

Sơ đồ phản ứng



#### **HD Câu 3.**

C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub> là HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-COO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

X<sub>2</sub> là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

X<sub>3</sub> là HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-COOH

X<sub>4</sub> là H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-NH<sub>2</sub>

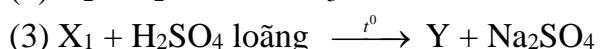
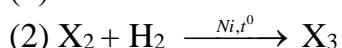
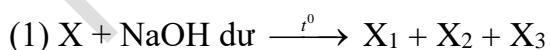
#### **HD Câu 4.**

Nếu ancol đa chức thì phải có ít nhất 3C → Có axit là HCOOH (loại)

→ Tách nước Y không tạo anken

→ X là CH<sub>3</sub>OOC-CH=CH-COOCH<sub>3</sub>

#### **HD Câu 5.**



+ Từ phương trình 2 suy ra số C trong X<sub>2</sub> và X<sub>3</sub> phải như nhau

+ Nếu X<sub>2</sub> và X<sub>3</sub> là các ancol thì tổng số C nhỏ nhất phải là 6C → Điều này vô lý.

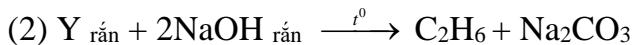
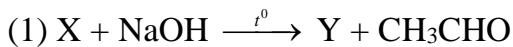
+ Nếu X<sub>2</sub> và X<sub>3</sub> là các muối thì tổng số C nhỏ nhất phải là 6C → Điều này vô lý.

+ Vậy X<sub>2</sub> chỉ có thể là ancol CH<sub>3</sub>CHO + H<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{Ni}, t^0}$  C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

+ Vậy X là:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$

→ Chọn đáp án B vì khi nung muối  $\text{NaOOC}-\text{CH}_2-\text{COONa}$  thu được  $\text{CH}_4$ .

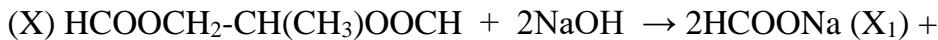
#### HD Câu 6.



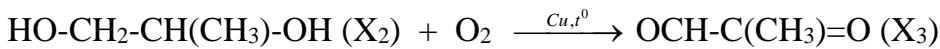
+ Từ (2) suy ra Y là  $\text{NaOOCC}_2\text{H}_5\text{COONa}$

+ Vậy X là  $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}=\text{CH}_2$  → Chọn đáp án D vì X không thể điều chế từ ancol và axit tương ứng.

#### HD Câu 7.



$\text{HO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-OH}$  ( $\text{X}_2$ )



$\text{X}_3$  có 2 loại nhóm chức là andehit và xeton nên  $\text{X}_3$  là hợp chất hữu cơ tạp chức.

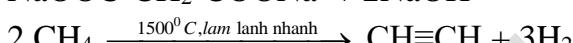
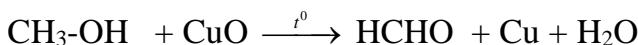
#### HD Câu 8.

- Nhìn vào phương trình  $2\text{X}_4 \xrightarrow{1500^0\text{C, lam lanh nhanh}} \text{X}_5 + 3\text{H}_2$  suy ra ngay  $\text{X}_4$  phải là  $\text{CH}_4$ ,  $\text{X}_5$  là  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ .

- Suy ngược lại các phương trình từ dưới lên trên ta thấy:  $\text{X}_1$  là  $\text{NaOOC-CH}_2\text{-COONa}$ ,  $\text{X}_3$  phải là  $\text{HCHO}$ ,  $\text{X}_2$  là  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

- Suy ra X:  $\text{CH}_3\text{OOC-CH}_2\text{-COOH}$ .

- Cụ thể chuỗi phản ứng như sau:



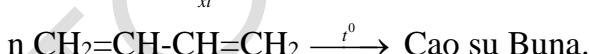
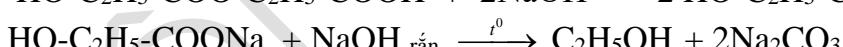
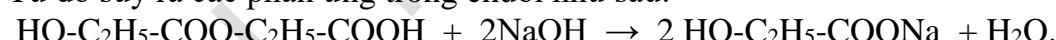
#### HD Câu 9.

Đọc sơ để tìm phản ứng có nhiều dữ kiện nhất, ta thấy ngay  $\text{X}_3$  là:

$\text{CH}_2=\text{CH-CH=CH}_2 \rightarrow \text{X}_2$  là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X}_1$  tham gia phản ứng với vôi tôi, xút sinh ra  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  suy ra  $\text{X}_1$  phải có CT dạng:  $\text{HO-C}_2\text{H}_5\text{-COONa}$ .

Như vậy ta ghép được chất X là:  $\text{HO-C}_2\text{H}_5\text{-COO-C}_2\text{H}_5\text{-COOH}$  do có sản phẩm là nước. Như vậy đáp án B là sai vì X có khả năng phản ứng với Na theo tỷ lệ 1:2.

Từ đó suy ra các phản ứng trong chuỗi như sau:



#### HD Câu 10. Sơ đồ đúng là:



#### HD Câu 11.

Theo bài ra ta dễ dàng suy ra được:

$\text{X}_1: \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 $\text{COOH}$

$\text{X}_3: \text{HOOC-(CH}_2)_4\text{-COOCH}_3$

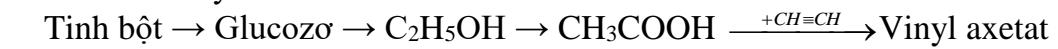
$\text{X}_2: \text{NaOOC-(CH}_2)_4\text{-COONa} \rightarrow$

$\text{X}: \text{C}_2\text{H}_5\text{OOC-(CH}_2)_4\text{-COOC}_2\text{H}_5$

→ Đáp án B sai vì X có 10 nguyên tử C và 4 nguyên tử O trong phân tử.

#### HD Câu 12.

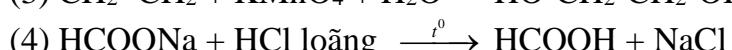
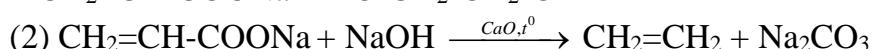
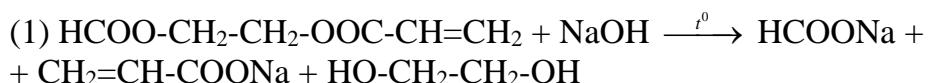
Ta có sơ đồ đầy đủ:



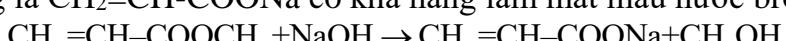
Như vậy Y là  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , T là  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ .

### HD Câu 13.

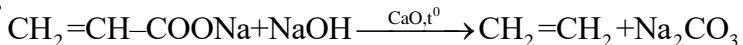
Nhìn vào sơ đồ, ta thấy ngay  $X_4$  phải là anken,  $X_3$  là ancol 2 chức (ít nhất 2 nguyên tử C). Như vậy  $X_2$  phải là muối dạng  $\text{R}-\text{C}=\text{C}-\text{COONa}$  và ít nhất có 3 nguyên tử C. Một khác X là este 2 chức nên ít nhất axit còn lại phải có 1 nguyên tử C. Như vậy, công thức của X là:  $\text{HCOO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OOC}-\text{CH}=\text{CH}_2$ .



Đáp án đúng là  $\text{CH}_2=\text{CH-COONa}$  có khả năng làm mêt màu nước brom.

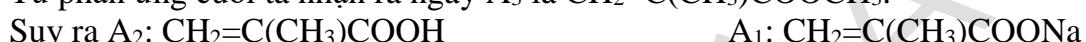


### HD Câu 14.



### HD Câu 15.

Từ phản ứng cuối ta nhận ra ngay  $A_3$  là  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ .



Suy ra A là:  $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{OOC-C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$

### HD Câu 16.

Từ phản ứng (1), ta thấy X phải có dạng  $\text{H}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_4)\text{COOCH}_3$ , nhưng Y có nguồn gốc thiên nhiên nên nó có nhóm  $-\text{NH}_2$  ở vị trí  $\alpha$ . Suy ra loại các đáp án B, C, D ngay.

# CHUYÊN ĐỀ 13: BÀI TOÁN ĐIỆN PHÂN VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG

## I. Lý thuyết

Câu 1. Cho các bán phản ứng sau: (1)  $\text{Cu}^{2+}(\text{dd}) + 2e \rightarrow \text{Cu(r)}$ ; (2)  $\text{Cu(r)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{dd}) + 2e$ ; (3)  $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^- (\text{dd})$ ; (4)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$ ; (5)  $2\text{Br}^-(\text{dd}) \rightarrow \text{Br}_2(\text{dd}) + 2e$ ; (6)  $2\text{H}^+(\text{dd}) + 2e \rightarrow \text{H}_2$ . Những bán phản ứng nào xảy ra tại catot?

- A. (2) (4) (5)      B. (2) (3) (5)      C. (1) (3) (6)      D. (2) (4) (6)

Câu 2. Sự so sánh nào *không đúng* với sự điện phân dung dịch KCl và điện phân nóng chảy KCl?

- A. Catot là nơi xảy ra quá trình khử cation  $\text{K}^+$   
B. Anot là nơi xảy ra quá trình oxi hóa anion  $\text{Cl}^-$   
C. Điện phân nóng chảy tiết kiệm năng lượng hơn điện phân dung dịch.  
D. Đều là các phản ứng oxi hóa - khử.

### 1. Điện phân nóng chảy (Muối, Oxit, Hiđroxít):

Câu 3. Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , KF và  $\text{AlF}_3$  để điều chế Al. Vậy tại anot xảy ra quá trình nào sau đây?

- A.  $\text{K}^+ + e \rightarrow \text{K}$       B.  $\text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Al}$       C.  $2\text{F}^- \rightarrow \text{F}_2 + 2e$       D.  $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4e$

Câu 4. Trong quá trình điện phân nóng chảy KBr, phản ứng nào xảy ra ở điện cực âm (catot)?

- A. Oxi hóa ion  $\text{Br}^-$       B. Khử ion  $\text{K}^+$       C. Khử ion  $\text{Br}^-$       D. Oxi hóa ion  $\text{K}^+$ .

Câu 5. Điện phân nóng chảy NaOH, quá trình xảy ra tại anot là

- A.  $2\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4e$       B.  $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e$   
C.  $\text{Na}^+ + e \rightarrow \text{Na}$       D.  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e$

Câu 6. Chất nào sau đây có thể điện phân ở trạng thái nóng chảy?

- A.  $\text{AlCl}_3$       B.  $\text{CaCO}_3$       C.  $\text{NaNO}_3$       D.  $\text{CaCl}_2$

Câu 7. Điện phân nóng chảy hỗn hợp gồm  $\text{MgCl}_2$  và KBr. Vậy phản ứng đều tiên xảy ra tại catot là

- A.  $\text{Mg}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Mg}$       B.  $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2 + 2e$       C.  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$       D.  $\text{K}^+ + e \rightarrow \text{K}$

### 2. Điện phân dung dịch:

a. Điện phân dung dịch một chất tan (tạo môi trường axit, bazơ, trung tính).

Câu 8. Điện phân dung dịch nào sau đây, pH dung dịch tăng trong quá trình điện phân?

- A.  $\text{HNO}_3$       B.  $\text{NaNO}_3$       C.  $\text{HCl}$       D.  $\text{CuSO}_4$ .

Câu 9. Dãy dung dịch nào sau đây khi điện phân, pH của dung dịch giảm trong quá trình điện phân?

- A.  $\text{NaCl}, \text{NaOH}, \text{Na}_2\text{SO}_4$       B.  $\text{NaCl}, \text{NaOH}, \text{NaNO}_3$   
C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}, \text{HNO}_3$       D.  $\text{CuSO}_4, \text{HNO}_3, \text{AgNO}_3$

Câu 10. Điện phân dung dịch nào sau đây, pH của dung dịch không thay đổi trong quá trình điện phân?

- A.  $\text{HCl}$       B.  $\text{NaCl}$       C.  $\text{CuSO}_4$       D.  $\text{KNO}_3$

Câu 11. Khi điện phân dung dịch  $\text{NaCl}$  (cực âm bằng sắt, cực dương bằng than chì, có màng ngăn xôp) thì

- A. ở cực âm xảy ra quá trình khử ion  $\text{Na}^+$  và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion  $\text{Cl}^-$ .  
B. ở cực âm xảy ra quá trình oxi hoá  $\text{H}_2\text{O}$  và ở cực dương xảy ra quá trình khử ion  $\text{Cl}^-$ .  
C. ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion  $\text{Na}^+$  và ở cực âm xảy ra quá trình khử ion  $\text{Cl}^-$ .  
D. ở cực âm xảy ra quá trình khử  $\text{H}_2\text{O}$  và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hoá ion  $\text{Cl}^-$ .

Câu 11. Điện phân dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  với điện cực tro, màng ngăn. Vậy tại anot xảy ra quá trình nào sau đây?

- A.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2 + 2\text{H}^+ + 2e$       B.  $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e$   
C.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$       D.  $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$

**Câu 12.** Điện phân các dung dịch sau (có màng ngăn): CuCl<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, HCl, HNO<sub>3</sub>, NaCl, NaOH. Số dung dịch khi điện phân có sự tăng pH của dung dịch?

- A. 4                    B. 6                    C. 5                    D. 3

**b1. Các chất tan có cùng cation anion(hoặc các cation không bị điện phân)**

**Câu 13.** Điện phân dung dịch chứa các ion : Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup> với các điện cực tro, có màng ngăn. Thứ tự điện phân tại catot là:

- A. Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>, Ag<sup>+</sup>    B. Ag<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup>    C. Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>    D. Cu<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup>

**Câu 14.** Cho các ion sau: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Dãy các ion nào không bị điện phân trong dung dịch?

- A. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>                    B. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
C. K<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>                    D. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>

**Câu 15.** Cho hỗn hợp X gồm a mol Ag<sub>2</sub>O và a mol CuO vào dung dịch chứa 5a mol HNO<sub>3</sub>, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y. Điện phân (với điện cực tro, màng ngăn) dung dịch Y. Vậy thứ tự ion và chất điện phân tại catot là:

- A. Ag<sup>+</sup> > H<sup>+</sup> > Cu<sup>2+</sup> > H<sub>2</sub>O                    B. Cu<sup>2+</sup> > Ag<sup>+</sup> > H<sup>+</sup> > H<sub>2</sub>O  
C. Cu<sup>2+</sup> > Ag<sup>+</sup> > H<sup>+</sup> > H<sub>2</sub>O                    D. Ag<sup>+</sup> > Cu<sup>2+</sup> > H<sup>+</sup> > H<sub>2</sub>O

**Câu 16.** Điện phân (điện cực tro, màng ngăn) dung dịch chứa KCl và KOH. Vậy thứ tự điện phân tại anot là:

- A. Cl<sup>-</sup> > OH<sup>-</sup> > H<sub>2</sub>O    B. H<sub>2</sub>O > OH<sup>-</sup> > Cl<sup>-</sup>    C. OH<sup>-</sup> > Cl<sup>-</sup> > H<sub>2</sub>O    D. Cl<sup>-</sup> > H<sub>2</sub>O > OH<sup>-</sup>

**b2. Các chất tan không cùng cation, không cùng anion.**

**Câu 17.** Điện phân (với điện cực tro) một dung dịch gồm NaCl và CuSO<sub>4</sub> có cùng số mol, đến khi ở catot xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân. Trong cả quá trình điện phân trên, sản phẩm thu được ở anot là:

- A. chỉ có khí Cl<sub>2</sub>                    B. khí H<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>                    C. khí Cl<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>                    D. khí Cl<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>

**Câu 18.** Điện phân dung dịch chứa a mol NaCl và b mol CuSO<sub>4</sub>, sau phản ứng nhúng quỳ tím vào dung dịch thấy quỳ tím chuyển sang màu xanh. Mỗi quan hệ giữa a và b là:

- A. a < 2b                    B. a > 2b                    C. a > b                    D. a = 2b

**Câu 19.** Điện phân dung dịch NaCl không màng ngăn và đun nóng. Sau điện phân thu được dung dịch chứa hai chất tan. Vậy chất tan trong dung dịch sau phản ứng là:

- A. NaOH và NaCl                    B. NaCl và HCl                    C. NaClO và NaCl                    D. NaClO<sub>3</sub> và NaCl

**II. BÀI TẬP TOÁN: 25 P2H**

**1. Điện phân nóng chảy (Muối, Oxit, Hidroxit):**

**Câu 20.** Điện phân muối clorua kim loại kiềm nóng chảy thu được 1,792 lít khí (đktc) ở anot và 6,24 gam kim loại ở catot. Vậy công thức của muối là:

- A. KCl                    B. LiCl                    C. RbCl                    D. NaCl

**Câu 21.** Điện phân nóng chảy Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> khi đó tại anot thoát ra một hỗn hợp khí gồm O<sub>2</sub> 10%; CO 20% và CO<sub>2</sub> 70%. Tổng thể tích khí là 6,72 m<sup>3</sup> (tại nhiệt độ 819°C và áp suất 2,0 atm). Tính khối lượng Al thu được tại catot?

- A. 5,40 kg                    B. 4,32 kg                    C. 4,86 kg                    D. 2,16 kg

**2. Điện phân dung dịch:**

a. Bài tập điện phân dung dịch một chất tan: axit, bazơ, muối (chú ý sản phẩm và môi trường sau phản ứng axit, bazơ, trung tính).

**Câu 22.** Điện phân 100,0 ml dung dịch NaCl nồng độ 1,0M với điện cực tro và có màng ngăn. Cường độ dòng điện là 9,65A. Tính thời gian điện phân để thu được dung dịch có nồng độ NaCl là 0,5M?

- A. 400 giây                    B. 500 giây                    C. 200 giây                    D. 250 giây

**Câu 23.** Điện phân dung dịch CuCl<sub>2</sub> với điện cực tro, sau một thời gian thu được 0,32 gam Cu ở catôt và một lượng khí X ở anôt. Hấp thụ hoàn toàn lượng khí X trên vào 200 ml dung dịch NaOH

(ở nhiệt độ thường). Sau phản ứng, nồng độ NaOH còn lại là 0,05M (giả thiết thể tích dung dịch không thay đổi). Nồng độ ban đầu của dung dịch NaOH là

- A. 0,15M      B. 0,20M      C. 0,05M      D. 0,10M

**Câu 24.** Điện phân (với điện cực tro, có màng ngăn) 200 ml dung dịch NaCl, sau một thời gian thu được dung dịch Y chứa hai chất tan. Cho bột nhôm (dư) vào dung dịch Y thấy thoát ra 6,72 lít H<sub>2</sub> (đktc). Tính thể tích khí thoát ra (đktc) tại anot trong quá trình điện phân dung dịch NaCl.

- A. 6,72 lít      B. 3,36 lít      C. 2,24 lít      D. 4,48 lít

**Câu 25.** Điện phân 100,0 ml dung dịch NaOH có pH = 11,0 với dòng điện có cường độ 5,36A trong thời gian t (h) thì thu được dung dịch có pH = 12,0. Biết rằng khối lượng riêng của dung dịch trước và sau điện phân đều bằng 1,0 gam/ml. Vậy giá trị của t là:

- A. 25,0      B. 50,0      C. 12,5      D. 75,0

**Câu 26.** Điện phân (với điện cực tro) 200 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8,0 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là

- A. 2,25M      B. 1,50M      C. 3,25M      D. 1,25M

**Câu 27.** Điện phân dung dịch chứa M(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (lấy dư) bằng dòng điện một chiều với điện cực tro và có màng ngăn. Sau một thời gian thu được tại catot 4,096 gam kim loại M và tại anot thoát ra 0,7168 lít khí (đktc). Vậy kim loại M là:

- A. Fe      B. Pb      C. Sn      D. Cu

**Câu 28.** Điện phân (với điện cực tro) 100,0 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> 0,4M với các điện cực tro, sau một thời gian thấy khối lượng dung dịch điện phân giảm 5,0 gam. Tính thể tích khí thoát ra tại anot (đktc)?

- A. 1,344 lít      B. 2,016 lít      C. 1,792 lít      D. 1,568 lít

**Câu 29.** Điện phân (với điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi) dung dịch chứa 17 gam muối M(NO<sub>3</sub>)<sub>n</sub> trong thời gian t, thấy khối lượng dung dịch giảm 9,28 gam và tại catot chỉ có a gam kim loại M bám vào. Sau thời gian 2t, khối lượng dung dịch giảm đi 12,14 gam và tại catot thấy thoát ra 0,672 lít khí (đktc). Vậy giá trị của a là

- A. 6,40 gam      B. 8,64 gam      C. 2,24 gam      D. 6,48 gam

**Câu 30.** Điện phân (với điện cực tro) 200 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> 1,0M, sau một thời gian thu được dung dịch có khối lượng giảm 8,0 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 14,0 gam bột sắt vào dung dịch Y. Tính khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng hoàn toàn.

- A. 9,2 gam      B. 14,8 gam      C. 6,4 gam      D. 12,0 gam

**Câu 31.** Hoà tan 13,68 gam muối MSO<sub>4</sub> vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là

- A. 4,480.      B. 3,920.      C. 4,788.      D. 1,680.

**Câu 32.** Điện phân (với điện cực tro, màng ngăn) 500 ml dung dịch CuSO<sub>4</sub> 0,2M, sau một thời gian thu được dung dịch có pH = 1. (Giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể). Tính khối lượng Cu bám vào catot?

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

**Câu 33.** Điện phân dung dịch M(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (lấy dư) bằng điện cực tro với dòng điện có cường độ là 9,65A, sau thời gian 1300 giây thì thu được tại catot 4,16 gam kim loại M. Vậy kim loại M là:

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

**Câu 34.** Điện phân (với điện cực tro) dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{CuSO}_4$ , 0,1 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bằng dòng điện một chiều có cường độ 9,65A. Tính thời gian để có thể thu được toàn bộ lượng Cu từ dung dịch.

- A. 3000 giây      B. 4000 giây      C. 6000 giây      D. 2000 giây

**Câu 35.** Điện phân (với điện cực tro) dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 0,15 mol  $\text{AgNO}_3$ , sau một thời gian điện phân thấy khói lượng dung dịch điện phân giảm 19,4 gam. Cho 20,0 gam bột sắt vào dung dịch sau điện phân thấy thoát ra khí NO và có m gam kết tủa. Vậy giá trị của m tương ứng là

- A. 17,4 gam      B. 18,4 gam      C. 16,4 gam      D. 15,4 gam

**Câu 36:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , cường độ dòng điện 2,68A, trong thời gian t (giờ), thu được dung dịch X. Cho 14,4 gam bột Fe vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và 13,5 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của t là

- A. 0,60.      B. 1,00.      C. 0,25.      D. 1,20.

**Câu 37:** Điện phân dung dịch X chứa a mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,2 mol KCl (điện cực tro, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, thu được 2,464 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 5,824 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

- A. 0,26.      B. 0,24.      C. 0,18.      D. 0,15.

**Câu 38:** Điện phân dung dịch hỗn hợp  $\text{NaCl}$  và 0,05 mol  $\text{CuSO}_4$  bằng dòng điện một chiều có cường độ 2A (điện cực tro, có màng ngăn). Sau thời gian t giây thì ngừng điện phân, thu được khí ở hai điện cực có tổng thể tích là 2,352 lít (đktc) và dung dịch X. Dung dịch X hoà tan được tối đa 2,04 gam  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Giả sử hiệu xuất điện phân là 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của t là

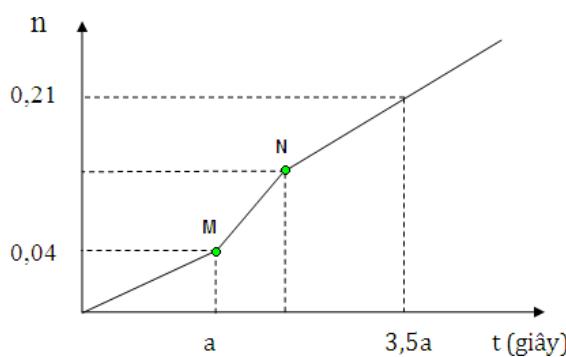
- A. 9408.      B. 7720.      C. 9650.      D. 8685.

**Câu 39:** Cho m gam hỗn hợp chứa  $\text{KCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  vào nước thu được dung dịch X. Điện phân dung dịch X trong thời gian t giây thu được dung dịch Y có khói lượng dung dịch giảm đi 9,3 gam. Nếu điện phân dung dịch X trong thời gian 2t giây thu được dung dịch có khói lượng giảm 12,2 gam và thoát ra 0,05 mol khí ở catot. Giá trị của m là:

- A. 24,94      B. 23,02      C. 22,72      D. 30,85

**Câu 40: (đề thi THPT 2019 mã đề 203):** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{NaCl}$  vào nước, thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với các điện cực tro, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị bên (gấp khúc tại điểm M, N). Giá sử hiệu xuất điện phân là 100%, bỏ qua sự bay hơi của nước.

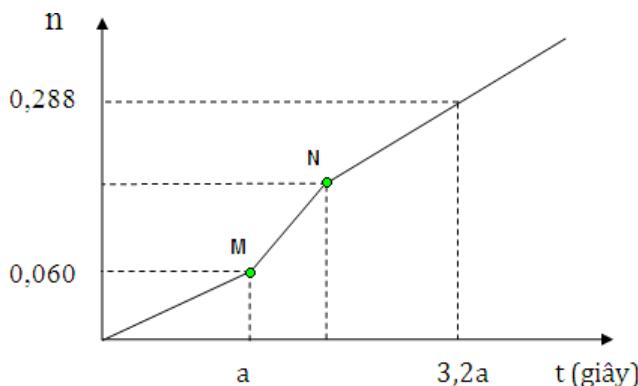
Giá trị của m là?



- A. 17,48.      B. 15,76.      C. 13,42.      D. 11,08.

**Câu 41 (đề thi THPT 2019 mã đề 204):** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp CuSO<sub>4</sub> và NaCl vào nước, thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với các điện cực tro, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được trên cả 2 điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị bên (đồ thị gấp khúc tại các điểm M, N).

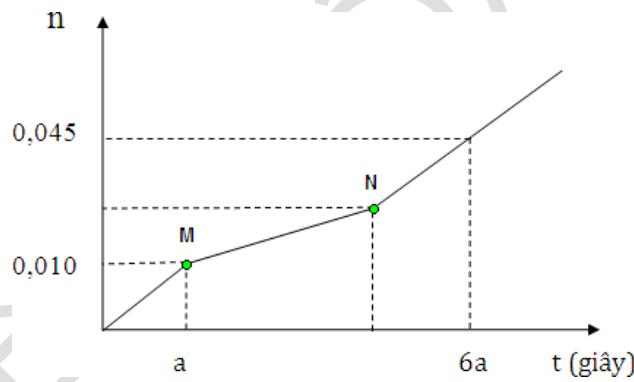
Giả thiết hiệu suất điện phân là 100%, bỏ qua sự bay hơi của H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là



- A. 23,64.      B. 16,62.      C. 20,13.      D. 26,22.

**Câu 42: (đề thi THPT 2019 mã đề 217):** Hòa tan hỗn hợp gồm gồm CuSO<sub>4</sub> và NaCl vào nước thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với điện cực tro, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị bên (đồ thị gấp khúc tại các điểm M, N).

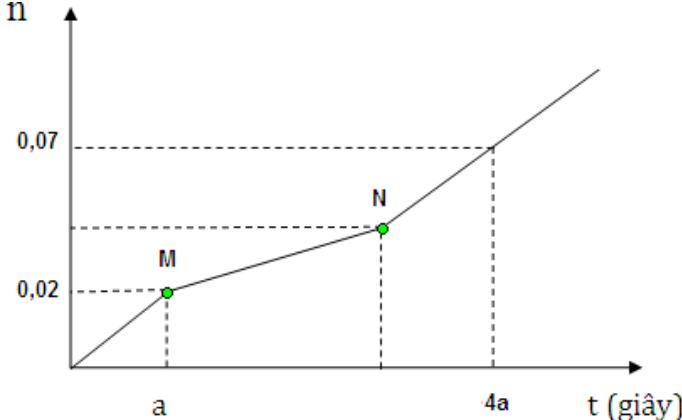
Giả thiết hiệu suất điện phân là 100%, bỏ qua sự bay hơi của nước. Giá trị của m là



- A. 2,77.      B. 7,57.      C. 5,97.      D. 9,17

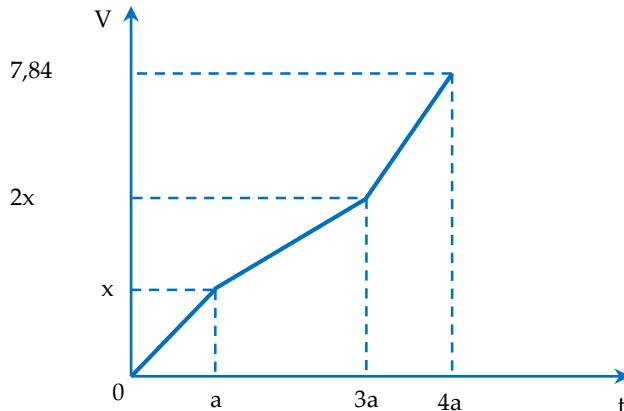
**Câu 43. (đề thi THPT 2019 mã đề 218):** Hòa tan hỗn hợp gồm gồm CuSO<sub>4</sub> và NaCl vào nước thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với điện cực tro, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị bên (đồ thị gấp khúc tại các điểm M, N).

Giả thiết hiệu suất điện phân là 100%, bỏ qua sự bay hơi của nước. Giá trị của m là



- A. 5,54.      B. 8,74.      C. 11,94.      D. 10,77.

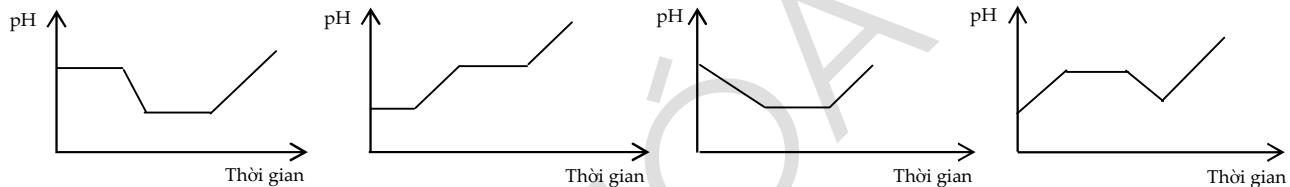
**Câu 44.** Điện phân dung dịch X chứa  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{NaCl}$  với điện cực tro thay thế tích khí thoát ra ở cả 2 điện cực (V lít, ở dktc) và thời gian điện phân ( $t$  giây) phụ thuộc nhau như trên đồ thị.



Nếu điện phân dung dịch trong thời gian  $2,5a$  giây rồi cho dung dịch sau điện phân tác dụng với lượng  $\text{Fe}$  dư ( $\text{NO}$  là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) thì lượng  $\text{Fe}$  tối đa đã phản ứng là

- A. 9,1 gam.      B. 4,2 gam.      C. 6,3 gam.      D. 7,0 gam.

**Câu 45:** Điện phân dung dịch chứa  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{FeCl}_3$  (điện cực tro, có màng ngăn). Đồ thị nào sau đây biểu diễn gần đúng sự biến thiên pH của dung dịch theo thời gian (bỏ qua sự thuỷ phân của muối)?



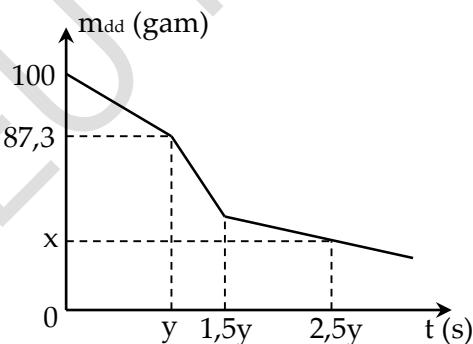
A.

B.

C.

D.

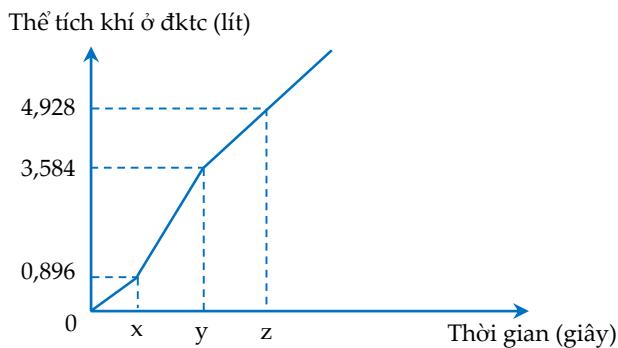
**Câu 46:** Điện phân dung dịch X gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{MgCl}_2$  (có màng ngăn), sự phụ thuộc khối lượng của dung dịch X theo thời gian được biểu diễn theo đồ thị sau:



Giá trị x là

- A. 77,15      B. 74,35      C. 78,95      D. 72,22

**Câu 47:** Điện phân dung dịch X chứa  $\text{KCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  bằng dòng điện một chiều có cường độ không đổi 5A (điện cực tro, màng ngăn xốp, hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch). Toàn bộ khí sinh ra trong quá trình điện phân (ở cả hai điện cực) theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dung dịch sau điện phân có pH > 7.
  - B. Tỉ lệ mol CuSO<sub>4</sub> : KCl trong X là 2 : 5.
  - C. Tại thời điểm z giây, khối lượng dung dịch giảm 10,38 gam.
  - D. Tại thời điểm 2x giây, tổng thể tích khí thoát ra ở hai điện cực là 2,80 lít (đktc).
- Câu 48:** Điện phân dung dịch X chứa a mol CuSO<sub>4</sub> và 0,15 mol KCl bằng điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi. Sau t giây thu được 0,1 mol khí ở anot. Sau 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 4,76 lít ở đktc. Biết hiệu suất phản ứng điện phân là 100%. Giá trị a là?
- A. 0,1      B. 0,15.      C. 0,75.      D. 0,2
- Câu 49:** Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol NaCl và x mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (điện cực tro, màng ngăn xốp) sau một thời gian thu được dung dịch X (vẫn còn màu xanh) và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh Fe vào dung dịch X để nhận thấy có khí thoát ra và không màu hóa nâu trong không khí (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) và khối lượng thanh Fe giảm 2,6 gam. Giá trị của x là
- A. 0,2.      B. 0,5.      C. 0,3.      D. 0,4.
- Câu 50.** Điện phân dung dịch X gồm CuSO<sub>4</sub> và NaCl (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 4) với điện cực tro, màng ngăn xốp đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì dừng điện phân. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 52 gam so với dung dịch X ban đầu và tại anot thoát ra V lít khí (đktc). Giá trị của V là
- A. 2,24.      B. 11,2.      C. 8,96.      D. 5,6.

### ĐÁP ÁN

1C	2B	3D	4B	5B	6D	7A	8C	9D	10D
11D	12A	13C	14B	15D	16A	17C	18B	19DA	20
21C	22B	23D	24C	25B	26D	27D	28D	29B	30A
31A	32C	33C	34B	35C	36B	37D	38B	39A	40B
41A	42D	43C	44A	45B	46C	47A	48D	49D	50B

### Dáp án chi tiết câu khó

**Câu 31:** Hòa tan 13,68 gam muối MSO<sub>4</sub> vào nước được dung dịch X. Điện phân X (với điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, được y gam kim loại M duy nhất ở catot và 0,035 mol khí ở anot. Còn nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 0,1245 mol. Giá trị của y là :

- A. 4,480.      B. 3,920.      C. 1,680.      D. 4,788.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2011)

### Hướng dẫn giải

+ Vì ion  $\text{SO}_4^{2-}$  không bị oxi hóa nên ở anot  $\text{H}_2\text{O}$  bị oxi hóa tạo ra khí  $\text{O}_2$ .

+ Ở catot thứ tự khử như sau :  $\text{M}^{2+} > \text{H}_2\text{O}$ .

• Điện phân trong thời gian 2t giây.

+ Theo giả thiết và bảo toàn electron, ta có:

$$\begin{cases} n_{\text{O}_2} + n_{\text{H}_2} = 0,1245 \\ 0,035,2 ? \\ 2n_{\text{M}^{2+}} + 2n_{\text{H}_2} = 4n_{\text{O}_2} \\ ? ? 0,035,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{H}_2} = 0,0545; n_{\text{M}^{2+}} = 0,0855 \\ M = \frac{13,68}{0,0855} - 96 = 64 (\text{Cu}) \end{cases}$$

• Điện phân trong thời gian t giây.

+ Theo bảo toàn electron, ta có:

$$2n_{\text{Cu}^{2+} \text{ pú}} = 4n_{\text{O}_2} = n_{\text{Cu}^{2+} \text{ pú}} = 0,07 \text{ mol} \Rightarrow y = m_{\text{Cu}} = 0,07 \cdot 64 = 4,48 \text{ gam}$$

**Câu 36:** Điện phân với điện cực tro dung dịch chứa 0,2 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , cường độ dòng điện 2,68A, trong thời gian t (giờ), thu được dung dịch X. Cho 14,4 gam bột Fe vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và 13,5 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của t là

A. 0,60.

B. 1,00.

C. 0,25.

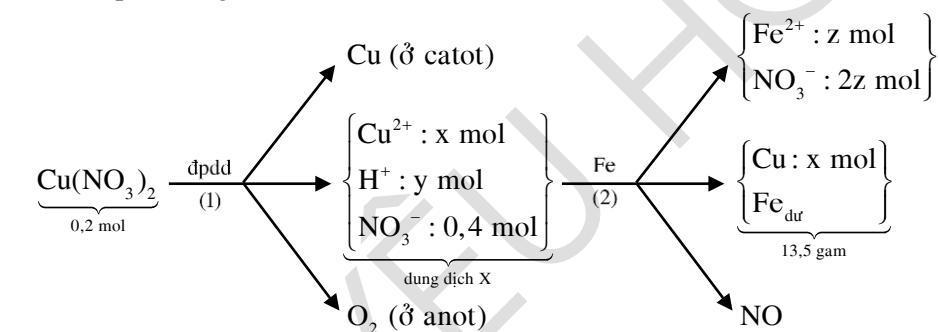
D. 1,20.

(Đề minh họa kỳ thi THPT Quốc Gia, năm 2015)

**Hướng dẫn giải**

+  $n_{\text{Cu}^{2+} \text{ trong X}} < 0,2 \Rightarrow m_{\text{Cu}} < 12,8 \text{ gam} \Rightarrow$  Chất rắn có Fe dư.

+ Sơ đồ phản ứng :



$$+ \begin{cases} \text{BTĐT trong X: } 2x + y = 0,4 \\ \text{BTE cho pú (2): } 2z = 2x + 3(0,4 - 2z) \Rightarrow \underbrace{n_{\text{NO}}}_{y} = 0,1 \\ m_{\text{chất rắn}} : 64x + (14,4 - 56z) = 13,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,1 \\ z = 0,1875 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t = \frac{F \cdot n_{\text{electron trao đổi}}}{I} = \frac{96500 \cdot 0,1}{2,68} = 3600 \text{ giây} = 1 \text{ giờ}$$

**Câu 37:** Điện phân dung dịch X chứa a mol  $\text{CuSO}_4$  và 0,2 mol  $\text{KCl}$  (điện cực tro, màng ngăn xốp, cường độ dòng điện không đổi) trong thời gian t giây, thu được 2,464 lít khí ở anot (đktc). Nếu thời gian điện phân là 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 5,824 lít (đktc). Biết hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của a là

A. 0,26.

B. 0,24.

C. 0,18.

D. 0,15.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A, năm 2014)

**Hướng dẫn giải**

+ Thứ tự khử trên catot :  $\text{Cu}^{2+} > \text{H}_2\text{O}$ ; Thứ tự oxi trên anot :  $\text{Cl}^- > \text{H}_2\text{O}$ .

- Điện phân dung dịch trong thời gian t giây.

+ Theo bảo toàn nguyên tố Cl, giả thiết và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} n_{Cl_2} = \frac{1}{2}n_{Cl^-} = \frac{0,2}{2} = 0,1 \\ n_{Cl_2} + n_{O_2} = 0,11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Cl_2} = 0,1; n_{O_2} = 0,01 \\ n_{e \text{ trao đổi}} = 2n_{Cl_2} + 4n_{O_2} = 0,24 \end{cases}$$

- Điện phân trong thời gian 2t giây.

+ Theo bảo toàn electron và giả thiết, ta có :

**Câu 38:** Điện phân dung dịch hỗn hợp  $\text{NaCl}$  và 0,05 mol  $\text{CuSO}_4$  bằng dòng điện một chiều có cường độ 2A (điện cực tro, có màng ngăn). Sau thời gian t giây thì ngừng điện phân, thu được khí ở hai điện cực có tổng thể tích là 2,352 lít (đktc) và dung dịch X. Dung dịch X hoà tan được tối đa 2,04 gam  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Giả sử hiệu xuất điện phân là 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch. Giá trị của t là

A. 9408.

**B.** 7720.

C. 9650.

D. 8685.

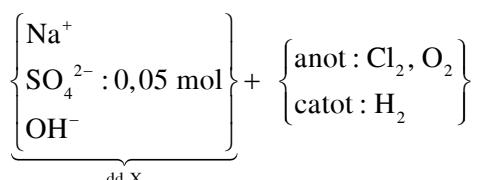
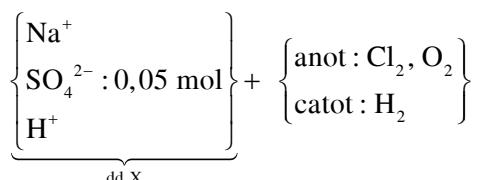
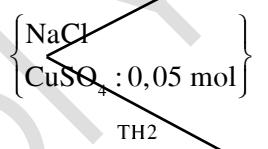
(Đề thi THPT Quốc Gia, năm 2016)

Hướng dẫn giải

+ Thứ tự khử trên catot :  $\text{Cu}^{2+} > \text{H}_2\text{O}$ ; Thứ tự oxi trên anot :  $\text{Cl}^- > \text{H}_2\text{O}$ .

+ Dung dịch X hòa tan được  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , chứng tỏ X có chứa  $\text{H}^+$  hoặc  $\text{OH}^-$ .

+ Sơ đồ phản ứng:



• TH1:

$$\begin{cases} \text{BTĐT trong pú của X với } \text{Al}_2\text{O}_3 : n_{\text{H}^+} = 3n_{\text{Al}^{3+}} = 6n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,12 \\ \text{BTĐT trong X: } n_{\text{Na}^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} - n_{\text{H}^+} = -0,02 \text{ (loại)} \end{cases}$$

• TH2:

$$\begin{cases} \text{BTĐT trong pú của X với } \text{Al}_2\text{O}_3 : n_{\text{OH}^-} = n_{\text{AlO}_2^-} = 2n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,04 \\ \text{BTĐT trong X: } n_{\text{Na}^+} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}} + n_{\text{OH}^-} = 0,14 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,07$$

$$\begin{cases} \text{GT: } \underbrace{n_{\text{Cl}_2}}_{0,07} + \underbrace{n_{\text{O}_2}}_{?} + \underbrace{n_{\text{H}_2}}_{?} = 0,105 \\ \text{BT E: } \underbrace{2n_{\text{Cl}_2}}_{0,07} + \underbrace{4n_{\text{O}_2}}_{?} = 2n_{\text{Cu}^{2+}} + \underbrace{2n_{\text{H}_2}}_{0,05} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{O}_2} = 0,005 \\ n_{\text{H}_2} = 0,03 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t = \frac{F \cdot n_{\text{electron} \text{ trao đổi}}}{I} = \frac{96500 \cdot (2 \cdot 0,07 + 4 \cdot 0,005)}{2} = [7720 \text{ giây}]$$

**Câu 39:** Cho m gam hỗn hợp chứa KCl và CuSO<sub>4</sub> vào nướu thu được dung dịch X. Điện phân dung dịch X trong thời gian t giây thu được dung dịch Y có khối lượng dung dịch giảm đi 9,3 gam. Nếu điện phân dung dịch X trong thời gian 2t giây thu được dung dịch có khối lượng giảm 12,2 gam và thoát ra 0,05 mol khí ở catot. Giá trị của m là:

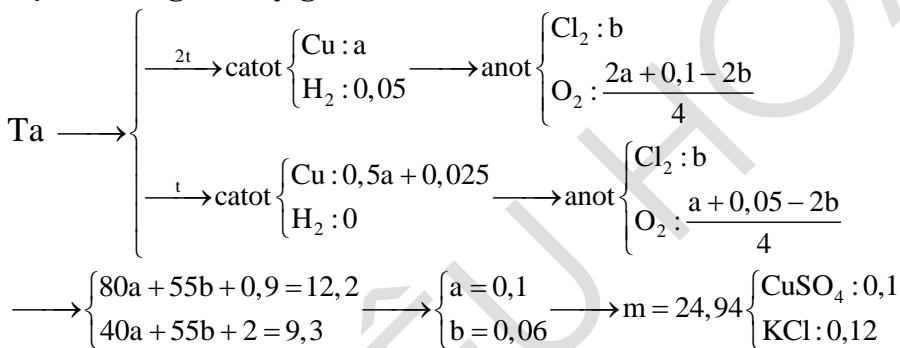
A. 24,94

B. 23,02

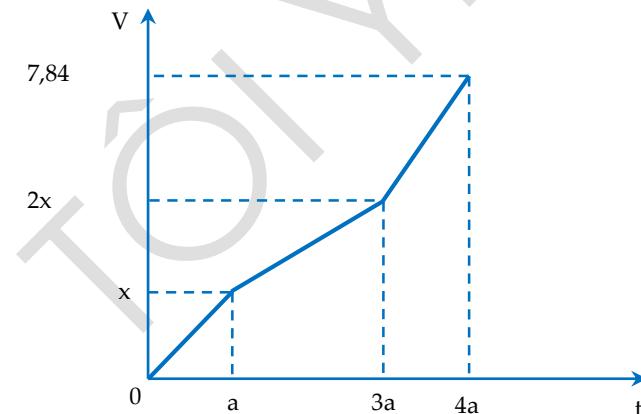
C. 22,72

D. 30,85

**Định hướng tư duy giải**



**Câu 44.** Điện phân dung dịch X chứa Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và NaCl với điện cực tro tháy thê tích khí thoát ra ở cả 2 điện cực (V lít, ở dktc) và thời gian điện phân (t giây) phụ thuộc nhau như trên đồ thị.



Nếu điện phân dung dịch trong thời gian 2,5a giây rồi cho dung dịch sau điện phân tác dụng với lượng Fe dư (NO là sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) thì lượng Fe tối đa đã phản ứng là

A. 9,1 gam.

B. 4,2 gam.

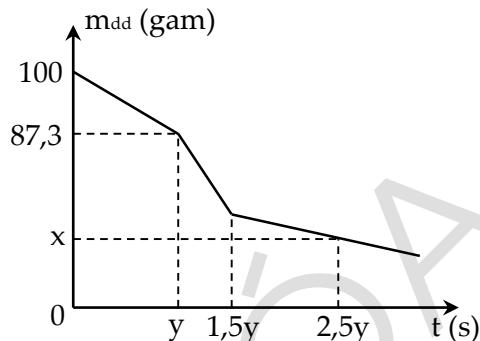
C. 6,3 gam.

D. 7,0 gam.

**Định hướng tư duy giải**

- $\begin{cases} \text{Cl}_2 = x^{\text{mol}} \\ \text{O}_2 = 2x - x = x^{\text{mol}} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTe}} \text{H}_2 = 0,5x \cdot 2 = x^{\text{mol}} \rightarrow x = 2,24$
- $\begin{cases} \text{NaCl} = 0,1 \cdot 2 = 0,2^{\text{mol}} \\ \text{CuSO}_4 = 0,1 + 0,1 \cdot 2 = 0,3^{\text{mol}} \end{cases}$
- $t = 2,5\text{a(s)} \rightarrow \begin{cases} \text{Cl}_2 = 0,1^{\text{mol}} \\ \text{O}_2 = 0,1 \cdot 1,5 : 2 = 0,075^{\text{mol}} \end{cases} \xrightarrow{\text{BTe}} \text{Cu} = 0,25^{\text{mol}} \rightarrow \text{Cu}^{2+} = 0,05^{\text{mol}}$
- $\text{NO} = \frac{\text{H}^+}{4} = \frac{4 \cdot 0,075}{4} = 0,075^{\text{mol}} \xrightarrow{\text{BTe}} n_{\text{Fe}} = \frac{2,0,05 + 3,0,075}{2} = 0,1625 \rightarrow m = 9,1 \text{ gam}$

**Câu 46:** Điện phân dung dịch X gồm  $\text{FeCl}_2$  và  $\text{MgCl}_2$  (có màng ngăn), sự phụ thuộc khối lượng của dung dịch X theo thời gian được biểu diễn theo đồ thị sau:



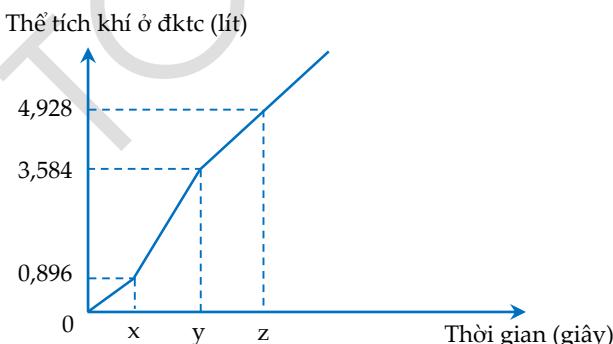
Giá trị x là

- A. 77,15  
B. 74,35  
C. 78,95  
D. 72,22

Định hướng tư duy giải

- Tại  $y$  (s)  $\rightarrow n_e = 2n_{\text{Fe}^{2+}} = 2 \cdot \frac{100 - 87,3}{127} = 0,2$
- Tại  $1,5y$  (s)  $\rightarrow n_e = 0,2 : 2 = 0,1 \rightarrow \begin{cases} n_{\text{MgCl}_2} = 0,05 \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 6,55 \text{ gam}$
- Tại  $2,5y$  (s)  $\rightarrow n_e = 0,2 \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \rightarrow m_{\downarrow} = 1,8 \text{ gam} \rightarrow x = 100 - 12,7 - 6,55 - 1,8 = 78,95$

**Câu 47:** Điện phân dung dịch X chứa  $\text{KCl}$  và  $\text{CuSO}_4$  bằng dòng điện một chiều có cường độ không đổi 5A (điện cực trơ, màng ngăn xôp, hiệu suất điện phân 100%, các khí sinh ra không tan trong dung dịch). Toàn bộ khí sinh ra trong quá trình điện phân (ở cả hai điện cực) theo thời gian được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dung dịch sau điện phân có  $\text{pH} > 7$ .

B. Tỉ lệ mol CuSO<sub>4</sub> : KCl trong X là 2 : 5.

C. Tại thời điểm z giây, khối lượng dung dịch giảm 10,38 gam.

D. Tại thời điểm 2x giây, tổng thể tích khí thoát ra ở hai điện cực là 2,80 lít (đktc).

Định hướng tư duy giải

• Tại x(s) → n<sub>Cl<sub>2</sub></sub> = 0,04

• Tại y(s) → n<sub>Cl<sub>2</sub></sub> = n<sub>H<sub>2</sub></sub> =  $\frac{(3,584 - 0,896) : 22,4}{2} = 0,06$

• Tại z(s) → n<sub>↑</sub> = (4,928 - 3,584) : 22,4 = 0,06 →  $\begin{cases} n_{O_2} = 0,02 \\ n_{H_2} = 0,04 \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 10,5 \text{ gam}$

•  $\begin{cases} CuSO_4 = 0,04^{\text{mol}} \\ KCl = 2Cl_2 = 0,2^{\text{mol}} \end{cases} \xrightarrow{2x(s)} \begin{cases} Cl_2 : 0,08^{\text{mol}} \\ H_2 : 0,04^{\text{mol}} \end{cases} \rightarrow V = 2,688$

Câu 48: Điện phân dung dịch X chứa a mol CuSO<sub>4</sub> và 0,15 mol KCl bằng điện cực tro, cường độ dòng điện không đổi. Sau t giây thu được 0,1 moi khí ở anốt. Sau 2t giây thì tổng thể tích khí thu được ở cả hai điện cực là 4,76 lít ở đktc. Biết hiệu suất phản ứng điện phân là 100%. Giá trị a là?

A. 0,1

B. 0,15.

C. 0,75.

D. 0,2

Định hướng tư duy giải

• t(s) →  $\begin{cases} Cl_2 : 0,075^{\text{mol}} \\ O_2 : 0,025^{\text{mol}} \end{cases} \rightarrow n_e = 0,25$

• 2t(s) →  $\begin{cases} O_2 : b^{\text{mol}} \\ H_2 : c^{\text{mol}} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 0,075 \cdot 2 + 4b = 0,25 \cdot 2 \\ 2a + 2c = 0,25 \cdot 2 \\ 0,075 + b + c = 0,2125 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \\ b = 0,0875 \\ c = 0,05 \end{cases}$

Câu 49: Điện phân dung dịch chứa 0,2 mol NaCl và x mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (điện cực tro, màng ngăn xốp) sau một thời gian thu được dung dịch X (vẫn còn màu xanh) và khối lượng dung dịch giảm 21,5 gam. Cho thanh Fe vào dung dịch X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn tháo rã khích không màu hóa nâu trong không khí (sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup>) và khối lượng thanh Fe giảm 2,6 gam.

Giá trị của x là

A. 0,2.

B. 0,5.

C. 0,3.

D. 0,4.

Định hướng tư duy giải

• n<sub>O<sub>2</sub></sub> = a → 0,171 + 32a + 64(2a + 0,1) = 21,5 → a = 0,05 → n<sub>H<sup>+</sup></sub> = 0,2

• n<sub>Cu<sup>2+</sup></sub><sup>du</sup> = b → 2,6 = 56  $\left( \frac{0,2}{4} \cdot \frac{3}{2} + b \right) - 64b \rightarrow b = 0,2 \rightarrow x = 0,4$

Câu 50. Điện phân dung dịch X gồm CuSO<sub>4</sub> và NaCl (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 4) với điện cực tro, màng ngăn xốp đến khi nước bắt đầu bị điện phân ở cả hai điện cực thì dừng điện phân. Khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 52 gam so với dung dịch X ban đầu và tại anot thoát ra V lít khí (đktc). Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 11,2.

C. 8,96.

D. 5,6.

Định hướng tư duy giải

•  $\begin{cases} CuSO_4 : x^{\text{mol}} \\ NaCl : 4x^{\text{mol}} \end{cases} \xrightarrow{BTe} H_2 = x^{\text{mol}} \rightarrow 52 = 64x + 4x \cdot 35,5 + 2x \rightarrow x = 0,25 \rightarrow V = 11,2$

Câu 40 (đề thi THPT 2019 mã đề 203):

Đoạn 1: (tại điểm M)

nCl  $\square$  0,04  
2

$\text{Cu}^{2+}$  điện phân vừa hết)  
Trong a giây mỗi điện cực trao đổi  $0,04 \cdot 2 = 0,08$  mol  
Đoạn 2: (tại điểm N Cl<sup>-</sup> điện phân vừa hết)  
 $\text{Bảo toàn: } n_{\text{Cl}} = n_{\text{H}} = u$   
Đoạn 3: H<sub>2</sub>O đã bị điện phân ở cả 2 điện cực  
Đặt  $n_{\text{O}} = v = n_{\text{H}} = 2v$

$$\begin{aligned} & 2 \quad 2 \\ & n_{\text{Cl}} = 0,21 = 2u = 3v = 0,04 \\ & n_{\text{e(anot)}} = 2.(u = 0,04) = 4v = 3,5,0,08 \\ & \quad \quad \quad u = 0,04; v = 0,03 \\ & n_{\text{CuSO}_4} \end{aligned}$$

TÔI YÊU HÓA HỌC

n<sub>Cu</sub>  0,04

n<sub>NaCl</sub>  2n<sub>Cl</sub>  0,16  m  15,76gam

Chọn B

Câu 41. (đề thi THPT 2019 mã đề 204):

Đoạn 1: (tại điểm M)

n<sub>Cl</sub>  0,06

TÔI YÊU HÓA HỌC

$\text{Cu}^{2+}$  điện phân vừa hết)  
Trong a giây mỗi điện cực trao đổi  $0,06 \cdot 2 = 0,12$  mol Đoạn 2: (tại điểm N Cl $^-$  điện phân vừa hết)  
Bảo toàn e  $\square n_{\text{Cl}_2} \square n_{\text{H}_2} \square u$

Đoạn 3: H<sub>2</sub>O đã bị điện phân ở cả 2 điện cực  
Đặt  $n_{\text{O}} \square v \square n_{\text{H}} \square 2v$

2 2

$$n_{\square} \square 0,288 \square 2u \square 3v \square 0,06$$

$$n_{\text{e(anot)}} \square 2.(u \square 0,06) \square 4v \square 3,2,0,12$$

$$\square u \square 0,06; v \square 0,036$$

$$n_{\text{CuSO}_4}$$

n<sub>Cu</sub>  0,06

n<sub>NaCl</sub>  2n<sub>Cl</sub>  0,24  m  23,64gam

Chọn A

**Câu 42:** (đề thi THPT 2019 mã đề 217):

Đoạn 1: (tại điểm M)

n<sub>Cl</sub>  0,01

TÔI YÊU HÓA HỌC

$\text{Cu}^{2+}$  điện phân vừa hết)  
Trong a giây mỗi điện cực trao đổi  $0,01 \cdot 2 = 0,02$  mol Đoạn 2: (tại điểm N Cl $^-$  điện phân vừa hết)

$$\frac{n}{2} \text{ O}_2 \rightarrow \frac{u}{2}$$

Đoạn 3:  $\text{H}_2\text{O}$  đã bị điện phân ở cả 2 điện cực  
Đặt  $n_{\text{O}_2} = v$ ,  $n_{\text{H}_2} = 2v$

$$2 \text{ H}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O}$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,045 \text{ mol} \quad u = 3v = 0,01$$

$$n_{\text{e(anot)}} = 2 \cdot 0,01 = 4(u + v) = 0,026$$

$$u = 0,02; v = 0,005$$

$$2n_{\text{Cu}} = 2n_{\text{Cl}} = 4n_{\text{O}_2} = n_{\text{Cu}} = 0,05 = n_{\text{CuSO}_4}$$

0,05

$$\begin{array}{c} 2 \quad 2 \\ n_{\text{NaCl}} \quad 2n_{\text{Cl}_2} \end{array} \quad \begin{array}{c} 4 \\ 0,02 \end{array} \quad m \quad 9,17 \text{ gam}$$

Chọn D

Câu 43. (đề thi THPT 2019 mã đề 218):

Đoạn 1: (tại điểm M)

$$n_{\text{Cl}_2} \quad 0,01$$

TÔI YÊU HÓA HỌC

$\text{Cu}^{2+}$  điện phân vừa hết)  
Trong a giây mỗi điện cực trao đổi  $0,01 \cdot 2 = 0,02$  mol Đoạn 2: (tại điểm N Cl  $\square$  điện phân vừa hết)

$n_o \square u$

2

$2 \ 2 \ \square o$

H

Đoạn 3:  $\text{H}_2\text{O}$  đã bị điện phân ở cả 2 điện cực

Đặt n

$\square v \square n$

2

TÔI YÊU HÓA HỌC

$\square$  2v

$n_{\square} \square 0,07 \square u \square 3v \square 0,02$

$n_{e(\text{anot})} \square 2,0,02 \square 4(u \square v) \square 0,04,4$

$\square u \square 0,02; v \square 0,01$

$2n_{\text{Cu}} \square 2n_{\text{Cl}} \square 4n_{\text{O}} \square n_{\text{Cu}} \square 0,06 \square n_{\text{CuSO}_4} \square 0,06$

$2_2 \quad \quad \quad 4$

$n_{\text{NaCl}} \square 2n_{\text{Cl}} \frac{2}{2} \square 0,04 \square m \square 11,94 \text{ gam}$

Chọn C

TÔI YÊU HÓA HỌC

# CHUYÊN ĐỀ 14: BÀI TOÁN CO<sub>2</sub> TÁC DỤNG VỚI DUNG DỊCH KIÈM VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG

## A. KIẾN THỨC, KĨ NĂNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

### 1. Kiến thức, kĩ năng

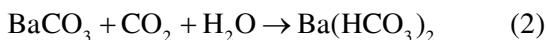
#### • Kiến thức

##### a. Sục khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> hoặc Ca(OH)<sub>2</sub>

Bản chất phản ứng:



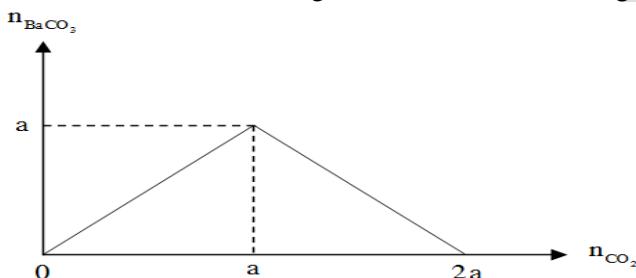
mol: a ← a → a



mol: a → a

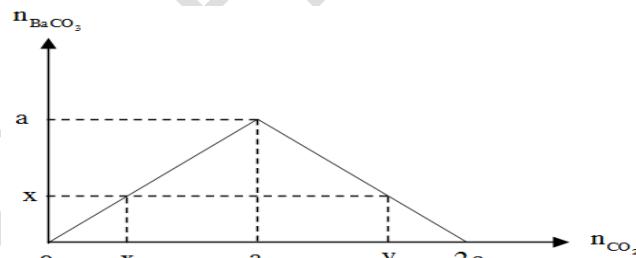
Suy ra: Lượng kết tủa tăng dần đến cực đại a mol ứng với phản ứng (1), phản ứng này cần a mol CO<sub>2</sub>. Sau đó lượng kết tủa tan dần đến hết ứng với phản ứng (2), phản ứng này cũng cần a mol CO<sub>2</sub>.

Vậy sự biến thiên lượng kết tủa BaCO<sub>3</sub> hoặc CaCO<sub>3</sub> theo lượng CO<sub>2</sub> được biểu diễn bằng đồ thị sau:



• Nhận xét: Dựa vào dạng hình học của đồ thị, ta thấy đường biến thiên lượng kết tủa hợp với trực hoành tạo thành một tam giác vuông cân.

Suy ra: Nếu phản ứng tạo ra một lượng kết tủa x mol (như đồ thị dưới đây) thì ta dễ dàng tính được số mol CO<sub>2</sub> tham gia phản ứng là x mol hoặc y = (2a - x) mol.



##### b. Sục khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch chứa hỗn hợp các bazơ NaOH (hoặc KOH) và Ba(OH)<sub>2</sub> (hoặc Ca(OH)<sub>2</sub>)

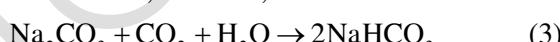
Bản chất phản ứng:



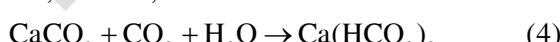
mol: a → a → a



mol: b → 0,5b → 0,5b



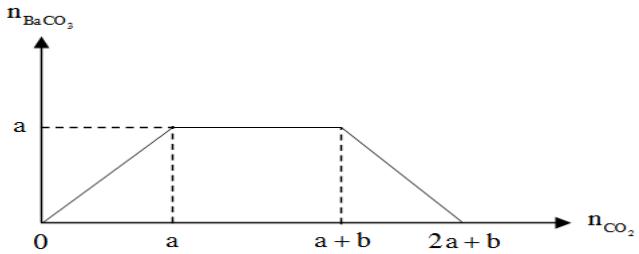
mol: 0,5b → 0,5b



mol: a → a

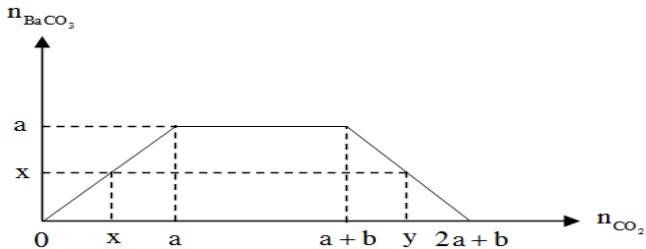
Suy ra: Lượng kết tủa tăng dần đến cực đại a mol ứng với phản ứng (1), phản ứng này cần a mol CO<sub>2</sub>. Lượng kết tủa không thay đổi một thời gian ứng với phản ứng (2) và (3), phản ứng này cần b mol CO<sub>2</sub>. Sau đó lượng kết tủa tan dần đến hết ứng với phản ứng (4), lượng CO<sub>2</sub> cần dùng trong phản ứng này là a mol.

Vậy sự biến thiên lượng kết tủa BaCO<sub>3</sub> hoặc CaCO<sub>3</sub> theo lượng CO<sub>2</sub> được biểu diễn bằng đồ thị sau:



• **Nhận xét:** Dựa vào dạng hình học của đồ thị, ta thấy đường biến thiên lượng kết tủa hợp với trực hoành tạo thành một hình thang cân.

Suy ra: Nếu phản ứng tạo ra một lượng kết tủa  $x$  mol (nhỏ hơn lượng kết tủa cực đại) thì ta dễ dàng tính được số mol  $\text{CO}_2$  tham gia phản ứng là  $x$  mol hoặc  $y = (2a + b - x)$  mol.



## B. PHÂN DẠNG BÀI TẬP, VÍ DỤ MINH HỌA VÀ BÀI TẬP ÁP DỤNG

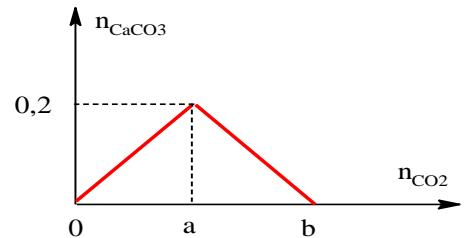
### I. DẠNG 1: $\text{CO}_2$ tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$

#### 1. Ví dụ minh họa:

##### a. Mức độ nhận biết

**VD1:** Sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị như hình bên. Giá trị của  $a$  và  $b$  là

- A. 0,2 và 0,4.      B. 0,2 và 0,5.  
C. 0,2 và 0,3.      D. 0,3 và 0,4.



#### Giải

- + Từ tỉ lệ của đồ thị bài toán  $\Rightarrow a = 0,2 \text{ mol}$ .
- + Tương tự ta cũng có  $b = 2a = 0,4 \text{ mol}$
- + Vậy chọn đáp án A

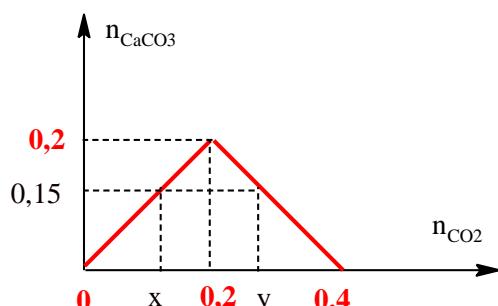
##### b. Mức độ hiểu:

**VD2:** Hấp thụ hết  $V$  lít  $\text{CO}_2$  ở dktc vào 4 lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,05 M thu được 15 gam kết tủa. Giá trị của  $V$  là

- A. 4,48 lít hoặc 5,6 lít.      B. 3,36 lít.      C. 4,48 lít.      D. 3,36 lít hoặc 5,60 lít.

#### Giải

- + Theo giả thiết ta có:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \text{CaCO}_3 \text{ max} = 0,2 \text{ mol}$
- ☞ Điểm cực tiểu là:  $(0; 0,4)$
- + Vì  $\text{CaCO}_3 = 0,15 \text{ mol}$  nên ta có đồ thị:



+ Từ đồ thị  $\Rightarrow x = 0,15 \text{ mol}$  và  $0,4 - y = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow y = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow V = 3,36 \text{ hoặc } 5,6 \text{ lít.}$

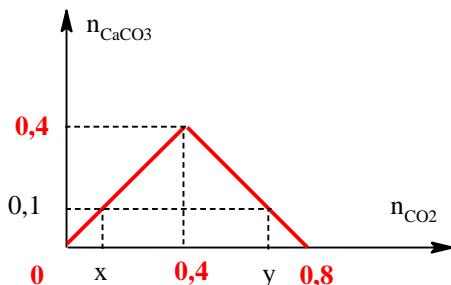
**VD3:** Cho 20 lít hỗn hợp khí A gồm  $N_2$  và  $CO_2$  ở dktc vào 2 lít dung dịch  $Ca(OH)_2$  0,2 M thì thu được 10 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của  $CO_2$  trong hỗn hợp A là

- A. 11,2% hoặc 78,4%.      B. 11,2%.      C. 22,4% hoặc 78,4%.      D. 11,2% hoặc 22,4%.

### Giải

+ Theo giả thiết ta có:  $Ca(OH)_2 = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow CaCO_3 \text{ max} = 0,4 \text{ mol}$

+ Vì  $CaCO_3 = 0,1 \text{ mol}$  nên ta có đồ thị:



+ Từ đồ thị  $\Rightarrow x = 0,1$  và  $0,8 - y = 0,1 \Rightarrow y = 0,7 \Rightarrow \%V_{CO_2} \text{ bằng } 11,2\% \text{ hoặc } 78,4\%$

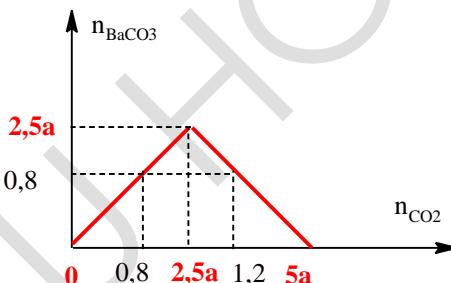
**VD4:** Hấp thụ hoàn toàn 26,88 lít  $CO_2$  (dktc) vào 2,5 lít dung dịch  $Ba(OH)_2$  a mol/l thu được 157,6 gam kết tủa. Giá trị của a là

- A. 0,4 mol/l.      B. 0,3 mol/l.      C. 0,5 mol/l.      D. 0,6 mol/l.

### Giải

+ Ta có:  $CO_2 = 1,2 \text{ mol}$ ;  $BaCO_3 = 0,8 \text{ mol}$ ;  $Ba(OH)_2 = 2,5a \text{ mol}$ .

+ Đồ thị của bài toán:



+ Do đồ thị đối xứng nên ta có:  $2,5a - 0,8 = 1,2 - 2,5a \Rightarrow a = 0,4$ .

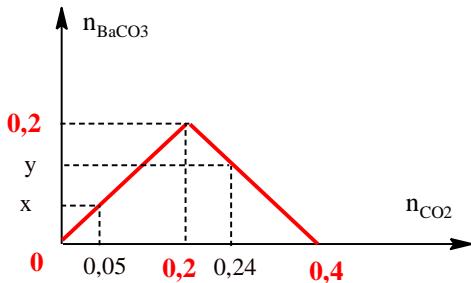
### c. Mức độ vận dụng:

**VD5:** Trong 1 bình kín chứa 0,2 mol  $Ba(OH)_2$ . Sục vào bình lượng  $CO_2$  có giá trị biến thiên trong khoảng từ 0,05 mol đến 0,24 mol thu được m gam kết tủa. Giá trị của m biến thiên trong khoảng nào sau đây?

- A. 0 đến 39,4 gam.      B. 0 đến 9,85 gam.  
C. 9,85 đến 39,4 gam.      D. 9,85 đến 31,52 gam.

### Giải

+ Theo giả thiết ta có đồ thị:



+ Từ đồ thị  $\Rightarrow x = 0,05 \text{ mol}$  và  $y = 0,4 - 0,24 = 0,16 \text{ mol}$

+ **Nhưng** kết tủa phải biến thiên trong khoảng: 9,85 gam đến cực đại là 39,4 gam.

**VD6:** Sục từ từ 0,6 mol CO<sub>2</sub> vào V lít dung dịch chứa Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M thu được 2x mol kết tủa. Mặt khác khi sục 0,8 mol CO<sub>2</sub> cũng vào V lít dung dịch chứa Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M thì thu được x mol kết tủa. Giá trị của V, x lần lượt là

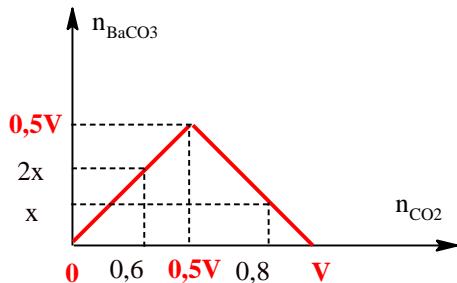
- A. V = 1,0 lít; x = 0,2 mol.
- C. V = 1,5 lít; x = 0,5 mol.

- B. V = 1,2 lít; x = 0,3 mol.
- D. V = 1,0 lít; x = 0,4 mol.

**Giải**

+ Dễ thấy số mol CO<sub>2</sub> tăng từ 0,6 → 0,8 thì lượng kết tủa giảm ⇒ ứng với 0,8 mol CO<sub>2</sub> sẽ có pú hòa tan kết tủa.

+ **TH1:** Ứng với 0,6 mol có không có pú hòa tan kết tủa. Đồ thị như sau:



+ Từ đồ thị suy ra:

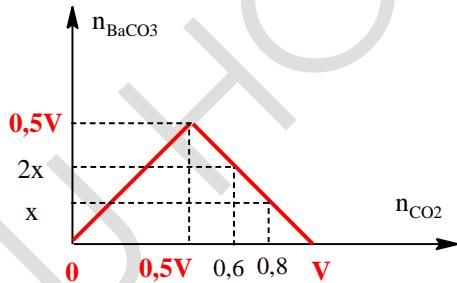
$$\cancel{2x = 0,6} \Rightarrow x = 0,3 \quad (1).$$

$$\cancel{x = V - 0,8} \quad (2)$$

$$\cancel{0,5V \geq 0,6} \quad (3)$$

+ Từ (1, 2, 3) ⇒ không có nghiệm phù hợp.

+ **TH2:** Ứng với 0,6 mol có có pú hòa tan kết tủa. Đồ thị như sau:



$$+ \text{Từ đồ thị} \Rightarrow \begin{cases} V - 0,6 = 2x \\ V - 0,8 = x \end{cases} \Rightarrow V = 1,0 \text{ và } x = 0,2.$$

**VD7:** Sục từ từ đến dư CO<sub>2</sub> vào một cốc đựng dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị như hình bên. Khi lượng CO<sub>2</sub> đã sục vào dung dịch là 0,85 mol thì lượng kết tủa đã xuất hiện là m gam. Giá trị của m là

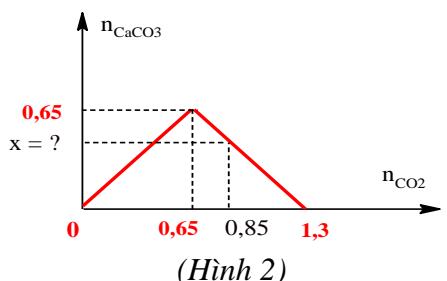
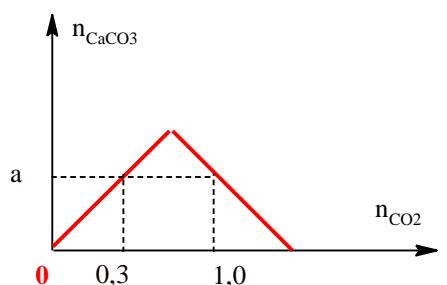
- A. 40 gam.
- B. 55 gam.
- C. 45 gam.
- D. 35 gam.

**Giải**

+ Từ đồ thị(hình 1) ⇒ a = 0,3 mol.

+ Dễ thấy kết tủa cực đại = 0,3 + (1 - 0,3): 2 = 0,65 mol.

+ Từ kết quả trên ta vẽ lại đồ thị(hình 2): Từ đồ thị này suy ra khi CO<sub>2</sub> = 0,85 mol ⇒ x = 1,3 - 0,85 = 0,45 mol  
⇒ m = 45 gam.



(Hình 2)

**VD8:** Sục  $\text{CO}_2$  vào 200 gam dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Tính C% của chất tan trong dung dịch sau pu?

- A. 30,45%      B. 32,40%      C. 25,4%      D. 18,8%

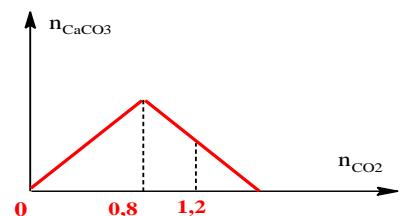
**Giải**

+ Ta có  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 0,8 \text{ mol}$ .  
+  $\text{CO}_2 = 1,2 \text{ mol}$ .

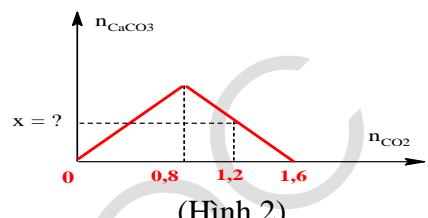
+ Từ đồ thị(hình 2)  $\Rightarrow x = \text{CaCO}_3 \downarrow = 1,6 - 1,2 = 0,4 \text{ mol}$

+ Bảo toàn caxi  $\Rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 0,8 - 0,4 = 0,4 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \text{C\%} = \frac{0,4 \cdot 162}{200 + 1,2 \cdot 44 - 0,4 \cdot 100} = 30,45\%.$$



(Hình 1)



(Hình 2)

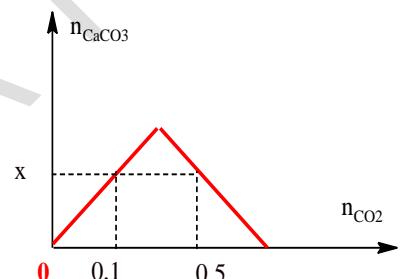
## 2.Bài tập vận dụng:

**Câu 1:** Trong bình kín chứa 15 lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,01M. Sục vào bình  $x \text{ mol CO}_2$  ( $0,02 \leq x \leq 0,16$ ). Khối lượng kết tủa biến thiên trong khoảng nào?

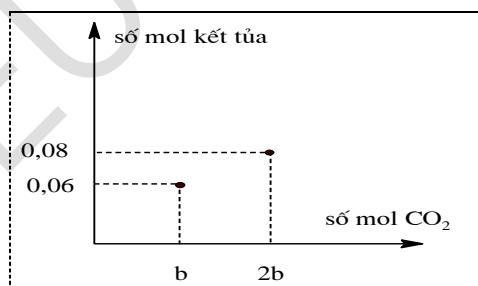
- A. 0 đến 15 gam.      B. 2 đến 14 gam.      C. 2 đến 15 gam.      D. 0 đến 16 gam.

**Câu 2:** Sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $a \text{ mol Ca}(\text{OH})_2$ . Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị như hình bên. Giá trị của  $a$  và  $x$  là

- A. 0,3; 0,1.      B. 0,4; 0,1.  
C. 0,5; 0,1.      D. 0,3; 0,2.



**Câu 3:** Sục từ từ  $\text{CO}_2$  vào  $V$  lít dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,5M, kết quả thí nghiệm biểu diễn trên đồ thị sau :



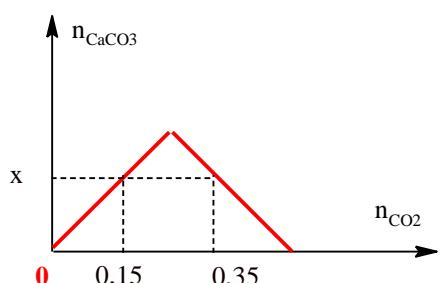
Giá trị của  $V$  là

- A. 0,1.      B. 0,05.      C. 0,2.

- D. 0,8.

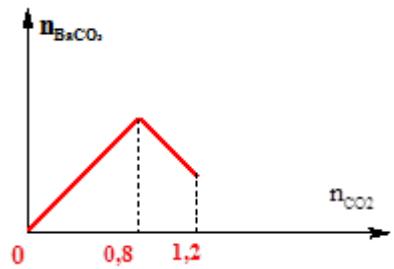
**Câu 4:** Sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $V$  lít  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,05M. Kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị như hình bên. Giá trị của  $V$  và  $x$  là

- A. 5,0; 0,15.      B. 0,4; 0,1.  
C. 0,5; 0,1.      D. 0,3; 0,2.



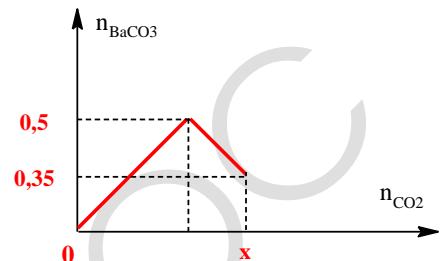
**Câu 5:** Sục CO<sub>2</sub> vào 200 gam dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Tính C% của chất tan trong dung dịch sau pù?

- A. 59,54%.
- B. 37,15%.
- C. 51,80%.
- D. 78,8%.



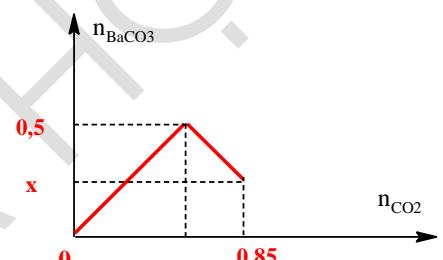
**Câu 6:** Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Giá trị của x là

- A. 0,55 mol.
- B. 0,65 mol.
- C. 0,75 mol.
- D. 0,85 mol.



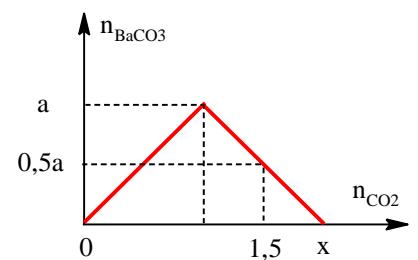
**Câu 7:** Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Giá trị của x là

- A. 0,10 mol.
- B. 0,15 mol.
- C. 0,18 mol.
- D. 0,20 mol.



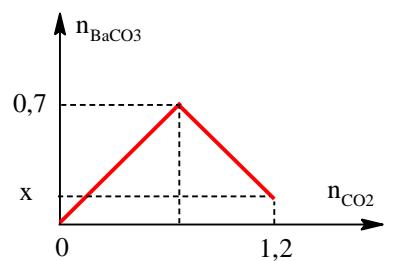
**Câu 8:** Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Giá trị của x là

- A. 1,8 mol.
- B. 2,2 mol.
- C. 2,0 mol.
- D. 2,5 mol.



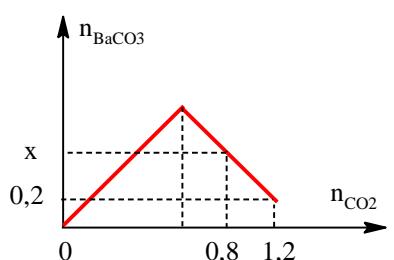
**Câu 9:** Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Giá trị của x là

- A. 0,10 mol.
- B. 0,15 mol.
- C. 0,18 mol.
- D. 0,20 mol.



**Câu 10:** Sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> ta có kết quả theo đồ thị như hình bên. Giá trị của x là

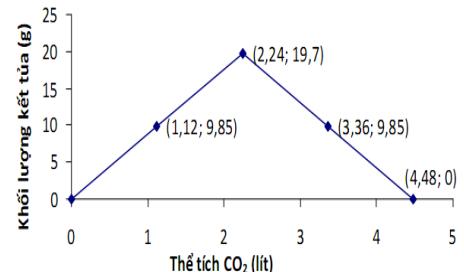
- A. 0,60 mol.
- B. 0,50 mol.
- C. 0,42 mol.
- D. 0,62 mol.



**Câu 11:** Sục từ từ  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M, sự biến thiên khối lượng kết tủa theo thể tích  $\text{CO}_2$  được biểu diễn bằng đồ thị sau. Để tạo thành 15,76 gam kết tủa theo đồ thị trên, cần sục vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M một thể tích  $\text{CO}_2$  (ở đktc) là:

- A. 1,792 lít hoặc 2,688 lít.  
C. 2,688 lít.

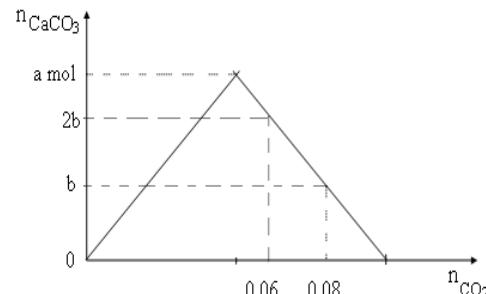
- B. 1,792 lít.  
D. 1,792 lít hoặc 3,136 lít.



**Câu 12:** Sục từ từ khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:

Tỉ lệ a : b là

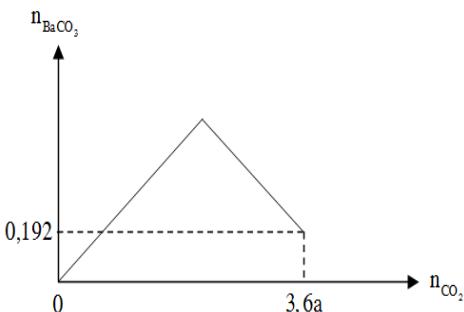
- A. 2 : 1.  
B. 5 : 2.  
C. 8 : 5.  
D. 3 : 1.



**Câu 13:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Ba, BaO,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  có cùng số mol vào nước, thu được 500 ml dung dịch Y và a mol  $\text{H}_2$ . Hấp thụ 3,6a mol  $\text{CO}_2$  vào 500 ml dung dịch Y, kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:

Giá trị của m là

- A. 41,49.  
B. 36,88.  
C. 32,27.  
D. 46,10.

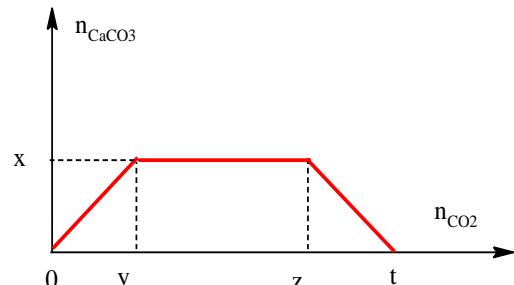


## II. DẠNG 2: $\text{CO}_2$ tác dụng với dung dịch chứa hỗn hợp các bazơ $\text{NaOH}$ (hoặc $\text{KOH}$ ) và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )

### 1. Ví dụ minh họa:

#### a. Mức độ biết:

**VD1:** Sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{NaOH}$  và 0,15 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . KQ thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị như hình dưới. Tính x, y, z, t?



#### Giải

- + Theo giả thiết ta có số mol:  $\text{Ca}^{2+} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow$  số mol kết tủa  $\text{CaCO}_3$  cực đại = 0,15 mol.
- + Ta cũng có số mol  $\text{OH}^- = 0,4 \text{ mol}$ .
- + Từ đồ thị và số mol của các ion ta suy ra:
  - ☞ x = kết tủa cực đại = 0,15 mol.
  - ☞ t = số mol  $\text{OH}^- = 0,4 \text{ mol}$ .
  - ☞ y = x = 0,15 mol
  - ☞ t - z = y  $\Rightarrow 0,4 - z = 0,15 \Rightarrow z = 0,25 \text{ mol}$ .

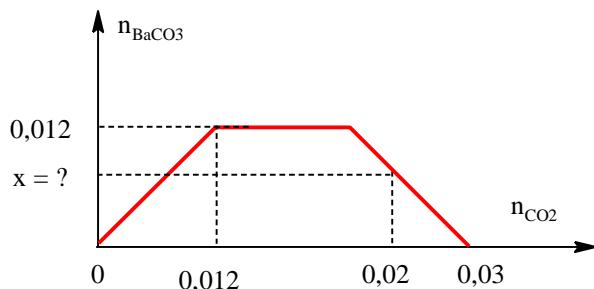
#### b. Mức độ hiểu

**VD2:** Cho 0,448 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc) hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch chứa  $\text{NaOH}$  0,06M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,12M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 1,970.  
B. 1,182.  
C. 2,364.  
D. 3,940.

#### Giải

- + Ta có:  $\text{CO}_2 = 0,02 \text{ mol}$ ;  $\text{OH}^- = 0,03 \text{ mol}$ ;  $\text{Ba}^{2+} = 0,012 \text{ mol} \Rightarrow$  kết tủa max = 0,012 mol
- + Đồ thị:  $? = 0,03 - 0,02 = 0,01 \Rightarrow m_{kết tủa} = 1,97 \text{ gam}$ .

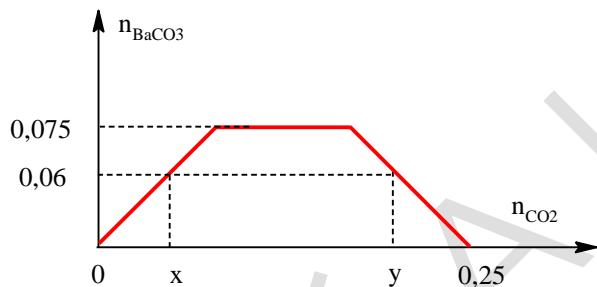


**VD3:** Súc V lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 200 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{KOH}$  0,5M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,375M thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 1,3441 lít.    B. 4,256 lít.    C. 8,512 lít.    D. 1,3441 lít hoặc 4,256 lít.

**Giải**

+ Ta có :  $\text{Ba}^{2+} = 0,075 \text{ mol}$ ;  $\text{OH}^- = 0,25 \text{ mol}$ ;  $\text{BaCO}_3 \downarrow = 0,06 \text{ mol}$ ;  $\text{BaCO}_3 \text{ max} = 0,075 \text{ mol}$ .



+ Từ đồ thị  $\Rightarrow x = 0,06 \text{ mol}$  và  $0,25 - y = 0,06 \Rightarrow y = 0,19 \text{ mol}$

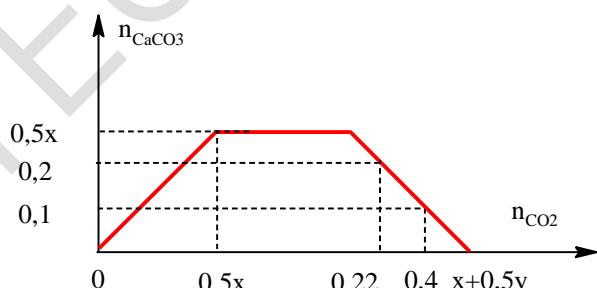
**VD4:** Dẫn từ từ 4,928 lít  $\text{CO}_2$  ở đktc vào bình đựng 500 ml dung dịch X gồm  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  xM và  $\text{NaOH}$  yM thu được 20 gam kết tủa. Mặt khác cũng dẫn 8,96 lít  $\text{CO}_2$  đktc vào 500 ml dung dịch X trên thì thu được 10 gam kết tủa. Tính x, y ?

- A. 0,2 và 0,4.    B. 0,4 và 0,2.    C. 0,2 và 0,2.    D. 0,4 và 0,4.

**Giải**

+ Ta có :  $\text{CO}_2 = 0,22 \text{ mol}$  và  $\text{CO}_2 = 0,4 \text{ mol}$ ;  $\text{OH}^- = x + 0,5y$ ;  $\text{Ca}^{2+} = 0,5x \Rightarrow$  kết tủa max =  $0,5x$ .

+ Đồ thị :



+ Từ đồ thị  $\Rightarrow x + 0,5y - 0,4 = 0,1 \Rightarrow x + 0,5y = 0,5$  (1)

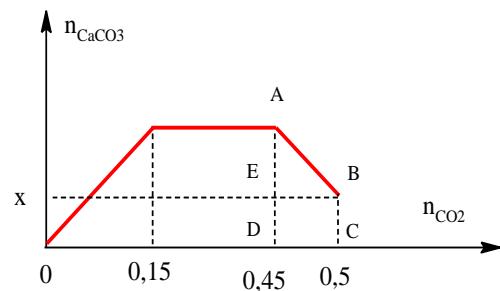
+ Nếu  $0,5x > 0,2 \Rightarrow x + 0,5y - 0,22 = 0,2 \Rightarrow x + 0,5y = 0,42$  (2). So sánh (1, 2)  $\Rightarrow$  vô lý  
 $\Rightarrow 0,5x = 0,2 \Rightarrow x = 0,4$  (3).

+ Thay  $x = 0,4$  từ (3) vào (1)  $\Rightarrow y = 0,2$ .

### c. Mức độ vận dụng

**VD5:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$  ta quan sát hiện tượng theo đồ thị hình bên (số liệu tính theo đơn vị mol). Giá trị của  $x$  là

- A. 0,12 mol.      B. 0,11 mol.  
C. 0,13 mol.      D. 0,10 mol.



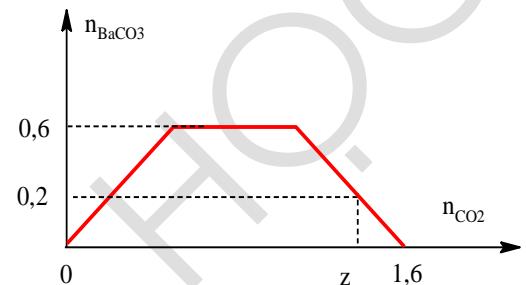
**Giải**

Từ đồ thị suy ra:  $AD = 0,15$ ;  $AE = CD = BE = 0,5 - 0,45 = 0,05$ .  
 $\Rightarrow x = DE = AD - AE = 0,15 - 0,05 = 0,1$  mol.

**VD6:** Khi sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch có chứa 0,1 mol  $\text{NaOH}$ ;  $x$  mol  $\text{KOH}$  và  $y$  mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , kết quả thí nghiệm thu được biểu diễn trên đồ thị sau:

Giá trị của  $x$ ,  $y$ ,  $z$  lần lượt là

- A. 0,60; 0,40 và 1,50.  
B. 0,30;  
0,60 và 1,40.  
C. 0,30; 0,30 và 1,20.  
D. 0,20;  
0,60 và 1,25.



**Giải**

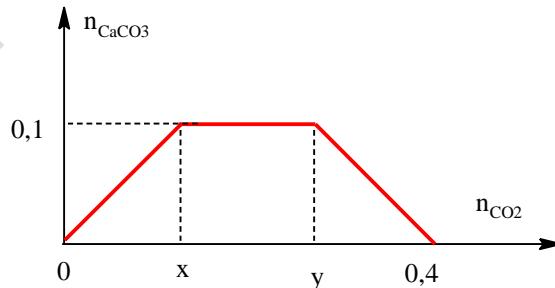
+ Vì kết tủa cực đại  $= 0,6$  mol  $\Rightarrow y = 0,6$ .  
+ Tổng số mol  $\text{OH}^- = 1,6 \Rightarrow 0,1 + x + 2y = 1,6 \Rightarrow x = 0,3$  mol.  
+ Từ đồ thị  $\Rightarrow 1,6 - z = 0,2 \Rightarrow z = 1,4$  mol.

**VD7:** Cho  $V$ (lít) khí  $\text{CO}_2$  hấp thụ hoàn toàn bởi 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,5M và  $\text{NaOH}$  1,0M. Tính  $V$  để kết tủa thu được là cực đại?

- A.  $2,24$  lít  $\leq V \leq 8,96$  lít.  
B.  $2,24$  lít  $\leq V \leq 5,6$  lít.  
C.  $2,24$  lít  $\leq V \leq 4,48$  lít.  
D.  $2,24$  lít  $\leq V \leq 6,72$  lít.

**Giải**

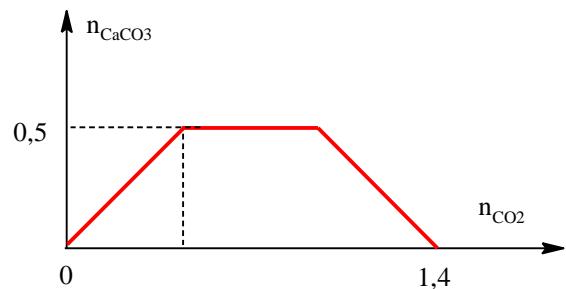
+ Ta có:  $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,1$  mol;  $\text{NaOH} = 0,2$  mol  $\Rightarrow \text{Ba}^{2+} = 0,1$  mol và  $\text{OH}^- = 0,4$  mol.  
 $\Rightarrow \text{BaCO}_3$  max  $= 0,1$  mol.  
+ Để kết tủa max thì số mol  $\text{CO}_3^{2-} \geq 0,1$  mol. Theo giả thiết ta có đồ thị:



+ Theo sơ đồ  $\Rightarrow x = 0,1$ ;  $0,4 - y = x \Rightarrow y = 0,3$ .  
+ Để kết tủa lớn nhất thì:  $x \leq \text{CO}_2 \leq y$  hay  $0,1 \leq \text{CO}_2 \leq 0,3$  (mol)  $\Rightarrow 2,24 \leq V \leq 6,72$  (lít)

**VD8:** Khi sục từ từ đến dư  $\text{CO}_2$  vào dung dịch hỗn hợp gồm  $a$  mol  $\text{NaOH}$  và  $b$  mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau: Tỉ lệ  $a : b$  là:

- A. 4 : 5.      B. 5 : 4.      C. 2 : 3.      D. 4 : 3.



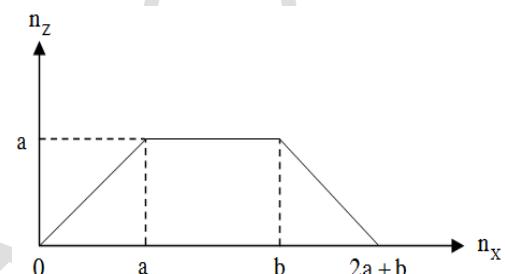
### Giải

- + Vì kết tủa cực đại  $= 0,5 \text{ mol} \Rightarrow b = 0,5 \text{ mol}.$   
+ Mặt khác:  $\text{OH}^- = 1,4 = a + 2b \Rightarrow a = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow a : b = 4 : 5.$

## 2. Bài tập áp dụng

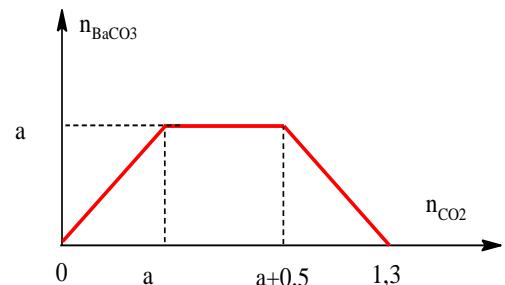
**Câu 1:** Cho từ từ chất X vào dung dịch Y, sự biến thiên lượng kết tủa Z tạo thành trong thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:

- Phát biểu sau đây đúng là  
**A.** X là dung dịch  $\text{NaOH}$ ; Y là dung dịch gồm  $\text{HCl}$  và  $\text{AlCl}_3$ ; Z là  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .  
**B.** X là dung dịch  $\text{NaOH}$ ; Y là dung dịch  $\text{AlCl}_3$ ; Z là  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .  
**C.** X là khí  $\text{CO}_2$ ; Y là dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; Z là  $\text{CaCO}_3$ .  
**D.** X là khí  $\text{CO}_2$ ; Y là dung dịch gồm  $\text{NaOH}$  và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; Z là  $\text{CaCO}_3$ .



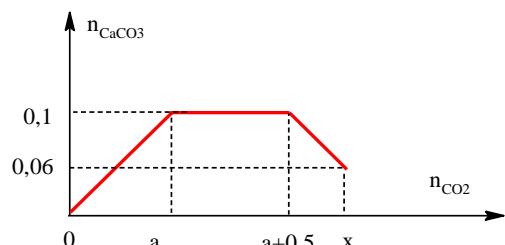
**Câu 2:** Dung dịch A chứa  $a$  mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $m$  gam  $\text{NaOH}$ . Sục  $\text{CO}_2$  dư vào A ta thấy lượng kết tủa biến đổi theo hình bên. Giá trị của  $a$  và  $m$  là

- A.** 0,4 và 20,0.      **B.** 0,5 và 20,0.  
**C.** 0,4 và 24,0.      **D.** 0,5 và 24,0.



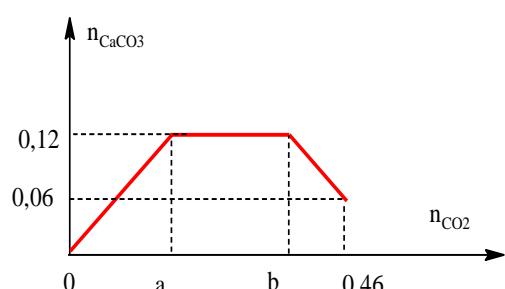
**Câu 3:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{NaOH}$  ta thu được kết quả như hình bên. Giá trị của  $x$  là

- A.** 0,64.      **B.** 0,58.  
**C.** 0,68.      **D.** 0,62.



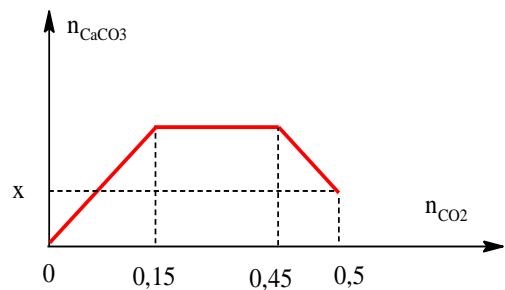
**Câu 4:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{NaOH}$  ta thu được kết quả như hình bên. Giá trị của  $b$  là

- A.** 0,24.      **B.** 0,28.  
**C.** 0,40.      **D.** 0,32.



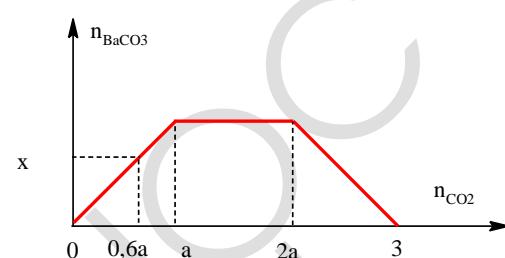
**Câu 5:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$  ta thu được kết quả như hình bên. Giá trị của  $x$  là

- A. 0,12.
- B. 0,11.
- C. 0,13.
- D. 0,10.



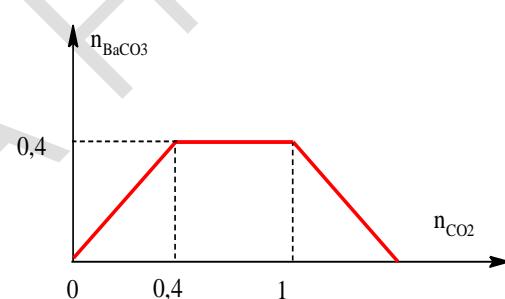
**Câu 6:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$  ta thu được kết quả như hình bên. Giá trị của  $x$  là

- A. 0,45.
- B. 0,42.
- C. 0,48.
- D. 0,60.



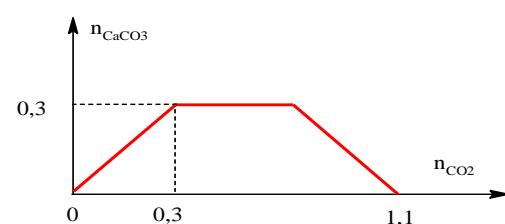
**Câu 7:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $a$  mol  $\text{NaOH}$  và  $b$  mol  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ta thu được kết quả như hình bên. Tỉ lệ  $a : b$  bằng

- A. 3 : 2.
- B. 2 : 1.
- C. 5 : 3.
- D. 4 : 3.



**Câu 8:** Sục  $\text{CO}_2$  vào dung dịch chứa  $a$  mol  $\text{NaOH}$  và  $b$  mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ta thu được kết quả như hình bên. Tỉ lệ  $a : b$  bằng

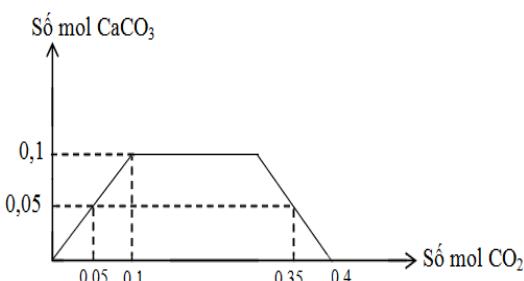
- A. 5 : 3.
- B. 2 : 3.
- C. 4 : 3.
- D. 5 : 4.



**Câu 9:** Cho  $m$  gam hỗn hợp  $\text{Na}$  và  $\text{Ca}$  vào một lượng nước dư thu được dung dịch X và V lít khí (đktc). Sục từ từ đến dư khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch X, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:

Giá trị của  $m$  là

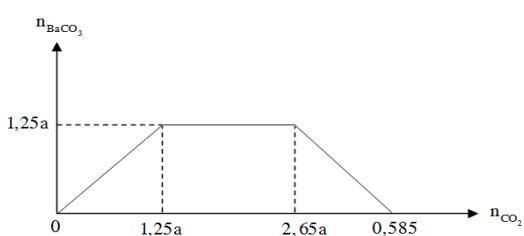
- A. 8,6.
- B. 6,3.
- C. 10,3.
- D. 10,9.



**Câu 10:** Sục V lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc) vào dung dịch chứa hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  và  $\text{KOH}$ , kết quả thí nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị sau:

Giá trị của  $V$  bằng bao nhiêu để thu được kết quả cực đại?

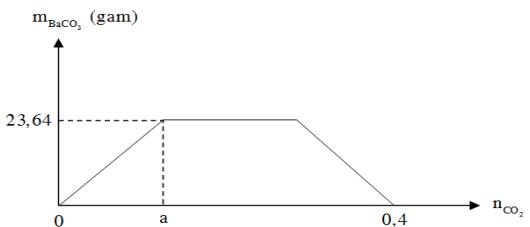
- A.  $4,48 \leq V \leq 8,96$ .
- B.  $2,24 \leq V \leq 6,72$ .
- C.  $4,2 \leq V \leq 8,904$ .
- D.  $2,24 \leq V \leq 5,376$ .



**Câu 11:** Cho m gam hỗn hợp gồm Na, Na<sub>2</sub>O, Ba, BaO vào lượng nước dư, thu được dung dịch X và a mol khí H<sub>2</sub>. Sục khí CO<sub>2</sub> đến dư vào dung dịch X, phản ứng được biểu diễn theo đồ thị sau:

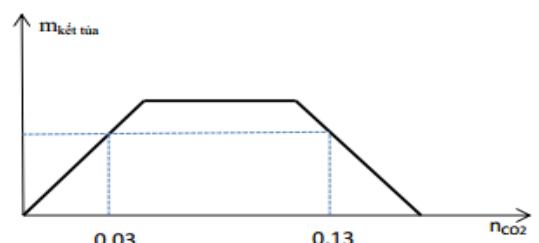
Giá trị m là

- A. 21,4.      B. 22,4.      C. 24,2.      D. 24,1.



**Câu 12:** Sục khí CO<sub>2</sub> vào V ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,2 M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M. Đồ thị biểu diễn khối lượng kết tủa theo số mol CO<sub>2</sub> như sau: Giá trị của V là

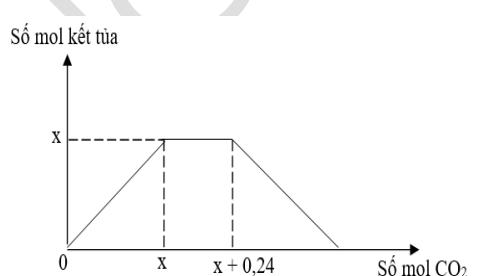
- A. 300      B. 250      C. 400      D. 150



**Câu 13:** Cho a mol Na và b mol Ba vào 400 ml dung dịch BaCl<sub>2</sub> 0,3M thu được dung dịch X. Dẫn từ từ tới dư khí CO<sub>2</sub> vào dung dịch X, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:

Giá trị của a là

- A. 0,36.      B. 0,12.      C. 0,48.      D. 0,24.



## ĐÁP ÁN CHUYÊN ĐỀ 14

### I. DẠNG 1: CO<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> hoặc Ca(OH)<sub>2</sub>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	A	C	A	A	B	B	C	D	A	A	B	B

### II. DẠNG 2: CO<sub>2</sub> tác dụng với dung dịch chứa hỗn hợp các bazơ NaOH (hoặc KOH) và Ba(OH)<sub>2</sub> (hoặc Ca(OH)<sub>2</sub>)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D	A	A	C	D	D	A	A	A	C	A	C	C

# CHUYÊN ĐỀ 15: BÀI TOÁN NHÔM, HỢP CHẤT VÀ BÀI TẬP ĐỒ THỊ TƯƠNG ỨNG

## I. Nhận biết

Câu 1. Công thức hóa học của nhôm hidroxit là ?

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .      B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .      C.  $\text{NaAlO}_2$ .

- D.  $\text{Al}_4\text{C}_3$ .

Câu 2. Nguyên tử Al có Z = 13, Vị trí của Al trong bảng tuần hoàn là ?

- A. chu kì 2; nhóm IIIA.    B. chu kì 3; nhóm IIIA.    C. chu kì 3; nhóm IA.

- D. chu kì 3; nhóm IIA.

Câu 3. Trong các kim loại sau, kim loại nào dẫn điện kém nhất?

- A. Au.      B. Ag.      C. Al.

- D. Cu.

Câu 4. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Al (Z = 13) là

- A.  $1s^32s^22p^63s^23p^1$     B.  $1s^22s^22p^63s^23p^1$     C.  $1s^22s^22p^63s^2$

- D.  $1s^22s^32p^63s^23p^1$

Câu 5. Trộn bột kim loại X với bột sắt oxit (gọi là hỗn hợp tecmit) để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm dùng để hàn đường ray tàu hỏa. Kim loại X là:

- A. Fe.      B. Cu.      C. Ag.

- D. Al.

Câu 6. Kim loại nhôm **không** phản ứng được với dung dịch nào sau đây?

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng.    B.  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội.    C.  $\text{HNO}_3$  loãng.

- D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

Câu 7. Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây chỉ được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

- A. Ag.      B. Cu.      C. Al.

- D. Fe.

Câu 8. Kim loại nào dưới đây **không** tan trong nước ở điều kiện thường?

- A. K.      B. Al.      C. Na.

- D. Ca.

Câu 9. Trong các ion sau:  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Au}^{3+}$ , ion có tính oxi hóa yếu nhất là

- A.  $\text{Fe}^{2+}$ .    B.  $\text{Cu}^{2+}$ .    C.  $\text{Al}^{3+}$ .

- D.  $\text{Au}^{3+}$ .

Câu 10. Tên gọi nào sau đây của hợp kim, có thành phần chính là nhôm?

- A. Thạch anh.    B. Đuyra.    C. Vàng tây.    D. Inoc.

Câu 11. Chất nào sau đây vừa phản ứng với dung dịch  $\text{NaOH}$  vừa phản ứng với dung dịch  $\text{HCl}$ ?

- A.  $\text{AlCl}_3$ .    B.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .    C.  $\text{NaAlO}_2$ .    D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Câu 12. Chất nào sau đây vừa phản ứng với dung dịch  $\text{HCl}$ , vừa phản ứng với dung dịch  $\text{NaOH}$ ?

- A.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .    B.  $\text{AlCl}_3$ .    C.  $\text{BaCO}_3$ .    D.  $\text{CaCO}_3$ .

Câu 13. Kim loại Al **không** phản ứng với:

- A. Dung dịch  $\text{NaOH}$ .    B. Dung dịch  $\text{HCl}$ .    C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.    D. Dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Câu 14. Thành phần hóa học chính của quặng boxit là ?

- A.  $\text{FeCO}_3$ .    B.  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$     C.  $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$     D.  $\text{FeS}_2$ .

Câu 15. Cho hỗn hợp kim loại Cu, Fe, Al đi qua dung dịch axit  $\text{HCl}$  dư thu được dung dịch X và chất rắn Y. Dung dịch X là ?

- A.  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ .    B.  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ .    C.  $\text{FeCl}_2$ .    D.  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ .

Câu 16. Cho phản ứng:  $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 3/2 \text{H}_2$ . Chất tham gia phản ứng đóng vai trò chất oxi hoá là chất nào ?

- A. Al.    B.  $\text{H}_2\text{O}$ .    C.  $\text{NaOH}$ .    D.  $\text{NaAlO}_2$ .

Câu 17. Mô tả nào dưới đây về tính chất vật lí của nhôm là **không** chính xác?

- A. Màu trắng bạc.    B. Là kim loại nhẹ.    C. Mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng.    D. Dẫn điện tốt hơn kim loại Cu.

Câu 18. Có dung dịch muối nhôm  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  lẫn tạp chất là  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Có thể dùng chất nào sau đây để làm sạch muối nhôm?

- A. Mg.    B. Al.    C.  $\text{AgNO}_3$ .    D. Dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

## II. Thông hiểu

Câu 19. Hỗn hợp X gồm Al và Zn. Hòa tan hoàn toàn 9,2 gam X trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư, thu được 5,6 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Phần trăm khối lượng của Al trong X là

- A. 29,35%.    B. 59,75%.    C. 70,65%.    D. 40,25%.

Câu 20: Cho 8,3 gam hỗn hợp Fe và Al phản ứng vừa đủ với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  20% thu được dung dịch A và 5,6 lít (đktc). Khối lượng dung dịch A là

- A. 130 gam.    B. 130,3 gam.    C. 130,6 gam.    D. 130,4 gam.

**Câu 21.** Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm Al, Na vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, dư thu được 8,96 lít khí (đktc). Biết Al chiếm 54% về khối lượng. Giá trị m là

- A. 13,8 gam.      B. 9,6 gam.      C. 10 gam.      D. 12,7 gam.

**Câu 22.** Cho 6 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HCl dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí  $H_2$  (đktc). Phần trăm khối lượng của Al trong X là

- A. 45%.      B. 23,4%.      C. 55%.      D. 54%.

**Câu 23.** Nung nóng hỗn hợp gồm Al và  $Fe_3O_4$  (tỉ lệ mol 1:1) trong điều kiện không khí, sau khí các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Rắn X chứa?

- A.  $Al_2O_3$  và Fe.      B.  $Al_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ , Fe.      C.  $Al_2O_3$ , Al, Fe.      D.  $Al_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ , Al, Fe.

**Câu 24.** Hỗn hợp X gồm 0,3 mol Zn và 0,2 mol Al phản ứng vừa đủ với 0,45 mol hỗn hợp Y gồm khí  $Cl_2$  và  $O_2$ , thu được x gam chất rắn. Phần trăm khối lượng của  $O_2$  trong Y và giá trị của x tương ứng là

- A. 18,39% và 51.      B. 21,11% và 56.      C. 13,26% và 46.      D. 24,32% và 64.

**Câu 25.** Dùng Al dư khử hoàn toàn 4,0 gam  $Fe_2O_3$  thành Fe bằng phản ứng nhiệt nhôm. Khối lượng Fe thu được là

- A. 1,68.      B. 2,80.      C. 3,36.      D. 0,84.

**Câu 26.** Cho 7,56 gam kim loại R tan hoàn toàn trong dung dịch  $HNO_3$  loãng thu được 6,272 lít (đktc) khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Kim loại R là

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

**Câu 27.** Cho 24,1 gam hỗn hợp X gồm Al và  $CuO$  tan hết trong dung dịch  $HNO_3$  loãng dư, thu được 6,72 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Phần trăm khối lượng của  $CuO$  trong X là

- A. 66,39%.      B. 49,79%.      C. 33,61%.      D. 22,41%.

**Câu 28.** Cho hỗn hợp gồm  $K_2O$ ,  $BaO$ ,  $Al_2O_3$  và  $FeO$  vào lượng nước dư, thu được dung dịch X và chất rắn Y. Sục khí  $CO_2$  đến dư vào dung dịch X, thu được kết tủa là

- A.  $Fe(OH)_2$ .      B.  $FeCO_3$ .      C.  $Al(OH)_3$ .      D.  $BaCO_3$ .

**Câu 29.** Cho m gam Al vào dung dịch  $HNO_3$  loãng, dư thu được 6,72 lít NO (là sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$  ở đktc). Số mol axit đã phản ứng là

- A. 0,3 mol.      B. 0,6 mol.      C. 1,2 mol.      D. 2,4 mol.

**Câu 30.** Hoàn tan hoàn toàn 15,12 gam Mg và Al tỉ lệ mol (3:2) bằng dung dịch  $HNO_3$ , thu được x mol NO (là sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$ ). Giá trị của x là

- A. 0,48.      B. 1,2.      C. 0,36.      D. 0,6.

**Câu 31.** Hòa tan hoàn toàn a gam bột Al vào dung dịch  $HNO_3$  dư thu được 8,96 lít (đktc) gồm hỗn hợp hai khí NO và  $N_2O$  có tỉ lệ số mol là 1: 3. Giá trị của a là

- A. 32,4.      B. 24,3.      C. 15,3.      D. 29,7.

**Câu 32.** Cho 4,40 gam hỗn hợp Al và Fe phản ứng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư, thu được a mol khí  $H_2$  và dung dịch chứa 19,76 gam muối. Giá trị của a là

- A. 0,16 mol.      B. 0,20 mol.      C. 0,12 mol.      D. 0,18 mol.

**Câu 33.** Có 2 kim loại X, Y thỏa mãn các tính chất sau:

Dung dịch	Kim loại	
	X	Y
HCl	tác dụng	tác dụng
$HNO_3$ đặc, nguội	không tác dụng	tác dụng

X, Y lần lượt là

- A. Mg, Fe.      B. Fe, Mg.      C. Fe, Cr.      D. Fe, Al.

### III. Vận dụng thấp

**Câu 34:** Dung dịch X chứa 0,06 mol  $H_2SO_4$  và 0,04 mol  $Al_2(SO_4)_3$ . Nhỏ rất từ từ dung dịch  $Ba(OH)_2$  vào X thì lượng kết tủa cực đại có thể thu được là bao nhiêu gam?

- A. 48,18.      B. 32,62.      C. 46,12.      D. 42,92.

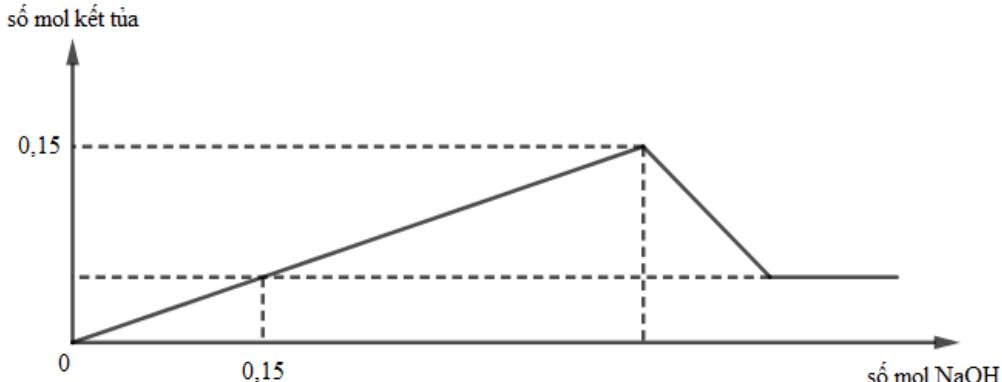
**Câu 35.** Cho hỗn hợp  $Fe(NO_3)_2$  và  $Al_2O_3$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  (loãng, dư) thu được dung dịch X. Cho dung dịch KOH dư vào X thu được kết tủa Y. Kết tủa Y có?

- A.  $Fe(OH)_2$ .      B.  $Fe(OH)_2$  và  $Al(OH)_3$ .  
C.  $Fe(OH)_3$  và  $Al(OH)_3$ .      D.  $Fe(OH)_3$ .

**Câu 36.** Cho m gam hỗn hợp X gồm Na và Al vào nước thu được dung dịch X; 5,376 lít H<sub>2</sub> (đktc) và 3,51 gam chất rắn không tan. Nếu oxi hóa hoàn toàn m gam X thì cần bao nhiêu lít khí Cl<sub>2</sub> (đktc)?

- A. 9,968.      B. 8,624.      C. 8,520.      D. 9,744.

**Câu 37.** Khi nhô từ từ đến dung dịch NaOH vào dung dịch hỗn hợp gồm a mol FeCl<sub>3</sub> và b mol AlCl<sub>3</sub>, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau (số liệu các chất tính theo đơn vị mol):



Tỉ lệ a : b là

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

**Câu 38.** Hòa tan hoàn toàn 27 gam Al trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, đun nóng thì có 3,72 mol HNO<sub>3</sub>, đã phản ứng, đồng thời có V lít khí N<sub>2</sub> thoát ra (đktc). Giá trị của V là

- A. 2,24.      B. 2,80.      C. 6,72.      D. 5,6.

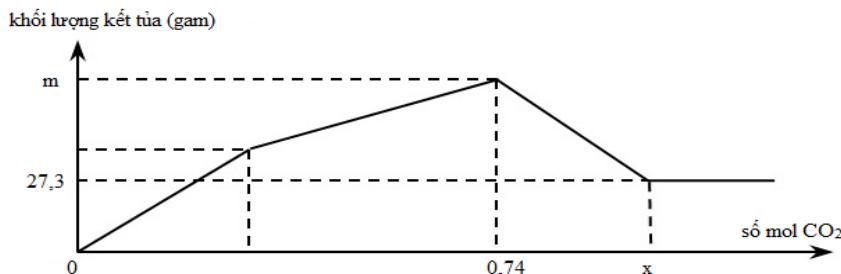
**Câu 39.** Cho m gam hỗn hợp bột Al và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, thu được dung dịch X và 0,672 lít H<sub>2</sub> ở đktc. Nếu cho X tác dụng với 90 ml dung dịch NaOH 1M hoặc 130 ml dung dịch NaOH 1M thì đều thu được một lượng kết tủa như nhau. Giá trị của m là

- A. 2,58.      B. 2,31.      C. 1,83.      D. 1,56.

**Câu 40.** Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,06 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> một thời gian, thu được hỗn hợp X. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư thu được 0,15 mol khí H<sub>2</sub> và m gam muối. Giá trị của m là

- A. 41,01 gam.      B. 42,58 gam.      C. 31,97 gam.      D. 43,02 gam.

**Câu 41.** Sục từ từ khí CO<sub>2</sub> đến dư vào dung dịch chứa Ca(OH)<sub>2</sub> và NaAlO<sub>2</sub>. Khối lượng kết tủa thu sau phản ứng được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ:



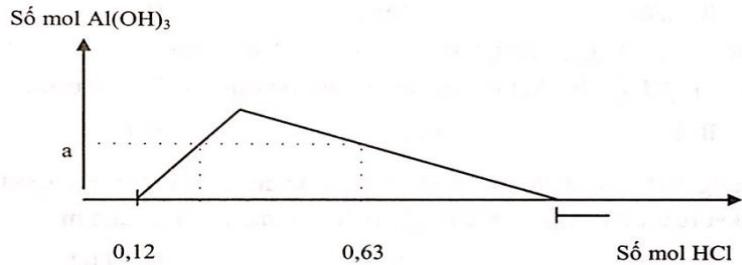
Giá trị của m và x lần lượt là

- A. 66,3 gam và 1,13 mol.      B. 54,6 gam và 1,09 mol.  
C. 72,3 gam và 1,01 mol.      D. 78,0 gam và 1,09 mol.

**Câu 42.** Hoà tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch HNO<sub>3</sub> (loãng, vừa đủ), thu được y mol khí N<sub>2</sub>O duy nhất và dung dịch Y chứa 8m gam muối. Nếu cho dung dịch NaOH dư vào Y thì có 25,84 gam NaOH tham gia phản ứng. Giá trị của y là

- A. 0,060.      B. 0,048.      C. 0,054.      D. 0,032.

**Câu 43.** Hòa tan hết 37,86 gam hỗn hợp gồm Ba, BaO, Al và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào lượng nước dư, thu được dung dịch X và 0,12 mol khí H<sub>2</sub>. Cho dung dịch HCl dư vào X, phản ứng được biểu diễn theo đồ thị sau:



Giá trị của a là

- A. 0,15.      B. 0,18.      C. 0,12.      D. 0,16.

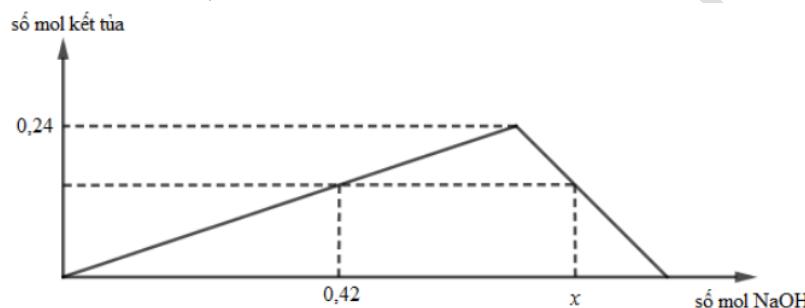
**Câu 44.** Hòa tan hoàn toàn 15,74 gam hỗn hợp X chứa Na, K, Ca và Al trong nước dư thu được dung dịch chứa 26,04 gam chất tan và 9,632 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Phần trăm khối lượng của Al trong X là:

- A. 17,15%.      B. 20,58%.      C. 42,88%.      D. 15,44%.

**Câu 45.** Hòa tan hết hỗn hợp gồm 0,06 mol Al và 0,08 mol Fe trong dung dịch chứa 0,48 mol HNO<sub>3</sub>, kết thúc phản ứng, thu được 0,12 mol khí NO duy nhất và dung dịch X. Các chất tan có trong dung dịch X là:

- A. Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>.      B. Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.  
 C. Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.      D. Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>.

**Câu 46.** Khi nhổ từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl<sub>3</sub>, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau (số liệu tính theo đơn vị mol).



Giá trị của x là

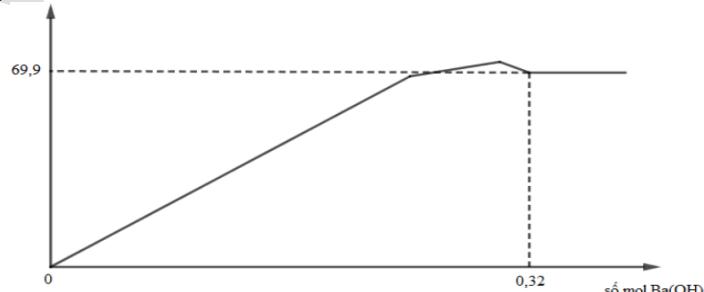
- A. 0,82.      B. 0,86.      C. 0,80.      D. 0,84.

#### IV. Vận dụng cao

**Câu 47.** Cho 86,3 gam hỗn hợp X gồm Na, K, Ba và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trong đó oxi chiếm 19,47% về khối lượng) tan hết vào nước thu được dung dịch Y và 13,44 lít H<sub>2</sub>(đktc). Cho 3,2 lít dung dịch HCl 0,75M vào dung dịch Y, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 23,4.      B. 10,4.      C. 27,3.      D. 54,6.

**Câu 48.** Nhổ từ từ dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> đến dư vào dd chứa a mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và b mol Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Lượng kết tủa tạo ra được biểu diễn bằng đồ thị bên. Giá trị của a là



- A. 0,03.      B. 0,06.      C. 0,08.      D. 0,30.

**Câu 49.** Cho m<sub>1</sub> gam Al vào 100 ml dung dịch gồm Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,3M và AgNO<sub>3</sub> 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m<sub>2</sub> gam chất rắn X. Nếu cho m<sub>2</sub> gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (ở đktc). Giá trị của m<sub>1</sub> và m<sub>2</sub> lần lượt là

- A. 1,08 và 5,43.      B. 1,08 và 5,16.      C. 0,54 và 5,16.      D. 8,10 và 5,43.

**Câu 50.** Thực hiện phản ứng nhiệt nhôm m gam hỗn hợp X gồm Al và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp Y (biết Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> chỉ bị khử về Fe). Chia Y thành hai phần:

- Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 0,15 mol H<sub>2</sub>, dung dịch Z và phần không tan T.

~~Cho toàn bộ phần không tan T tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,45 mol H<sub>2</sub>.~~

- Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch HCl thu được 1,2 mol H<sub>2</sub>.

Giá trị của m là

A. 173,8.

B. 144,9.

C. 135,4.

D. 164,6.

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu	Đáp án								
1	B	11	D	21	C	31	B	41	A
2	B	12	A	22	A	32	A	42	C
3	C	13	C	23	B	33	B	43	A
4	B	14	B	24	A	34	A	44	B
5	D	15	D	25	B	35	D	45	C
6	B	16	B	26	D	36	D	46	A
7	C	17	D	27	A	37	B	47	A
8	B	18	B	28	C	38	C	48	B
9	C	19	A	29	C	39	D	49	A
10	B	20	B	30	A	40	A	50	B

### II. Thông hiểu

Câu 19. Chọn đáp án A.

$$\begin{aligned} \text{Có } & \left\{ \begin{array}{l} 3n_{Al} + 2n_{Zn} = 2n_{H_2} = 2 \cdot \frac{5,6}{22,4} = 0,5 \text{ mol} \\ 27n_{Al} + 65n_{Zn} = 9,2 \text{ g} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n_{Al} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{Zn} = 0,1 \text{ mol} \end{array} \right. \\ & \Rightarrow \% m_{Al} = \frac{27,0,1}{9,2} \cdot 100\% = 29,35\% \end{aligned}$$

Câu 20. Chọn đáp án B.

Bảo toàn nguyên tố Hidro: n<sub>H2SO4</sub> = n<sub>H2</sub> = 0,25 mol

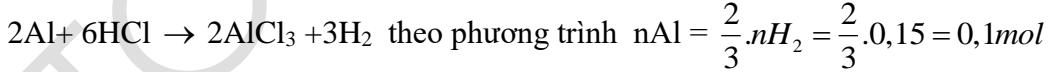
⇒ m<sub>dung dịch H2SO4</sub> = 0,25 × 98 ÷ 0,2 = 122,5(g).

Bảo toàn khối lượng: m<sub>dung dịch A</sub> = 8,3 + 122,5 - 0,25 × 2 = 130,3(g)

Câu 21. Chọn đáp án C.

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{BT:e} 3n_{Al} + 1 \cdot n_{Na} = 2 \cdot n_{H_2} \\ \frac{27 \cdot n_{Al}}{27 \cdot n_{Al} + 23 \cdot n_{Na}} \cdot 100 = \% m_{Al} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot n_{Al} + n_{Na} = 0,8 \\ \frac{27 \cdot n_{Al}}{27 \cdot n_{Al} + 23 \cdot n_{Na}} \cdot 100 = 54 \end{array} \right. \text{ Giải ra } \left\{ \begin{array}{l} n_{Al} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{Na} = 0,2 \text{ mol} \end{array} \right. \\ & \Rightarrow m = 27,0,2 + 23,0,2 = 10 \text{ gam} \end{aligned}$$

Câu 22. Chọn đáp án A.



$$\% mAl = \frac{0,1 \cdot 27}{6} \cdot 100 = 45\%$$

Câu 24. Chọn đáp án A.

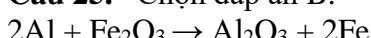
Đặt n<sub>Cl2</sub> = a; n<sub>O2</sub> = b ⇒ n<sub>Y</sub> = a + b = 0,45 mol.

Bảo toàn electron: 2a + 4b = 0,3 × 2 + 0,2 × 3

Giải hệ cho: a = 0,3 mol; b = 0,15 mol ⇒ %m<sub>O2</sub> = 18,39%.

⇒ Bảo toàn khối lượng: x = 51(g)

Câu 25. Chọn đáp án B.



$$\text{mol} \quad 0,025 \quad \rightarrow \quad 0,05$$

$m_{Fe} = 2,8$  gam

**Câu 26.** Chọn đáp án D.

Gọi kim loại R hóa trị x, bảo toàn electron ta có  $x \cdot n_R = 3 \cdot n_{NO} = 0,84$  mol  $\rightarrow n_R = \frac{0,84}{x}$

$$R = \frac{7,56}{\frac{0,84}{x}} = 9x \text{ Vậy kim loại R là Al thỏa mãn}$$

**Câu 27.** Chọn đáp án A.

Bảo toàn electron ta có:  $n_{Al} = n_{NO} = 0,3$  mol

$$\% m_{CuO} = \frac{24,1 - 0,3 \cdot 27}{24,1} \cdot 100 = 66,39\%$$

**Câu 29.** Chọn đáp án C.

$$n_{HNO_3} = 4 \cdot n_{NO} = 4 \cdot 0,3 = 1,2 \text{ mol}$$

**Câu 30.** Chọn đáp án A.

Giải số mol ta có  $n_{Mg} = 0,36$  mol;  $n_{Al} = 0,24$  mol

Bảo toàn electron ta có:  $2 \cdot n_{Mg} + 3 \cdot n_{Al} = 3 \cdot n_{NO}$

$$\rightarrow x = \frac{0,36 \cdot 2 + 0,24 \cdot 3}{3} = 0,48 \text{ mol}$$

**Câu 31.** Chọn đáp án B.

$$\begin{cases} n_{NO} + n_{N_2O} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{NO} : n_{N_2O} = 1 : 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{NO} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{N_2O} = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BT e} 3n_{Al} = 3n_{NO} + 8n_{N_2O} = 2,7 \text{ mol} \Rightarrow n_{Al} = 0,9 \text{ mol} \Rightarrow a = 24,3 \text{ g}$$

**Câu 32.** Chọn đáp án A.

$$\xrightarrow{BTKL} 4,4 + 98a = 19,76 + 2a \Rightarrow a = 0,16$$

### III. Vận dụng thấp

**Câu 34:** Chọn đáp án A.

$$\text{Có } m_{kết tủa max} = m_{BaSO_4} + m_{Al(OH)_3} = 233(0,06 + 3 \cdot 0,04) + 78 \cdot 2 \cdot 0,04 = 48,18 \text{ g}$$

**Câu 36.** Chọn đáp án D.

+ Thu được rắn không tan  $\Rightarrow Al$  dư. Đặt  $n_{Na} = x$ .

Bảo toàn nguyên tố Natri:  $n_{NaAlO_2} = x$  mol. Bảo toàn electron:

$$n_{Na} + 3n_{Al} \text{ phản ứng} = 2n_{H_2} \Rightarrow x + 3x = 2 \times 0,24 \Rightarrow x = 0,12 \text{ mol.}$$

$\Rightarrow X$  gồm 0,12 mol Na và 0,25 mol Al. Bảo toàn electron:

$$n_{Cl_2} = (0,12 + 0,25 \times 3) \div 2 = 0,435 \text{ mol} \Rightarrow V_{Cl_2} = 9,744 \text{ lít}$$

**Câu 37.** Chọn đáp án B.

+ Xét tại 0,15 mol NaOH: lượng kết tủa bằng với lúc không đổi.

$$\Rightarrow Fe(OH)_3 \text{ đạt cực đại} \Rightarrow a = 0,15 \div 3 = 0,05 \text{ mol.}$$

+ Khi kết tủa đạt cực đại thì:  $\sum n_{\downarrow} = a + b = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow b = 0,1 \text{ mol.}$

$$\Rightarrow a : b = 0,05 : 0,1 = 1 : 2$$

**Câu 38.** Chọn đáp án C

+ Đặt  $n_{NH_4NO_3} = a \parallel n_{N_2} = b$

$$\Rightarrow 10n_{NH_4NO_3} + 8n_{N_2} = 3n_{Al} = 3 \quad (1)$$

$$\Rightarrow 12n_{NH_4NO_3} + 10n_{N_2} = n_{HNO_3} = 3,72 \quad (2)$$

+ Giải hệ (1) và (2)  $\Rightarrow a = 0,06 \text{ mol}; b = n_{N_2} = 0,3 \text{ mol}$

$$\Rightarrow V_{N_2} = 6,72 \text{ lít}$$

**Câu 39.** Chọn đáp án D.

+ Bảo toàn electron:  $3n_{Al} = 2n_{H_2} \Rightarrow n_{Al} = 0,02 \text{ mol.}$

"vìра đủ"  $\Rightarrow$  X chỉ chứa  $\text{AlCl}_3$  || 0,09 mol hay 0,13 mol  $\text{NaOH}$  cho cùng 1 lượng ↓  
 $\Rightarrow$  0,09 mol  $\text{NaOH}$  thì ↓ chưa đạt cực đại và 0,13 mol  $\text{NaOH}$  thì ↓ bị hòa tan 1 phần.  
 $\Rightarrow n_{\downarrow} = 0,09 \div 3 = 0,03$  mol. || Mặt khác, khi bị hòa tan 1 phần thì:

$$\text{noH}^- = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\downarrow} \Rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = (0,03 + 0,13) \div 4 = 0,04 \text{ mol.}$$

Bảo toàn nguyên tố Al:  $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,01$  mol || $\Rightarrow m = 1,56(\text{g})$

**Câu 40.** Chọn đáp án A.

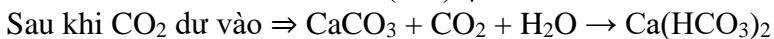
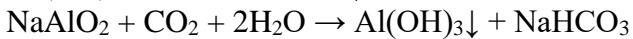
+ Bảo toàn nguyên tố Oxi:  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06 \times 4 = 0,24$  mol.

Bảo toàn nguyên tố Hidro và Clo:  $n_{\text{Cl}} = n_{\text{HCl}} = 0,15 \times 2 + 0,24 \times 2 = 0,78$  mol.

$$||\Rightarrow m = m_{\text{Al}} + m_{\text{Fe}} + m_{\text{Cl}} = 0,12 \times 27 + 0,06 \times 3 \times 56 + 0,78 \times 35,5 = 41,01(\text{g})$$

**Câu 41.** Chọn đáp án A.

Đặt số mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2 = a$  và  $n_{\text{NaAlO}_2} = b$  ta có phản ứng:



$$n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 27,3 \div 78 = b = 0,35 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,74 - 0,35 = 0,39 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow m = 0,39 \times 100 + 27,3 = 66,3 \text{ gam} \quad \text{Và } x = 0,39 + 0,35 + 0,39 = 1,13 \text{ mol}$$

**Câu 42.** Chọn đáp án C.

$$\text{Có } n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{Al}} = \frac{m}{27} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 213 \cdot \frac{m}{27} (\text{g}) < 8m$$

$$\Rightarrow \text{Phản ứng có tạo muối NH}_4\text{NO}_3: n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{8m - \frac{213m}{27}}{80} = \frac{m}{720} \text{ mol}$$

$$\text{Có } n_{\text{NaOH} \text{ phản ứng}} = 4n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} + n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{4m}{27} + \frac{m}{720} = \frac{25,84}{40} = 0,646 \Rightarrow m = 4,32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Al}(\text{NO}_3)_3} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,006 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{BT e}} y = \frac{3,0,16 - 8,0,006}{8} = 0,054 \text{ mol}$$

**Câu 43.** Chọn đáp án A.

Khi  $n_{\text{HCl}} = 0,12$  mol, kết tủa bắt đầu xuất hiện

$$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,12 \text{ mol}$$

+ Quy đổi hỗn hợp ban đầu tương đương với hỗn hợp gồm Ba (x mol), Al (y mol), O (z mol)



$$\Rightarrow \begin{cases} 137x + 27y + 16z = 37,86 \\ \xrightarrow{\text{BT e}} 2x + 3y = 2z + 2 \cdot 0,12 \\ 2x = y + 0,12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,18 \\ y = 0,24 \\ z = 0,42 \end{cases}$$

+ Khi  $n_{\text{HCl}} = 0,63$  mol, kết tủa tan một phần

$$n_{\text{HCl}} = n_{\text{OH}^-} + n_{\text{AlO}_2^-} + 3(n_{\text{AlO}_2^-} - n_{\text{Al}(\text{OH})_3}) = 0,12 + 4 \cdot 0,24 - 3a = 0,63 \Rightarrow a = 0,15$$

**Câu 44.** Chọn đáp án B.

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_2\text{O} \text{ phản ứng}} = 26,04 + 2 \cdot \frac{9,632}{22,4} - 15,74 = 11,16 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O} \text{ phản ứng}} = 0,62 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{OH}^-} = 2 \cdot 0,62 - 2 \cdot 0,43 = 0,38 \text{ mol}$$

Phản chất tan gồm  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{AlO}_2^-$ ,  $\text{OH}^-$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 26,04 = 15,74 + m_{\text{O}(\text{AlO}_2^-)} + 17 \cdot 0,38 \Rightarrow n_{\text{O}(\text{AlO}_2^-)} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Al}} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \% m_{Al} = \frac{27.0,12}{15,74} \cdot 100\% = 20,58\%$$

**Câu 45.** Chọn đáp án C.

Có  $3.0,06 + 3.0,08 > 3.0,12 > 3.0,06 + 2.0,08$

$\Rightarrow$  Chứng tỏ Fe bị oxi hóa lên thành  $Fe^{3+}$  và  $Fe^{2+}$ ,  $HNO_3$  phản ứng hết.

Các chất tan trong dung dịch X là:  $Al(NO_3)_3$ ,  $Fe(NO_3)_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ .

**Câu 46.** Chọn đáp án A.

+ Khi cho 0,42 mol  $NaOH$  vào  $AlCl_3$  chưa xảy ra sự hòa tan kết tủa.

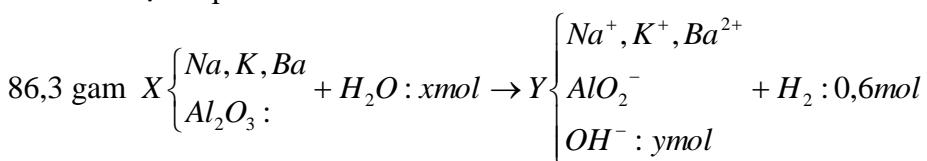
$$\Rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,42 : 3 = 0,14 \text{ mol}$$

+ Tại  $x$  mol  $NaOH$  thu được 0,14 mol kết tủa và xảy ra sự hòa tan kết tủa.

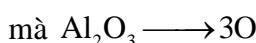
$$\Rightarrow 4n_{AlCl_3} = n_{NaOH} + n_{\downarrow} \Leftrightarrow x = 4 \cdot 0,24 - 0,14 = 0,82 \text{ mol.}$$

#### IV. Vận dụng cao

**Câu 47.** Chọn đáp án A.



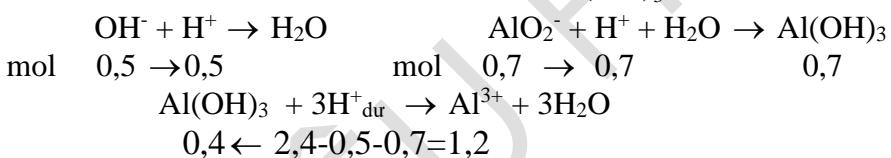
$$\% O = 19,47 \Rightarrow \frac{n_O \times 16 \times 100}{86,3} = 19,47 \Rightarrow n_O = 1,05 \text{ mol,}$$



$$\Rightarrow n_{Al_2O_3} = 0,35 \text{ mol và } n_{AlO_2^-} = 0,7 \text{ mol}$$

$$\text{Bảo toàn oxi và, hidro ta có } \begin{cases} 0,35 \cdot 3 + x = 0,7 \cdot 2 + y \\ 2x = y + 0,6 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,85 \\ y = 0,5 \end{cases}$$

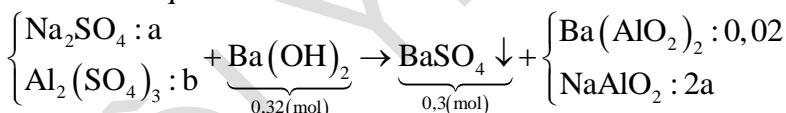
Dung dịch Y tác dụng 2,4 mol  $HCl$  tạo kết tủa  $Al(OH)_3$



$$\Rightarrow \text{Số mol kết tủa còn lại là: } n_{\downarrow} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow m = 23,4 \text{ gam}$$

**Câu 48.** Chọn đáp án B.

Ta có sơ đồ quá trình:



Bảo toàn gốc  $SO_4^{2-}$  ta có:  $a + 3b = 0,3$  (1).

Bảo toàn Al ta có:  $0,02 \times 2 + 2a = 2b \Leftrightarrow 2a - 2b = -0,04$  (2)

Giải hệ (1) và (2) ta có  $a = n_{Na_2SO_4} = 0,06 \text{ mol}$

**Câu 49.** Chọn đáp án A

Chất rắn X có thể có Al, Cu và chắc chắn có Ag.

Cho X vào  $HCl$  mà tạo khí thì trong X chắc chắn có Al (do Cu và Ag không phản ứng với  $HCl$ ).

Do có Al nên  $Cu^{2+}$  và  $Ag^+$  phản ứng hết.

$$\text{Số mol Al ban đầu: } n_{Al} = \frac{2n_{Cu^{2+}} + n_{Ag} + 2n_{H_2}}{3} = 0,04 \Rightarrow m_1 = 1,08 \text{ gam}$$

$$m_2 = 27 \cdot \frac{0,015 \cdot 2}{3} + 0,03 \cdot 64 + 0,03 \cdot 108 = 5,43 \text{ gam}$$

**Câu 50.** Chọn đáp án B

+ Xét phần 1:  $Y + NaOH \rightarrow H_2$ . Mặt khác, phản ứng xảy ra hoàn toàn  $\Rightarrow Al$  dư

$n_{Al_{du}} = 0,15 \div 1,5 = 0,1$  mol. Phần không tan T là Fe  $\Rightarrow n_{Fe} = n_{H_2} = 0,45$  mol.

Lần lượt bảo toàn nguyên tố Oxi và Fe  $\Rightarrow n_{Al_2O_3} = 0,2$  mol.

• GIẢ SỬ phần 1 tác dụng với HCl thì  $n_{H_2} = 0,1 \times 1,5 + 0,45 = 0,6$  mol.

$\Rightarrow$  phần 2 gấp  $1,2 \div 0,6 = 2$  lần phần 1  $\Rightarrow$  lượng ban đầu gấp 3 lần phần 1.

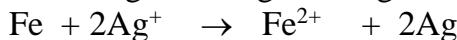
Vậy  $m = 3 \times (0,1 \times 27 + 0,2 \times 102 + 0,45 \times 56) = 144,9$ (gam)

TÔI YÊU HÓA HỌC

# CHUYÊN ĐỀ 16: BÀI TOÁN SẮT, HỢP CHẤT VÀ BÀI TẬP HỖN HỢP CÁC CHẤT VÔ CƠ

## DẠNG 1: CẶP OXI HÓA - KHỦ CỦA Fe VÀ Ag<sup>+</sup>

**TH 1:** Cho Fe tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>



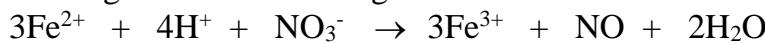
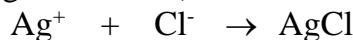
Nếu Ag<sup>+</sup> dư : Fe<sup>2+</sup> + Ag<sup>+</sup> → Fe<sup>3+</sup> + Ag

**TH 2:** Cho dung dịch chứa (Fe<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>) tác dụng với dung dịch chứa Ag<sup>+</sup>



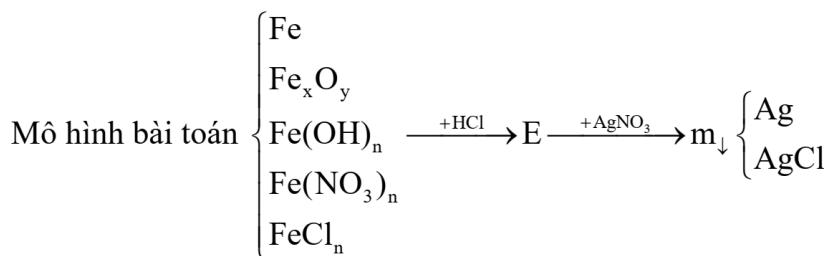
Kết tủa là Ag và AgCl

**Dạng 3:** Cho dung dịch chứa (Fe<sup>2+</sup>, H<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>) tác dụng với dung dịch chứa (Ag<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)



Nếu Fe<sup>2+</sup> dư : Fe<sup>2+</sup> + Ag<sup>+</sup> → Fe<sup>3+</sup> + Ag

Kết tủa là Ag và AgCl



Lưu ý: Nếu trong E có H<sup>+</sup> dư thì khi cho AgNO<sub>3</sub> vào dung dịch sẽ được cung cấp thêm NO<sub>3</sub><sup>-</sup> nên sẽ hình thành cặp (H<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) có tính oxi hoá rất mạnh nên sản phẩm sẽ ưu tiên tạo ra sản phẩm khử của N<sup>+5</sup> (thường là NO) sau đó khi H<sup>+</sup> hết mới là quá trình Fe<sup>2+</sup> + Ag<sup>+</sup> → Fe<sup>3+</sup> + Ag.

**Câu 1.** Cho 8,4 gam Fe tác dụng với 400 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1M thu được dung dịch A. và m gam rắn B Giá trị của m là:

- A. 3,42 gam      B. 43,2 gam      C. 32,4 gam      D. 42,3 gam

Câu 2: Khi cho 5,6 gam Fe tác dụng với 250 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1M thì sau khi phản ứng kết thúc thu được bao nhiêu gam chất rắn?

- A. 27,0 gam.      B. 20,7 gam.      C. 37,0 gam.      D. 21,6 gam.

**Câu 3:** Cho hỗn hợp bột gồm 2,7 gam Al và 5,6 gam Fe vào 550 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 59,4      B. 64,8      C. 32,4      D. 54,0

**Câu 4:** Cho 100 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 2a mol/l vào 100 ml dung dịch Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> a mol/l. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 8,64 gam chất rắn và dung dịch X. Cho dung dịch HCl dư vào X thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 11,48      B. 14,35      C. 17,22      D. 22,96

*Giải*

Ag<sup>+</sup>: 0,2a mol; Fe<sup>2+</sup>: 0,1a mol; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 0,4a mol

Ag<sup>+</sup> + Fe<sup>2+</sup> → Fe<sup>3+</sup> + Ag

0,1a ← 0,1a      0,1a mol = 0,08 ⇒ a = 0,8 ⇒ AgCl↓: 0,1a = 0,08 mol ⇒ m<sub>AgCl</sub> = 11,48gam

**Câu 5:** Cho 100 ml dung dịch FeCl<sub>2</sub> 1,2M tác dụng với 200 ml dung dịch AgNO<sub>3</sub> 2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 47,4.      B. 30,18.      C. 12,96.      D. 34,44.

### Giải

$$\begin{cases} n_{AgNO_3} \text{ pú trao đổi} = n_{AgCl} = 2n_{FeCl_2} = 2 \cdot 0,12 = 0,24 \\ n_{AgNO_3} \text{ pú oxi hóa - khử} = n_{Ag} = n_{Fe^{2+}} = n_{FeCl_2} = 0,12 \Rightarrow m_{kết tủa} = \underbrace{0,24 \cdot 143,5}_{m_{AgCl}} + \underbrace{0,12 \cdot 108}_{m_{Ag}} = 47,4 \text{ gam} \\ n_{AgNO_3} \text{ dư} = 0,04 \end{cases}$$

**Câu 6:** Cho 50 ml dung dịch  $FeCl_2$  1M vào dung dịch  $AgNO_3$  dư, khói lượng kết tủa thu được sau phản ứng là bao nhiêu gam. (Cho biết cặp oxi hóa - khử  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  đứng trước  $Ag^+/Ag$ ).

- A. 18,15 gam.      B. 19,75 gam.      C. 15,75 gam.      D. 14,35 gam.

(Đề thi thử Đại học lần 1 – THPT Ninh Giang, năm học 2013 – 2014)

### Giải

Theo bảo toàn nguyên tố Cl và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} n_{Ag} = n_{FeCl_2} = 0,05 \\ n_{AgCl} = 2n_{FeCl_2} = 0,1 \Rightarrow m_{kết tủa} = \underbrace{0,05 \cdot 108}_{m_{Ag}} + \underbrace{0,1 \cdot 143,5}_{m_{AgCl}} = 19,75 \text{ gam} \end{cases}$$

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm  $FeCl_2$  và  $NaCl$  có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam X vào nước, thu được dung dịch Y. Cho Y phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $AgNO_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

- A. 2,87.      B. 5,74.      C. 6,82.      D. 10,80.

(Đề thi tuyển sinh Cao đẳng khối A và khối B năm 2013)

### Giải

$$\begin{cases} n_{FeCl_2} : n_{NaCl} = 1 : 2 \\ 127n_{FeCl_2} + 58,5n_{NaCl} = 2,44 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{FeCl_2} = 0,01 \\ n_{NaCl} = 0,02 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Fe^{2+}} = n_{FeCl_2} = 0,01 \\ n_{Cl^-} = 2n_{FeCl_2} + n_{NaCl} = 0,04 \end{cases}$$

Bản chất phản ứng của dung dịch Y với dung dịch  $AgNO_3$  dư là phản ứng trao đổi của ion  $Ag^+$  với ion  $Cl^-$  và phản ứng oxi hóa - khử của ion  $Ag^+$  với ion  $Fe^{2+}$ .

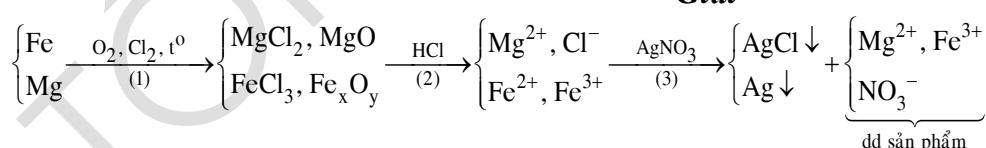
Ta có :  $\begin{cases} n_{AgCl} = n_{Cl^-} = 0,04 \\ n_{Ag} = n_{Ag^+} = n_{Fe^{2+}} = 0,01 \end{cases} \Rightarrow m_{chất rắn} = \underbrace{m_{AgCl}}_{0,04 \cdot 143,5} + \underbrace{m_{Ag}}_{0,01 \cdot 108} = 6,82 \text{ gam}$

**Câu 8:** Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch  $HCl$  2M, thu được dung dịch Z. Cho  $AgNO_3$  dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của clo trong hỗn hợp X là

- A. 51,72%.      B. 76,70%.      C. 53,85%.      D. 56,36%.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối B năm 2012)

### Giải



Xét toàn bộ quá trình phản ứng, ta thấy : Chất khử là Fe, Mg; chất oxi hóa là  $O_2$ ,  $Cl_2$  và  $AgNO_3$ , sản phẩm khử của  $AgNO_3$  là Ag.

Theo bảo toàn electron, bảo toàn điện tích trong phản ứng của  $H^+$  và  $O^{2-}$ , bảo toàn nguyên tố O và Cl và giả thiết, ta có :

$$\begin{cases} 3n_{Fe} + 2n_{Mg} = 2n_{Cl_2} + 4n_{O_2} + n_{Ag} \\ 0,08 \quad \quad \quad 0,08 \\ n_{HCl} = n_{H^+} = 2n_{O^{2-}} = 4n_{O_2} \\ 0,24 \\ n_{AgCl} = 2n_{Cl_2} + n_{HCl} \\ 143,5n_{AgCl} + 108n_{Ag} = 56,69 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{O_2} = 0,06 \\ 2n_{Cl_2} + n_{Ag} = 0,16 \\ 2n_{Cl_2} - n_{AgCl} = -0,24 \\ 108n_{Ag} + 143,5n_{AgCl} = 56,69 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{O_2} = 0,06 \\ n_{Cl_2} = 0,07 \\ n_{Ag} = 0,02 \\ n_{AgCl} = 0,38 \end{cases}$$

Vậy : %V<sub>Cl<sub>2</sub></sub> trong X = %n<sub>Cl<sub>2</sub></sub> trong X =  $\frac{0,07}{0,06 + 0,07} \cdot 100\% = 53,85\%$

**Câu 9.** Đốt cháy 4,16 gam hỗn hợp Mg và Fe trong khí O<sub>2</sub>, thu được 5,92 gam hỗn hợp X chỉ gồm các oxit. Hòa tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl vừa đủ, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y, thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khi lượng không đổi, thu được 6 gam chất rắn. Mặt khác cho Y tác dụng với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là :

A. 32,65

B. 31,57

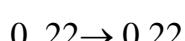
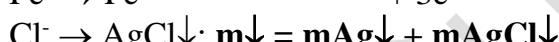
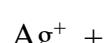
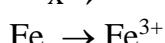
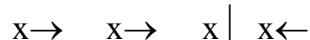
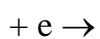
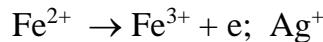
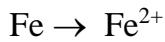
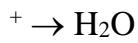
C. 32,11

D. 10,80.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2014)

*Giải*

$$m_{hH} KL = 24a + 56b = 4,16g; m_{rắn} = mMgO + mFe_2O_3 = 40a + 80b = 6 \Rightarrow a = 0,01; b = 0,07.$$



$$bte: 0,02 + 2x + 3y = 0,22; nFe = x + y = 0,07 \Rightarrow x = 0,01; y = 0,06$$

**Câu 10:** Cho 4,32 gam hỗn hợp X gồm Mg và Fe tác dụng với V lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm Cl<sub>2</sub> và O<sub>2</sub> (có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 32,25), thu được hỗn hợp rắn Z. Cho Z vào dung dịch HCl, thu được 1,12 gam một kim loại không tan, dung dịch T và 0,224 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Cho T vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được 27,28 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

A. 1,536.

B. 1,680.

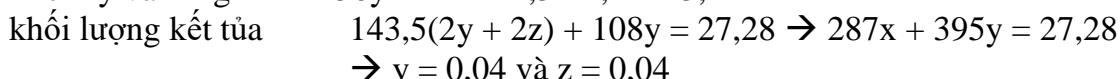
C. 1,344.

D. 2,016.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2018)

*Giải*

$$MY = 64,5 \rightarrow nO_2/nCl_2 = 1/5 = x/5x \rightarrow ne nhậm = 4.x + 2.5x = 14x$$



$$\text{Bảo toàn e: } 14x + 0,02 = 0,04.2 + 0,04.2 \rightarrow x = 0,01 \rightarrow V = (0,01 + 0,05).22,4 = 13,44$$

**Câu 11:** Hòa tan hết 2,24 gam bột Fe vào 120 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>, sau khi kết thúc các phản ứng thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, đktc) và m gam chất rắn. Giá trị của m và V lần lượt là

A. 17,22 và 0,224.

B. 1,08 và 0,224.

C. 18,3 và 0,448.

D. 18,3 và 0,224.

*Giải*

Dung dịch X chứa 0,04 mol  $\text{Fe}^{2+}$ , 0,04 mol  $\text{H}^+$  và 0,12 mol  $\text{Cl}^-$ . Khi cho  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch X, ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+} \text{ phu}} = \frac{3}{4} n_{\text{H}^+} = 0,03 \\ n_{\text{NO}} = n_{\text{NO}_3^-} = \frac{n_{\text{H}^+}}{4} = 0,01 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_{\text{NO} (\text{dktc})} = 0,224 \text{ lít} \\ n_{\text{Ag}} = n_{\text{Ag}^+} = n_{\text{Fe}^{2+} \text{ còn lại}} = 0,01 \Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Ag}} + m_{\text{AgCl}} = 18,3 \\ n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 0,12 \end{cases}$$

0,01.108      0,12.143,5

**Câu 12:** Lấy 3,48 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cho tác dụng hoàn toàn với 100ml dung dịch  $\text{HCl}$  1,28M thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sản phẩm khử  $\text{N}^{+5}$  là  $\text{NO}$  (nếu có). Xác định m?

A. 18,368 gam

B. 19,988 gam

C. 19,340 gam

D. 18,874 gam

*Giải*

$$\begin{cases} n_{\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3} = 0,015 \\ n_{\text{H}^+} = 0,128 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,015 \\ \text{Cl}^- : 0,128 \end{cases}$$

$$\rightarrow 0,128.(108 + 35,5) < m < 0,128.(108 + 35,5) + 0,015.108$$

$$18,368 < m < 19,988$$

$$\begin{cases} 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{H}^+}^{\text{du}} = 0,128 - 2 \cdot 0,015 \cdot 4 = 0,008 \end{cases} \rightarrow n_e = 0,006 \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,015 - 0,006 = 0,009$$

$$m = m_{\text{AgCl}} + 0,009 \cdot 108 = 19,34$$

→ Chọn C

**Câu 14:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,44 gam  $\text{FeO}$  bằng 300 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,4M, thu được dung dịch X. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào X, thu được khí  $\text{NO}$  (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là:

A. 20,46

B. 21,54

C. 18,3

D. 9,15

*Giải*

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,02 \\ n_{\text{FeO}} = 0,02 \end{cases} \rightarrow X \begin{cases} \text{Fe}^{2+} : 0,04 \\ \text{Cl}^- : 0,12 \\ \text{H}^+ : 0,04 \xrightarrow{\text{H}^+} n_{\text{NO}}^{\uparrow} = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\downarrow} \begin{cases} \text{AgCl} : 0,12 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} \text{Ag} : 0,04 - 0,01 \cdot 3 = 0,01 \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 18,3(\text{gam}).$$

**Câu 15.** Cho 2,49 gam hỗn hợp Al và Fe (có tỉ lệ mol tương ứng 1: 1) vào dung dịch chứa 0,17 mol  $\text{HCl}$ , thu được dung dịch X. Cho 200 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1M vào X, thu được khí  $\text{NO}$  và m gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn,  $\text{NO}$  là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ . Giá trị của m **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 24,5.

B. 27,5.

C. 25,0.

D. 26,0.

*Giải*

- Số  $n_{\text{Fe}} = n_{\text{Al}} = 0,03$

-  $n_{\text{H}^+ \text{ phanung}} = 2n_{\text{Fe}} + 3n_{\text{Al}} = 0,15 \rightarrow n_{\text{H}^+ \text{ du}} = 0,02$

-  $n_{\text{NO}} = \frac{1}{4} n_{\text{H}^+ \text{ du}} = 0,02/4 = 0,005$

- BT e:  $1n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{NO}} + 1n_{\text{Ag}}$  suy ra  $n_{\text{Ag}} = 0,015$

- BT Cl:  $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,17$  (vì  $\text{AgNO}_3$  còn dư)

- Khối lượng kết tủa =  $0,015 \cdot 108 + 0,17 \cdot 143,5 = 26,015$

**Câu 16:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 2,8 gam Fe và 1,6 gam Cu trong 500 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0,1M và  $\text{HCl}$  0,4M, thu được khí NO (khí duy nhất) và dung dịch X. Cho X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn, NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  trong các phản ứng. Giá trị của m là

A. 29,24.

B. 30,05.

C. 28,70.

D. 34,10.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối B năm 2013)

*Giải*

Chất khử là Cu, Fe; chất oxi hóa là  $\text{NO}_3^-$  trong môi trường  $\text{H}^+$  và  $\text{Ag}^+$ . Vì  $\text{AgNO}_3$  dư tức là Ag<sup>+</sup> dư và  $\text{NO}_3^-$  dư nên số mol electron nhận tính theo  $\text{H}^+$  và  $\text{Ag}^+$ .

Ta thấy :  $3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} > \frac{3}{4}n_{\text{H}^+}$  nên  $\text{H}^+$  phản ứng hết,  $\text{Ag}^+$  có tham gia vào phản ứng oxi hóa – khử.

Như vậy, sau tất cả các phản ứng, dung dịch thu được chứa  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  và  $\text{NO}_3^-$ ; chất rắn gồm  $\text{AgCl}$  và Ag.

Áp dụng bảo toàn nguyên tố Cl và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,2 \\ 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = \frac{3}{4}n_{\text{H}^+} + n_{\text{Ag}^+} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{AgCl}} = 0,2 \\ n_{\text{Ag}} = 0,0125 \end{cases} \Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} = [30,05 \text{ gam}]$$

**Câu 17:** Hòa tan hết 8,8 gam hỗn hợp Fe và Cu (có tỷ lệ khối lượng tương ứng là 7 : 4) trong 200 ml dung dịch X chứa  $\text{HCl}$  2M và  $\text{HNO}_3$  0,5M, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch Y, thu được m gam kết tủa. Biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ . Giá trị m là

A. 68,2.

B. 57,4.

C. 60,1.

D. 65,5.

(Đề thi chọn học sinh giỏi tỉnh Nam Định, năm học 2013 – 2014)

Xét toàn bộ quá trình phản ứng, ta thấy : Chất khử là Cu, Fe; chất oxi hóa là  $\text{NO}_3^- / \text{H}^+$  và  $\text{Ag}^+$ . Vì  $\text{AgNO}_3$  dư nên số mol electron các chất oxi hóa nhận tính theo  $\text{H}^+$  và  $\text{Ag}^+$ . Chất rắn thu được là Ag và  $\text{AgCl}$ .

Theo giả thiết và áp dụng bảo toàn electron, bảo toàn nguyên tố Cl, ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}} = \frac{7,8,8}{11,56} = 0,1 \\ n_{\text{Cu}} = \frac{8,8 - 5,6}{64} = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = n_{\text{Ag}^+} + \frac{3}{4}n_{\text{H}^+} \\ n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Ag}^+} = 0,025 \\ m = m_{\text{Ag}} + \underbrace{m_{\text{AgCl}}}_{0,025 \cdot 108} = [60,1 \text{ gam}] \end{cases}$$

**Câu 18:** Hòa tan hoàn toàn 22,4 gam Fe trong 50ml dung dịch gồm  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{HCl}$  2,6M, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X và 7,84 lít hỗn hợp Y gồm NO và  $\text{H}_2$  tỉ lệ mol lần lượt là 4:3. Cho  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch X thu được dung dịch Y và m gam kết tủa, (NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Giá trị của m là

A. 218,95

B. 16,2

C. 186,55

D. 202,75

*Giải*

Ta có:  $n_Y = 0,35 \begin{cases} NO : 0,2 \\ H_2 : 0,15 \end{cases} \xrightarrow{H^+} n_{H^+}^{phanung} = 0,24 + 0,15 \cdot 2 = 1,1(\text{mol})$

Vậy cho  $\text{AgNO}_3$  vào X sẽ có  $\rightarrow n_{\text{NO}}^{\uparrow} = \frac{1,3 - 1,1}{4} = 0,05(\text{mol})$

$\xrightarrow{\text{BTE}} 0,4 \cdot 3 = 0,25 \cdot 3 + 0,15 \cdot 2 + n_{\text{Ag}} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,15$

$\rightarrow \begin{cases} \text{AgCl} : 1,3 \\ \text{Ag} : 0,15 \end{cases} \rightarrow m_{\downarrow} = 202,75(\text{gam})$

**Câu 19:** Hòa tan hết 11,02 gam hỗn hợp X gồm  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  và Al vào dung dịch Y chứa  $\text{KNO}_3$  và 0,4 mol  $\text{HCl}$ , thu được dung dịch Z và 2,688 lít (đktc) khí T gồm  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  và NO (có tỷ lệ mol tương ứng là 5 : 2 : 5). Dung dịch Z phản ứng được tối đa với 0,45 mol  $\text{NaOH}$ . Nếu cho Z tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thì thu được m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn và NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$  trong các phản ứng trên. Giá trị của m là

A. 64,96.

B. 63,88.

C. 68,74.

D. 59,02.

(Đề thi THPT QG năm 2019)

### Giải

Số mol  $\text{CO}_2 = \text{FeCO}_3 = 0,05$ ; số mol  $\text{H}_2 = 0,02$ ; số mol NO = 0,05.

Pú:  $\text{NO}_3^- + 3e + 4\text{H}^+ = \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $2\text{H}^+ + 2e = \text{H}_2$ ;  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 $0,05 \quad 0,15 \quad 0,2 \quad 0,05 \quad 0,1 \quad 0,04 \quad 0,04 \quad 0,02 \quad 0,1 \quad 0,05 \quad 0,05 \quad 0,05$

$\text{H}^+$  dư trong ddZ =  $0,4 - 0,2 - 0,04 - 0,1 = 0,06 \rightarrow \text{OH}^-$  pú ion  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+} = 0,39$ .

hhX có số mol  $\text{FeCO}_3 = 0,05$ ;  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = x$ ; Al = y

$$116 \cdot 0,05 + 180x + 27y = 11,02 \text{ hay } 20x + 3y = 0,58(1)$$

Số mol e nitrat và ion hidro nh nhận = 0,19; Al - 3e;

BT electron  $\rightarrow$  số mol  $\text{Fe}^{2+}$  (bị nhường 1e) =  $(0,19 - 3y)$ ; số mol  $\text{Fe}^{2+}$  còn trong ddZ =  $(0,05+x) - (0,19 - 3y) = x + 3y - 0,14$ .

Số mol  $\text{OH}^-$  pú ion sắt và Al<sup>3+</sup>:  $(0,05+x) \cdot 2 + (0,19 - 3y) + 4y = 0,39$  hay  $2x + y = 0,1(2)$ . Giải hệ (1,2) có x = 0,02; y = 0,06.

ddZ gồm  $\text{Fe}^{2+} = 0,02 + 3 \cdot 0,06 - 0,14 = 0,06$  nên số mol e cho đi = 0,06;  
 $\text{H}^+ = 0,06$ ;  $\text{Cl}^- = 0,4$

$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e = \text{NO}$ ;  $\text{Ag}^+ + 1e = \text{Ag}$ ;  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$   
 $0,06 \quad 0,045 \quad 0,015 \quad 0,015 \quad 0,4 \quad 0,4$

$$\text{Klg kết tủa } m = 0,015 \cdot 108 + 0,4 \cdot 143,5 = 59,02\text{g}$$

### DẠNG 2: HỖN HỢP Fe, Cu, OXIT Fe TÁC DỤNG VỚI AXIT HCl, $\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng

Mô hình bài toán  $\begin{cases} Fe \\ Cu \\ Fe_3O_4, Fe_2O_3 \end{cases} \xrightarrow{+HCl, H_2SO_4} \begin{cases} \text{Nếu dư chất rắn thì chỉ tạo muối } Fe^{2+} \\ \text{Nếu không dư kim loại thì có thể} \\ \text{tạo cả muối } Fe^{2+} \text{ và } Fe^{3+} \end{cases}$

**Câu 1:** Hòa tan 32,8 gam hỗn hợp A gồm Fe và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (có tỷ lệ mol là 3 : 1) vào V lít dung dịch  $\text{HCl}$  1M. Sau khi kết thúc các phản ứng thấy còn lại 2,8 gam kim loại không tan. Giá trị của V là:

A. 0,6.

B. 1,2.

C. 0,9.

D. 1,1.

(Đề thi thử Đại học lần 1 – THPT Hùng Vương – Phú Thọ, năm học 2013 – 2014)

### Giải

Vì Fe còn dư nên muối tạo thành là  $\text{FeCl}_2$ .

Theo giả thiết và bảo toàn nguyên tố Fe, Cl, ta có :

$$56n_{Fe} + 160n_{Fe_2O_3} = 32,8 \Rightarrow x = 0,1; n_{Fe} = 0,3 \text{ mol}; n_{Fe_2O_3} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} n_{FeCl_2} = \underbrace{n_{Fe} \text{ bđ}}_{0,3} + 2\underbrace{n_{Fe_2O_3}}_{0,1} - \underbrace{n_{Fe \text{ dư}}}_{0,05} = 0,45 \\ n_{HCl} = 2n_{FeCl_2} = 0,9 \end{cases} \Rightarrow V_{HCl \text{ 1M}} = [0,9 \text{ lít}]$$

**Câu 2:** Hòa tan 36 gam hỗn hợp đồng và oxit sắt từ (ở dạng bột) theo tỉ lệ mol 2 : 1 bằng dung dịch HCl dư, phản ứng xong thu được dung dịch X và chất rắn Y. Khối lượng chất rắn Y là

- A. 12,8 gam.      B. 0,0 gam.      C. 23,2 gam.      D. 6,4 gam.

*Giải*

$$64n_{Cu} + 232n_{Fe_3O_4} = 36 \Rightarrow x = 0,1 \Rightarrow n_{Cu} = 0,2 \text{ mol}; n_{Fe_3O_4} = 0,1 \text{ mol}$$

Bản chất phản ứng :  $Fe_3O_4$  tan trong HCl tạo ra  $FeCl_3$  và  $FeCl_2$ ; Cu khử  $FeCl_3$  về  $FeCl_2$ .

Theo bảo toàn electron:

$$2\underbrace{n_{Cu \text{ phản ứng}}}_{?} = 2\underbrace{n_{Fe_3O_4}}_{0,1} \Rightarrow n_{Cu \text{ phản ứng}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_Y = m_{Cu \text{ dư}} = 64.(0,2 - 0,1) = [6,4 \text{ gam}]$$

**Câu 3:** Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Cu và  $Fe_3O_4$  trong dung dịch HCl dư sau phản ứng còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 61,92 gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 31,04 gam      B. 40,10 gam      C. 43,84 gam      D. 46,16 gam

*Giải*

$$+ Vì Cu dư nên có ngay: (m - 8,32) \begin{cases} Cu : a \\ Fe_3O_4 : a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT}} \begin{cases} CuCl_2 : a \\ FeCl_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 61,92 = 135a + 127,3a$$

$$\rightarrow a = 0,12 \xrightarrow{\text{BTKL}} m - 8,32 = 64a + 232a \rightarrow m = 43,84(\text{gam})$$

**Câu 4:** Cho m gam rắn X gồm Cu và  $Fe_3O_4$  vào dung dịch HCl dư. Sau phản ứng xong được dung dịch Y và thấy còn 5,2 gam rắn. Sục  $Cl_2$  dư vào dung dịch Y rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng được 31,125 gam rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 20      B. 16,8      C. 21,2      D. 24,4

*Giải*

$$\text{Có chất rắn là Cu dư nên } \xrightarrow{\text{BTE}} (m - 5,2) \begin{cases} Cu : a(\text{mol}) \\ Fe_3O_4 : a(\text{mol}) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{HCl}} Y \begin{cases} CuCl_2 : a \\ FeCl_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{Cl}_2} 31,125 \begin{cases} CuCl_2 : a \\ FeCl_2 : 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} a = 0,05(\text{mol})$$

$$\rightarrow m - 5,2 = 0,05(64 + 232) \rightarrow m = 20(\text{gam})$$

**Câu 5:** Hòa tan hoàn toàn 12,48 gam hỗn hợp Fe và  $Fe_2O_3$  bằng 210 ml dung dịch  $H_2SO_4$  1M (loãng), thu được 1,344 lít khí ở đktc và dung dịch X chỉ chứa muối sunfat. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 3,648 gam.      B. 3,84 gam.      C. 1,92 gam.      D. 1,824 gam.

*Giải*

Theo bảo toàn nguyên tố H, O và bảo toàn electron cho toàn bộ quá trình phản ứng, ta có :

$$\begin{cases} \underbrace{n_{H_2SO_4}}_{0,21} = n_{H_2} + n_{H_2O} \\ n_O = n_{H_2O} \\ \frac{n_{Fe}}{56} = \frac{12,48 - 16n_O}{56} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_O = n_{H_2O} = 0,15 \\ n_{Fe} = 0,18 \\ 2n_{Fe} + 2n_{Cu} = 2n_O + 2n_{H_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Cu} = 0,03 \\ m_{Cu} = 1,92 \text{ gam} \end{cases}$$

**Câu 6:** Hòa tan hỗn hợp X gồm 3,2 gam Cu và 23,2 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> bằng lượng dư dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thu được dung dịch Y. Cho dung dịch NaOH dư vào Y thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khói lượng không đổi, thu được m gam chất rắn. Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 28,0.

B. 26,4

.C. 27,2.

D. 24,0.

*Giải*

Chất rắn thu được gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Áp dụng bảo toàn nguyên tố Cu, Fe, ta có :

$$\begin{cases} n_{CuO} = n_{Cu} = 0,05 \\ 2n_{Fe_2O_3} = 3n_{Fe_3O_4} = 3,0,1 = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{CuO} = 0,05 \\ n_{Fe_2O_3} = 0,15 \end{cases} \Rightarrow m_{chất rắn} = \underbrace{0,05 \cdot 80}_{m_{CuO}} + \underbrace{0,15 \cdot 160}_{m_{Fe_2O_3}} = 28 \text{ gam}$$

**Câu 7:** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 0,2 mol Fe và 0,2 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư), thu được 2,24 lít khí (đktc) và dung dịch Y. Cho lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị nhỏ nhất của m là:

A. 54,0.

B. 59,1.

C. 60,8.

D. 57,4.

(Đề thi tuyển sinh cao đẳng năm 2011)

*Giải*

Nếu Fe chỉ phản ứng với H<sup>+</sup> thì số mol H<sub>2</sub> tạo ra phải là 0,2 mol, trên thực tế chỉ là 0,1. Suy ra bản chất phản ứng là Fe tác dụng cả với H<sup>+</sup> và với muối sắt(III) sinh ra để tạo ra sắt(II). Như vậy muối sắt(II) sinh ra từ Fe và một từ phần muối sắt(III).

Áp dụng bảo toàn electron, ta có :  $2n_{Fe} = 2n_{H_2} + \underbrace{n_{Fe^{3+} phản ứng}}_{?} \Rightarrow n_{Fe^{3+} phản ứng} = 0,2 \text{ mol.}$

Vậy dung dịch Y gồm các cation Fe<sup>3+</sup> và Fe<sup>2+</sup>:

$$n_{Fe^{3+}} = 2n_{Fe_2O_3} - \underbrace{n_{Fe^{3+} phản ứng}}_{0,2} = 0,2 \text{ mol}; n_{Fe^{2+}} = \underbrace{n_{Fe ban đầu}}_{0,2} + \underbrace{n_{Fe^{3+} phản ứng}}_{0,2} = 0,4 \text{ mol.}$$

Theo bảo toàn nguyên tố Fe, ta có :

$$\begin{cases} n_{Fe(OH)_2} = n_{Fe^{2+}} = 0,4 \text{ mol} \\ n_{Fe(OH)_3} = n_{Fe^{3+}} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{kết tủa (min)} = 0,4 \cdot 90 + 0,2 \cdot 107 = 57,4 \text{ gam}$$

**Câu 8:** Cho 45 gam hỗn hợp bột Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào V lít dung dịch HCl 1M, khuấy đều để các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thấy thoát ra 4,48 lít khí (đktc) và 5 gam kim loại không tan. Giá trị của V là

A. 1,4 lít

B. 0,4 lít

C. 1,2 lít

D. 0,6 lít

*Giải*

Vì sau phản ứng Fe dư 5 gam nên muối tạo thành là FeCl<sub>2</sub>. Khối lượng Fe và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tham gia phản ứng là 40 gam.

Chuyển hỗn hợp 40 gam Fe, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thành FeO thì cần cho phản ứng với một lượng O<sub>2</sub> là :

$$n_{O_2} = \frac{n_{electron trao đổi}}{4} = \frac{2n_{H_2}}{4} = \frac{2}{4} \cdot \frac{4,48}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{FeO} = \underbrace{m_{Fe, Fe_3O_4}}_{40} + \underbrace{m_{O_2}}_{0,1 \cdot 32} = 43,2 \text{ gam.}$$

$$\Rightarrow n_{FeO} = \frac{43,2}{72} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow \underbrace{n_{HCl} = 2n_{FeCl_2} = 2n_{FeO}}_{Bảo toàn nguyên tố Fe và Cl} = 1,2 \text{ mol} \Rightarrow V_{HCl 1M} = 1,2 \text{ lít}$$

**Câu 9:** Cho hỗn hợp gồm 25,6 gam Cu và 23,2 gam  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với 400 ml dung dịch HCl 2M cho đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được dd A và chất rắn B. Cho dung dịch A phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư tạo ra két tủa X. Lượng két tủa X là

- A. 32,4 gam.      B. 114,8 gam.      C. 125,6 gam.      D. 147,2 gam.

*Giải*

Theo bảo toàn nguyên tố Fe, Cl và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} n_{\text{Fe}^{2+}} = 3n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,3 \\ n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{HCl}} = 0,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{AgCl}} = n_{\text{Cl}^-} = 0,8 \\ n_{\text{Ag}} = n_{\text{Ag}^+} = n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,3 \end{cases} \Rightarrow m_{\text{kết tủa}} = \underbrace{m_{\text{AgCl}}}_{0,8 \cdot 143,5} + \underbrace{m_{\text{Ag}}}_{0,3 \cdot 108} = 147,2 \text{ gam}$$

**Câu 10:** Hòa tan 14 gam hỗn hợp Cu,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch HCl, sau phản ứng còn dư 2,16 gam chất rắn và dung dịch X. Cho X tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  dư thu được bao nhiêu gam két tủa ?

- A. 45,92.      B. 12,96.      C. 58,88.      D. 47,4.

(Đề thi thử đại học lần 2 – THPT Chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội, năm học 2011 – 2012)

*Giải*

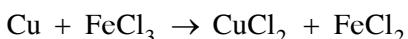
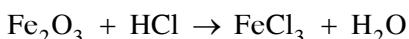
$$\begin{cases} n_{\text{AgCl}} = 2n_{\text{CuCl}_2} + 2n_{\text{FeCl}_2} = 0,32 \\ 0,08 \quad 0,12 \end{cases} \Rightarrow m_{(\text{AgCl}, \text{Ag})} = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{Ag}} = \underbrace{58,88 \text{ gam}}_{0,32 \cdot 143,5 \quad 0,12 \cdot 108}$$

**Câu 11:** Cho m gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào dung dịch HCl, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Y chứa hai chất tan và còn lại 0,2m gam chất rắn chưa tan. Tách bỏ phần chưa tan, cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào dung dịch Y thu được 86,16 gam két tủa. Giá trị của m là

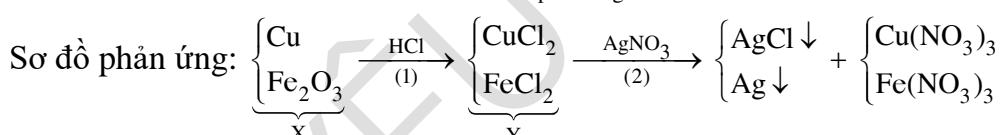
- A. 17,92.      B. 22,40.      C. 26,88.      D. 20,16.

(Đề thi thử Đại học lần 1 – THPT Tĩnh Gia 2 – Thanh Hóa, năm học 2013 – 2014)

*Giải*



Chất rắn còn lại sau phản ứng là Cu,  $m_{X \text{ phản ứng với HCl}} = m - 0,2m = 0,8m$ .



Vì dung dịch Y chứa hai chất tan nên đó là hai muối, HCl không còn dư.

Áp dụng bảo toàn electron cho phản ứng (1), ta có:  $n_{\text{Cu}} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = x$ .

Áp dụng bảo toàn nguyên tố Cl và bảo toàn electron cho phản ứng (2), ta có :

$$\begin{cases} 2n_{\text{CuCl}_2} + 2n_{\text{FeCl}_2} = n_{\text{AgCl}} \\ x \quad 2x \end{cases} \Rightarrow m_{(\text{Ag}, \text{AgNO}_3)} = 6x \cdot 143,5 + 2x \cdot 108 = 86,16 \Rightarrow x = 0,08.$$

Suy ra :  $m_{X \text{ phản ứng với HCl}} = \underbrace{0,08 \cdot 64}_{m_{\text{Cu}}} + \underbrace{0,08 \cdot 160}_{m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = 0,8m \Rightarrow m = 22,4 \text{ gam}$

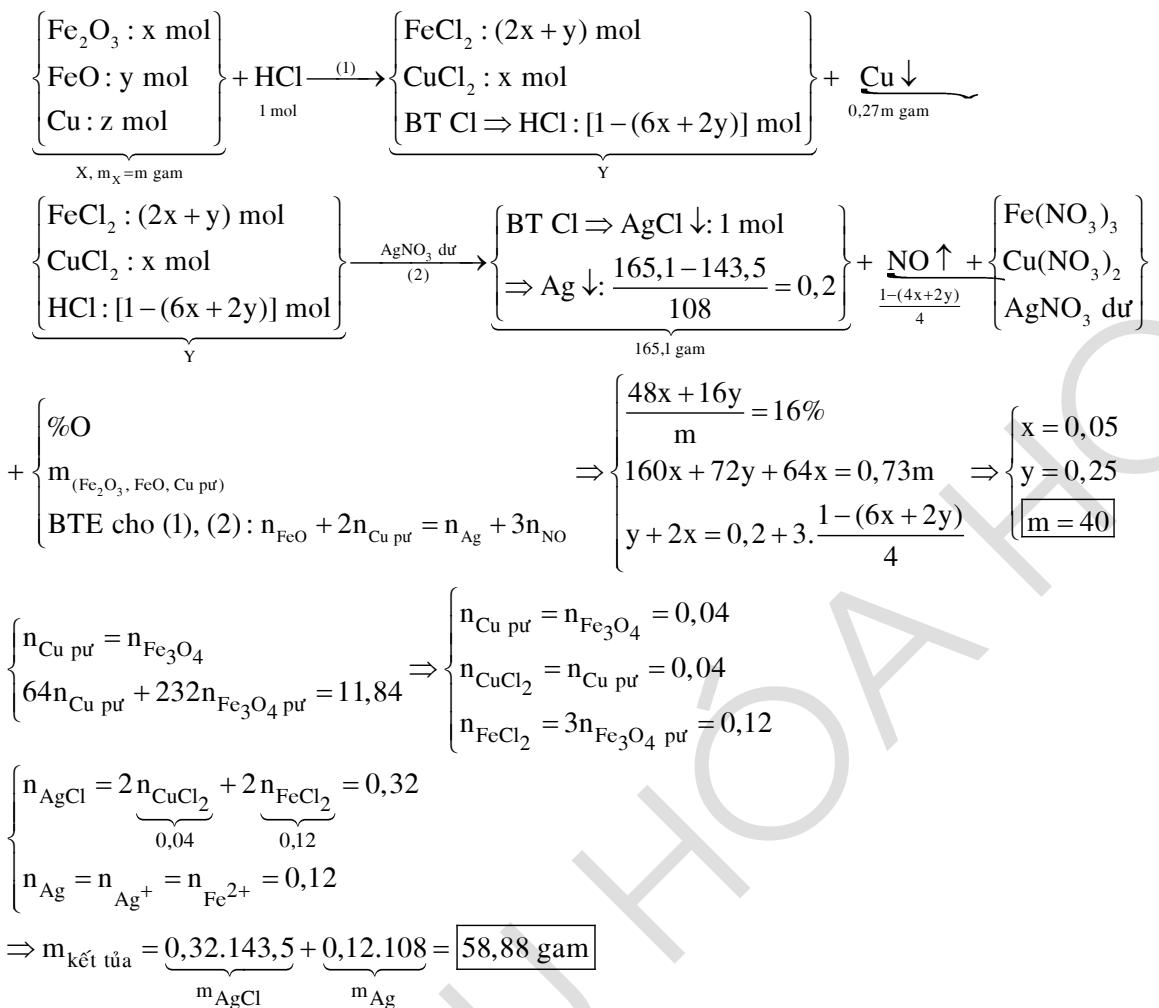
**Câu 12:** (Đề tham khảo 2018) Hỗn hợp X gồm  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , FeO và Cu (trong đó nguyên tố oxi chiếm 16% theo khối lượng). Cho m gam X tác dụng với 500 ml dung dịch HCl 2M (dư), thu được dung dịch Y và còn lại 0,27m gam chất rắn không tan. Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào Y, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ) và 165,1 gam két tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

- A. 40.      B. 48.      C. 32.      D. 28.

### Giải

+ Kiến thức cần nhớ:  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

+ Sơ đồ phản ứng:



**Câu 13:** (Đề tham khảo 2017 - 2018) Cho 28 gam hỗn hợp X gồm Fe; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>; CuO vào dung dịch HCl, thu được 3,2 gam một kim loại không tan, dung dịch Y chỉ chứa muối và 1,12 lít H<sub>2</sub> (đktc). Cho Y vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được 132,85 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khối lượng Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> trong X là

- A. 5,8 gam.      B. 14,5 gam.      C. 17,4 gam.      D. 11,6 gam.

### Giải

$$n_{\text{Fe}} = x; n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = y \text{ và } n_{\text{CuO}} = z \rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = x + 3y; n_{\text{CuCl}_2} = z - 0,05$$

$$\text{khối lượng X: } 56x + 232y + 80z = 28$$

$$\text{khối lượng kết tủa: } 108(x+3y) + 143,5(2x + 6y + 2z - 0,1) = 132,85$$

$$\rightarrow 395x + 1185y + 287z = 147,2$$

$$n_{\text{HCl}} : (2x + 6y) + (2z - 0,1) = 8y + 2z + 0,1 \rightarrow 2x - 2y = 0,2 \rightarrow x = 0,15; y = 0,05; z = 0,1$$

$$m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,05 \cdot 232 = 11,6$$

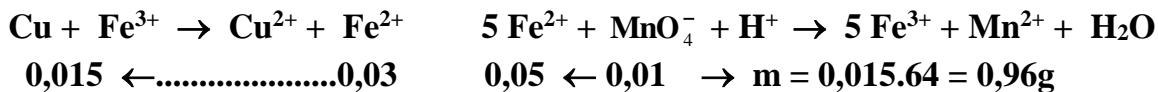
**Câu 14:** Hòa tan hỗn hợp bột gồm m gam Cu và 4,64 gam Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng, rất dư) sau khi các phản ứng kết thúc chỉ thu được dung dịch X. Dung dịch X làm mất màu vừa đủ 100 ml dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,1M. Giá trị của m là:

- A. 1,24      B. 3,2      C. 0,64      D. 0,96\*

### Giải

$$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,02 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} \text{ Khi tác dụng với KMnO}_4$$

$$0,02 \quad 0,02 \quad 0,04$$



**DẠNG 3: HỖN HỢP Fe, Cu, OXIT Fe TÁC DUNG VỚI AXIT HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc**

Mô	hình	bài	toán	1
$\begin{cases} Fe \\ Cu \\ Fe_3O_4, Fe_2O_3 \dots \end{cases}$	$\xrightarrow{+HNO_3, H_2SO_4}$	<p>Nếu dư chất rắn thì chỉ tạo muối <math>Fe^{2+}</math></p> <p>Nếu dư axit thì chỉ tạo muối <math>Fe^{rr3+}</math></p> <p>Nếu không cho dư thì có thể tạo cả muối <math>Fe^{2+}</math> và <math>Fe^{3+}</math></p>		

**Mô hình bài toán 2**  $\begin{cases} Fe \\ Fe_3O_4, Fe_2O_3 \dots \end{cases} \xrightarrow{+HNO_3, H_2SO_4} \text{Sản phẩm} \xrightarrow{+Cu\text{ dư}} \begin{cases} \text{Sản phẩm thu được} \\ \text{là muối } Fe^{2+} \text{ và } Cu^{2+} \end{cases}$

**Câu 1:** Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (giả thiết SO<sub>2</sub> là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được (cho Fe = 56)

- A. 0,03 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,06 mol  $\text{FeSO}_4$ .      B. 0,05 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,02 mol Fe dư.  
C. 0,02 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,08 mol  $\text{FeSO}_4$ .      D. 0,12 mol  $\text{FeSO}_4$ .

**Câu 2:** Cho 8,4 gam Fe tác dụng HNO<sub>3</sub> loãng sau khi phản ứng hoàn toàn được dd A và còn lại 2,8 gam chất rắn không tan. Tính khối lượng muối trong A?

- A. 21,1 g      B. 18 g      C. 11,8 g      D. 24,2 g

**Câu 3.** Hoà tan hoàn toàn 5,6 gam Fe trong dd HNO<sub>3</sub> thu được 21,1 gam muối và giải phóng V lit NO<sub>2</sub>(đktc). Tính V?

- A. 5,6 lit      B. 6,72 lit      C. 3,36 lit      D. 4,48 lit

**Câu 4.** Hoà tan hết 11,2 gam Fe trong dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thu được 0,27 mol SO<sub>2</sub> và dd A. Tính khối lượng từng chất trong A.

- A. 9,12g và 28g      B.9,12g và 80g      C. 80g      D.28g và 80g

**Câu 5:** Cho m gam Fe vào dung dịch chứa 1,38 mol  $\text{HNO}_3$ , đun nóng đến kết thúc phản ứng còn lại 0,75m gam rắn không tan và có 0,38 mol hỗn hợp khí  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  thoát ra. Khối lượng Fe ban đầu là

- A.** 70 gam      **B.** 84 gam      **C.** 56 gam      **D.** 112 gam

**Câu 6:** Thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  1M (loãng) ít nhất cần dùng để hoà tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là (biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO) :

- A.** 1,0 lít.      **B.** 0,6 lít.      **C.** 0,8 lít.      **D.** 1,2 lít.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối B năm 2008)

Giải

$$2n_{\text{Fe}} + 2n_{\text{Cu}} = \frac{3}{4} n_{\text{H}^+(\text{min})} \Rightarrow n_{\text{H}^+(\text{min})} = n_{\text{HNO}_3(\text{min})} = 0,8 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{dd HNO}_3(\text{min})} = \boxed{0,8 \text{ lít}}$$

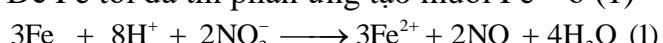
**Câu 7:** Dung dịch X gồm 0,02 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Khối lượng Fe tối đa phản ứng được với dung dịch X là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{NO}_3^-$ )

- A. 4.48.      B. 5.60.      C. 3.36.      D. 2.24.

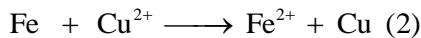
(Đề minh họa kỳ thi THPT quốc gia năm học 2016 - 2017)

Giải

Để Fe tối đa thì phản ứng tạo muối  $\text{Fe}^{2+}$  ở (1)

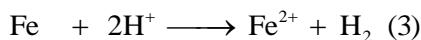


$$0.06 \leftarrow 0.16 \leftarrow 0.04$$



$$0,02 \leftarrow 0,02$$

$$n_{\text{H}^+ \text{ dư sau pú(1)}} = 0,2 - 0,16 = 0,04 \text{ mol}$$



$$0,02 \leftarrow 0,04$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = (0,06 + 0,02 + 0,02) \cdot 56 = 4,5 \text{ gam} \Rightarrow \text{chọn đáp án đúng là B.}$$

**Câu 8:** Dung dịch X gồm 0,01 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và 0,1 mol HCl. Khối lượng Fe **tối đa** phản ứng được với dung dịch X là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

A. 3,36 gam.

B. 5,60 gam.

C. 2,80 gam.

D. 2,24 gam.

*Giải*

Sự oxi hóa	Sự khử
$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e$ (lượng Fe phản ứng tối đa nên Fe chuyển lên Fe <sup>2+</sup> )	$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $0,08 \leftarrow 0,02 \rightarrow 0,06 \rightarrow 0,01$ $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ $0,01 \rightarrow 0,02$ $2\text{H}^+_{(\text{dư})} + 2e \rightarrow \text{H}_2$ $0,02 \rightarrow 0,02 \rightarrow 0,01$

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Fe}} = \frac{3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 2,8 \text{ (g)}$$

**Câu 9:** Dung dịch X gồm 0,02 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và x mol HCl. Khối lượng Fe **tối đa** phản ứng được với dung dịch X là 5,6 gam (biết NO là sản phẩm khử duy nhất NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Thể tích khí thu được sau phản ứng là

A. 0,672 lít

B. 2,24 lít

C. 1,12 lít

D. 1,344 lít

*Giải*

Sự oxi hóa	Sự khử
$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e$ $0,1 \rightarrow 0,2$ (vì lượng Fe phản ứng tối đa nên Fe chuyển lên Fe <sup>2+</sup> )	$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $0,16 \leftarrow 0,04 \rightarrow 0,12 \rightarrow 0,04$ $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ $0,02 \rightarrow 0,04$ $2\text{H}^+_{(\text{dư})} + 2e \rightarrow \text{H}_2$

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} 2n_{\text{Fe}} = 3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{Cu}} + 2n_{\text{H}_2} \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4(n_{\text{NO}} + n_{\text{H}_2}) = 1,344 \text{ (l)}$$

**Câu 10:** Cho m gam bột Fe vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,2M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là

A. 17,8 và 4,48.

B. 17,8 và 2,24.

C. 10,8 và 4,48.

D. 10,8 và 2,24.

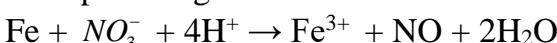
(Đề thi tuyển sinh Đại học khối B năm 2009)

*Giải*

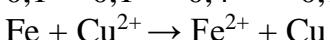
$$n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,16 \text{ mol}, n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \text{ mol}$$

Sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại đó là Cu và Fe dư.

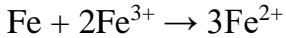
Phản ứng theo thứ tự ưu tiên : chất khử mạnh nhất tác dụng với chất oxi hóa mạnh nhất trước rồi đến các phản ứng khác.



$$0,1 \quad 0,1 \quad 0,4 \quad 0,1 \quad 0,1 \text{ mol}$$



$$0,16 \quad 0,16 \quad 0,16 \quad 0,16 \text{ mol}$$



0,05 0,1 mol

Gọi số mol Fe dư là x.

$$(0,1 + 0,16 + 0,05 + x)56 = m$$

$$56x + 0,16 \cdot 64 = 0,6m$$

Giải hệ 2 phương trình trên ta được  $m = 17,8$

Theo phản ứng (1)  $V_{\text{NO}} = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24$  lít

**Câu 11:** Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch  $\text{HNO}_3$ . Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và  $\text{NO}_2$  (không có sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ ). Biết lượng  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là :

A. 44,8.

B. 40,5.

C. 33,6.

D. 50,4.

(Đề thi tuyển sinh Đại học khối A năm 2011)

*Giải*

→ khối lượng Fe = 0,3m gam và khối lượng Cu = 0,7m gam

Sau phản ứng còn 0,75m gam → Fe chỉ phản ứng 0,25m gam; Fe dư vậy sau phản ứng chỉ thu được muối  $\text{Fe}^{2+}$

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,7 ; n(\text{NO} + \text{NO}_2) = 0,25$$

$$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 = 0,25 \text{m}/56$$

Áp dụng bảo toàn nguyên tố N :  $n\text{N}/\text{muối} = n\text{N}/\text{axit} - n\text{N}/\text{khí}$

$$\leftrightarrow 2(0,25 \text{m}/56) = 0,7 - 0,25$$

Vậy  $m = 50,4$  gam

**Câu 12:** Cho 18,5 gam hỗn hợp Z gồm Fe,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đktc), dung dịch Z và còn lại 1,46 gam kim loại. Tính nồng độ mol/lít của dung dịch  $\text{HNO}_3$  và khối lượng muối trong dung dịch Z.

A. 3,2M và 54 gam.    B. 1,8M và 36,45 gam.    C. 1,6M và 24,3 gam.    D. 3,2M và 48,6 gam.

*Giải*

$$n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = n_{\text{Fe}} = 0,27 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,27 \cdot 180 = 48,6 \text{ gam}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = 2 \underbrace{n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}_{0,27} + n_{\text{NO}} = 0,64 \text{ mol} \Rightarrow [\text{HNO}_3] = \frac{0,64}{2} = 3,2 \text{ M}$$

**Câu 13:** Cho 30,1 gam hỗn hợp X gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 1,68 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn dư 0,7 gam kim loại. Cân dung dịch Y, khối lượng muối khan thu được là

A. 54,45 gam.

B. 68,55 gam.

C. 75,75 gam.

D. 89,70 gam.

*Giải*

$$\begin{cases} 64n_{\text{Cu}} + 232n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 30,1 - 0,7 \\ 2n_{\text{Cu}} = 2n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} + 3n_{\text{NO}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}} = 0,1875 \\ n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,075 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,1875; n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2} = 0,225 \\ m_{\text{muối}} = \underbrace{n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2}}_{0,1875 \cdot 188} + \underbrace{n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}_{0,225 \cdot 180} = 75,75 \text{ gam} \end{cases}$$

**Câu 14:** Cho 12 gam hỗn hợp gồm Fe,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với 500 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  aM, thu được 2,24 lít NO (đktc) và dung dịch X. X có thể hòa tan tối đa 9,24 gam sắt. Giá trị của a là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5}$ )

A. 1,28.

B. 1,64.

C. 1,88.

D. 1,68.

*Giải*

Trong phản ứng của 12 gam hỗn hợp Fe và các oxit của nó với  $\text{HNO}_3$ , theo bảo toàn khối lượng và bảo toàn electron, ta có :

$$\begin{cases} 56n_{\text{Fe}} + 16n_{\text{O}} = 12 \\ 3n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{O}} + 3n_{\text{NO}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Fe}} = 0,18 \\ n_{\text{O}} = 0,12 \end{cases} \Rightarrow \sum n_{\text{Fe}} \text{ tham gia vào toàn bộ quá trình phản ứng} = 0,18 + \frac{9,24}{56} = 0,345.$$

Xét toàn bộ quá trình phản ứng, ta thấy : Sau tất cả các phản ứng, dung dịch thu được chứa muối  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

Áp dụng bảo toàn electron cho toàn bộ quá trình phản ứng, ta có :

$$\begin{cases} 2n_{\text{Fe}} = 2n_{\text{O}} + 3n_{\text{NO}} \\ 0,345 = 0,12 + ? \\ n_{\text{HNO}_3} = 2\underbrace{n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_2}}_{n_{\text{Fe}}} + n_{\text{NO}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,15 \\ n_{\text{HNO}_3} = 0,84 \end{cases} \Rightarrow [\text{HNO}_3] = \frac{0,84}{0,5} = 1,68\text{M}$$

**Câu 15:** Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chua 0,3 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

- A. 3,84      B. 3,20.      C. 1,92.      D. 0,64.

**Câu 16:** Hòa tan hết 32 gam hỗn hợp X gồm Fe,  $\text{FeO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào 1 lít dung dịch  $\text{HNO}_3$  1,7M, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $\text{N}^{+5+}$ , ở đktc) và dung dịch Y. Biết Y hòa tan tối đa 12,8 gam Cu và không có khí thoát ra. Giá trị của V là

- A. 6,72.      B. 9,52.      C. 3,92.      D. 4,48.

(Đề thi THPT QG năm 2017)

*Giải*

Gọi  $\begin{cases} n_{\text{O}} = a \\ n_{\text{NO}} = b \\ n_{\text{Fe}} = c \end{cases}$   $\rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{BTKL}} 16a + 56c = 32 \\ \xrightarrow{\text{H}^+} 2a + 4b = 1,7 \\ \xrightarrow{\text{BTE}} 2c + 0,22 = 2a + 3b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ b = 0,3 \rightarrow V = 6,72 \\ c = 0,5 \end{cases}$

**Câu 17:** Dung dịch X gồm 0,02 mol  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và 0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Khối lượng Fe **tối đa** phản ứng được với dung dịch X là (biết NO là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{NO}_3^-$ ).

- A. 4,48 gam.      B. 5,60 gam.      C. 3,36 gam.      D. 2,24 gam.

(Chu Văn An Thái Nguyên – Lần 1 - 2017)

*Giải*

Sự oxi hóa	Sự khử
$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e$ (vì lượng Fe phản ứng tối đa nên Fe chuyển lên $\text{Fe}^{2+}$ ).	$4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $0,16 \leftarrow 0,04 \rightarrow 0,12 \rightarrow 0,04$ $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ $0,02 \rightarrow 0,04$ $2\text{H}^+_{(\text{dù})} + 2e \rightarrow \text{H}_2$ $0,04 \rightarrow 0,04 \rightarrow 0,02$

$$\xrightarrow{\text{BT:e}} n_{\text{Fe}} = \frac{3n_{\text{NO}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} + 2n_{\text{H}_2}}{2} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 5,6 \text{ (g)}$$

**Câu 18:** Cho m gam Fe vào bình chứa dung dịch gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch X và 1,12 lít khí NO. Thêm tiếp dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư vào bình thu được 0,448 lít khí NO và dung dịch Y. Biết trong cả hai trường hợp NO là sản phẩm khử duy nhất, đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Dung dịch Y hòa tan vừa hết 2,08 gam Cu (không tạo thành sản phẩm khử của  $\text{N}^{+5}$ ). Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

A. 2,40

B. 4,20

C. 4,06

D. 3,92

*Giải*

$$n_{NO} \text{ tổng} = 0,07; n_{Cu} = 0,0325$$

Bảo toàn electron:



$$\rightarrow n_{Fe} = 0,0725$$

$$\rightarrow m_{Fe} = 4,06 \text{ gam}$$

**Câu 19:** Hòa tan hết 3,264 gam hỗn hợp X gồm FeS<sub>2</sub>, FeS, Fe, CuS và Cu trong 600ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M đung nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và 1,8816 lít (đktc) một chất khí thoát ra. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl<sub>2</sub> thu được 5,92 gam kết tủa. Mặt khác, dung dịch Y có thể hòa tan tối đa m gam Fe. Biết trong quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N<sup>+5</sup> là NO. Giá trị của m là:

A. 9,760

B. 9,120

C. 11,712

D. 11,256

(Chu Văn An Thái Nguyên – Lần 1 - 2017)

*Giải*

- Khi cho Y tác dụng với BaCl<sub>2</sub> thì:  $n_{BaSO_4} = n_{S(X)} = 0,024 \text{ mol}$

- Trong Y có:  $n_{NO} = 0,084 \text{ mol} \Rightarrow n_{NO_3^-} = n_{HNO_3} - n_{NO} = 0,516 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BT: O}} n_{H_2O} = 3n_{HNO_3} - n_{NO} - 3n_{NO_3^-} - 4n_{SO_4^{2-}} = 0,072 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BT: H}} n_{H+\text{du}} = n_{HNO_3} - 2n_{H_2O} = 0,456 \text{ mol}$$

- Qui hỗn hợp X về Fe, Cu, S thì  $\begin{cases} 3n_{Fe} + 2n_{Cu} + 6n_S = 3n_{NO} = 0,252 \text{ mol} \\ 56n_{Fe} + 64n_{Cu} + 32n_S = 3,264 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,024 \text{ mol} \\ n_{Cu} = 0,018 \text{ mol} \end{cases}$

Vì hòa tan tối đa Fe nên Fe chuyển thành Fe<sup>2+</sup>. Các quá trình oxi hóa khử:



$$\Rightarrow n_{Fe} = 0,375n_{H^+} + n_{Cu^{2+}} + 0,5n_{Fe^{3+}} = 0,201 \text{ mol} \Rightarrow m_{Fe} = 11,256 \text{ (g)}$$

**Câu 20:** (Đề THPT QG 2017 - 2018) Cho m gam hỗn hợp X gồm Fe, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và FeCO<sub>3</sub> (tỉ lệ mol tương ứng là 6 : 1 : 2) phản ứng hoàn toàn với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (đặc, nóng) thu được dung dịch Y chứa hai muối và 2,128 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm CO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub>. Biết Y phản ứng tối đa với 0,2m gam Cu. Hấp thụ toàn bộ Z vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là

A. 11,0.

B. 11,2.

C. 10,0.

D. 9,6.

*Giải*

$$\text{Gọi } n_{Fe_3O_4} = x; n_{FeCO_3} = 2x \text{ và } n_{Fe} = 6x \quad mX = 56.6x + 232x + 116.2x = 800x$$

$$m_{Cu} = 0,2mX = 0,2.800x = 160x \rightarrow n_{Cu} = 2,5x \quad n_{SO_2} = y \rightarrow n_{CO_2} + n_{SO_2} = 2x + y = 0,095$$

Bảo toàn e toàn quá trình Fe cho 2e; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nhận 2e; Cu cho 2e và SO<sub>2</sub> nhận 2e

$$2.6x + 2.2,5x = 2x + 2y \rightarrow 15x - 2y = 0 \rightarrow x = 0,01 \text{ và } y = 0,075$$

$$a = m_{CaCO_3} + m_{CaSO_3} = 2.0,01.100 + 0,075.120 = 11$$

**Câu 21:** Chia hỗn hợp X gồm Fe, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub> và FeCO<sub>3</sub> thành hai phần bằng nhau. Hòa tan hết phần một trong dung dịch HCl dư, thu được 1,568 lít (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 10 và dung dịch chứa m gam muối. Hòa tan hoàn toàn phần hai trong dung dịch chứa 0,57 mol HNO<sub>3</sub>, tạo ra 41,7 gam hỗn hợp muối (không có muối amoni) và 2,016 lít (đktc) hỗn hợp gồm hai khí (trong đó có khí NO). Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 27.

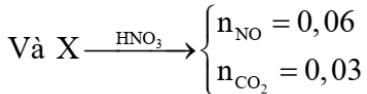
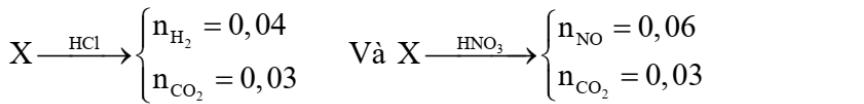
B. 29.

C. 31.

D. 25.

(Đề thi THPT QG năm 2017)

*Giải*



$$\begin{aligned} & \xrightarrow{H^+} 0,57 = 0,06 \cdot 4 + 2n_O \longrightarrow n_O = 0,165 \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{HCl} = 0,165 \cdot 2 + 0,04 \cdot 2 = 0,41 \\ & \xrightarrow{\text{BTNT.N+BTKL}} m_{Fe} + 62(0,57 - 0,06) = 41,7 \longrightarrow m_{Fe} = 10,08 \\ & \xrightarrow{\text{BTKL}} m = 10,08 + 0,41 \cdot 35,5 = 24,635 \end{aligned}$$

**Câu 22:** Hòa tan hết 14,8 gam hỗn hợp Fe và Cu trong 126 gam dung dịch  $HNO_3$  48%, thu được dung dịch X (không chứa muối amoni). Cho X phản ứng với 400ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và KOH 0,5M, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Nung Y trong không khí đến khói lượng không đổi, thu được 20 gam hỗn hợp  $Fe_2O_3$  và CuO. Cân Z, thu được hỗn hợp chất rắn Khan T. Nung T đến khói lượng không đổi, thu được 42,86 gam hỗn hợp chất rắn. Nồng độ phần trăm của  $Fe(NO_3)_3$  trong X có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 8,2

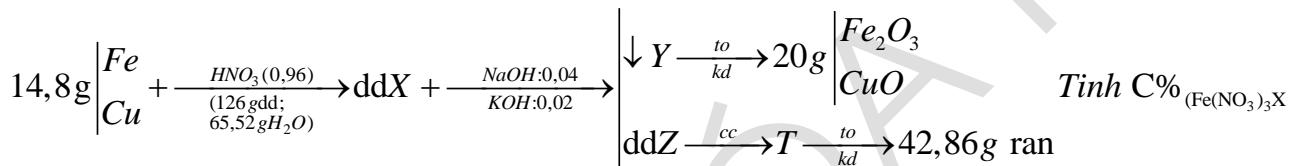
B. 6,9

C. 7,6

D. 7,9

(Đề thi THPT QG năm 2016)

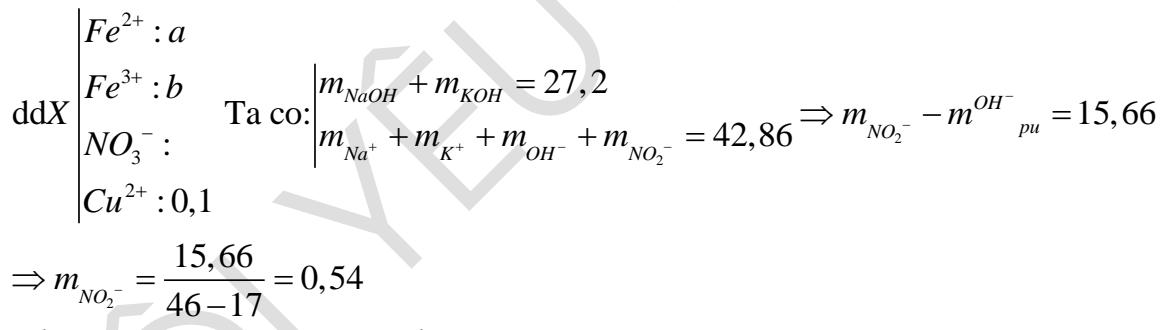
*Giải*



Ta có  $m_{NaNO_2} + m_{KNO_2} = 44,6 > 42,86$  Nên trong T có  $NaNO_2, KNO_2$  và MOH dư

$$\Rightarrow m_{Fe_2O_3} + m_{CuO} = 20 \Rightarrow \begin{cases} 80.n_{Fe} + 80.n_{Cu} = 20 \\ 56.n_{Fe} + 64.n_{Cu} = 14,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{Fe} = 0,15 \\ n_{Cu} = 0,1 \end{cases}$$

\* Nếu dung dịch X chỉ có  $Fe^{3+}$  và  $Cu^{2+}$  có  $n_{OH^-} = 0,15 \cdot 3 + 0,1 \cdot 2 = 0,65 > 0,6$  (Vô lí). Vậy dung dịch X có :  $Fe^{3+}, Fe^{2+}$  và  $Cu^{2+}$ , tức là  $HNO_3$  hết



$$* \begin{cases} BTDT : 2a + 3b = 0,34 \\ a + b = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,11 \\ b = 0,04 \end{cases} \Rightarrow m_{Fe(NO_3)_3} = 9,68g$$

$$* m_{dd} = m_{Fe(NO_3)_2} + m_{Fe(NO_3)_2} + m_{Fe(NO_3)_3} + m_{H_2O} = 0,11 \cdot 180 + 9,68 + 0,1 \cdot 188 + 65,52 + 0,48 \cdot 18 = 122,44$$

Vậy C\% = 7,9%

**Câu 23:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$  vào dung dịch HCl dư, thu được 0,04 mol  $H_2$  và dung dịch chứa 36,42 gam hỗn hợp muối. Mặc khác, hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch chứa 0,625 mol  $H_2SO_4$  (đặc) đun nóng, thu được dung dịch Y và a mol  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất của  $S^{+6}$ ). Cho 450 ml dung dịch NaOH 1M vào Y, sau khi phản ứng kết thúc thu được 10,7 gam một chất kết tủa. Giá trị của a là

A. 0,125.

B. 0,155.

C. 0,105.

D. 0,145.

(Đề thi THPT QG năm 2019)

*Giải*

TN1 : trong hỗn hợp muối có  $\text{FeCl}_2$  (x mol) ;  $\text{FeCl}_3$  (y mol)

Trong hỗn hợp X có (x+y) mol Fe và z mol O

Bảo toàn electron :  $2x + 3y - 2z = 0,08$

Khối lượng muối  $127x + 162,5y = 36,42$

TN2 : Chất kết tủa duy nhất là  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  (0,1 mol)  $\rightarrow$  số mol  $\text{H}^+$  còn dư =  $0,45 - 0,3 = 0,15$

Bảo toàn  $\text{H}^+$   $2z + 4a + 0,015 = 1,25 \rightarrow 2z + 4a = 1,1$

Bảo toàn electron  $3x + 3y - 2z = 2a$

Giải hệ phương trình 4 ẩn ta được : x = 0,21 ; y = 0,06 ; z = 0,26 ; a = 0,145

TÔI YÊU HÓA HỌC