

NGÔ THỊ DIỆU MINH

# GIẢI BÀI TẬP HÓA HỌC

*Chương trình chuẩn*

(Tái bản lần thứ nhất)

12



NHÀ XUẤT BẢN TỔNG HỢP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

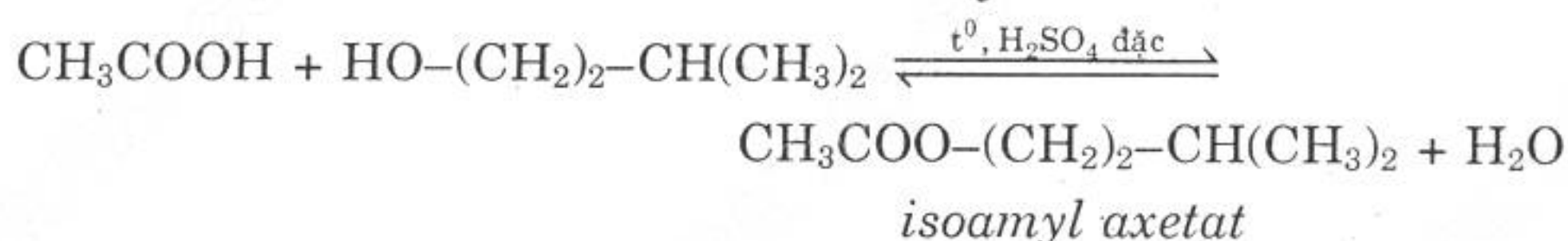
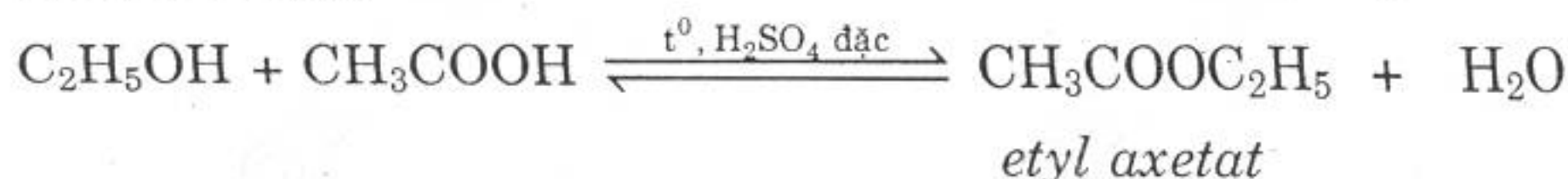
## ESTE - LIPIT

### BÀI 1. ESTE

#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

##### I. Khái niệm, danh pháp

Xét các phản ứng:



Như vậy, khi thay nhóm OH ở nhóm cacboxyl của axit cacboxylic bằng nhóm OR thì được este.

Este đơn chức có công thức chung là  $\text{RCOOR}'$ , trong đó R là gốc hidrocarbon hoặc H; R' là gốc hidrocarbon.

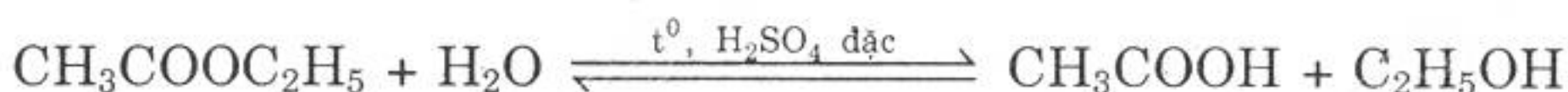
Công thức của este no đơn chức:  $\text{C}_{n_1}\text{H}_{2n_1+1}\text{COOC}_{n_2}\text{H}_{2n_2+1}$  ( $n_1 \geq 0, n_2 \geq 1$ ) hay  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  (với  $n = n_1 + n_2 + 1 \geq 2$ ).

**Tên este  $\text{RCOOR}'$ :** tên gốc R' cộng thêm tên gốc axit RCOO (đuôi "at").

**Thí dụ:**  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ : ethyl axetat;  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$ : metyl acrylat.

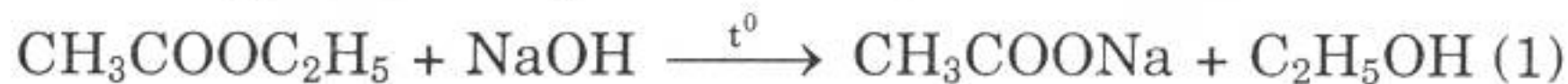
##### II. Tính chất hóa học

– Thủy phân trong môi trường axit:



Phản ứng thuận nghịch nên este vẫn còn và tạo thành hai lớp chất lỏng.

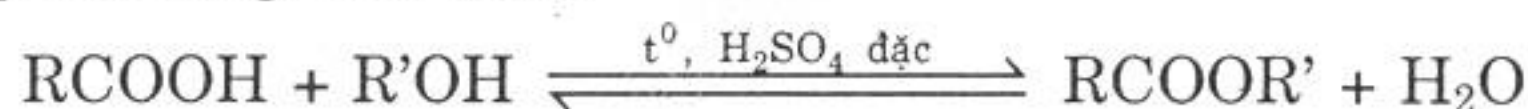
– Thủy phân trong môi trường kiềm:



Phản ứng (1) xảy ra một chiều nên được gọi là phản ứng xà phòng hóa. Ngoài ra, este còn có phản ứng của gốc hidrocarbon.

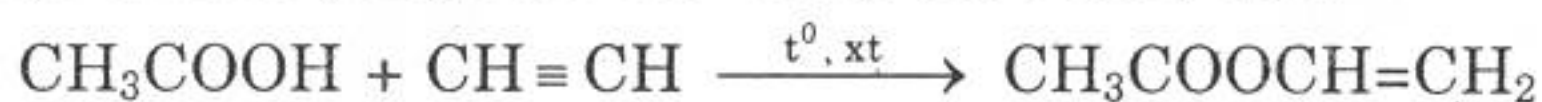
##### III. Điều chế

– Đun sôi hỗn hợp gồm ancol và axit cacboxylic, có axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác (phản ứng este hóa).



– Phương pháp điều chế riêng:

Ví dụ: Vinyl axetat ( $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ ) được điều chế:

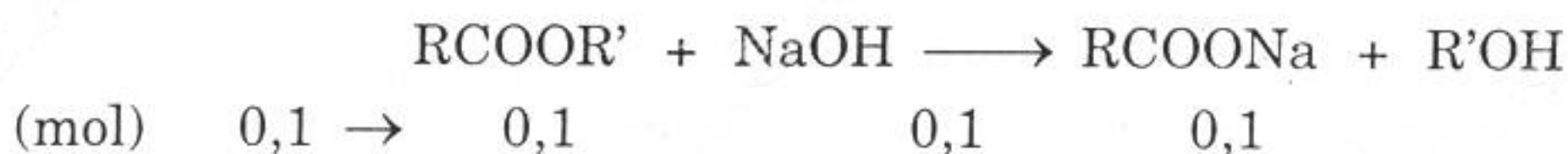




b) Xác định công thức cấu tạo của X và khối lượng của Z:

$$\text{Ta có: } n_X = \frac{7,4}{74} = 0,1 \text{ (mol).}$$

Phản ứng:



$$\text{Mà: } m_{\text{R}'\text{OH}} = 0,1(\text{R}' + 17) = 3,2 \Rightarrow \text{R}' = 15: \text{CH}_3-$$

Vậy công thức cấu tạo đúng của (X) là:  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ .

Và khối lượng của Z là:  $0,1 \times 82 = 8,2$  (gam).

## BÀI 2. LIPIT

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Khái niệm về lipit

Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước nhưng tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực.

**Thí dụ:**  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$  : tristearoylglixerol (tristearin);  
 $(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$  : trioleoylglixerol (triolein);  
 $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$  : tripanmitoylglixerol (tripanmitin).

#### II. Chất béo

**1) Khái niệm:** Chất béo là trieste của glixerol với axit béo, gọi chung là triglixerit hay là triaxylglixerol.

Axit béo là axit no đơn chức có mạch cacbon dài, không phân nhánh.

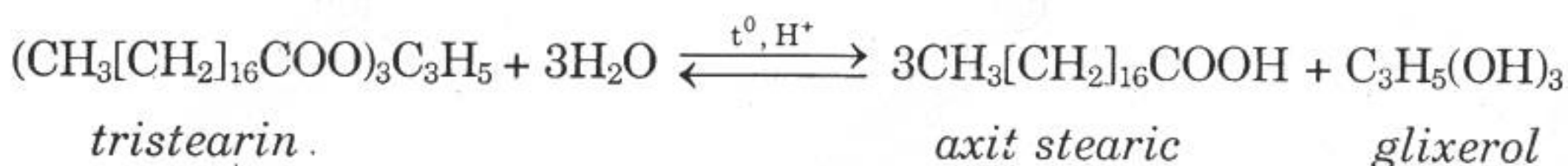
Công thức cấu tạo chung của chất béo:

$$\begin{array}{c} \text{R}_1\text{COO}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{R}_2\text{COO}-\text{CH} \\ | \\ \text{R}_3\text{COO}-\text{CH}_2 \end{array}$$

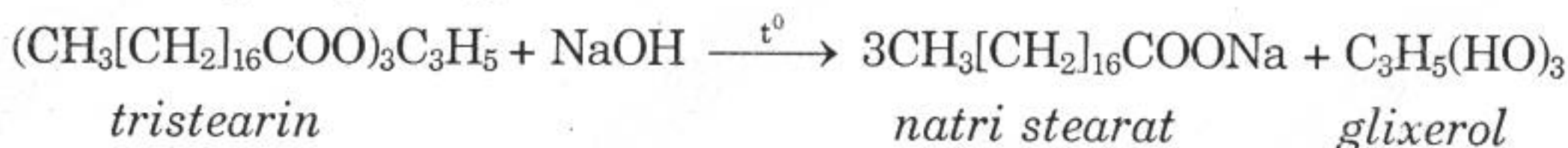
(Trong đó  $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$  là các gốc hidrocacbon, có thể giống nhau hoặc khác nhau).

#### III. Tính chất hóa học

##### 1) Phản ứng thủy phân

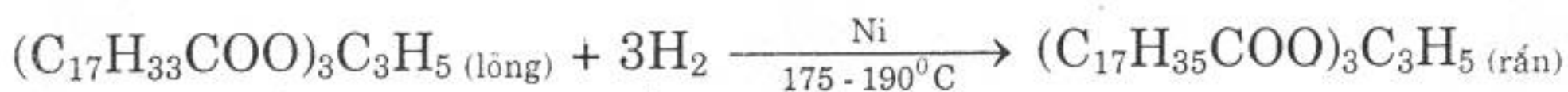


##### 2) Phản ứng xà phòng hóa:



Vì muối này được dùng làm xà phòng nên phản ứng trên được gọi là phản ứng xà phòng hóa.

### 3) Phản ứng cộng hidro của chất béo lỏng:



– Phản ứng này được dùng trong công nghiệp để chuyển hóa chất béo lỏng (dầu) thành mỡ rắn thuận tiện cho việc vận chuyển hoặc thành bơ nhân tạo và để sản xuất xà phòng.

– Dầu mỡ để lâu thường có mùi khó chịu (hôi, khét) mà ta gọi là *hiện tượng mỡ bị ôi*. Nguyên nhân của hiện tượng này là do liên kết đôi  $\text{C}=\text{C}$  ở gốc axit không no của chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxi không khí tạo thành peoxit, chất này bị phân hủy thành các andehit có mùi khó chịu và gây hại cho người ăn. Sau khi đã được dùng để rán, dầu mỡ cũng bị oxi hóa một phần thành andehit, nên nếu dùng loại dầu mỡ này là không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 10 -11

### Câu 1.

– Chất béo là trieste của glirerol với axit béo, gọi chung là triglixerit hay là triaxylglyxerol.

– Lipit động vật (mỡ) thường ở trạng thái rắn (mỡ bò, mỡ cừu, ...). Lipit loại này chứa chủ yếu các gốc axit béo no. Một số ít lipit động vật ở trạng thái lỏng (dầu cá, ...), do thành phần gốc axit béo không no tăng lên.

– Lipit thực vật (dầu thực vật) hầu hết ở trạng thái lỏng (dầu lạc, dầu dừa, ...) do chứa chủ yếu gốc axit béo không no.

**Ví dụ:**  $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})\text{C}_3\text{H}_5$ : tristearin (rắn);

$(\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO})\text{C}_3\text{H}_5$ : triolein (lỏng).

### Câu 2. Chọn C.

### Câu 3.

Công thức thu gọn của các trieste có thể có của hai axit nói trên với glixerol là:  $(\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COO})_x\text{C}_3\text{H}_5(\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COO})_y$  với  $x + y = 3$  và có đồng phân vị trí (có 6 trieste).

### Câu 4.

Ta có:  $n_{\text{KOH}} = 0,1 \times 0,003 = 0,0003 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow m_{\text{KOH}} = 0,0003 \times 56 = 0,0168 \text{ (gam)} = 16,8 \text{ (mg)}$

Vậy: chỉ số axit =  $\frac{16,8}{2,8} = 6$ .

### Câu 5.

Khối lượng KOH trung hòa axit: 0,007 (gam)

$$\Rightarrow n_{\text{KOH}} = \frac{0,007}{56} = 0,125 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$$

Khối lượng  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  trong 1 gam chất béo:

$$0,125 \cdot 10^{-3} \times 890 = 0,11125 \text{ (gam)}$$

Khối lượng tristearoylglixerol trong 1 gam chất béo là: 0,8875 (gam)

$$\Rightarrow \approx 0,001 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,003 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{KOH}} = 0,168 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \text{Chỉ số xà phòng hóa là: } 168 + 7 = 175.$$

## BÀI 3. KHÁI NIỆM VỀ XÀ PHÒNG VÀ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Xà phòng

**Khái niệm:** Xà phòng thường dùng là hỗn hợp muối natri và muối kali của axit béo, có thêm một số chất phụ gia.

#### II. Chất giặt rửa tổng hợp

**Khái niệm:** Để hạn chế việc khai thác dầu, mỡ động – thực vật vào việc sản xuất xà phòng và đáp ứng yêu cầu đa dạng của đời sống, người ta đã tổng hợp nhiều hợp chất không phải là muối natri của axit cacboxylic nhưng có tính năng giặt rửa như xà phòng. Những chất này được gọi là chất giặt rửa tổng hợp.

#### III. Tác dụng tẩy rửa của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp

– Muối natri trong xà phòng hay trong chất giặt rửa tổng hợp có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn bám trên vải, da, ... do đó vết bẩn được phân tán thành nhiều phần nhỏ hơn và được phân tán vào nước (hình SGK 11 cơ bản).

– Các muối panmitat hay stearat của các kim loại hóa trị II thường khó tan trong nước, vì vậy không nên dùng xà phòng để giặt rửa trong nước cứng (nước có nhiều ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ). Các muối của axit đodexylbenzensulfonic lại tan được trong nước cứng, do đó chất giặt rửa tổng hợp có ưu điểm hơn xà phòng là có thể giặt rửa cả trong nước cứng.

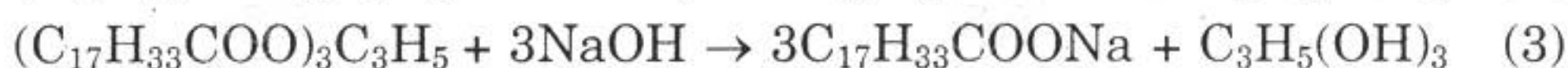
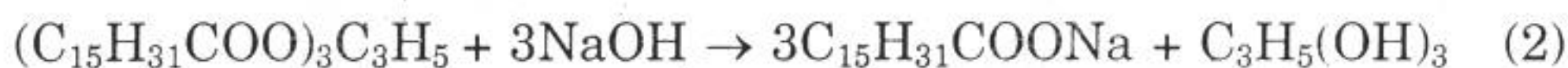
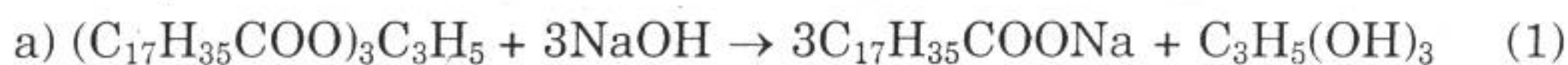
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 15-16

### Câu 1.

Xà phòng là hỗn hợp muối natri và muối kali của axit béo, có thêm một số chất phụ gia.

Câu 2. a) Đ                      b) S                      c) Đ                      d) Đ

### Câu 3.



$$\text{b) - Số mol của tristearoylglixerol} = \frac{200000}{890} = 224,72 \text{ (mol)}$$

$$\text{- Số mol của tripanmitoylglixerol} = \frac{300000}{806} = 372,21 \text{ (mol)}$$

$$\text{- Số mol của trioleoylglixerol} = \frac{500000}{884} = 565,61 \text{ (mol)}$$

Từ (1), khối lượng natri stearat:

$$224,72 \times 3 \times 306 = 206292,96 \text{ (gam)}.$$

Từ (2), khối lượng natri oleat:  $565,61 \times 3 \times 304 = 515836,32 \text{ (gam)}.$

Từ (3), khối lượng natri panmitat:

$$372,21 \times 3 \times 278 = 310423,14 \text{ (gam)}.$$

$\Rightarrow$  Tổng khối lượng muối thu được là: 1032552,42 (gam).

Vì hiệu suất của cả quá trình bằng 90%

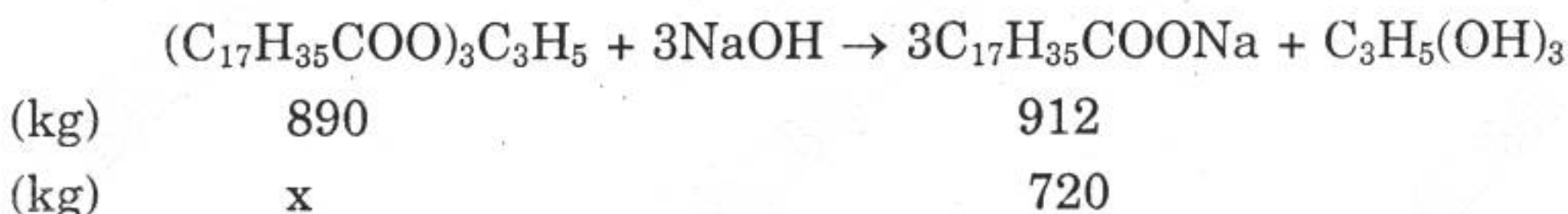
$\Rightarrow$  khối lượng muối thu được là: 929321,478 (gam).

### Câu 4:

- Xà phòng chỉ thuận lợi khi sử dụng trong nước mềm. Chất giặt rửa tổng hợp dùng được ngay cả trong nước cứng.

- Việc khai thác các nguồn dầu mỡ động vật, thực vật để sản xuất xà phòng dẫn đến sự mất cân bằng sinh thái, gây bất lợi đến môi trường.

### Câu 5:



$$\Rightarrow x = \frac{890 \times 720}{912} = 702,63 \text{ (kg)}$$

Khối lượng chất béo là:  $702,63 \times \frac{100}{89} = 789,47 \text{ (kg)}.$

## BÀI 4. LUYỆN TẬP: ESTE VÀ CHẤT BÉO

### HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 18

**Câu 1.** – Thành phần nguyên tố:

- *Giống nhau:* đều gồm 3 nguyên tố C, H, O.
- *Khác nhau:* khối lượng mol phân tử chất béo phần lớn hơn khối

lượng mol phân tử este.

– Cấu tạo phân tử :

- *Giống nhau:* đều do axit cacboxylic và ancol tạo nên.
- *Khác nhau:* chất béo do axit béo và glixerol tạo nên; còn este thì khác, este do axit hữu cơ hoặc vô cơ tác dụng với ancol bất kì.

– Tính chất vật lí:

- *Giống nhau:* este và chất béo đều không tan trong nước.
- *Khác nhau:* este rất ít tan trong nước, có khả năng hòa tan được nhiều chất hữu cơ khác.

– Tính chất hóa học:

- *Giống nhau:* tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit, phản ứng xà phòng hóa và phản ứng ở gốc hidrocacbon.

- *Khác nhau:*

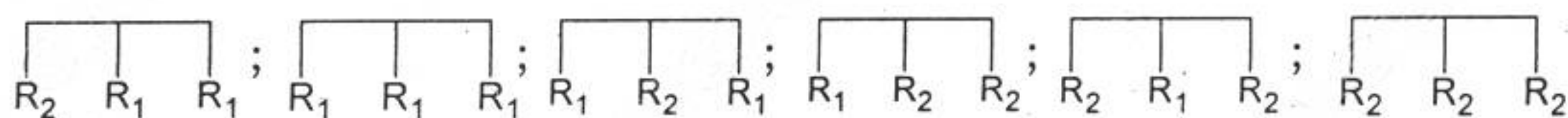
- Một số este đơn giản có liên kết C=C tham gia phản ứng trùng hợp giống như anken.

- Nối đôi C=C ở gốc axit không no của chất béo bị ôxi hóa nên dầu mỡ để lâu bị ôi.

**Câu 2.**

– Khi đun nóng hỗn hợp 2 axit với glixerol (axit  $H_2SO_4$  làm xúc tác) có thể thu được 6 trieste.

– Nếu ký hiệu glixerol  $\begin{array}{|c|c|c|}\hline & & \\ \hline\end{array}$ , các axit  $RCOOH$  có gốc  $RCOO-$  (kí hiệu  $R_1-$ ), axit  $R'COOH$  có gốc  $R'COO-$  (kí hiệu  $R_2-$ ) thì các este đó là:



**Câu 3. Chọn B.**

**Câu 4.**

a) Ta có công thức của este (A) no, đơn chức:  $C_nH_{2n}O_2$  ( $n \geq 2$ )

$$\text{Theo đề bài, ta có: } n_A = n_{O_2} = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow M_A = \frac{7,4}{0,1} = 74 \Leftrightarrow 14n + 32 = 74 \Rightarrow n = 3$$

Vậy công thức phân tử của (A) là:  $C_3H_6O_2$ .

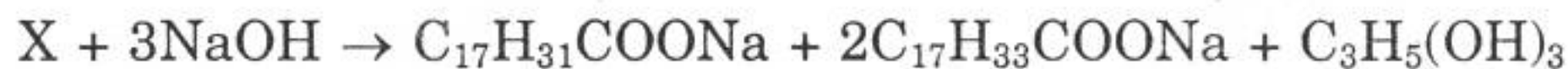
b)  $C_3H_6O_2$  được viết dưới dạng:  $RCOOR'$



$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{RCOONa} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow M_{RCOONa} = R + 67 = \frac{6,8}{0,1} = 68 \Rightarrow R = 1: \text{Hidro (H)}.$$

Vậy công thức cấu tạo đúng của A là:  $HCOOC_2H_5$  (etyl fomiat).

**Câu 5.**

$$\text{Ta có: } n_{C_{17}H_{31}COONa} = \frac{3,02}{302} = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{C_{17}H_{33}COONa} = 0,02 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{C_{17}H_{33}COONa} = 0,02 \times 304 = 6,08 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Mà: } n_{NaOH} = 3n_{\text{glixerol}} = 3 \cdot \frac{0,92}{92} = 0,03 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{NaOH} = 0,03 \cdot 40 = 1,2 \text{ (gam)}.$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

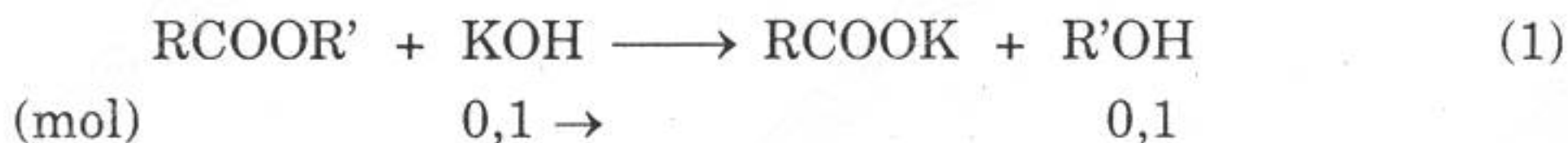
$$\begin{aligned} a = m_X &= m_{C_{17}H_{31}COONa} + m_{C_{17}H_{33}COONa} + m_{\text{glixerol}} - m_{NaOH} \\ &= 3,02 + 6,08 + 0,92 - 1,2 = 8,82 \text{ (gam)}. \end{aligned}$$

**Câu 6. Chọn C.**

Gọi công thức este đơn chức (X) là:  $RCOOR'$

$$\text{Ta có: } n_{KOH} = 0,1 \times 1 = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phản ứng:



$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{R'OH} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow M_{R'OH} = \frac{4,6}{0,1} = 46 \Rightarrow R' = 29 \Rightarrow C_2H_5-$$

Công thức phân tử của ancol (Y) là:  $C_2H_5OH$

Công thức cấu tạo của (X) là:  $CH_3COOC_2H_5$

(vì  $M_X = 88$ , etyl axetat).

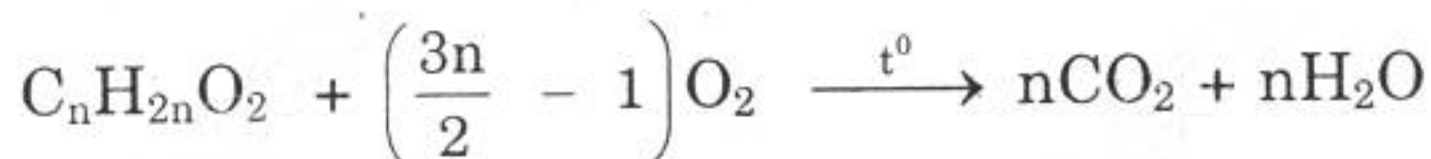
**Câu 7. Chọn B.**

Ta có:  $n_{\text{CO}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}$

và  $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2,7}{18} = 0,15 \text{ (mol)}$ .

Vì:  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow$  este là no, đơn chức.

Gọi công thức este no, đơn chức là:  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  ( $n \geq 2$ ).



(mol)  $\frac{0,15}{n} \quad \leftarrow 0,15$

Theo đề bài, ta có phương trình:

$$m_X = \frac{0,15}{n} \times (14n + 32) = 3,7$$

$$\Leftrightarrow 2,1n + 4,8 = 3,7n \Rightarrow n = 3$$

Vậy công thức phân tử của (X) là:  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .

**Câu 8. Chọn B.**

Gọi a là số mol của  $\text{CH}_3\text{COOH}$

và b là số mol của  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

Ta có:  $n_{\text{NaOH}} = \frac{4 \times 150}{100 \times 40} = 0,15 \text{ (mol)}$ .



(mol)  $a \rightarrow a$



(mol)  $b \rightarrow b$

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0,15 \\ 60a + 88b = 10,4 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được:  $a = 0,1$ ;  $b = 0,05$ .

Vậy:  $\%m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = \frac{0,05 \times 88}{10,4} \times 100\% = 42,3\%$ .

## CACBOHIDRAT

### BÀI 5. GLUCOZƠ

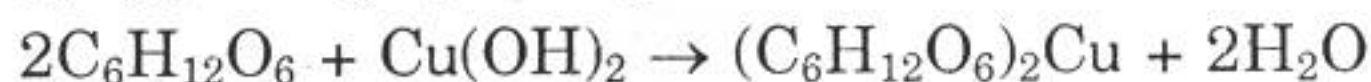
#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

##### I. Tính chất hóa học

##### 1) Tính chất của ancol đa chức

a) Tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ :

Ở nhiệt độ thường, glucozơ đã phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho phức đồng glucozơ  $\text{Cu}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2$  tương tự như glixerol.



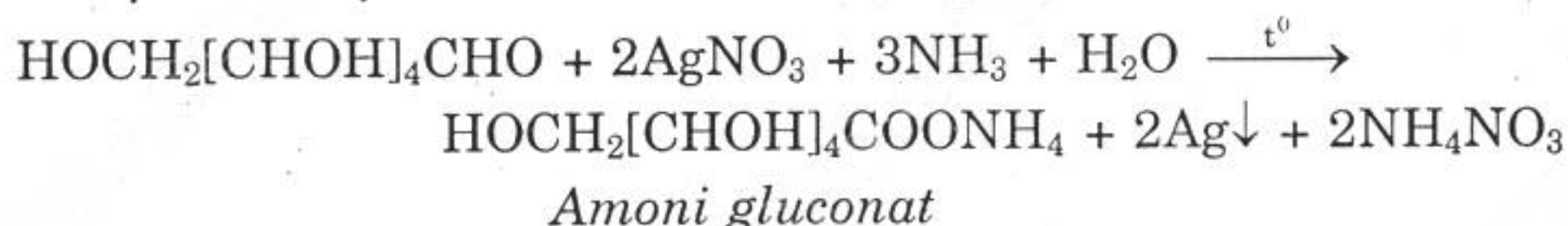
b) Phản ứng tạo este:

Glucozơ có thể tạo este chứa 5 gốc axit axetic trong phân tử khi tham gia phản ứng với anhidrit axetic  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$  khi có mặt piridin.

##### 2) Tính chất của andehit đơn chức

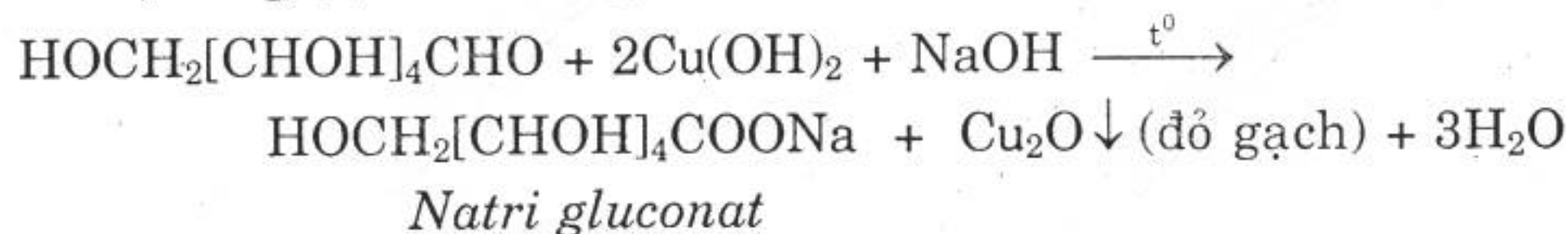
a) Oxi hóa glucozơ bằng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  (phản ứng tráng bạc):

Dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  đã oxi hóa glucozơ tạo thành muối amoni gluconat và bạc kim loại bám vào thành ống nghiệm.



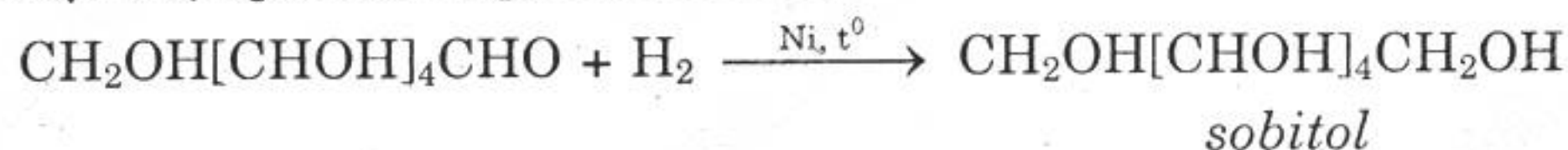
b) Oxi hóa bằng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong môi trường kiềm:

Trong môi trường kiềm,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  oxi hóa glucozơ tạo thành muối natri gluconat, đồng (I) oxit và  $\text{H}_2\text{O}$ .



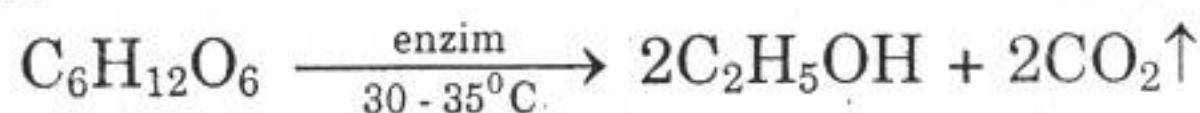
c) Khử glucozơ bằng hiđro:

Khi dẫn khí hiđro vào dung dịch glucozơ, đun nóng có Ni làm xúc tác, thu được một poliancol gọi là sobitol:



##### 3) Phản ứng lên men

Khi có enzym xúc tác, glucozơ trong dung dịch lên men cho ancol etylic và khí cacbonic:

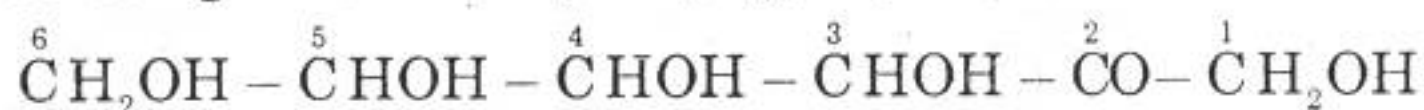


## II. Điều chế

Trong công nghiệp, glucozơ được điều chế bằng cách thủy phân tinh bột nhờ xúc tác là axit clohidric loãng hoặc enzym. Người ta cũng thủy phân xenlulozơ (trong vỏ bào, mùn cưa, ... nhờ xúc tác là axit clohidric đặc) thành glucozơ để làm nguyên liệu sản xuất ancol etylic (xem bài **tinh bột và xenlulozơ**).

## III. Đồng phân của glucozơ

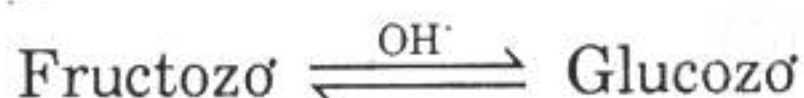
- Một trong các đồng phân của glucozơ có nhiều ứng dụng là fructozơ.
- Fructozơ có công thức cấu tạo dạng mạch hở là :



– Fructozơ là chất rắn kết tinh, không màu, dễ tan trong nước, có vị ngọt hơn đường mía, có nhiều trong quả ngọt như dứa, xoài, ... Đặc biệt trong mật ong có tới 40% fructozơ làm cho mật ong có vị ngọt gắt.

– Tương tự như glucozơ, fructozơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch phức  $\text{Cu}(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2$  màu xanh lam đặc trưng (tính chất của ancol đa chức), cộng hiđro cho poliancol  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$  (tính chất của nhóm cacbonyl).

– Tương tự glucozơ, fructozơ bị oxi hóa bởi dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  và với  $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$ . Đây là phản ứng của nhóm andehit xuất hiện do fructozơ chuyển thành glucozơ trong môi trường bazơ:



## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 25

### Câu 1. Chọn A.

Glucozơ và fructozơ đều tạo được dung dịch màu xanh lam đặc trưng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho phức  $(\text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_6)_2\text{Cu}$ .

### Câu 2. Chọn A.

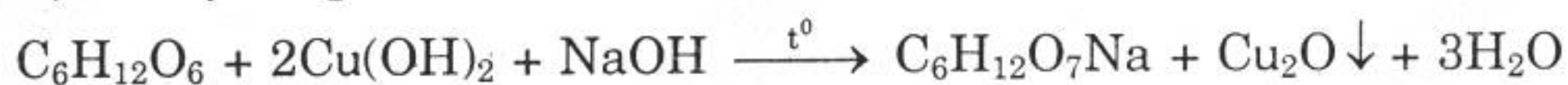
Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử.

Cho  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  lần lượt tác dụng với các mẫu thử trên.

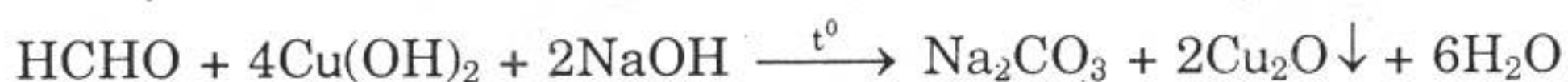
– Mẫu thử tạo dung dịch màu xanh lam đặc trưng là: glucozơ và glixerol (nhóm I).

– Hai mẫu thử không có hiện tượng: fomandehit và etanol (nhóm II).

Đun nhẹ hai chất ở nhóm I. Mẫu nào tạo kết tủa đỏ gạch là glucozơ, còn lại là glixerol.



Đun nhẹ hai chất ở nhóm II. Mẫu thử tạo kết tủa đỏ gạch là fomandehit.



– Còn lại là etanol.

### Câu 3.

– Cacbohidrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức thường có công thức chung là  $C_n(H_2O)_m$ .

– Có nhiều nhóm cacbohidrat, quan trọng nhất là 3 nhóm sau đây:

- Monosaccarit là nhóm cacbohidrat đơn giản nhất không thể thủy phân được. Thí dụ: glucozơ, fructozơ ( $C_6H_{12}O_6$ ).
- Disaccarit là nhóm cacbohidrat mà khi thủy phân sinh ra 2 phân tử monosaccarit.

*Thí dụ:* saccarozơ, mantozơ ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).

- Polisaccarit là nhóm cacbohidrat phức tạp mà khi thủy phân đến cùng sinh ra nhiều phân tử monosaccarit. Thí dụ: tinh bột, xenlulozơ ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>.

### Câu 4.

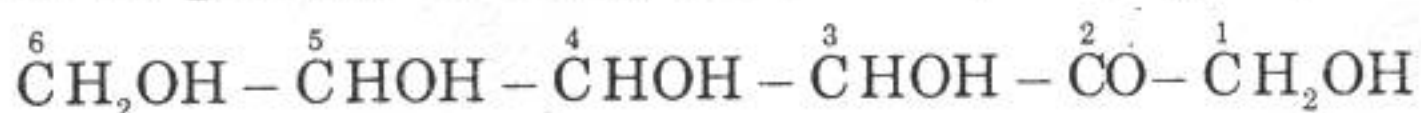
Các dữ kiện thực nghiệm:

– Khử hoàn toàn glucozơ cho hexan. Vậy có 6 nguyên tử C trong phân tử glucozơ tạo thành một mạch không phân nhánh.

– Glucozơ có phản ứng tráng bạc, còn khi tác dụng với nước brom tạo thành axit gluconic, chứng tỏ trong phân tử có nhóm  $-CH=O$ .

– Glucozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam đặc trưng, chứng tỏ phân tử glucozơ có nhiều nhóm  $-OH$  kề nhau.

– Glucozơ tạo este chứa 5 gốc axit  $CH_3COO-$ , vậy phân tử có 5 nhóm  $-OH$ . Phân tử glucozơ có công thức cấu tạo dạng mạch hở:



### Câu 5.

a) Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử. Nhúng quỳ tím lần lượt vào các mẫu thử trên:

– Mẫu thử làm quỳ tím hóa đỏ là axit axetic.

– Ba mẫu thử còn lại không có hiện tượng.

– Cho  $Cu(OH)_2$  lần lượt vào ba mẫu thử còn lại:

– Mẫu thử không có hiện tượng gì là etanol.

– Hai mẫu thử còn lại tạo dung dịch màu xanh lam đặc trưng, sau đó đun nhẹ hai dung dịch này:

- Dung dịch tạo kết tủa đỏ gạch là glucozơ.
- Dung dịch màu xanh lam đặc trưng là glixerol.

Cho  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và một ít kiềm lần lượt vào các mẫu thử trên và đun nhẹ.

- c) Cho giấy quỳ tím vào các dung dịch chứa các hóa chất trên, dung dịch nào chuyển màu quỳ tím thành đỏ là axit axetic. Sau đó, cho  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  vào ba mẫu thử còn lại.

- Đun nóng hai mẫu thử này, mẫu thử tạo kết tủa đỏ gạch là HCHO, còn lại là C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

Ta có:  $n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{36}{180} = 0,2 \text{ (mol)}.$

[illegible]

và  $n_{\text{AgNO}_3 \text{ cần dùng}} = 0,4 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{AgNO}_3} = 0,4 \times 170 = 68 \text{ (gam)}$ .

## A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

### 1) Công thức cấu tạo

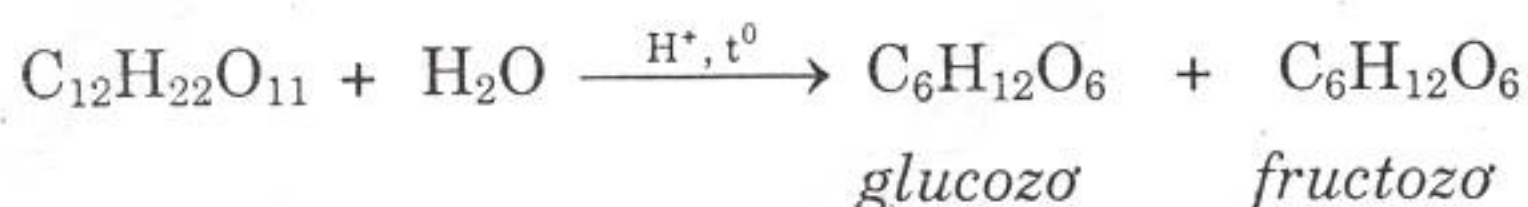
GIẢI BÀI TẬP HOÁ HỌC 12 – CƠ BẢN

## 2) Tính chất hóa học

a) Phản ứng của ancol đa chức với một số hiđroxit kim loại:

Trong dung dịch, saccarozơ phản ứng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch đồng saccarat màu xanh lam đặc trưng. Saccarozơ tác dụng với vôi sữa cho canxi saccarat không tan trong nước. Tính chất này được áp dụng trong quá trình sản xuất và tinh chế đường.

b) Phản ứng thủy phân:



Phản ứng thủy phân saccarozơ cũng xảy ra khi có xúc tác enzym.

## 3) Sản xuất

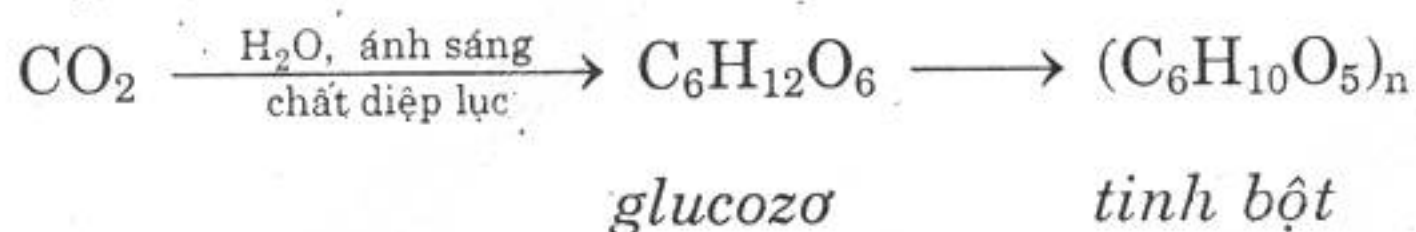
Saccarozơ được sản xuất từ cây mía, củ cải đường hoặc hoa thốt nốt.

## II. TINH BỘT, $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

### 1) Cấu tạo phân tử

Tinh bột thuộc loại polisaccarit, phân tử gồm nhiều mắt xích  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  liên kết với nhau và có công thức phân tử là  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ . Các mắt xích liên kết với nhau tạo thành hai dạng: dạng lò xo không phân nhánh gọi là amilozơ ( $\alpha$ -glucozơ), dạng lò xo phân nhánh gọi là amilopectin ( $\alpha$ -glucozơ).

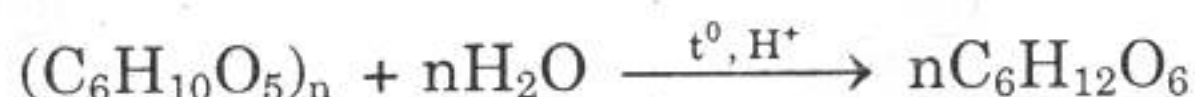
Tinh bột được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp.



## 2) Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân:

Đun nóng tinh bột trong dung dịch axit vô cơ loãng sẽ thu được glucozơ:



Trong cơ thể người và động vật, tinh bột bị thủy phân thành glucozơ nhờ các enzym.

b) Phản ứng màu với iot:

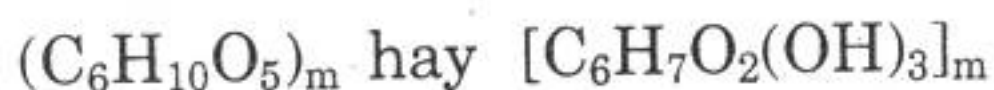
Do cấu tạo mạch ở dạng xoắn có lỗ rỗng, tinh bột hấp thụ iot cho màu xanh lục. Khi đun nóng thì màu xanh bị mất, để nguội thì màu xanh lại xuất hiện.

### III. XENLULOZƠ, $(C_6H_{10}O_5)_m$

#### 1) Cấu tạo phân tử

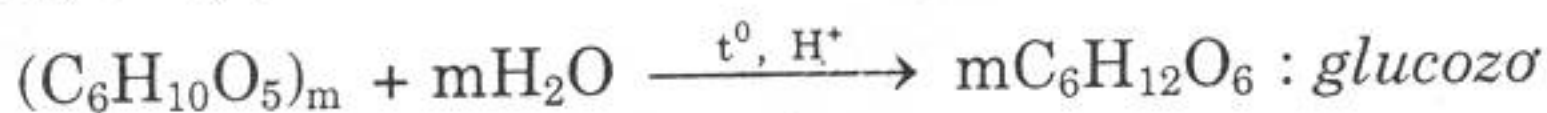
Xenlulozơ là một polisacacarit, phân tử gồm nhiều  $\beta$ -glucozơ liên kết với nhau tạo thành mạch kéo dài, có khối lượng phân tử rất lớn. Nhiều mạch xenlulozơ ghép lại với nhau tạo thành sợi xenlulozơ.

Khác với tinh bột, xenlulozơ chỉ có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi gốc  $C_6H_{10}O_5$  có 3 nhóm OH, nên có thể viết:

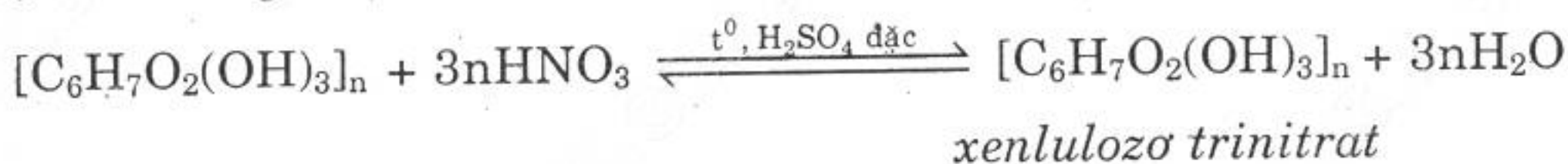


#### 2) Tính chất hóa học

a) Phản ứng thủy phân:



b) Phản ứng este hóa với axit nitric:

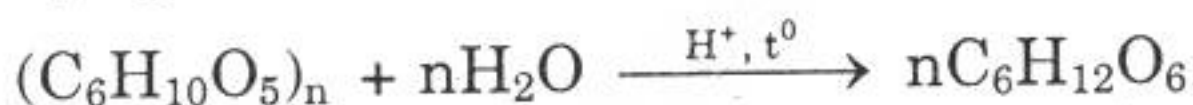


Xenlulozơ trinitrat rất dễ cháy và nổ mạnh không sinh ra khói nên nó được dùng làm thuốc súng không khói.

### B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 33 – 34

#### Câu 1. Chọn B.

Thủy phân xenlulozơ trong dung dịch axit vô cơ loãng và đun nóng sẽ thu được glucozơ.



#### Câu 2.

- a) S
- b) Đ
- c) S
- d) Đ

#### Câu 3.

a) So sánh tính chất vật lý:

– *Khác nhau:* saccarozơ và glucozơ đều dễ tan trong nước; tinh bột và xenlulozơ đều không tan trong nước.

Glucozơ ở dạng tinh thể, saccarozơ ở dạng kết tinh, xenlulozơ ở dạng sợi, tinh bột ở dạng bột vô định hình.

– *Giống nhau:* cả 4 chất đều là chất rắn.

*b) Mối liên quan về cấu tạo:*

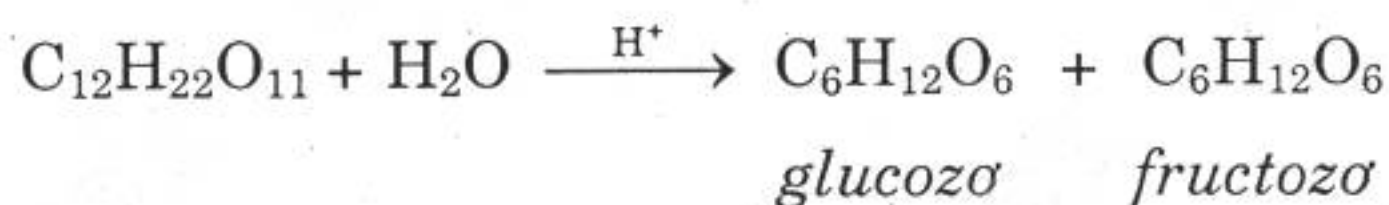
– Saccarozơ là một disaccarit được cấu tạo từ một gốc glucozơ và một gốc fructozơ liên kết với nhau qua nguyên tử oxi.

– Tinh bột thuộc loại polisaccarit, phân tử gồm nhiều mắt xích  $C_6H_{10}O_5$  liên kết với nhau, các mắt xích liên kết với nhau tạo thành hai dạng: dạng lò xo không phân nhánh gọi là amilozơ, dạng lò xo phân nhánh gọi là amilopectin. Amilozơ được tạo thành từ các gốc  $\alpha$ -glucozơ liên kết với nhau thành mạch dài, xoắn lại với nhau và có phân tử khối lớn. Còn amilopectin có cấu tạo mạng không gian gồm các mắt xích  $\alpha$ -glucozơ tạo nên.

– Xenlulozơ là một polisaccarit, phân tử gồm nhiều gốc  $\beta$ -glucozơ liên kết với nhau tạo thành mạch kéo dài, có phân tử khối rất lớn.

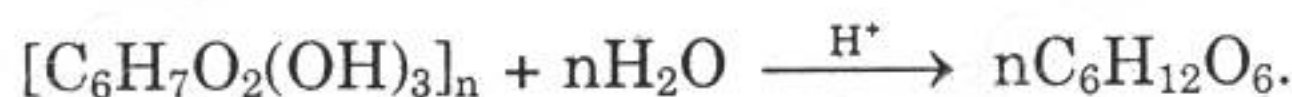
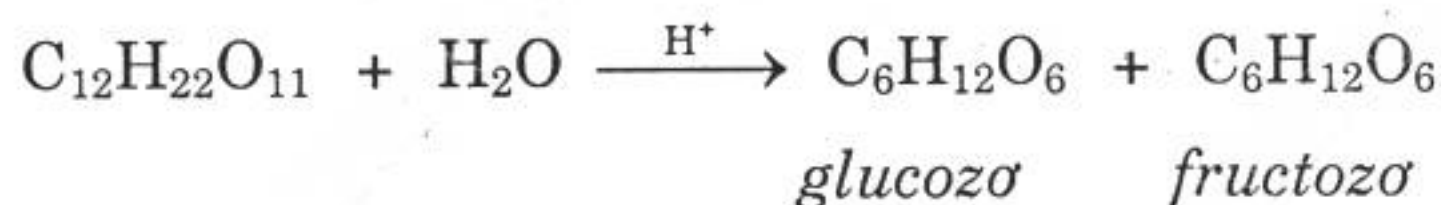
**Câu 4.**

Tính chất hóa học giống nhau:

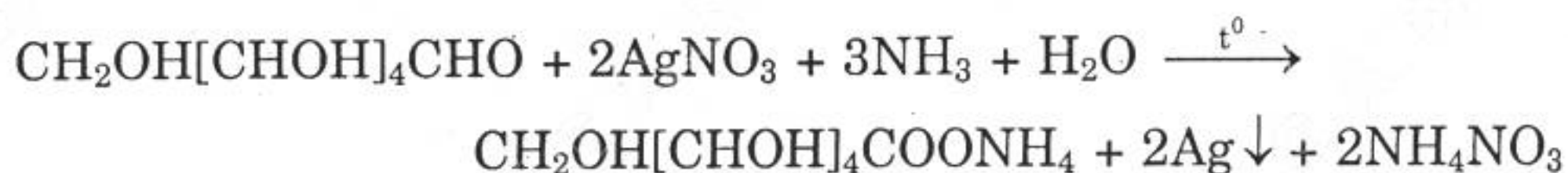
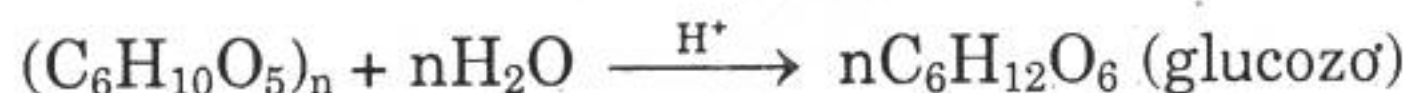


**Câu 5.**

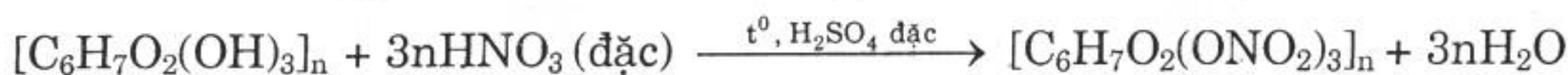
a) Phản ứng thủy phân của saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ.



b) Thủy phân tinh bột, sau đó cho tác dụng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ .

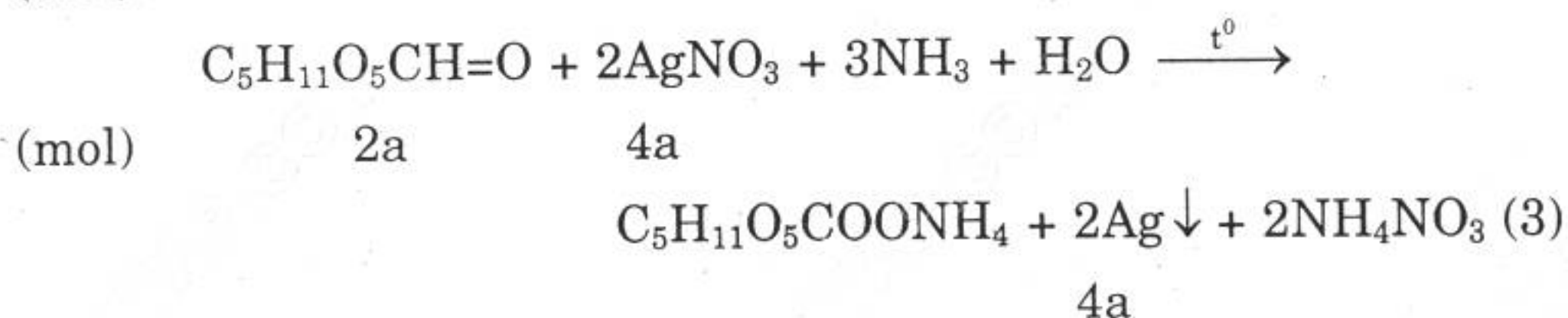
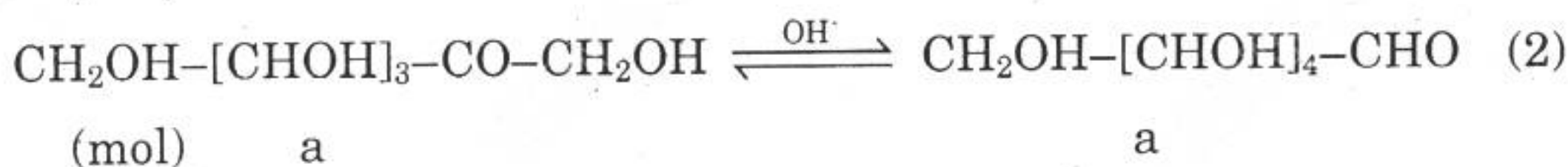
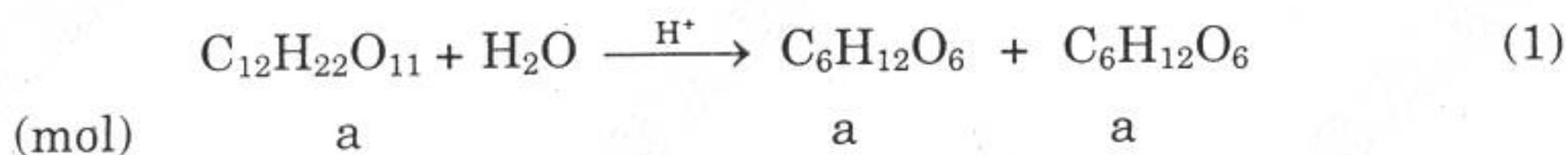


c) Đun nóng xenlulozơ với hỗn hợp  $HNO_3/H_2SO_4$  đặc.



**Câu 6.**

Ta có:  $n_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{100}{324} = a \text{ (mol)}$



Từ (1), (2) và (3) suy ra:  $m_{AgNO_3} = \frac{4 \times 100}{342} \times 170 = 198,83 \text{ (gam)}$

và  $m_{Ag} = \frac{4 \times 100}{342} \times 108 = 126,31 \text{ (gam)}.$

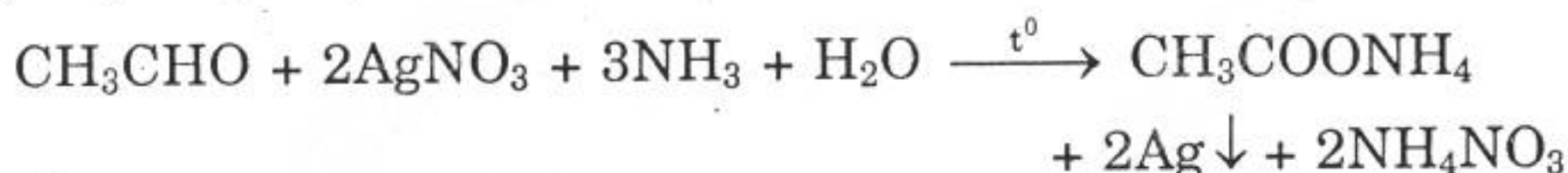
**BÀI 7. LUYỆN TẬP: CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA CACBOHIDRAT**  
**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 36 - 37**

**Câu 1. Chọn A.**

**Câu 2. Chọn B.**

**Câu 3.**

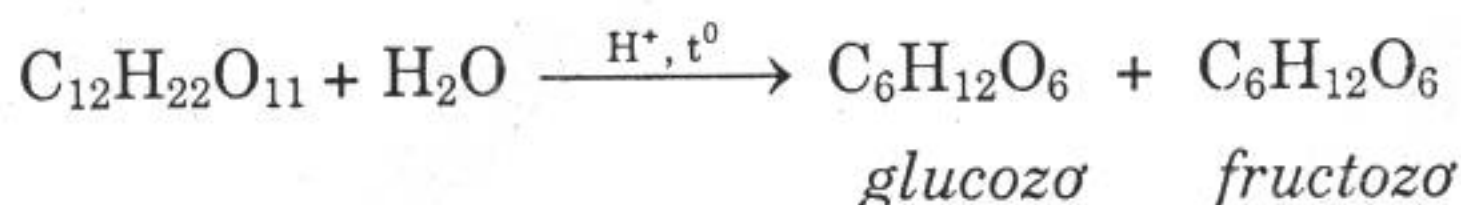
a) –  $AgNO_3/NH_3$  nhận biết andehit axetic.



–  $Cu(OH)_2$  phân biệt được glucozơ và glixerol khi đun nhẹ.

b) –  $Cu(OH)_2$  trong môi trường kiềm phân biệt được glucozơ.

– Thủy phân hai chất còn lại rồi thực hiện phản ứng tráng gương, phân biệt được saccarozơ.

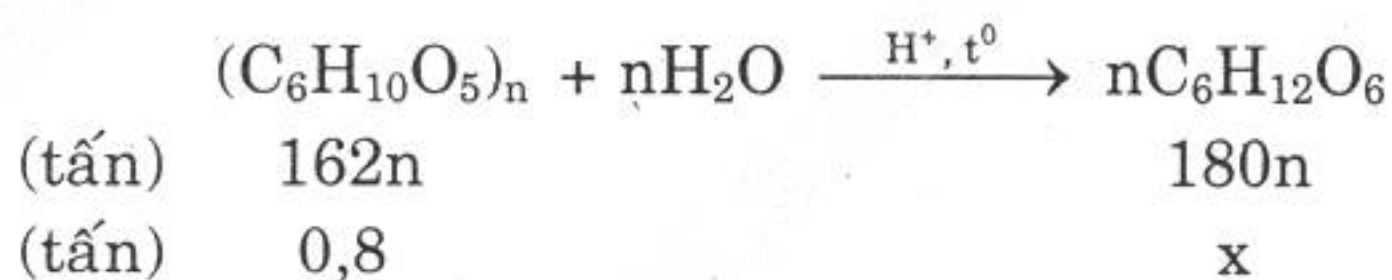


c) – Dùng iot nhận biết hồ tinh bột vì có màu xanh lục.

– Dùng  $AgNO_3/NH_3$  để phân biệt andehit axetic.

– Còn lại là saccarozơ.

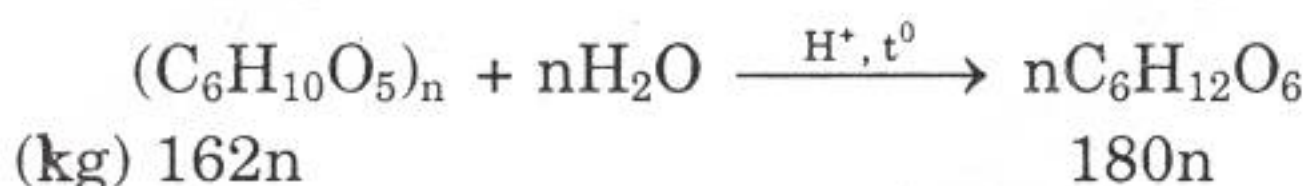
**Câu 4.** Khối lượng tinh bột là:  $1 \times \frac{80}{100} = 0,8$  (tấn)



Vì  $\text{H} = 75\% \Rightarrow m_{\text{glucozơ thu được}} = x = \frac{0,8 \times 180n}{162n} \times \frac{75}{100} \approx 0,667$  (tấn).

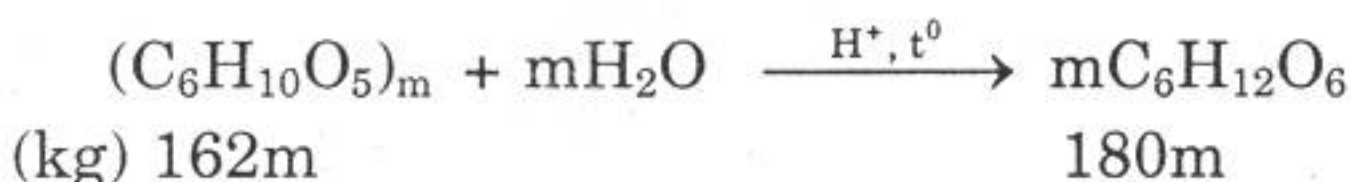
**Câu 5.**

a) Khối lượng tinh bột có trong 1 kg gạo là:  $\frac{1 \times 80}{100} = 0,8$  (kg).

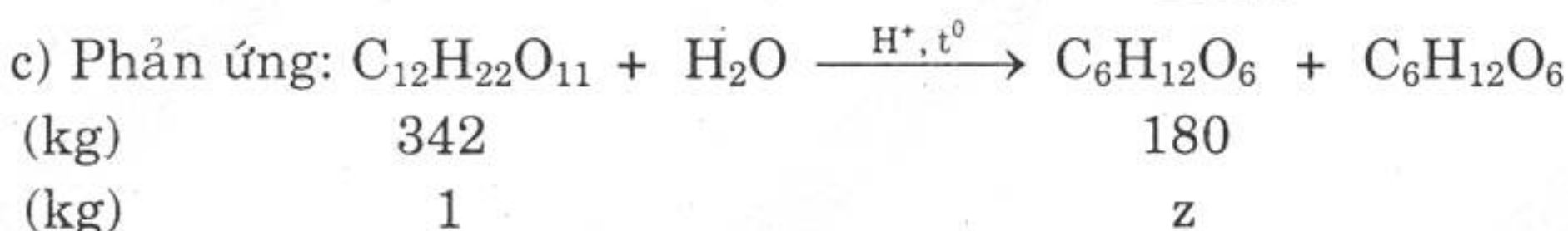


(kg) 0,8  $\Rightarrow x = \frac{0,8 \times 180n}{162n} = 0,8889$  (kg)

b) Khối lượng xenlulozơ trong 1 kg mùn cưa là:  $\frac{1 \times 50}{100} = 0,5$  (kg).



(kg) 0,5  $\Rightarrow y = \frac{0,5 \times 180m}{162m} = 0,556$  (kg).



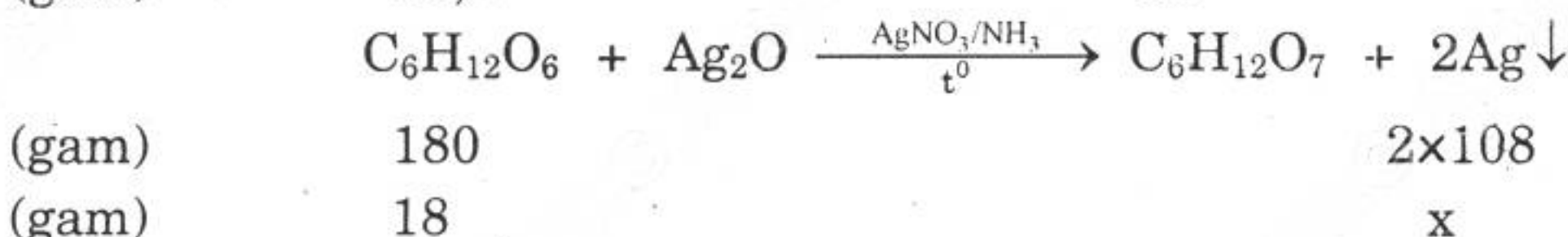
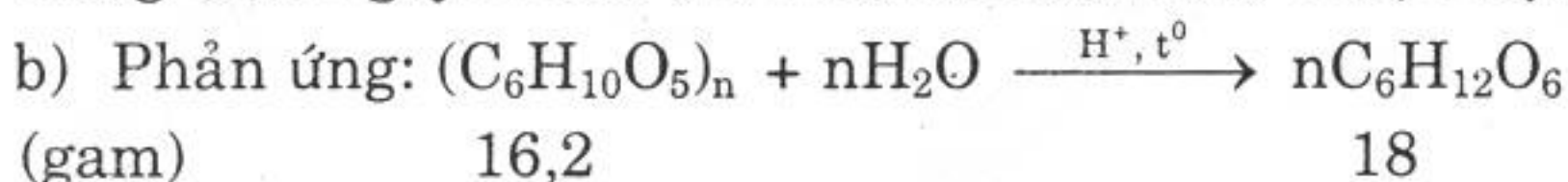
$\Rightarrow z = \frac{1 \times 180}{342} = 0,5263$  (kg).

**Câu 6.** a) Ta có:  $m_{\text{C}} = \frac{13,44}{22,4} \times 12 = 7,2$  (gam);  $m_{\text{H}} = \frac{9}{18} \times 2 = 1$  (gam)

và  $m_{\text{O}} = 16,2 - (7,2 + 1) = 8$  (gam).

Lập tỉ lệ  $x : y : z = \frac{7,2}{12} : \frac{1}{1} : \frac{8}{16} = 1,2 : 2 : 1 = 6 : 10 : 5$

Công thức nguyên của (X) :  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  và (X) thuộc loại polisaccarit.



Vì  $\text{H} = 80\% \Rightarrow m_{\text{Ag thực tế}} = \frac{18 \times 2 \times 108}{180} \times \frac{80}{100} = 17,28$  (gam).

## AMIN-AMINOAXIT VÀ PROTEIN

## BÀI 8. AMIN

## A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

## I. Khái niệm, phân loại và danh pháp

### 1) Khái niệm và phân loại

Khi thay thế nguyên tử H trong phân tử  $\text{NH}_3$  bằng gốc hiđrocacbon ta thu được hợp chất amin.

Thí dụ:  $\text{NH}_3$        $\text{CH}_3\text{NH}_2$        $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$        $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$   
amoniac      metylamin      phenylamin      đimetylamin

a) Theo gốc hiđrocacbon, ta có: amin béo như  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ , ...  
hay amin thơm như  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$ , ...

b) Theo bậc của amin (Bậc amin thường được tính bằng số gốc hiđrocacbon liên kết với nguyên tử nitơ), ta có: amin bậc một như  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ , amin bậc hai như  $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$ , amin bậc ba như  $\text{N(CH}_3)_3$ .

## 2) Danh pháp

Tên của các amin thường được gọi theo tên gốc-chức (gốc hiđrocacbon với chức amin) và tên thay thế.

## II. Tính chất hóa học

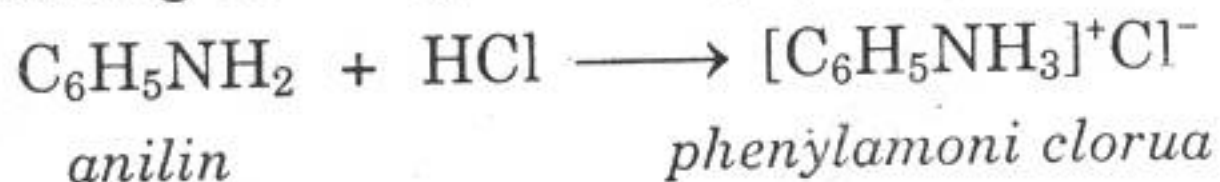
### 1) Tính bazơ

– Metylamin và propylamin cũng như nhiều amin khác khi tan trong nước đã phản ứng với nước tương tự  $\text{NH}_3$ , sinh ra ion  $\text{OH}^-$ .

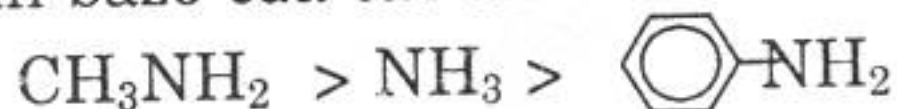


- Anilin và các amin thơm phản ứng rất kém với nước.

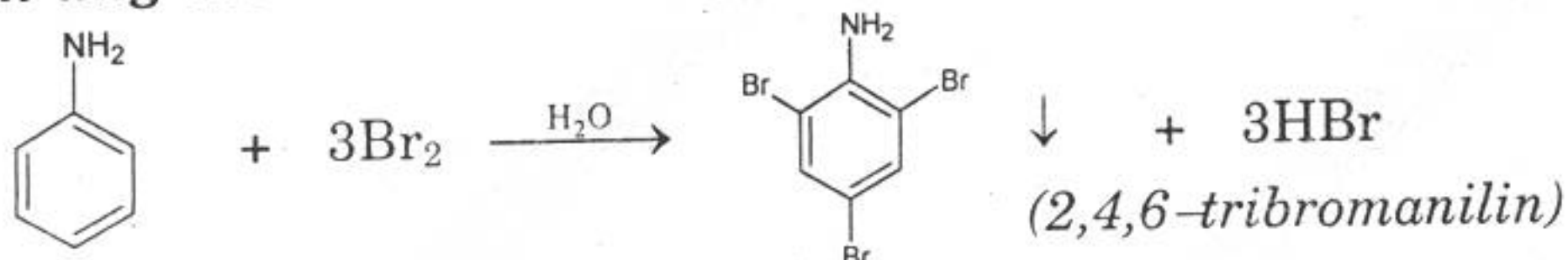
- Các amin phản ứng dễ dàng với dung dịch axit, tạo muối amoni.



– Có thể so sánh tính bazơ của các amin như sau:



## 2) Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin



Phản ứng này dùng để nhận biết anilin.

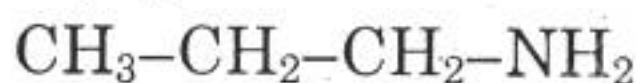
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 44

Câu 1. Chọn C.

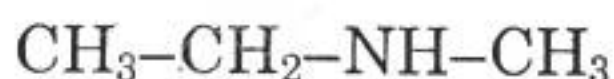
Câu 2. Chọn D.

Câu 3.

a)  $C_3H_9N$ :

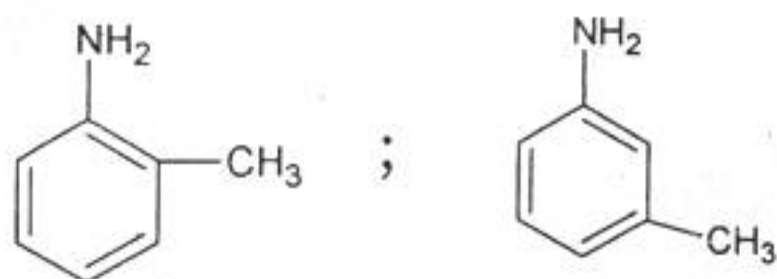


propylamin (amin bậc I)  
(hay propan-1-amin)

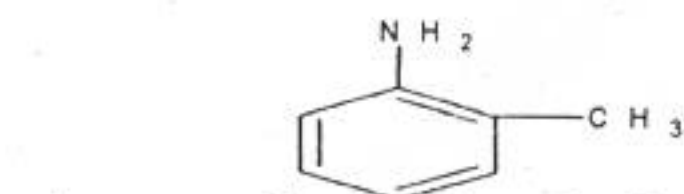


etyl metylamin (amin bậc II)  
(hay N-metyletanamin)

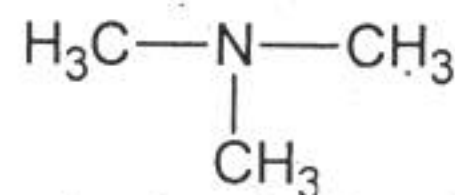
b)  $C_7H_9N$ :



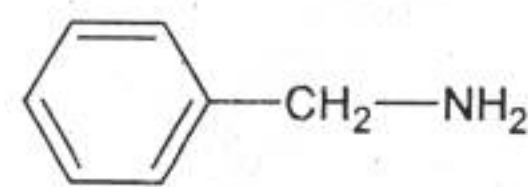
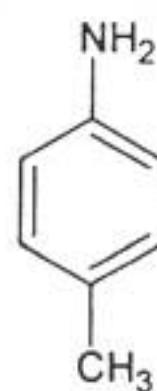
amin bậc I



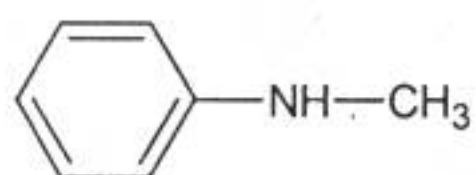
isopropylamin (amin bậc I)  
(hay propan-2-amin)



trimetylamin (amin bậc III)



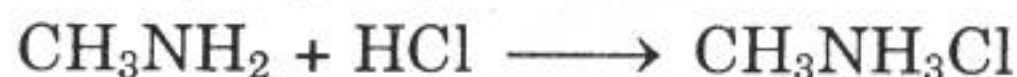
benzylamin



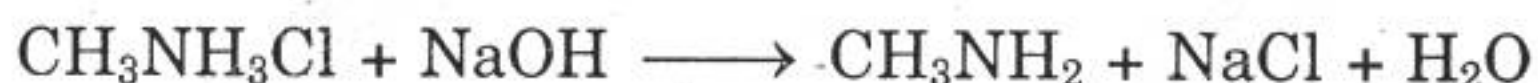
: amin bậc II (metylphenylamin)

Câu 4.

a) – Dẫn hỗn hợp vào dung dịch HCl dư thì  $CH_4$  bay ra ở dạng tinh khiết, còn  $CH_3NH_2$  bị hấp thụ.



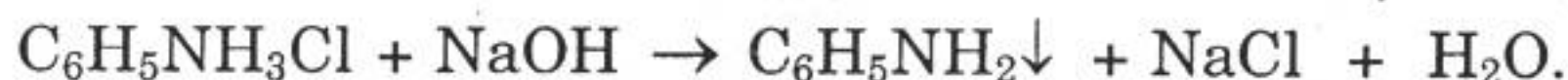
– Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch thu được thì khí metylamin thoát ra ở dạng tinh khiết.



b) – Cho dung dịch HCl dư vào và chiết thì thu được dung dịch chứa  $C_6H_5NH_3Cl$ .



– Cho NaOH vào dung dịch vừa thu được thì anilin sẽ tái tạo trở lại.



– Cho dung dịch NaOH vào 2 chất đã chiết tách, khuấy đều rồi chiết thì thu được dung dịch chứa  $C_6H_5ONa$ .

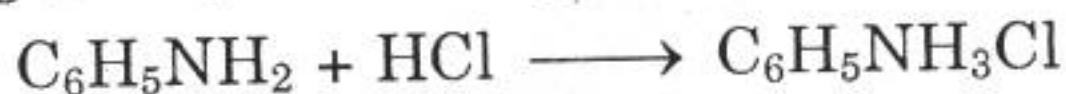


– Dẫn khí  $CO_2$  dư vào dung dịch vừa thu được thì phenol tái tạo trở lại.



**Câu 5.**

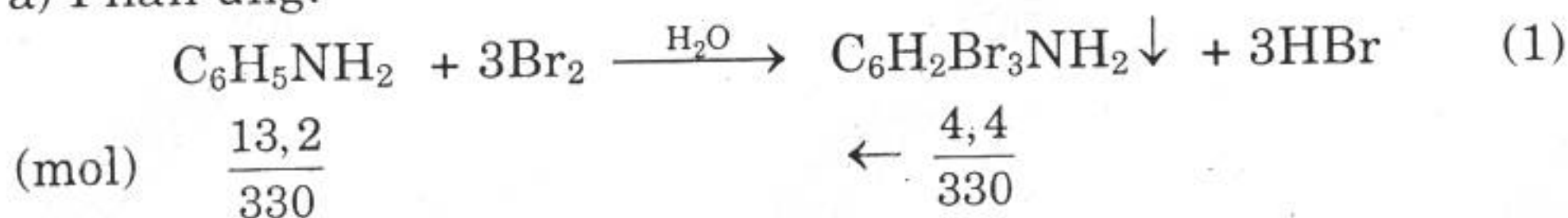
a) Rửa lọ đã đựng anilin, ta nên dùng dung dịch HCl vì anilin tan tốt.



b) Để khử mùi tanh của cá, ta thêm ít ancol etylic vào ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  có độ từ  $25^\circ$  đến  $30^\circ$ ). Ancol có khả năng hòa tan tốt hợp chất trimetylamin và các chất đồng đẳng của nó. Ở nhiệt độ cao (khi nấu cá) các hợp chất tạo thành đều bay hơi do vậy mà cá sau khi nấu sẽ không còn mùi tanh nữa. Hoặc cũng có thể dùng giấm.

**Câu 6.**

a) Phản ứng:



Ta có:  $n_{\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2} = \frac{4,4}{330}$  (mol).

Từ (1)  $\Rightarrow n_{\text{Br}_2} = \frac{13,2}{330}$  (mol)

$$\Rightarrow m_{\text{ddBr}_2} = \frac{\frac{13,2}{330} \times 160}{3\%} \times 100\% = 213,33 \text{ (gam)}$$

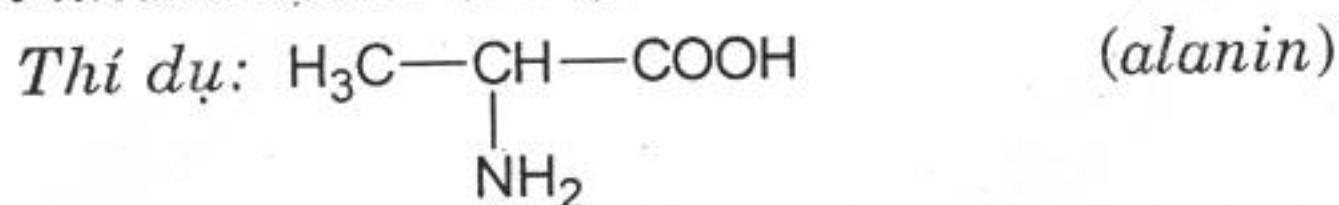
Mà:  $m_{\text{dd}} = V \times D \Rightarrow V_{\text{ddBr}_2} = \frac{213,33}{1,3} = 164,4 \text{ (ml)}.$

b) Ta có:  $n_{\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2} = \frac{6,6}{330} = 0,02 \text{ (mol)}.$

Từ (1)  $\Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2} = 0,02 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2} = 0,02 \times 93 = 1,86 \text{ (gam)}.$

**BÀI 9. AMINOAXIT****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****I. Khái niệm**

Aminoaxit là loại hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino ( $\text{NH}_2$ ) và nhóm cacboxyl ( $\text{COOH}$ ).



Tên gọi của các aminoaxit xuất phát từ tên axit cacboxylic tương ứng (tên hệ thống, tên thường) có thêm tiếp đầu ngữ amino và số hoặc chữ cái Hy Lạp ( $\alpha, \beta, \dots$ ) chỉ vị trí của nhóm  $\text{NH}_2$  trong mạch, gọi là tên thay thế, tên bán hệ thống. Ngoài ra, các  $\alpha$ -aminoaxit có trong thiên nhiên thường được gọi bằng tên riêng (tên thường).

## II. Cấu tạo phân tử và tính chất hóa học

### 1) Cấu tạo phân tử

Phân tử aminoaxit có nhóm cacboxyl (COOH) thể hiện tính axit và nhóm amino (NH<sub>2</sub>) thể hiện tính bazơ nên thường tương tác với nhau tạo ra ion lưỡng cực:  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COO}^-$

*Dạng phân tử*

*dạng ion lưỡng cực*

Do đó, các aminoaxit là những hợp chất ion nên ở điều kiện thường là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước và có nhiệt độ nóng chảy cao.

### 2) Tính chất hóa học

a) *Tính chất lưỡng tính:*



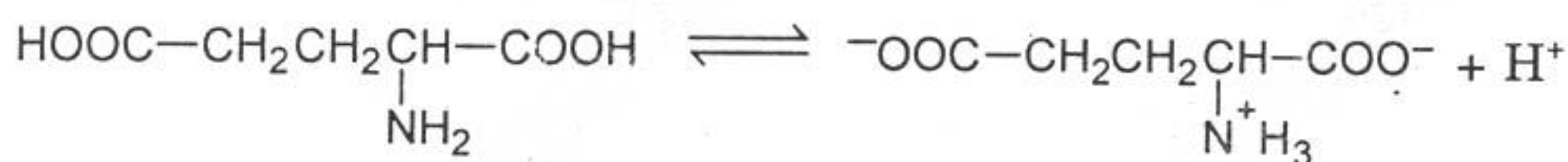
b) *Tính axit – bazơ của dung dịch aminoaxit:*

Trong dung dịch, glyxin có cân bằng:



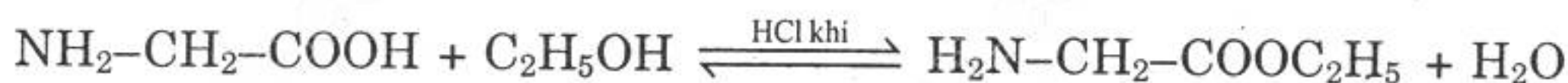
$\Rightarrow$  không làm đổi màu quỳ tím.

Axit glutamic có cân bằng:



$\Rightarrow$  làm quỳ tím hóa hồng.

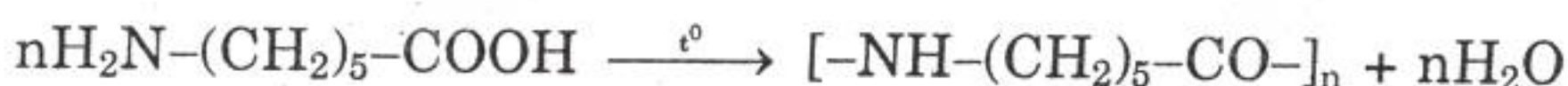
### 3) Phản ứng riêng của nhóm -COOH (phản ứng este hóa)



Thực ra, este hình thành dưới dạng muối:  $\text{Cl}^-\text{H}_3\overset{+}{\text{N}}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

### 4) Phản ứng trùng ngưng

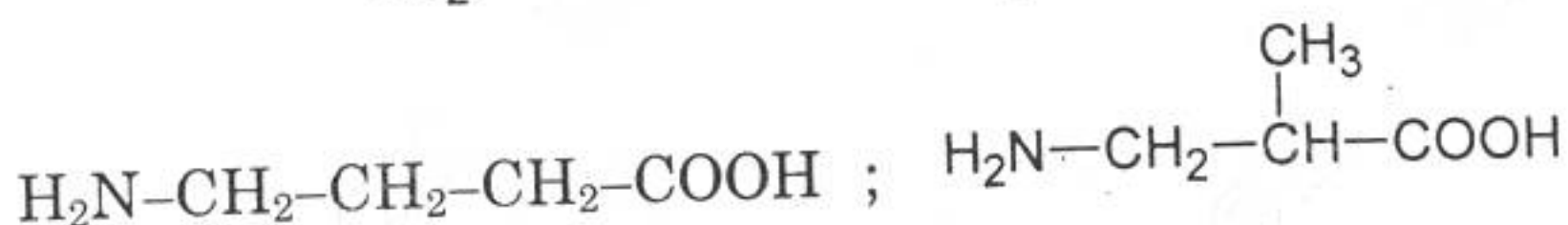
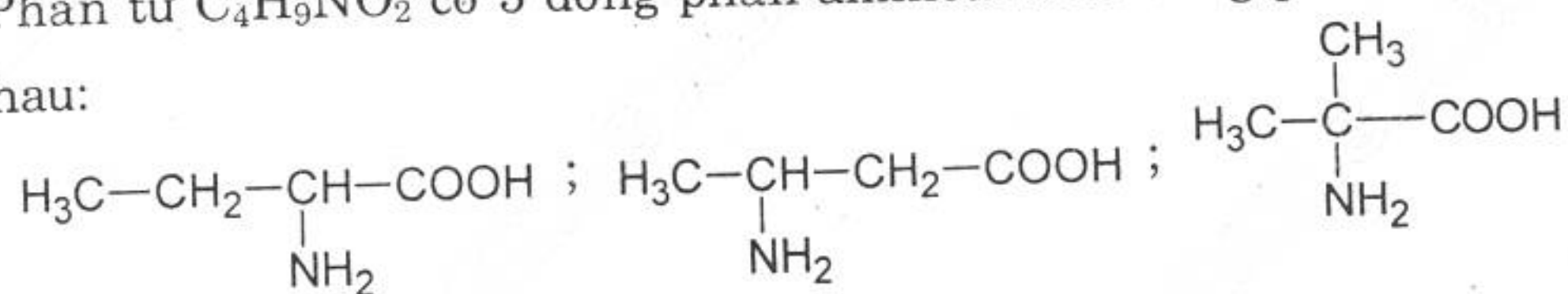
Khi đun nóng các  $\epsilon$ -hoặc  $\omega$ -aminoaxit tham gia phản ứng trùng ngưng tạo ra polime thuộc loại poliamit:



## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 48

### Câu 1. Chọn C.

Phân tử  $C_4H_9NO_2$  có 5 đồng phân aminoaxit là đồng phân cấu tạo của nhau:



### Câu 2. Chọn D.

- $CH_3CH_2COOH$ : làm quỳ tím hóa đỏ.
- $CH_3(CH_2)_3NH_2$ : làm quỳ tím hóa xanh.
- $H_2NCH_2COOH$ : không đổi màu quỳ tím.

### Câu 3.

Xét 100 gam (X):

$$\Rightarrow m_C = 40,45 \text{ (gam)}; m_H = 7,86 \text{ (gam)}; m_N = 15,73 \text{ (gam)}$$

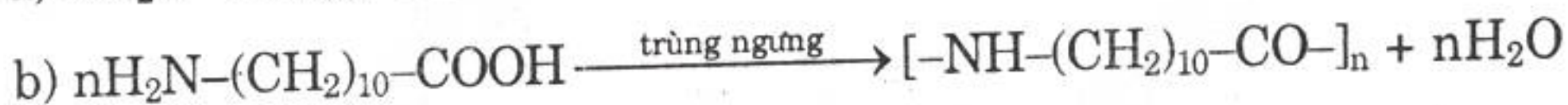
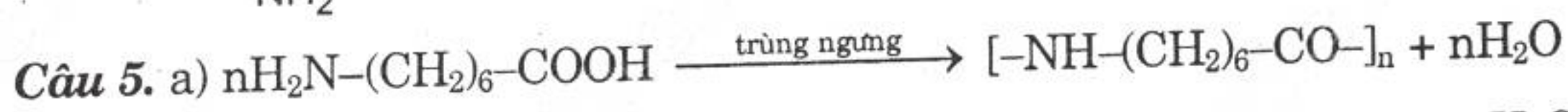
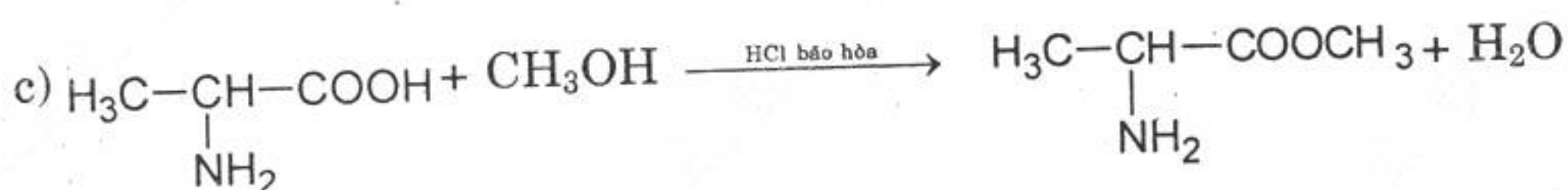
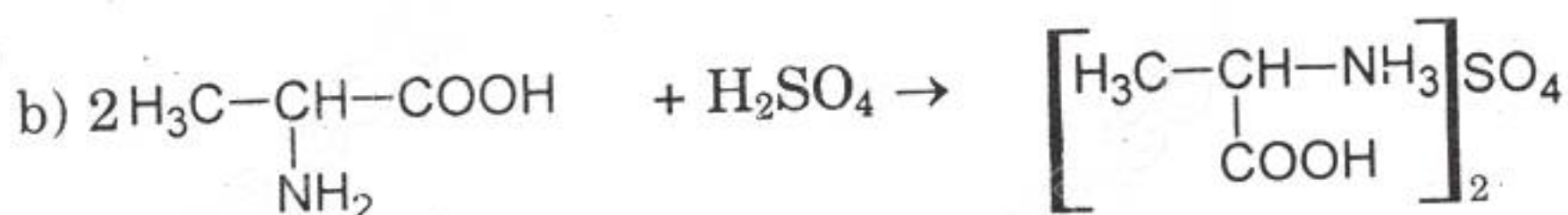
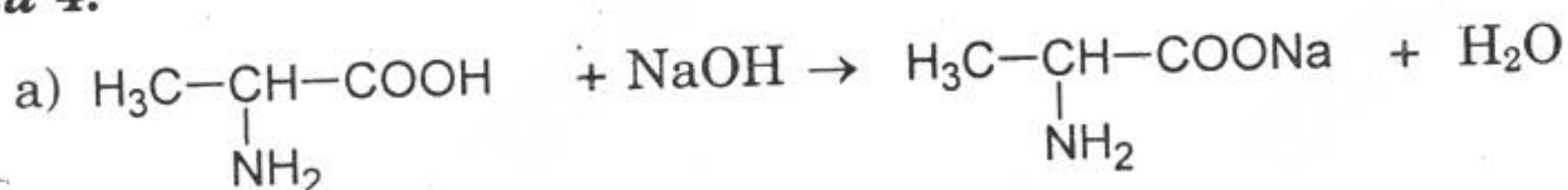
$$\text{và } m_O = 100 - (40,45 + 7,86 + 15,73) = 35,96 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Lập tỷ lệ } x : y : z : t = \frac{40,45}{12} : \frac{7,86}{1} : \frac{35,96}{16} : \frac{15,73}{14} = 2 : 5 : 2 : 1$$

Vì CTPT trùng với công thức nguyên nên CTPT (X):  $C_2H_5O_2N$ .

Công thức cấu tạo của (X):  $H_2N-CH_2-COOH$ : glyxin.

### Câu 4.



### Câu 6.

Theo đề:  $M_A = 44,5 \times 2 = 89$  (gam).

Sơ đồ:  $A + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$

Ta có:  $m_C = \frac{13,2 \times 12}{44} = 3,6$  (gam);  $m_H = \frac{6,3 \times 2}{18} = 0,7$  (gam);

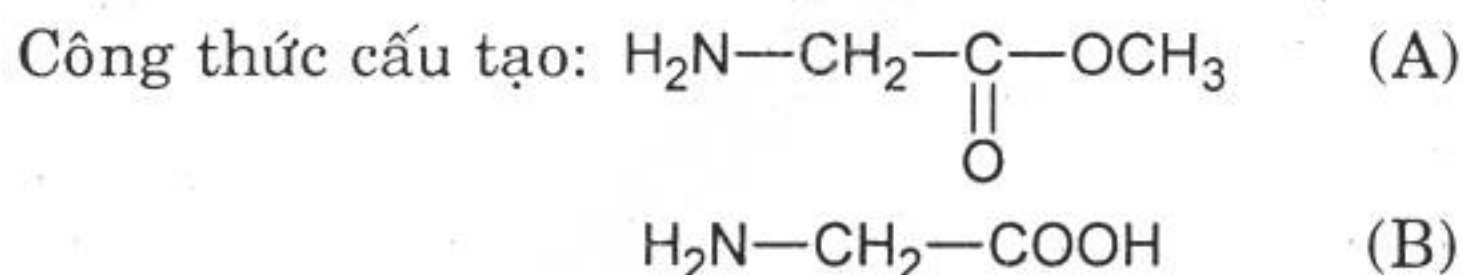
$m_N = \frac{1,12 \times 28}{22,4} = 1,4$  (gam) và  $m_O = 8,9 - (3,6 + 0,7 + 1,4) = 3,2$  (gam).

Gọi công thức tổng quát của A là  $C_xH_yO_zN_t$  ( $x, y, z, t \in \mathbb{N}$ ).

$$\begin{aligned} \text{Lập tỉ lệ } x : y : z : t &= \frac{3,6}{12} : \frac{0,7}{1} : \frac{3,2}{16} : \frac{1,4}{14} \\ &= 0,3 : 0,7 : 0,2 : 0,1 = 3 : 7 : 2 : 1 \end{aligned}$$

Công thức nguyên của A là  $(C_3H_7O_2N)_n$ .

Mà  $M_A = (C_3H_7O_2N)_n = 89 \Rightarrow n = 1$ . Vậy CTPT của A là  $C_3H_7O_2N$ .



## BÀI 10. PEPTIT VÀ PROTEIN

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. PEPTIT

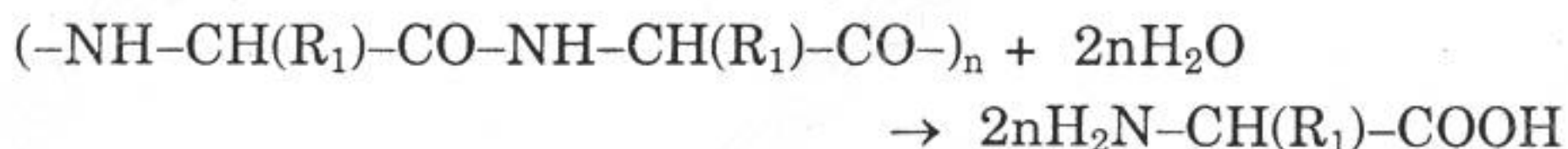
##### 1) Khái niệm

*Peptit là loại hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc  $\alpha$ -aminoaxit liên kết với nhau bởi các liên kết peptit.*

*Liên kết peptit là liên kết  $-CO-NH-$  giữa hai đơn vị  $\alpha$ -aminoaxit. Nhóm  $-CO-NH-$  giữa 2 đơn vị  $\alpha$ -aminoaxit được gọi là nhóm peptit.*

##### 2) Tính chất hóa học

a) *Phản ứng thủy phân:* Peptit có thể bị thủy phân hoàn toàn thành các  $\alpha$ -aminoaxit nhờ xúc tác axit hoặc bazơ:



**Chú ý:** *Peptit có thể bị thủy phân không hoàn toàn thành các peptit ngắn hơn nhờ xúc tác axit hoặc bazơ và đặc biệt nhờ các enzym có tác dụng xúc tác đặc hiệu vào một liên kết peptit nhất định nào đó.*

b) *Phản ứng màu biure:* Trong môi trường kiềm,  $Cu(OH)_2$  tác dụng với peptit cho màu tím. Đó là màu của hợp chất phức giữa peptit có từ 2 liên kết peptit trở lên với ion đồng.

## II. PROTEIN

1) **Khái niệm:** Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

Protein được phân thành hai loại: protein đơn giản và protein phức tạp.

### 2) Tính chất hóa học

– Tương tự như peptit, protein bị thủy phân nhờ xúc tác axit, bazơ hoặc enzym sinh ra các chuỗi peptit và cuối cùng thành các  $\alpha$ -aminoaxit.

– Protein có phản ứng màu biure với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Màu tím đặc trưng xuất hiện là màu của sản phẩm phức tạp giữa protein và ion  $\text{Cu}^{2+}$ . Đây là một trong các phản ứng dùng để nhận biết protein.

## III. KHÁI NIỆM VỀ ENZIM VÀ AXIT NUCLEIC

### 1) Enzim

a) *Khái niệm:*

Enzim là những chất hầu hết có bản chất protein, có khả năng xúc tác cho các quá trình hóa học, đặc biệt trong cơ thể sinh vật.

b) *Đặc điểm của xúc tác enzim:*

Có hai đặc điểm:

– Hoạt động xúc tác của enzim có tính chọn lọc rất cao: mỗi enzim chỉ xúc tác cho một sự chuyển hóa nhất định.

– Tốc độ phản ứng nhờ xúc tác enzim rất lớn, thường lớn gấp từ  $10^9$  đến  $10^{11}$  lần tốc độ của cùng phản ứng nhờ xúc tác hóa học.

### 2) Axit nucleic

a) *Khái niệm:*

Axit nucleic là polieste của axit photphoric và pentozơ (monosaccarit có 5C); mỗi pentozơ lại liên kết với một bazơ nitơ (đó là các hợp chất dị vòng chứa nitơ được kí hiệu là A, X, G, T, U).

b) *Vai trò của axit nucleic:*

– Axit nucleic có vai trò quan trọng nhất trong các hoạt động sống của cơ thể, như sự tổng hợp protein, sự chuyển các thông tin di truyền.

– AND chứa các thông tin di truyền.

– ARN chủ yếu nằm trong tế bào chất, nó tham gia vào quá trình giải mã thông tin di truyền.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 55

**Câu 1. Chọn B.**

**Câu 2. Chọn C.**

Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử và cho  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  vào lần lượt các mẫu thử trên:

- Glucozơ tạo kết tủa đỏ gạch (đun nóng).
- Glixerol tạo dung dịch xanh lam đặc trưng.
- Lòng trắng trứng tạo dung dịch màu tím (phản ứng biure).
- Etanol không có hiện tượng gì.

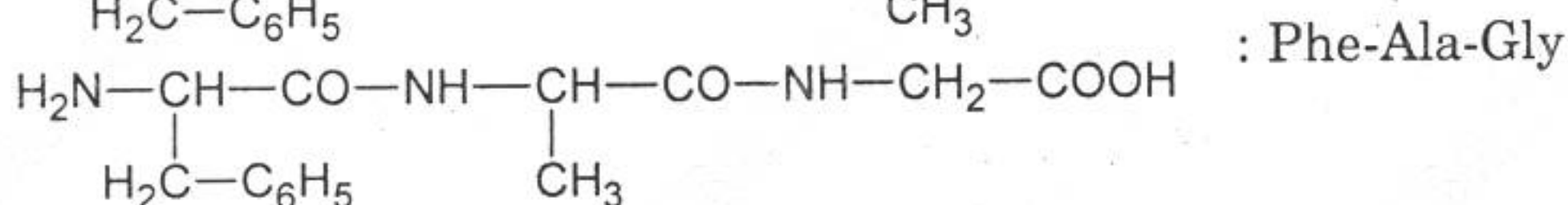
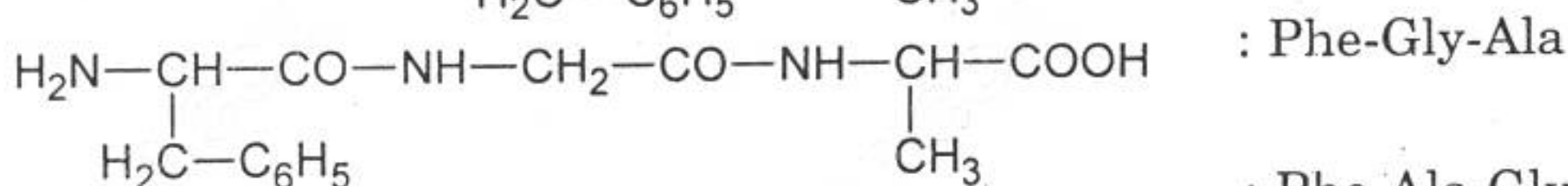
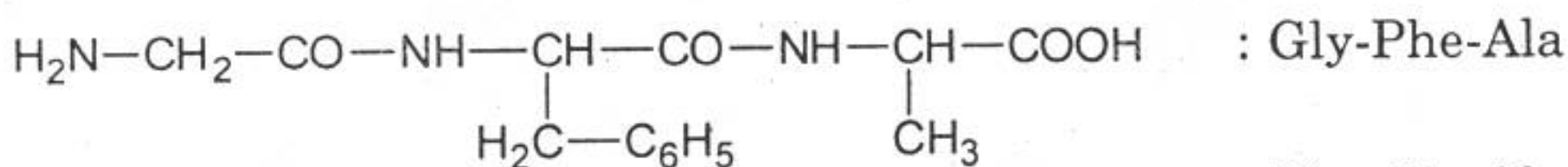
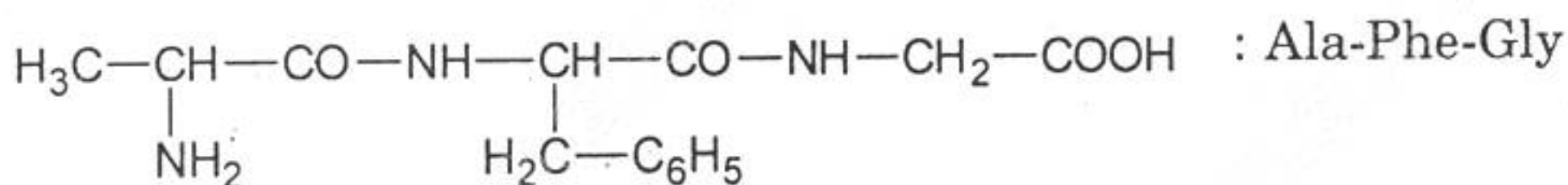
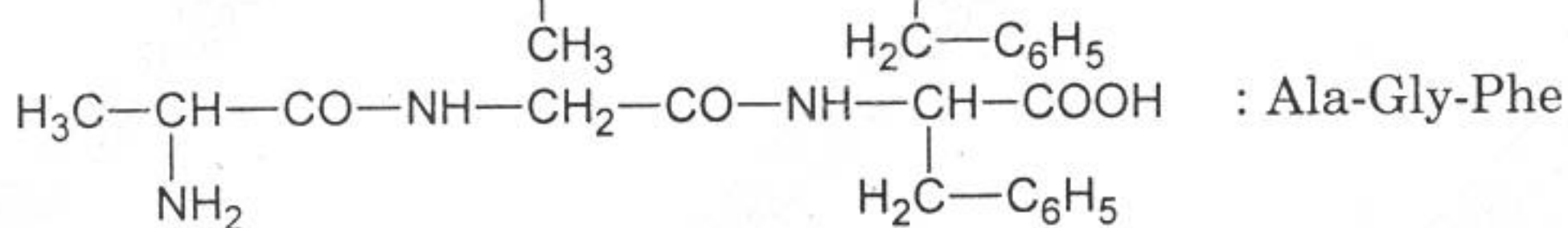
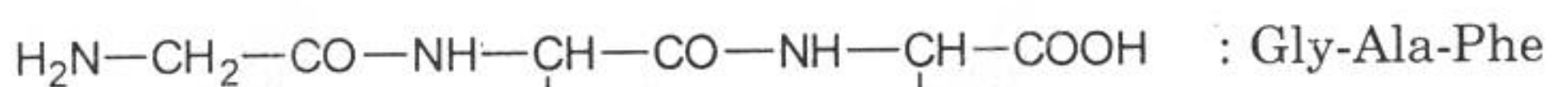
**Câu 3.**

- Peptit là những hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc  $\alpha$ -aminoaxit liên kết với nhau bằng các liên kết peptit.

- Liên kết peptit là liên kết của nhóm  $-\text{CO}-$  với nhóm  $-\text{NH}-$  giữa hai đơn vị  $\alpha$ -aminoaxit.

- Trong một tripeptit thì có hai liên kết peptit.

- Các tripeptit hình thành từ glyxin, alanin và phenylalanin:



**Câu 4.**

a) - Peptit là những hợp chất chứa từ 2 đến 50 gốc  $\alpha$ -aminoaxit liên kết với nhau bằng các liên kết peptit.

- Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.

b) Protein được chia thành hai loại:

– Protein đơn giản là những protein được tạo thành chỉ từ các gốc  $\alpha$ -aminoaxit.

– Protein phức tạp là những protein được tạo thành từ protein đơn giản cộng với thành phần “phi protein”, như các axit nucleic, lipid, cacbohidrat, ...

**Câu 5.** Phân tử khối của hemoglobin:  $\frac{56 \times 100\%}{0,4} = 14000$  (đvC).

**Câu 6.** Khối lượng alanin trong A là:  $\frac{50000 \times 170}{500} = 17000$  (đvC).

$$n_{\text{alanin}} = \frac{17000}{89} = 191 \text{ (mol)}$$

Số mắt xích alanin trong phân tử A là 191 mắt xích.

## BÀI 11. LUYỆN TẬP: CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA AMIN AMINOAXIT VÀ PROTEIN

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 58

**Câu 1.** Chọn C.

**Câu 2.** Chọn C.

**Câu 3.** a)  $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + \text{HCl}$   
 $\rightarrow \text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3\text{Cl)-COOH}$

b)  $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + 2\text{Br}_2 \rightarrow$   
 $\text{HO-C}_6\text{H}_2\text{Br}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3\text{Cl)-COOH} + 2\text{HBr}$

c)  $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + 2\text{NaOH} \rightarrow$   
 $\text{NaO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3\text{Cl)-COONa} + 2\text{H}_2\text{O}$

d)  $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH} + \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{HCl bão hòa}}$   
 $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3\text{Cl)-COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**Câu 4.**

a) Trích mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử.

Nhúng quỳ tím lần lượt vào các mẫu thử:

– Mẫu thử không có hiện tượng gì là  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ .

– Hai mẫu thử còn lại làm quỳ tím hóa xanh là  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  và  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

Dùng đũa thủy tinh nhúng vào dung dịch hai chất này rồi đưa lại gần miệng ống nghiệm chứa HCl đặc, mẫu nào có hiện tượng khói trắng là  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , còn lại là  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .



b) Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử.

- Dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , nhận biết glixerol vì tạo dung dịch xanh lam đặc trưng.
- Dùng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  đun nóng, nhận biết  $\text{CH}_3\text{CHO}$  vì tạo kết tủa đỏ gạch.
- Dùng nước brom để nhận biết  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  vì tạo kết tủa trắng.

**Câu 5.**

a) Ta có:  $n_{\text{HCl}} = 0,08 \times 0,125 = 0,1$  (mol).

0,01 mol  $\alpha$ -aminoaxit tác dụng vừa đủ với 0,01 mol HCl sinh ra 1,815 gam muối.

1 mol  $\alpha$ -aminoaxit tác dụng vừa đủ với 1 mol HCl sinh ra 181,5 gam muối.

$\Rightarrow$  phân tử của  $\alpha$ -aminoaxit chỉ chứa một nhóm  $\text{NH}_2$  ở vị trí  $\alpha$ .

Mà:  $M_{\text{aminoaxit}} = 181,5 - 36,5 = 145$  (g/mol).

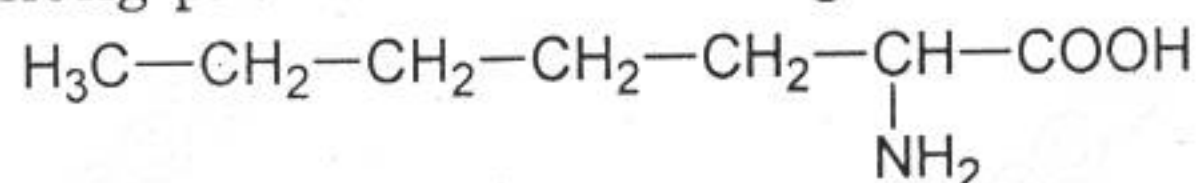
Khi trung hòa A một lượng vừa đủ NaOH và  $n_A : n_{\text{NaOH}} = 1 : 1$

$\Rightarrow$  A chứa một nhóm  $-\text{COOH}$ .

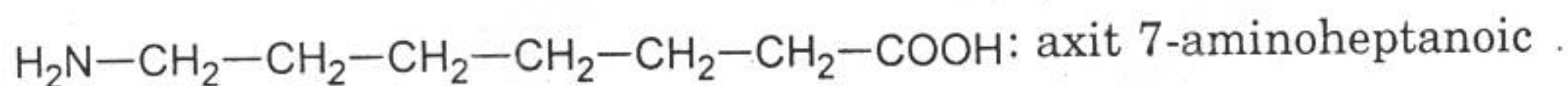
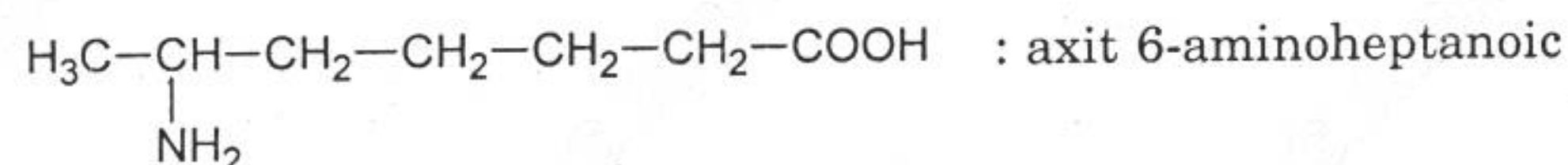
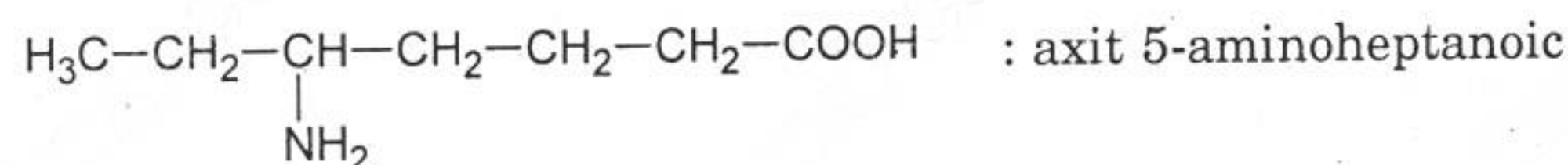
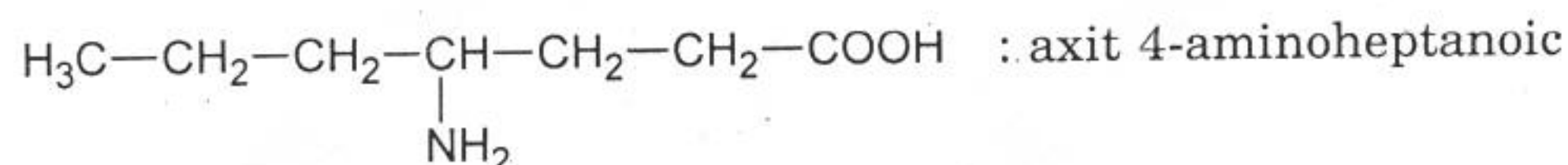
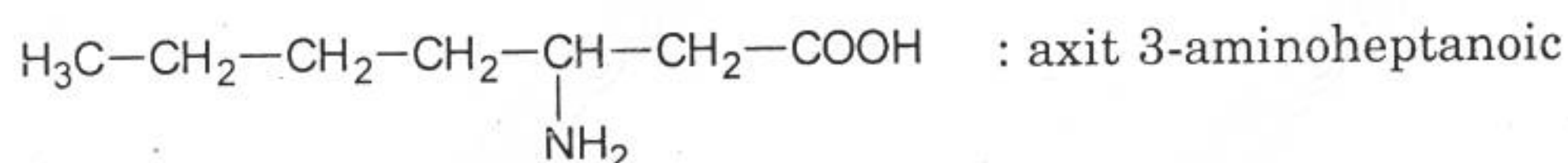
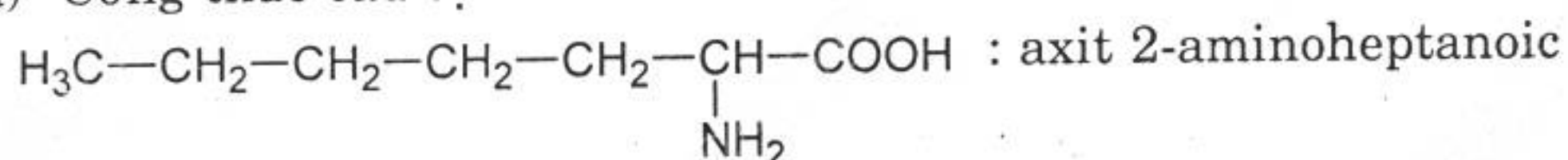
Công thức cấu tạo của A có dạng:  $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOH}$

$\Rightarrow M_R = 84 : -\text{C}_6\text{H}_{12}-$

Vì A không phân nhánh nên công thức cấu tạo của A:



a) Công thức cấu tạo có thể có của A là:



**Chú ý:** Còn có các đồng phân khác khi thay đổi gốc R.

# POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

## BÀI 12. ĐẠI CƯƠNG VỀ POLIME

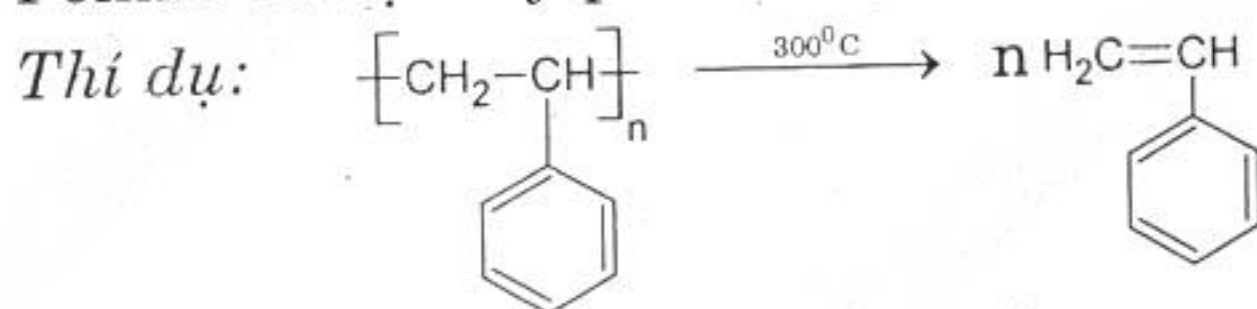
### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

**I. Khái niệm:** Polime là những hợp chất có phân tử khối lớn do nhiều đơn vị cơ sở (gọi là mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

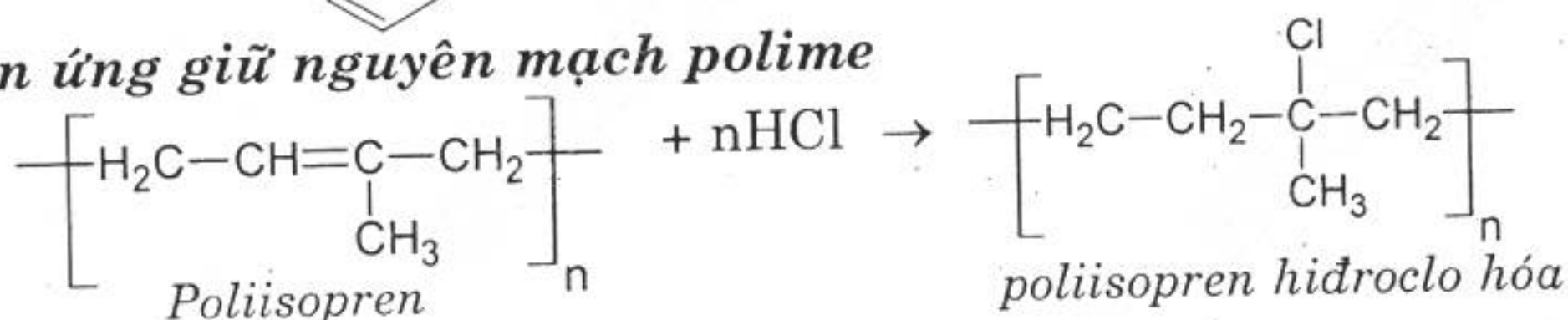
### II. Tính chất hoá học

#### 1) Phản ứng phân cắt mạch polime

Polime dễ bị thủy phân nhiệt.

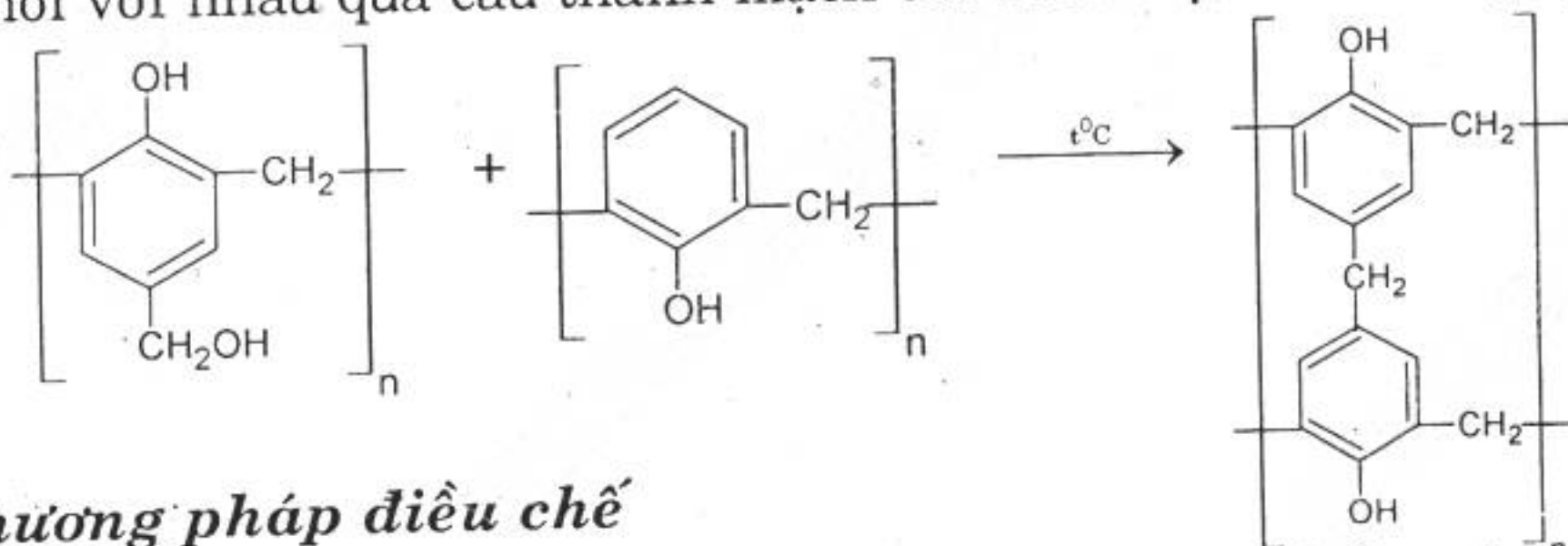


#### 2) Phản ứng giữ nguyên mạch polime



#### 3) Phản ứng tăng mạch polime

Khi có điều kiện thích hợp (nhiệt độ, chất xúc tác,...) các mạch polime có thể nối với nhau qua cầu thành mạch dài hơn hoặc thành mạng lưới.



### III. Phương pháp điều chế

**1) Phản ứng trùng hợp:** là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).

**Điều kiện:** trong phân tử phải có liên kết bội như  $\text{CH}=\text{CH}_2$ , ... hoặc là vòng không bền.

#### 2) Phản ứng trùng ngưng (phản ứng polime hóa tăng dần)

Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như  $\text{H}_2\text{O}$ ).

**Điều kiện:** trong phân tử phải có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 64

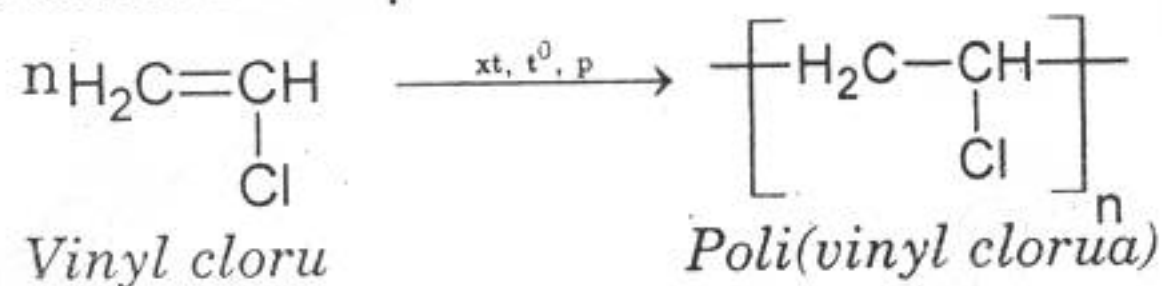
**Câu 1. Chọn B.**

**Câu 2. Chọn A.**

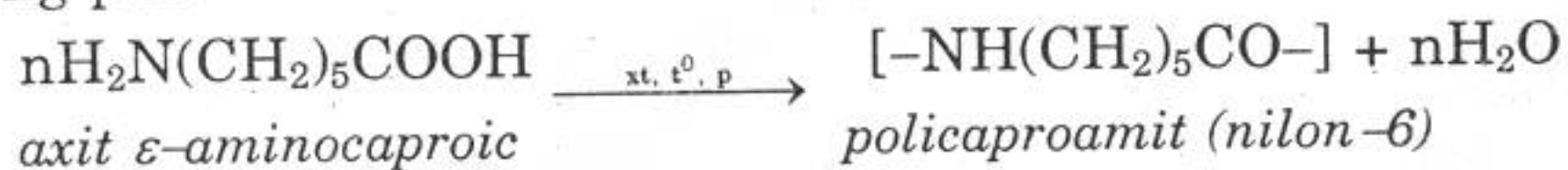
**Câu 3.**

a) Phản ứng:

– Trong phản ứng trùng hợp thì sản phẩm sau phản ứng chỉ gồm duy nhất một chất. *Thí dụ:*



– Trong phản ứng trùng ngưng thì sản phẩm ngoài polime còn giải phóng những phân tử nhỏ khác như nước, ... *Thí dụ:*



b) Monome (điều kiện cần để có phản ứng):

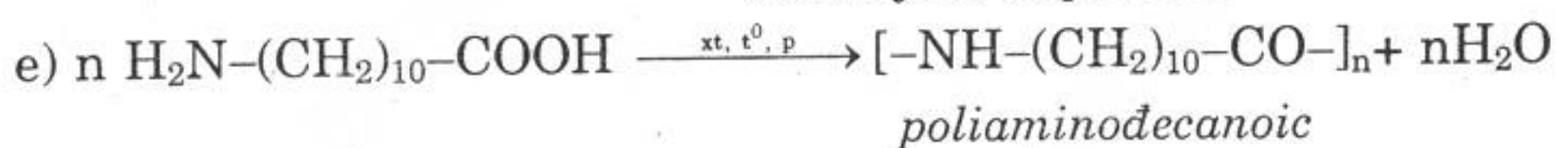
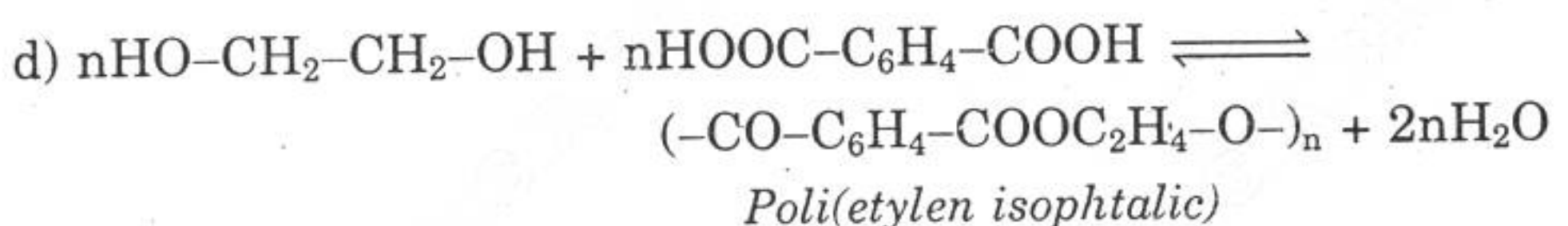
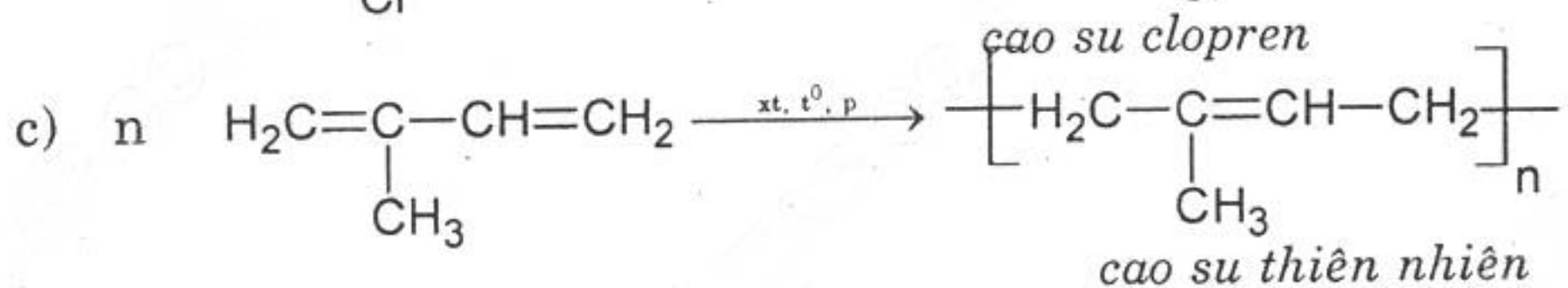
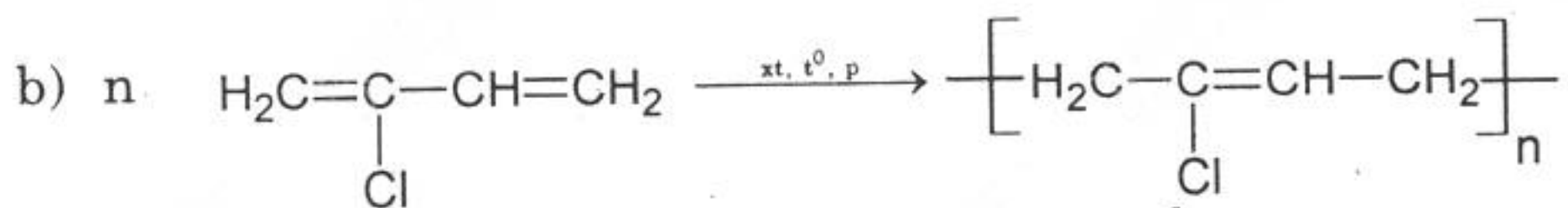
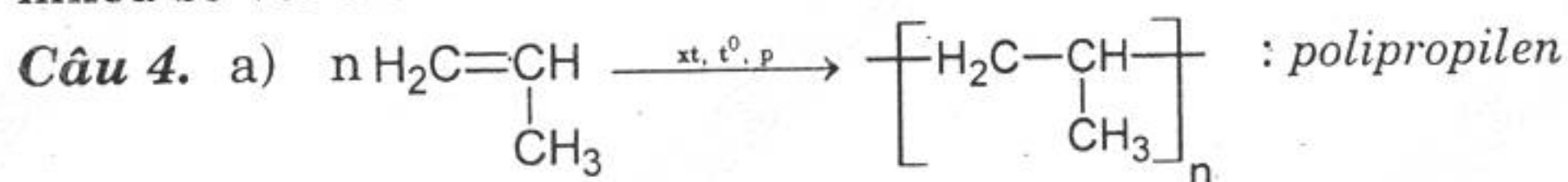
– *Phản ứng trùng hợp:* monome phải có liên kết bội hoặc vòng kém bền như

– *Phản ứng trùng ngưng:* monome phải có ít nhất hai nhóm chức trở lên có khả năng phản ứng.

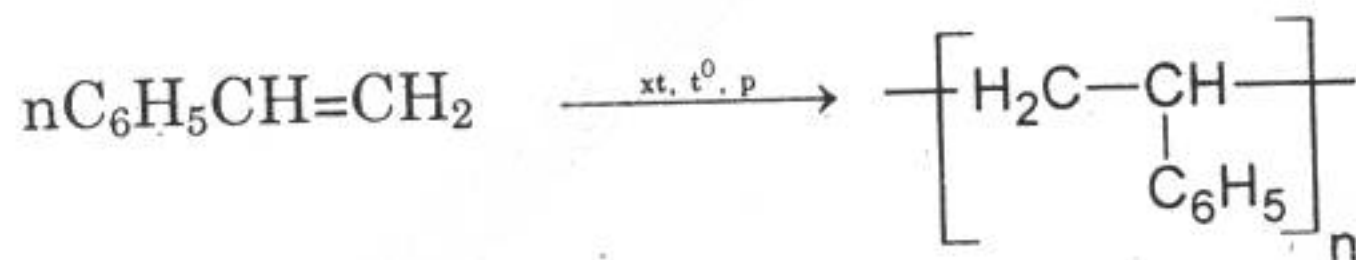
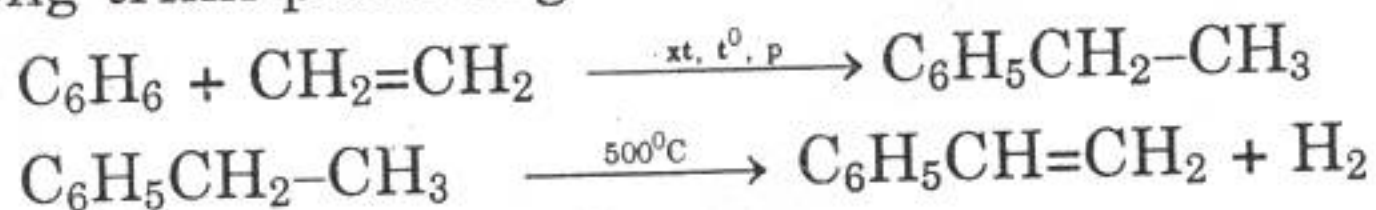
c) Phân tử khối:

– Phản ứng trùng hợp: phân tử khối của polime rất lớn so với monome.

– Phản ứng trùng ngưng: phân tử khối của polime không lớn hơn nhiều so với monome.



**Câu 5.** Phương trình phản ứng:



**Lưu ý:** Có thể dùng nhiều cách khác để điều chế chúng.

**Câu 6.**

Hệ số polime hóa của các polime:

$$\text{PE: } (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n \Rightarrow n = \frac{420000}{28} = 15000$$

$$\text{PVC: } (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n \Rightarrow n = \frac{250000}{62,5} = 4000$$

$$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n: n_{\text{xenlulozơ}} = \frac{1620000}{162} = 10000$$

## BÀI 13. VẬT LIỆU POLIME

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Chất dẻo

##### 1) Khái niệm về chất dẻo và vật liệu composit

Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.

Vật liệu composit là vật liệu hỗn hợp gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau mà không tan vào nhau.

##### 2) Một số polime dùng làm chất dẻo

a) Polietilen (PE):  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

b) Poli(vinyl clorua) (PVC):  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$

c) Poli(metyl metacrylat):  $\left[ \text{H}_2\text{C}-\underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right]_n$

d) Poli(phenol-fomanđehit) (PPF)

Poli(phenol-fomanđehit) có ba dạng: nhựa novolac, nhựa rezol và nhựa rezit.

### II. Tơ

1) **Khái niệm:** Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.



**Câu 3.**

So sánh:

a) +) Giống nhau: Đều là vật liệu polime.

+ ) Khác nhau:

- Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.

- Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

– Cao su là vật liệu polime có tính đàn hồi.

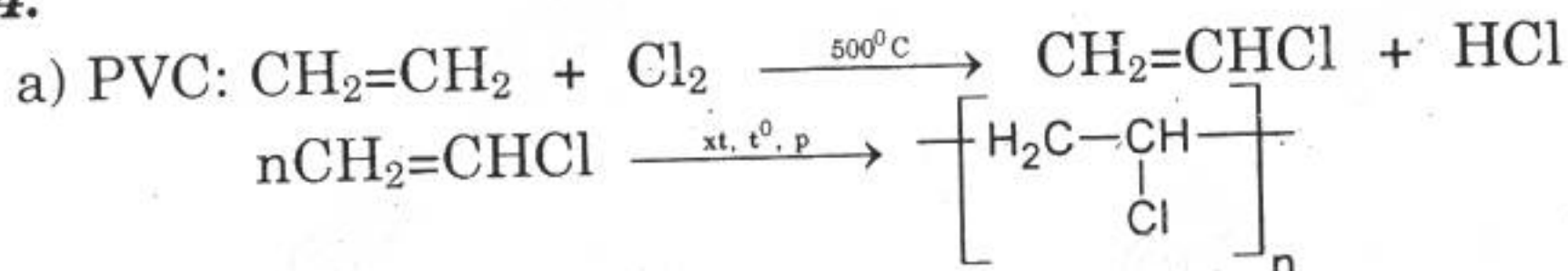
- Keo dán và vật liệu có khả năng kết dính hai mảnh vật liệu giống nhau hoặc khác nhau.

b) Phân biệt:

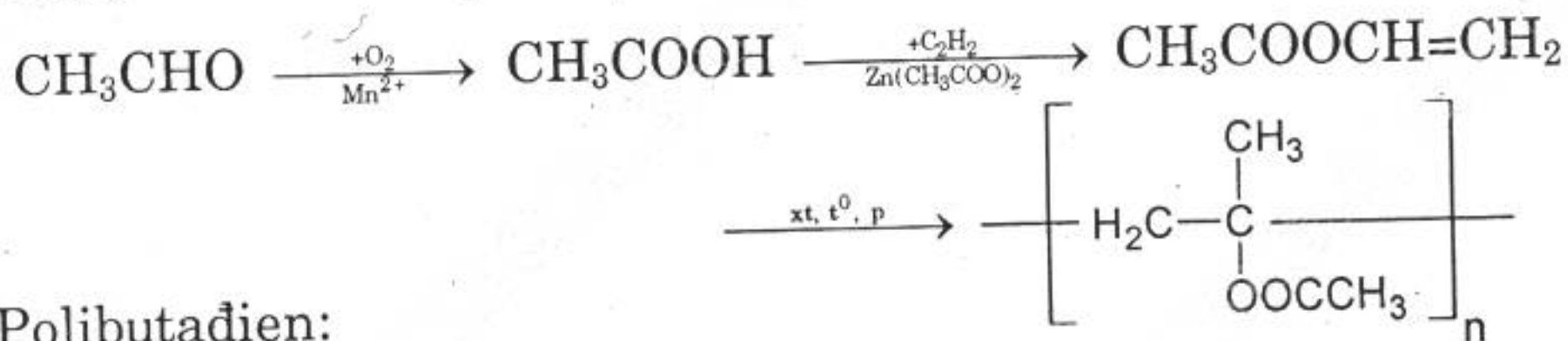
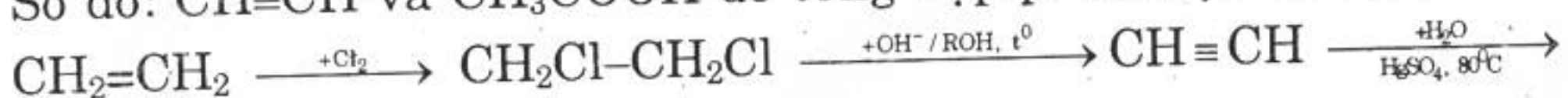
– Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.

- Vật liệu compozit là vật liệu tổ hợp gồm polime làm nhựa nền và các vật liệu vô cơ và hữu cơ khác. Vật liệu compozit có tính chất của polime và của chất độn, vì vậy độ bền, độ chịu nhiệt, ... của vật liệu tăng lên nhiều so với polime thành phần.

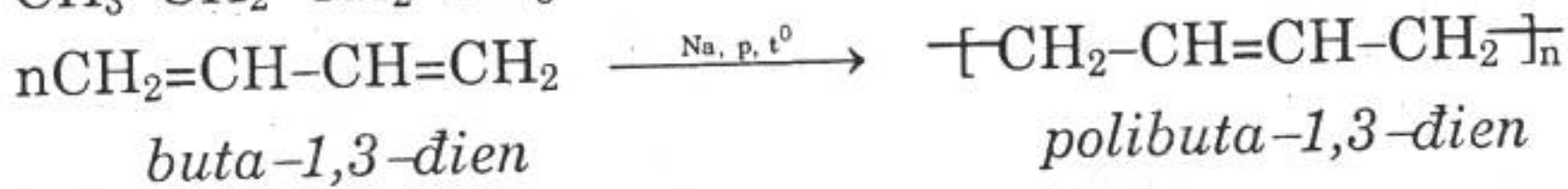
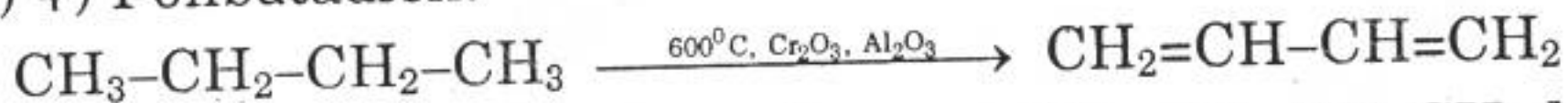
**Câu 4.**



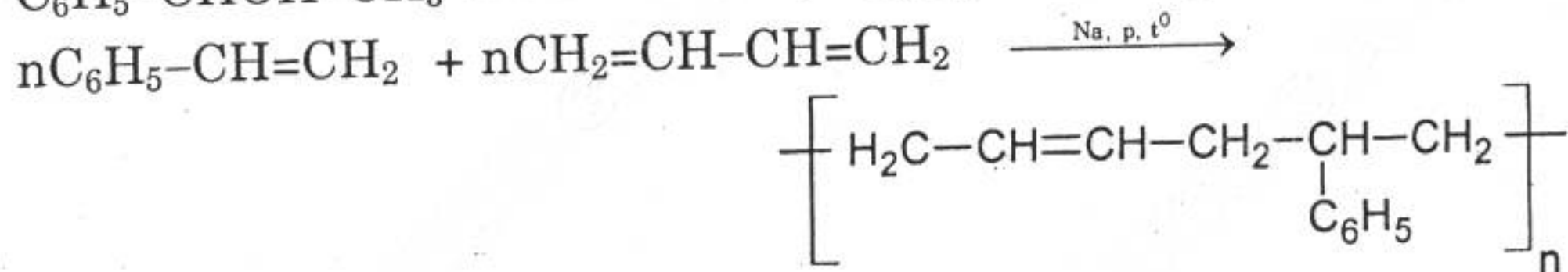
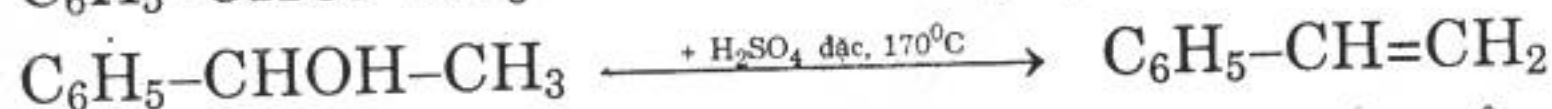
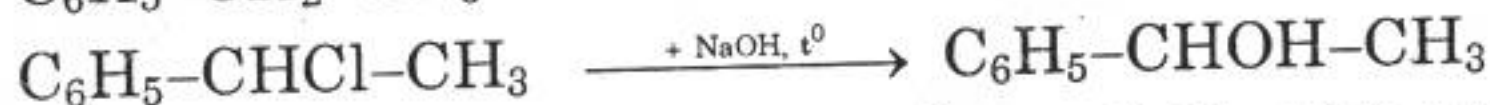
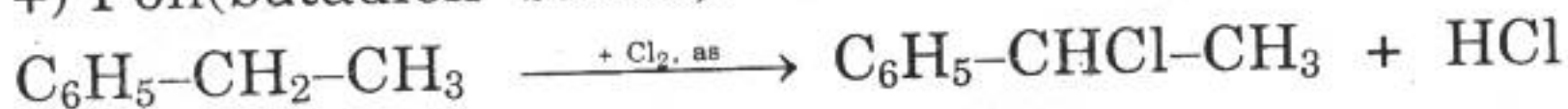
Sơ đồ:  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$  để tổng hợp poli(vinyl axetat).



b) +) Polibutadien:



+) Poli(butadien-stiren):



**Câu 5.**

+) Poli(hexametylen adipamit):  $[-NH-(CH_2)_6-NHCO-(CH_2)_4-CO-]_n$

$$n_{\text{mắt xích}} = \frac{30000}{226} = 132 \text{ (mắt xích).}$$

+) Cao su tự nhiên:  $\left[ \begin{array}{c} H_2C - C = CH - CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array} \right]_n$

$$n_{\text{mắt xích}} = \frac{105000}{68} = 1544 \text{ (mắt xích).}$$

**Câu 6.**

Gọi mắt xích isopren có chứa một cầu nối disunfua  $-S-S-$  là  $n$ .  
Theo đề bài, ta có:

$$\frac{64 \times 100}{68n + 64 - 2} = 2 \text{ (gam)} \Rightarrow n = 46 \text{ (mắt xích isopren).}$$

**BÀI 14. LUYỆN TẬP: POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME****HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 76 – 77**

**Câu 1. Chọn B.**

**Câu 2. Chọn B.**

**Câu 3. a) Monome:**  $CH_2=CHCl$

b) Monome:  $CF_2=CF_2$

c) Monome:  $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$

d) Monome:  $NH_2-(CH_2)_6-COOH$

e) Monome:  $HOOC-\text{C}_6\text{H}_4-COOH$  và  $HOH_2C-\text{C}_6\text{H}_4-CH_2OH$

f) Monome:  $H_2N-(CH_2)_6-NH_2$  và  $HOOC-(CH_2)_4-COOH$

**Câu 4.** Cả hai trường hợp a), b), lấy mỗi mẫu thử một ít rồi đốt. Nếu mẫu thử cho mùi khét là da thật, mẫu thử không có mùi khét là da giả.

**Câu 5. a)**  $nC_6H_5CH=CH_2 \xrightarrow{xt, t^0, p} \left[ \begin{array}{c} H_2C - CH \\ | \\ C_6H_5 \end{array} \right]_n$  (1)

$nH_2N-(CH_2)_6-COOH \xrightarrow{t^0} \left[ NH-(CH_2)_6-CO \right]_n + 2nH_2O$  (2)

a) Từ (1), để điều chế 1 tấn polistiren cần:  $\frac{1 \times 100}{90} = 1,11 \text{ (tấn) stiren.}$

Từ (2), 145 tấn  $H_2N(CH_2)_6COOH$  điều chế được 127 tấn polime.

$$m_{H_2N(CH_2)_6COOH} = \frac{145}{127} = 1,14 \text{ (tấn)}$$

Vì  $H = 90\% \Rightarrow m_{H_2N(CH_2)_6COOH \text{ thực tế}} = 1,14 \times \frac{100}{90} = 1,267 \text{ (tấn).}$

## ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

### BÀI 15. VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN VÀ CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

##### I. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn

- Nhóm IA (trừ hiđro), IIA, IIIA (trừ bo) và một phần của các nhóm IVA, VA, VIA.
- Các nhóm B (từ IB đến VIIIB).
- Họ lantan và actini, được xếp riêng hai hàng ở cuối bảng.

##### II. Cấu tạo của kim loại

###### 1) Cấu tạo của nguyên tử kim loại

Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2, hoặc 3e).

###### 2) Cấu tạo tinh thể của các kim loại

Ở nhiệt độ thường, trừ thủy ngân ở thể lỏng, còn các kim loại khác ở thể rắn và có cấu tạo mạng tinh thể. Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion kim loại nằm ở những nút của mạng tinh thể. Các electron hóa trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

- Mạng tinh thể lục phương
- Mạng tinh thể lập phương tâm diện
- Mạng tinh thể lập phương tâm khối

3) **Liên kết kim loại:** là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

#### B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 82

##### Câu 1.

Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố kim loại có mặt ở:

- Nhóm IA (trừ nguyên tố hiđro) và IIA. Các kim loại này là nguyên tố s.
- Nhóm IIIA (trừ nguyên tố bo), một phần của các nhóm IVA, VA, VIA. Các kim loại này là nguyên tố p.
- Các nhóm B (từ IB đến VIIB). Các kim loại nhóm B được gọi là những kim loại chuyển tiếp, chúng là những nguyên tố d.
- Họ lantan và actini. Các kim loại hai họ này là những nguyên tố f. Chúng được xếp hai hàng ở cuối bảng.

**Câu 2.**

– Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2, hoặc 3e).

– Hầu hết kim loại ở điều kiện thường đều tồn tại dưới dạng tinh thể (trừ Hg). Trong tinh thể kim loại, nguyên tử và ion kim loại nằm ở những nút của mạng tinh thể. Các electron hóa trị liên kết yếu với hạt nhân nên dễ tách khỏi nguyên tử và chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

**Câu 3.**

– Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

– Khác với liên kết cộng hóa trị do những đôi electron tạo nên, liên kết kim loại là do tất cả các electron tự do trong kim loại tham gia.

– Khác với liên kết ion do tương tác tĩnh điện giữa ion dương và ion âm, liên kết kim loại là do tương tác tĩnh điện giữa các ion dương và các electron tự do.

**Câu 4. Chọn B.****Câu 5. Chọn D.**

Các ion và nguyên tử:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{F}^-$ , Ne đều có số electron bằng 10.

**Câu 6. Chọn B.**

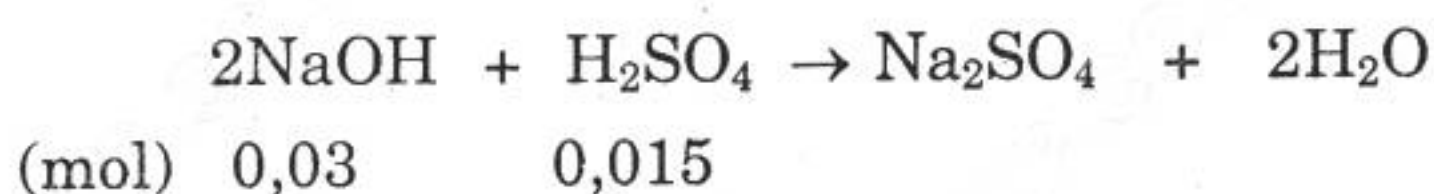
Na ( $Z = 11$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow \text{Na}^+ : 1s^2 2s^2 2p^6$

**Câu 7. Chọn C.**

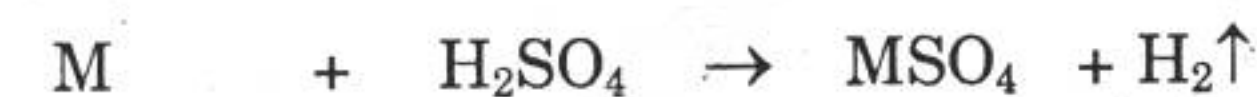
Ta có:  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{150 \times 0,5}{1000} = 0,075 \text{ (mol)}$

và  $n_{\text{NaOH}} = \frac{30 \times 1}{1000} = 0,03 \text{ (mol)}$ .

Phản ứng:



$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$  tác dụng với kim loại:  $0,075 - 0,015 = 0,06 \text{ (mol)}$ .



M (gam)      1 (mol)

1,44 (gam)      0,06 (mol)

$\Rightarrow M \times 0,06 = 1,44 \Rightarrow M = 24$ : magie (Mg).

**Câu 8. Chọn A.**

Ta có:  $n_{H_2} = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ (mol)}$ .

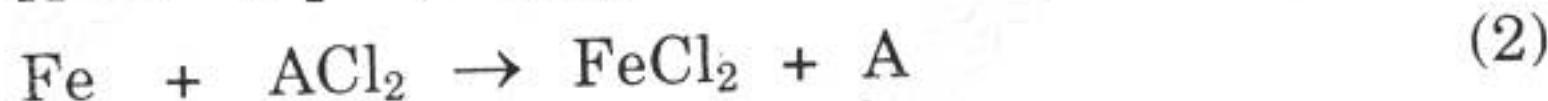
Cho 2 kim loại tác dụng với dung dịch HCl thì:

Khi có 0,3 mol khí  $H_2$  thoát ra thì cũng có 0,6 mol nguyên tử Cl tạo muối, nên:

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{gốc axit}} = 15,4 + 0,6 \times 35,5 = 36,7 \text{ (gam)}.$$

**Câu 9.**

Phản ứng:



(mol) x                      x                      x                      x

$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{1}{x} = \frac{A - 56}{12} \Rightarrow x = \frac{12}{A - 56}$$

Theo đề bài, nồng độ của  $FeCl_2$  trong dung dịch là 0,25M nên số mol của  $FeCl_2$  là:  $0,25 \times 0,4 = 0,1 \text{ (mol)}$ .

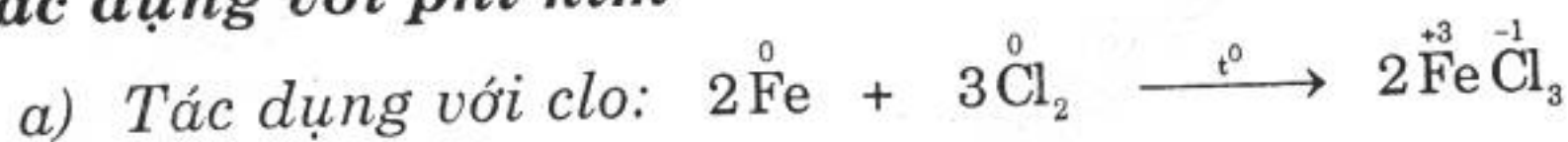
$$\text{Vậy: } \frac{12}{A - 56} = 0,1 \Rightarrow A = 64: \text{ đồng (Cu)}.$$

$$\text{Ta có: } n_{CuCl_2} = n_{Cu} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)}$$

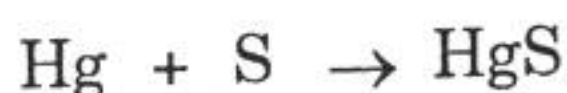
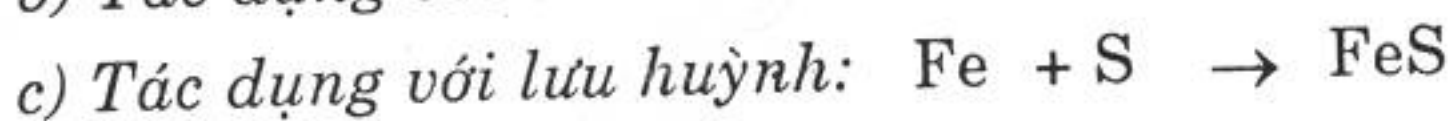
$$\text{Vậy nồng độ của muối } CuCl_2 \text{ là: } \frac{0,2}{0,4} = 0,5M.$$

**BÀI 16. TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI DẪY ĐIỆN HÓA CỦA KIM LOẠI****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****I. Tính chất vật lí chung của kim loại**

Ở điều kiện thường, các kim loại đều ở trạng thái rắn (trừ Hg), có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.

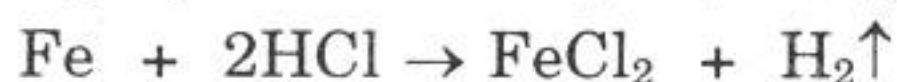
**II. Tính chất hóa học chung của kim loại****1) Tác dụng với phi kim**

**Lưu ý:** Kim loại nhiều hóa trị, khi tác dụng với clo sẽ tạo muối có số oxi hóa cao nhất.



## 2) Tác dụng với dung dịch axit

a) Với dung dịch HCl và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng:

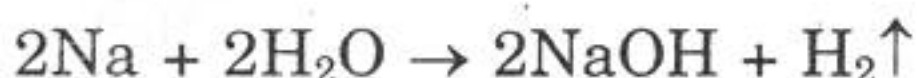


b) Với dung dịch HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc



**Chú ý:** HNO<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội làm thụ động hóa Al, Fe, Cr,

## 3) Tác dụng với nước



## 4) Tác dụng với dung dịch muối



**Chú ý:** Kim loại đem phản ứng phải đứng trước kim loại trong hợp chất muối và không tác dụng được với nước.

## III. Dãy điện hóa của kim loại

### 1) Cặp oxi hóa–khử của kim loại

Dạng oxi hóa và dạng khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo nên cặp oxi hóa–khử của kim loại: Ag<sup>+</sup>/Ag, Fe<sup>2+</sup>/Fe, ...

### 2) Dãy điện hóa của kim loại

|                                                    |                |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                  |                  |                 |                  |                  |                  |
|----------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Tính oxi hóa của ion kim loại M <sup>n+</sup> tăng |                |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                  |                  |                 |                  |                  |                  |
| Li <sup>+</sup>                                    | K <sup>+</sup> | Ba <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Cr <sup>3+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Ni <sup>2+</sup> | Sn <sup>2+</sup> | Pb <sup>2+</sup> | 2H <sup>+</sup> | Cu <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Ag <sup>+</sup> | Hg <sup>2+</sup> | Pt <sup>2+</sup> | Au <sup>3+</sup> |
| ●                                                  | ●              | ●                | ●                | ●               | ●                | ●                | ●                | ●                | ●                | ●                | ●                | ●                | ●               | ●                | ●                | ●               | ●                | ●                | ●                |
| Li                                                 | K              | Ba               | Ca               | Na              | Mg               | Al               | Zn               | Cr               | Fe               | Ni               | Sn               | Pb               | H               | Cu               | Fe <sup>2+</sup> | Ag              | Hg               | Pt               | Au               |
| Tính khử của kim loại M giảm                       |                |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                  |                  |                 |                  |                  |                  |

### 3. Ý nghĩa của dãy điện hóa của kim loại

Dãy điện hóa của kim loại cho phép dự đoán chiều của phản ứng giữa hai cặp oxi hóa–khử theo quy tắc α (anpha): Phản ứng giữa hai cặp oxi hóa–khử sẽ xảy ra theo chiều chất oxi hóa mạnh nhất sẽ oxi hóa chất khử mạnh nhất, sinh ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 88 – 89

### Câu 1.

Kim loại có tính chất vật lý chung là dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo và có ánh kim. Các tính chất này là do các electron tự do trong kim loại gây ra.

a) *Tính dẻo*: Khi tác dụng một lực cơ học đủ mạnh lên miếng kim loại, nó bị biến dạng. Sự biến dạng này là do các lớp trong mạng tinh thể kim loại trượt lên nhau, nhưng không tách rời nhau, mà vẫn liên kết với nhau nhờ lực hút tĩnh điện của các electron tự do với các cation kim loại trong mạng tinh thể.

b) *Tính dẫn điện*: Nối một đoạn dây kim loại với nguồn điện, các electron tự do từ chuyển động hỗn loạn trở nên chuyển động thành dòng trong kim loại. Đó là sự dẫn điện của kim loại.

c) *Tính dẫn nhiệt*: Đốt nóng một đầu dây kim loại, những electron tự do ở vùng nhiệt độ cao có động năng lớn hơn, chuyển động đến vùng có nhiệt độ thấp hơn của kim loại và truyền cho các ion dương ở đây. Vì vậy, kim loại có tính dẫn nhiệt.

d) *Ánh kim*: Sở dĩ kim loại có ánh kim là do các electron tự do trong kim loại phản xạ tốt những tia sáng có bước sóng mà mắt ta có thể nhận thấy được.

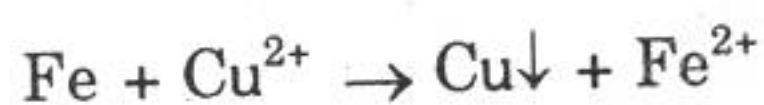
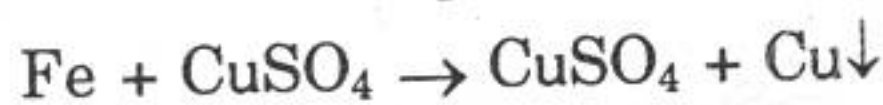
## **Câu 2.**

Từ những đặc điểm về cấu hình electron, năng lượng ion hóa, độ âm điện của nguyên tử kim loại, ta nhận thấy tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là tính khử. Nếu so sánh với các nguyên tố phi kim trong cùng chu kì, nguyên tố kim loại có bán kính tương đối lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với phi kim, số electron hóa trị ít, lực liên kết với hạt nhân của những electron này tương đối yếu nên chúng dễ tách ra khỏi nguyên tử nên kim loại có tính khử:  $M \rightarrow M^{n+} + ne$

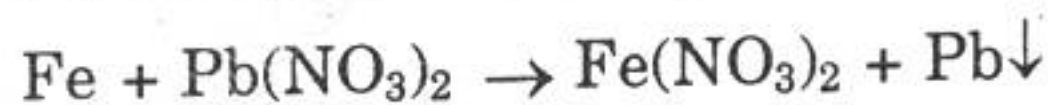
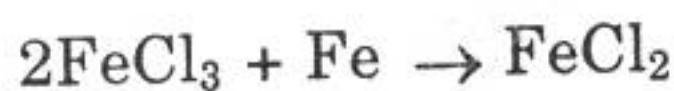
## **Câu 3. Chọn B.**

## **Câu 4.**

Nhúng một thanh sắt vào dung dịch một thời gian cho phản ứng xảy ra hoàn toàn:



## **Câu 5. Chọn B.**



**Câu 6. Chọn B.**

Ta có:  $n_{\text{Ag}^+} = n_{\text{AgNO}_3} = 0,3 \times 1 = 0,3 \text{ (mol)}$ .

Gọi  $x$  là số mol của Fe  $\Rightarrow$  số mol của Al là  $2x \text{ mol}$ .

Theo đề bài, ta có phương trình:

$$56x + 27.2x = 5,5 \Rightarrow x = 0,05 \text{ (mol)}$$

Phản ứng:  $\text{Al} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{Ag}\downarrow$

Chất rắn thu được sau phản ứng gồm Fe và Ag.

$$m = 108 \times 0,3 + 56 \times 0,05 = 35,2 \text{ (gam)}.$$

**Câu 7.**

a)  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} < \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} < \text{Ni}^{2+}/\text{Ni} < 2\text{H}^+/\text{H}_2 < \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+} < \text{Ag}^+/\text{Ag} < \text{Hg}^{2+}/\text{Hg}$

b)  $2\text{I}^-/\text{I}_2 < 2\text{Br}^-/\text{Br} < 2\text{Cl}^-/\text{Cl}_2 < 2\text{F}^-/\text{F}_2$

**Câu 8. Chọn D.****BÀI 17. HỢP KIM****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****I. Khái niệm**

*Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa một kim loại cơ bản và một số kim loại hoặc phi kim khác.*

**II. Tính chất của hợp kim**

Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần các đơn chất tham gia cấu tạo mạng tinh thể của hợp kim.

- Hợp kim không bị ăn mòn: Al–Mg, Cu–Zn, Fe–Cr–Mn (thép inoc).
- Hợp kim siêu cứng: W–Co, Co–Cr–W–Fe, ...
- Hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp: Sn–Pb (thiếc hàn có nhiệt độ nóng chảy ở  $210^\circ\text{C}$ ), Bi–Pb–Sn (nhiệt độ nóng chảy ở  $65^\circ\text{C}$ ).
- Hợp kim nhẹ, cứng và bền: Al–Si, Al–Cu–Mn–Mg.

**B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 91****Câu 1.**

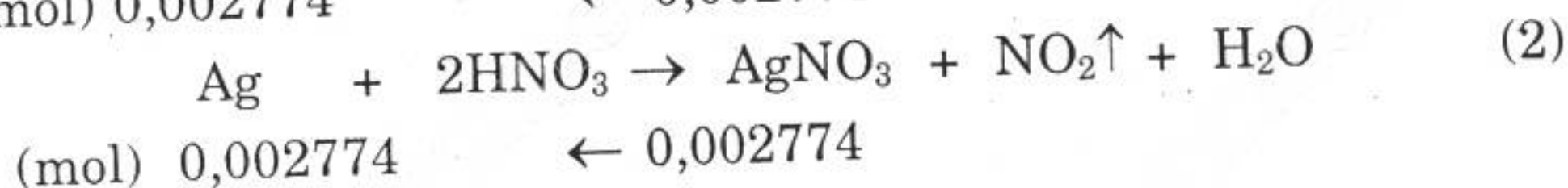
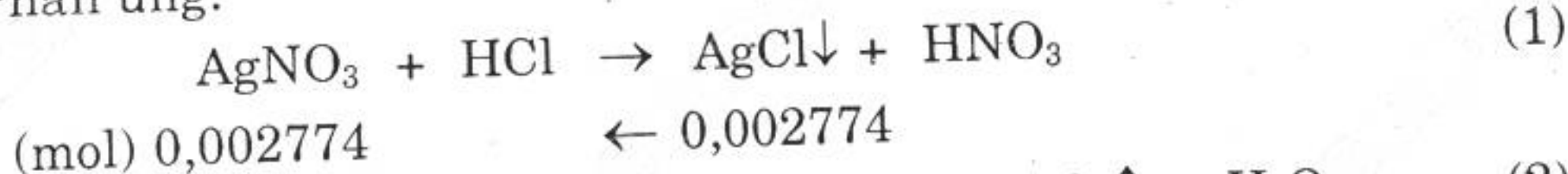
Tính chất của hợp kim phụ thuộc vào thành phần các kim loại tham gia cấu tạo mạng tinh thể của hợp kim; tính chất vật lí và tính chất cơ học của hợp kim khác nhiều so với tính chất của kim loại thành phần.

**Thí dụ:**

- Hợp kim không bị ăn mòn: Al–Mg, Fe–Cr–Mn, ...
- Hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp: Sn–Pb, ...
- Hợp kim siêu cứng: W–Co, ...
- Hợp kim nhẹ, cứng, bền: Al–Si, Al–Cu–Mn–Mg.

**Câu 2.** Ta có:  $n_{\text{AgCl}} = \frac{0,398}{143,5} = 0,002774 \text{ (mol)}$ .

Phản ứng:



Từ (1) và (2)  $\Rightarrow m_{\text{Ag}} = 0,002774 \times 108 = 0,3 \text{ (gam)}$ .

Vậy  $\%m_{\text{Ag/hợp kim}} = \frac{0,3}{0,5} \times 100\% = 60\%$ .

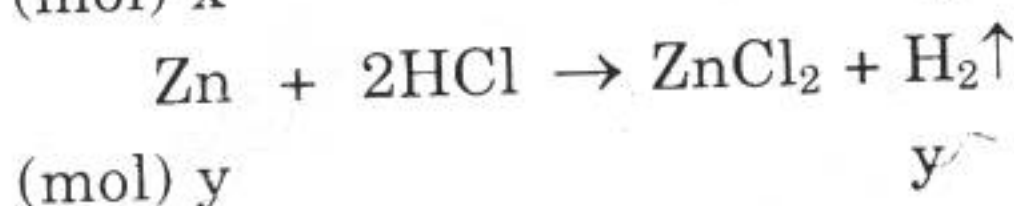
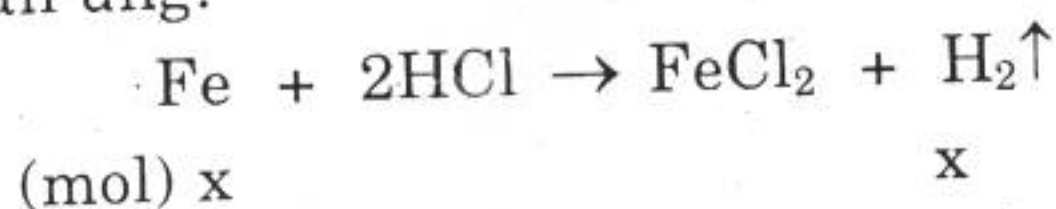
**Câu 3. Chọn B.**

$$\%m_{\text{Al}} = \frac{10 \times 27}{10 \times 27 + 1 \times 59} \times 100\% = 82\%$$

và  $\%m_{\text{Ni}} = 100\% - 82\% = 18\%$ .

**Câu 4. Chọn A.**

Phản ứng:



Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 65x + 56y = 2,33 \\ x + y = 0,04 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên, ta có:  $y = 0,01 \text{ (mol)}$ ;  $x = 0,03 \text{ (mol)}$ .

Vậy:  $\%m_{\text{Zn}} = \frac{0,01 \times 65}{2,33} \times 100\% = 27,9\%$

và  $\%m_{\text{Fe}} = 100\% - 27,9\% = 72,1\%$ .

## BÀI 18. SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Khái niệm

Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường xung quanh.

#### II. Các dạng ăn mòn kim loại

##### 1) Ăn mòn hóa học

Ăn mòn hóa học là quá trình oxi hóa-khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường.

## 2) Ăn mòn điện hóa học

Ăn mòn điện hóa học là quá trình oxi hóa-khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.

## 3) Điều kiện xảy ra sự ăn mòn điện hóa học

- Các điện cực phải khác nhau về bản chất, có thể là cặp hai kim loại khác nhau hoặc cặp kim loại với phi kim, ...
- Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn.
- Các điện cực cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li.

**Chú ý:** thiếu một trong ba điều kiện trên sẽ không xảy ra sự ăn mòn điện hóa.

## III. Chống ăn mòn kim loại

- 1) Phương pháp bảo vệ bề mặt.
- 2) Phương pháp bảo vệ điện hóa.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 95

### Câu 1.

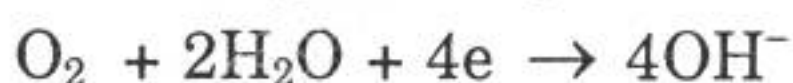
- Sự ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các hợp chất trong môi trường xung quanh.
- Có hai kiểu ăn mòn kim loại là ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa học.
- Trong hai kiểu ăn mòn kim loại thì ăn mòn điện hóa học là loại ăn mòn kim loại phổ biến và nghiêm trọng nhất trong thực tế.

### Câu 2.

- Lấy sự ăn mòn của Fe làm thí dụ. Trong không khí ẩm, trên bề mặt sắt luôn có một lớp nước rất mỏng đã hòa tan  $O_2$  và khí  $CO_2$  trong khí quyển, tạo thành một dung dịch chất điện li. Sắt và tạp chất (chủ yếu là cacbon) cùng tiếp xúc với dung dịch đó tạo nên vô số pin rất nhỏ mà sắt là anot và cacbon là catot.

Tại anot:  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Tại catot:  $O_2$  hòa tan trong nước bị khử thành ion  $OH^-$



- Các ion  $Fe^{2+}$  di chuyển từ vùng anot qua dung dịch sang vùng catot và kết hợp với ion  $OH^-$  tạo  $Fe(OH)_2$ . Sau đó,  $Fe(OH)_2$  tiếp tục bị oxi hóa bởi oxi không khí thành  $Fe(OH)_3$ , chất này lại phân hủy thành  $Fe_2O_3$ .

Gỉ sắt màu nâu đỏ có thành phần chính là  $Fe_2O_3.xH_2O$ .

### Câu 3.

– Tác hại của sự ăn mòn kim loại: khối lượng kim loại bị ăn mòn trung bình hằng năm trên thế giới bằng 20 – 25% khối lượng kim loại được sản xuất. Sự ăn mòn kim loại đã gây tổn thất lớn đến nền kinh tế quốc dân và đời sống con người.

– Cách chống ăn mòn kim loại:

- Phương pháp bảo vệ bề mặt: dùng những chất bền vững với môi trường để phủ ngoài mặt những đồ vật bằng kim loại như dầu mỡ, sơn, mạ, tráng men,...

- Phương pháp bảo vệ điện hóa: dùng một kim loại làm “vật hy sinh” để bảo vệ vật liệu kim loại.

**Thí dụ:** để bảo vệ tàu biển bằng thép người ta gắn các lá kẽm vào phía ngoài vỏ tàu ở phần chìm trong nước biển (nước biển là dung dịch chất điện ly). Phần vỏ tàu bằng thép là cực dương, các lá kẽm là cực âm.

Ở cực âm (anot): Zn bị oxi hóa:  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

Ở cực dương (catot):  $\text{O}_2$  bị khử:  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$

Kết quả là vỏ tàu được bảo vệ, Zn là “vật hy sinh” và bị ăn mòn.

### Câu 4.

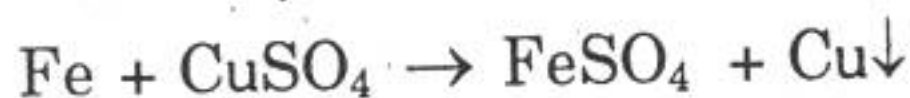
Trong hai trường hợp trên, trường hợp vỏ tàu bằng thép có nối với thanh kẽm được bảo vệ. Còn trường hợp vỏ tàu được nối với thanh Cu, vỏ tàu không được bảo vệ vì bị ăn mòn, lúc đó vỏ tàu là cực âm:

$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ , còn thanh đồng là cực dương.

### Câu 5.

a) Phản ứng:  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

b) Cho lá sắt vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có một lượng nhỏ  $\text{CuSO}_4$  xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học.

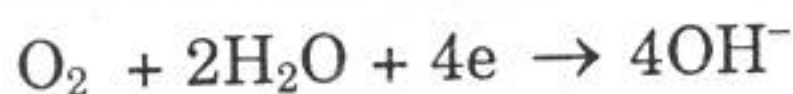


Lúc đó có vô số pin điện hóa:

Tại cực âm: (Fe bị oxi hóa)



Tại cực dương: ( $\text{O}_2$  hòa tan trong nước bị khử thành ion  $\text{OH}^-$ )



Như vậy là Fe bị ăn mòn nhanh hơn so với trường hợp không có lượng nhỏ  $\text{CuSO}_4$ .

### Câu 6. Chọn A.

## BÀI 19. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Nguyên tắc điều chế kim loại

Khử ion kim loại thành nguyên tử:  $M^{n+} + ne \rightarrow M$ .

#### II. Các phương pháp điều chế kim loại

##### 1) Phương pháp nhiệt luyện

– Dùng chất khử C, CO, H<sub>2</sub> hoặc các kim loại hoạt động để khử oxit kim loại ở nhiệt độ cao.

– Dùng để điều chế những kim loại có độ hoạt động trung bình như Zn, Fe, Sn, Pb, ...

– Phương pháp này được dùng để sản xuất kim loại trong công nghiệp. Chất khử được sử dụng trong công nghiệp là cacbon.

##### 2) Phương pháp thủy luyện

Dùng kim loại mạnh hơn để khử những ion kim loại trong dung dịch muối.

##### 3) Phương pháp điện phân

a) *Điện phân hợp chất nóng chảy*: dùng để điều chế các kim loại Na, K, Ca, Ba, Mg, Al.

b) *Điện phân dung dịch*: dùng để điều chế kim loại trung bình và yếu.

c) *Tính khối lượng chất thu được ở các điện cực*:

Áp dụng công thức Faraday:  $m = \frac{AIt}{nF}$ , trong đó:

m: Khối lượng chất tan thu được ở điện cực (gam).

A: Khối lượng mol nguyên tử của chất thu được ở điện cực.

n: Số electron mà nguyên tử hoặc ion đã cho hay nhận.

I: Cường độ dòng điện (ampe).

t: Thời gian điện phân (giờ).

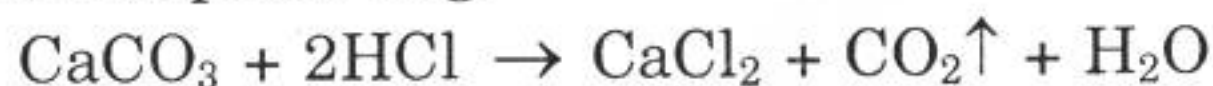
F: Hằng số Faraday (F = 96500).

### B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 98

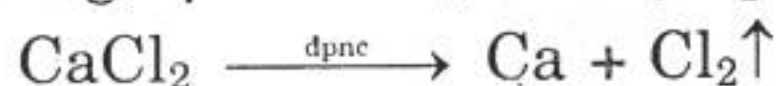
#### Câu 1.

a) Điều chế Ca từ CaCO<sub>3</sub>:

Phương trình phản ứng:



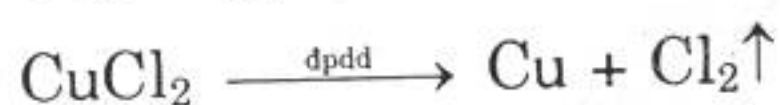
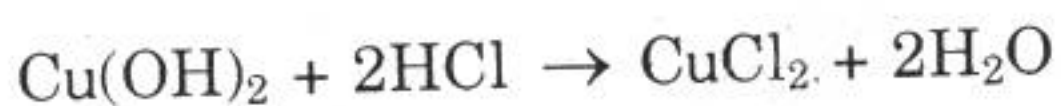
Cô cạn dung dịch CaCl<sub>2</sub> rồi điện phân nóng chảy:



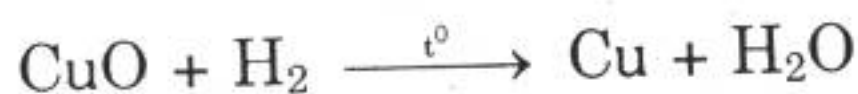
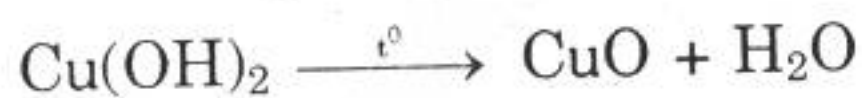
b) Điều chế Cu từ CuSO<sub>4</sub>:

Điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> thu được Cu:

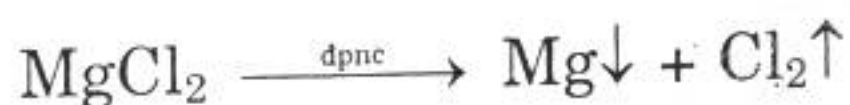
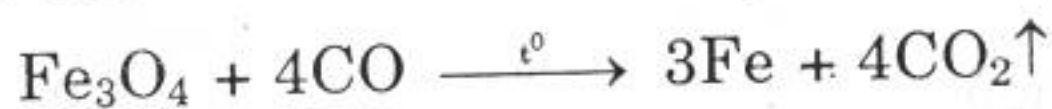


**Câu 2.**a) Điều chế Cu từ  $\text{Cu(OH)}_2$ :

Hoặc có thể dùng cách như sau:



b) Điều chế Mg từ MgO:

Cô cạn dung dịch  $\text{MgCl}_2$ , rồi điện phân nóng chảy:**Câu 3. Chọn A.****Câu 4. Chọn B.**

.....

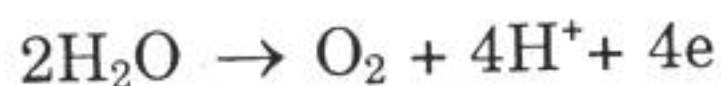
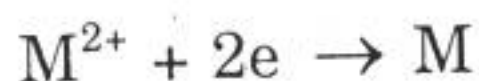
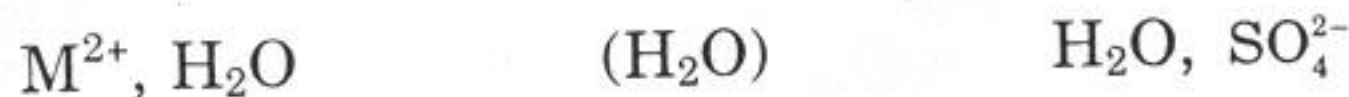
$$\text{Ta có: } n_{\text{CO}} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{O của oxit}} = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{O của oxit}} = 0,25 \times 16 = 4 \text{ (gam)}$$

Vậy khối lượng chất rắn thu được:  $30 - 4 = 26 \text{ (gam)}$ .**Câu 5.**

Gọi M là kí hiệu, nguyên tử khối của kim loại.

a) Phương trình hóa học xảy ra tại mỗi điện cực:



Phương trình điện phân:



$$\text{b) Theo đề bài, ta có: } 1,92 = \frac{M \times 3 \times 1930}{96500 \times 2} \Rightarrow M = 64: \text{ đồng (Cu).}$$

## BÀI 20. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI

### HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 100 – 101

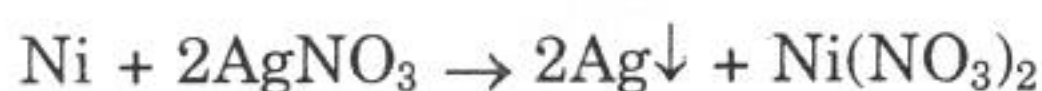
**Câu 1. Chọn B.**

**Câu 2. Chọn C.**

**Câu 3. Chọn C.**

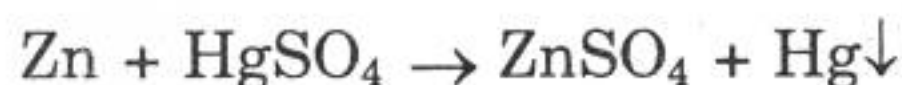
**Câu 4.**

Ni phản ứng với các muối:  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ .

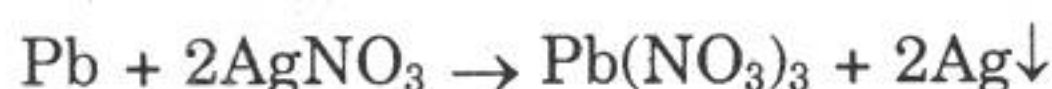
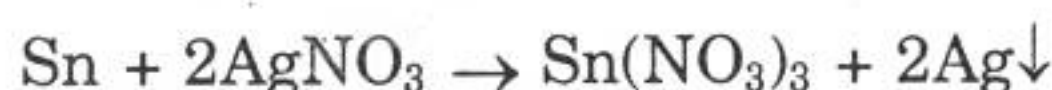
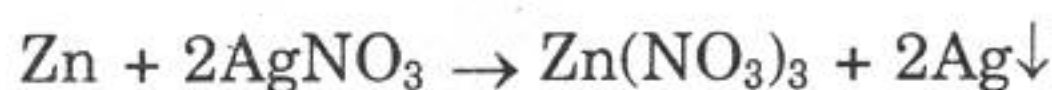


**Câu 5.**

a) Để làm sạch một mẫu thủy ngân có lẫn tạp chất kẽm, thiếc, chì, người ta khuấy mẫu thủy ngân này trong dung dịch  $\text{HgSO}_4$  vì:



b) Để làm sạch một mẫu bạc có lẫn tạp chất kẽm, thiếc, chì, người ta khuấy mẫu thủy ngân này trong dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vì:



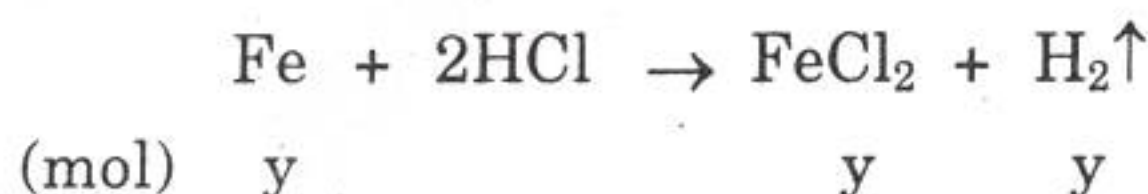
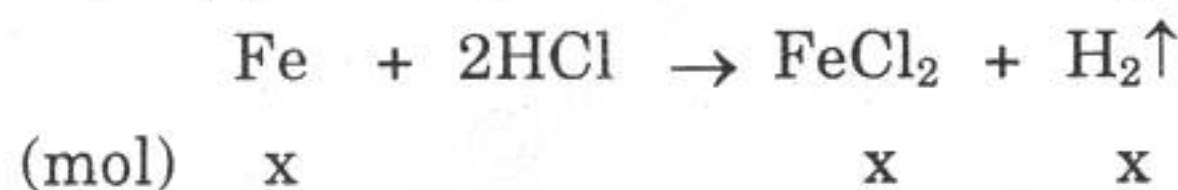
**Câu 6. Chọn B.**

**Cách 1:** Ta có  $n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 1 \text{ (mol)}$ .

Trong phân tử  $\text{HCl}$  thì cứ 1 mol  $\text{H}^+$  có 1 mol  $\text{Cl}^-$ .

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{HCl}} + m_{\text{gốc axit}} = 20 + 35,5 = 55,5 \text{ (gam)}.$$

**Cách 2:** Gọi  $x$ ,  $y$  lần lượt là số mol Fe và Mg.



Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 56x + 24y = 20 \\ x + y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được:  $x = y = 0,25$

$$\Rightarrow m_{\text{FeCl}_2} = 127 \times 0,25 = 31,75 \text{ (gam)}$$

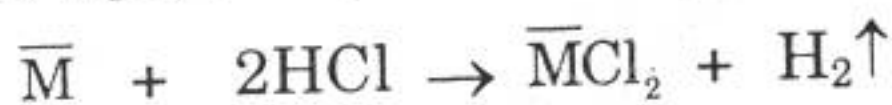
$$\text{và } m_{\text{MgCl}_2} = 95 \times 0,25 = 23,75 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Vậy } m_{\text{hai muối}} = 55,5 \text{ (gam)}.$$

### Câu 7. Chọn D.

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}.$$

Gọi  $\bar{M}$  là nguyên tử khối trung bình (NTK) của hai kim loại.



$$\text{(mol) } 0,05 \qquad \qquad \qquad \leftarrow \qquad 0,05$$

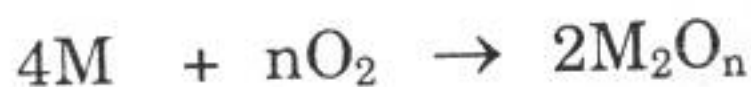
$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{0,5}{0,05} = 10 \text{ (g/mol)}.$$

Kim loại có NTK > 10 là Fe = 56.

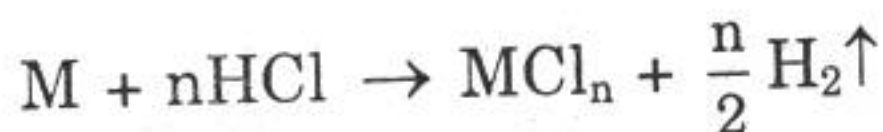
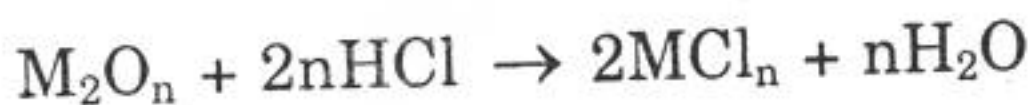
Kim loại có NTK < 10 là Be = 9 (hóa trị II).

### Câu 8. Chọn B.

Phản ứng:



$$\text{(mol) } \frac{0,6}{n} \qquad 0,15$$



$$\text{(mol) } \frac{1,2}{n} \qquad \qquad \qquad \leftarrow \qquad \frac{13,44}{22,4} = 0,6$$

$$\Rightarrow n_{\text{M}} = \frac{1,2}{n} + \frac{0,6}{n} = \frac{1,8}{n} \Rightarrow \text{M} = \frac{16,2}{\frac{1,8}{n}} = 9n$$

**Biện luận:** +)  $n = 1 \Rightarrow \text{M} = 9$  (loại vì không có kim loại nào)

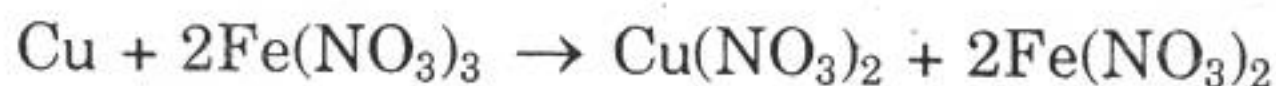
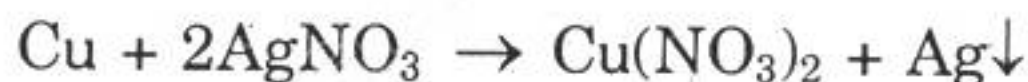
+ )  $n = 2 \Rightarrow \text{M} = 18$  (loại)

+ )  $n = 3 \Rightarrow \text{M} = 27$ : nhôm (Al)

**Câu 9. Chọn D.**

**Câu 10.**

Phản ứng:



Chất rắn A là Ag.

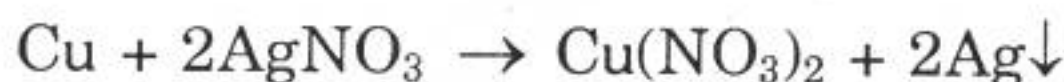
Dung dịch B gồm  $\text{Cu(NO}_3)_2$  và  $\text{Fe(NO}_3)_2$ .

**BÀI 21. LUYỆN TẬP: ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI VÀ SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI**  
**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 105**

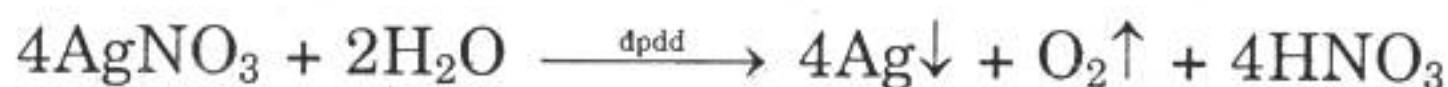
**Câu 1.**

a) Từ dung dịch  $\text{AgNO}_3$  để điều chế Ag có 3 cách:

– Dùng kim loại có tính khử mạnh hơn để khử ion  $\text{Ag}^+$ :



– Điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$ :



– Nhiệt phân  $\text{AgNO}_3$ :



b) Từ dung dịch  $\text{MgCl}_2$  điều chế Mg, chỉ có 1 cách là cô cạn dung dịch để lấy  $\text{MgCl}_2$  khan rồi điện phân nóng chảy:



**Câu 2.**

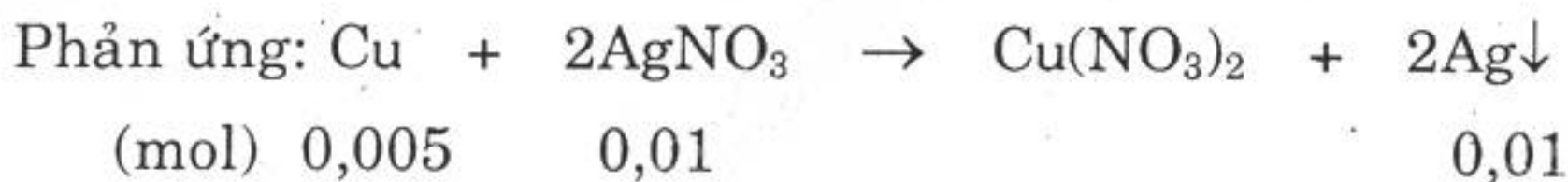
a) Phản ứng:  $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$

$\Rightarrow$  Cu là chất khử,  $\text{AgNO}_3$  là chất oxi hóa.

b) Khối lượng  $\text{AgNO}_3$  có trong 250 gam dung dịch :

$$\frac{250 \times 4}{100} = 10 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{AgNO}_3 \text{ tham gia phản ứng}} = \frac{10 \times 17}{100 \times 170} = 0,01 \text{ (mol)}$$



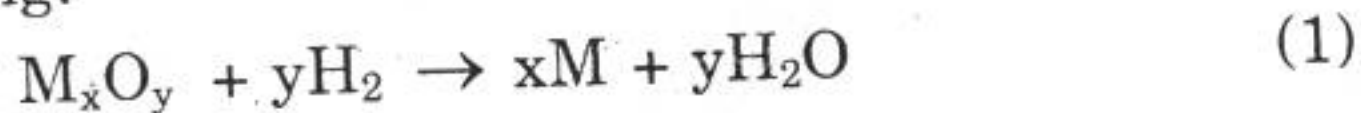
Khối lượng của vật sau phản ứng:

$$10 + (108 \times 0,01) - (64 \times 0,005) = 10,76 \text{ (gam)}.$$

**Câu 3. Chọn C.**

Gọi M là kí hiệu, nguyên tử khối của kim loại.

Phản ứng:



Ta có:  $n_{H_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}.$

Từ (1) ta có số mol nguyên tử oxi trong oxit là 0,4 mol.

Khối lượng kim loại trong M trong 23,2 gam oxit:

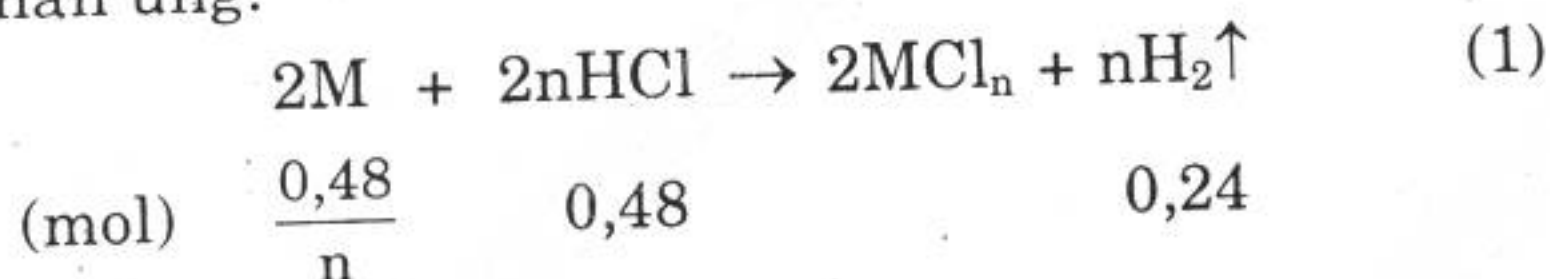
$$23,2 - 0,4 \times 16 = 16,8 \text{ (gam)}.$$

Chỉ có số mol của kim loại M là 0,3 và nguyên tử khối của M là 56 mới phù hợp. Vậy kim loại M là Fe (sắt).

**Câu 4. Chọn B.**

Gọi n là hóa trị của kim loại M.

Phản ứng:



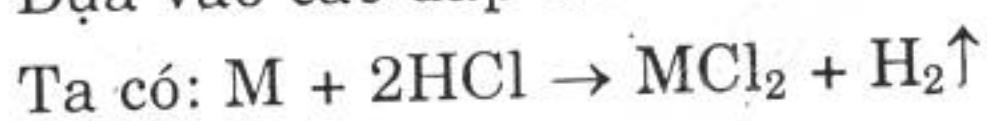
Ta có:  $n_{H_2} = \frac{5,376}{22,4} = 0,24 \text{ (mol)}.$

Theo đề bài, ta có:  $\frac{0,48}{n} \times M = 9,6 \Rightarrow M = \frac{9,6n}{0,48} \quad (2)$

$\Rightarrow$  nghiệm phù hợp là  $n = 2$  và  $M = 40$ : canxi (Ca).

**Cách giải nhanh:**

Dựa vào các đáp án đã cho thì kim loại có hóa trị II.



$\Rightarrow n_M = n_{H_2} = 0,24 \text{ (mol)}.$  Vậy  $M = \frac{9,6}{0,24} = 40 \text{ (g/mol)} \Rightarrow M \text{ là Ca}.$

**Câu 5. Chọn D.**

Phản ứng:



Ta có:  $n_{Cl_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}.$

Theo đề bài, ta có phương trình:  $m_M = \frac{0,3}{n} M = 6 \Rightarrow M = 20n$

$\Rightarrow$  nghiệm hợp lí:  $n = 2 \Rightarrow M = 40$ : canxi (Ca).

Công thức phân tử muối là  $CaCl_2$ .

# KIM LOẠI KIỀM – KIM LOẠI KIỀM THỔ – NHÔM

## BÀI 22. KIM LOẠI KIỀM

### VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

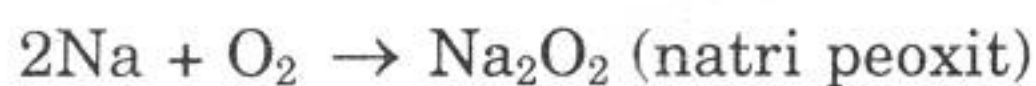
#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### §1. KIM LOẠI KIỀM

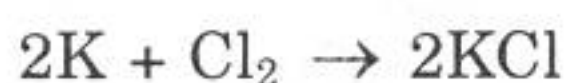
##### I. Tính chất hóa học

##### 1) Tác dụng với phi kim

a) Tác dụng với oxi:



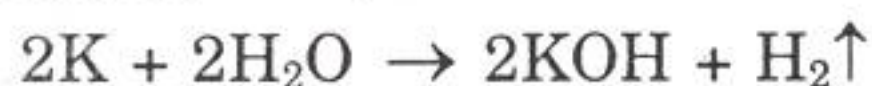
b) Tác dụng với clo:



##### 2) Tác dụng với axit



##### 3) Tác dụng với nước



Từ Li đến Cs, phản ứng với nước xảy ra ngày càng mãnh liệt.

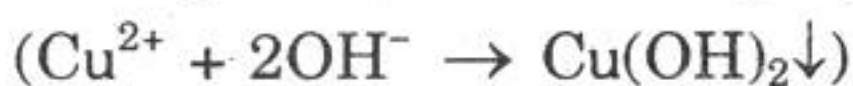
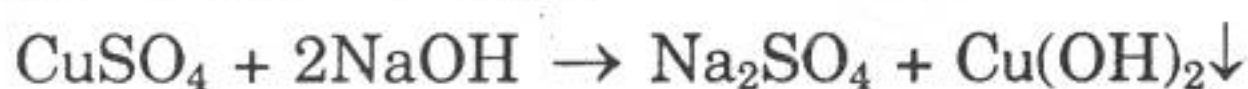
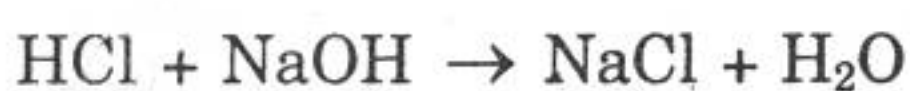
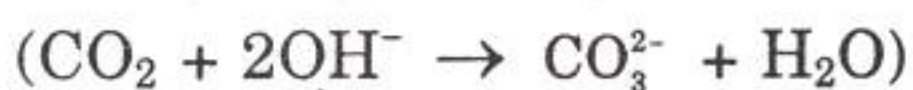
##### II. Điều chế: phải khử các ion của chúng.



## §2. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

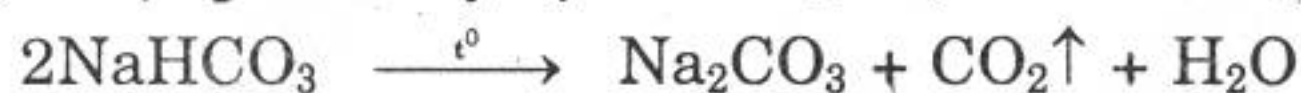
### I. NATRI HIĐROXIT

Natri hiđroxit tác dụng được với oxit axit, axit và muối:

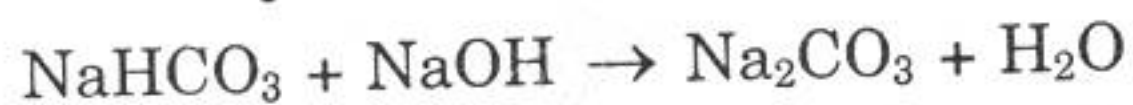
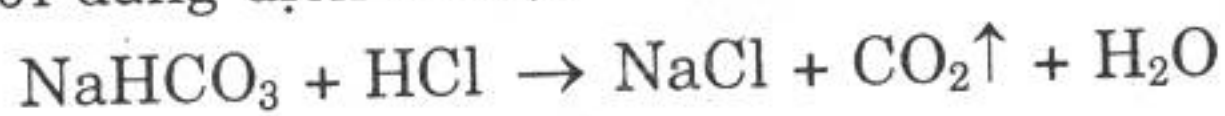


### II. NATRI HIĐROCACBONAT

– Natri hiđrocacbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước, dễ bị nhiệt phân hủy tạo ra  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và khí  $\text{CO}_2$  :



–  $\text{NaHCO}_3$  có tính lưỡng tính (vừa tác dụng với dung dịch axit, vừa tác dụng được với dung dịch bazơ):



–  $\text{NaHCO}_3$  được dùng trong công nghiệp dược phẩm (chế thuốc đau dạ dày,...) và công nghiệp thực phẩm (làm bột nở, ...).

### III. NATRI CACBONAT

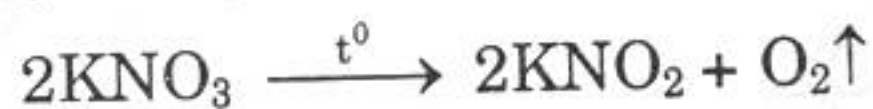
– Natri cacbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) là chất rắn màu trắng, tan nhiều trong nước. Ở nhiệt độ thường, natri cacbonat tồn tại ở dạng muối ngậm nước  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , ở nhiệt độ cao, muối này mất dần nước kết tinh trở thành natri cacbonat khan, nóng chảy ở  $850^\circ\text{C}$ .

–  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  là muối của axit yếu (axit cacbonic) và có những tính chất chung của muối.

–  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  là hóa chất quan trọng trong công nghiệp thủy tinh, bột giặt, phẩm nhuộm, giấy, sợi, ...

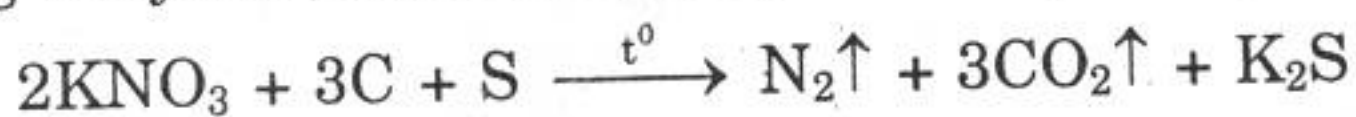
### IV. KALI NITRAT

– Kali nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) là những tinh thể không màu, bền trong không khí, tan nhiều trong nước. Khi đun nóng ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy ( $333^\circ\text{C}$ ),  $\text{KNO}_3$  bắt đầu bị phân hủy thành  $\text{O}_2$  và  $\text{KNO}_2$ .



–  $\text{KNO}_3$  được dùng làm phân bón (phân đạm, phân kali) và được dùng để chế tạo thuốc nổ (gồm 68%  $\text{KNO}_3$ , 15% S và 17% C).

– Phản ứng cháy của thuốc súng xảy ra theo phương trình:



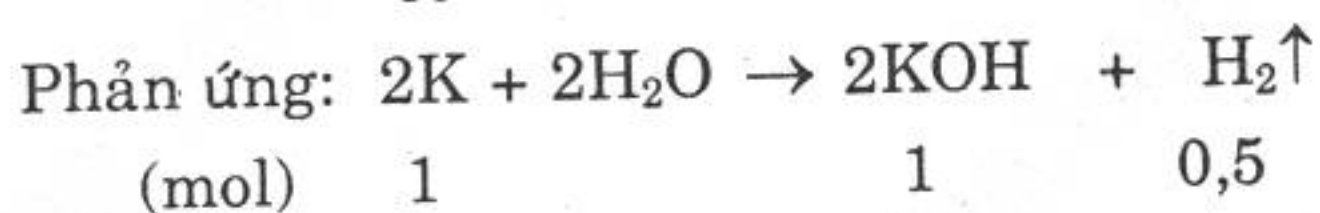
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 111

**Câu 1. Chọn A.**

**Câu 2. Chọn C.**

**Câu 3. Chọn C.**

$$\text{Ta có: } n_{\text{K}} = \frac{39}{39} = 1 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch}} = (39 + 362) - (0,5 \times 2) = 400 \text{ (gam)}$$

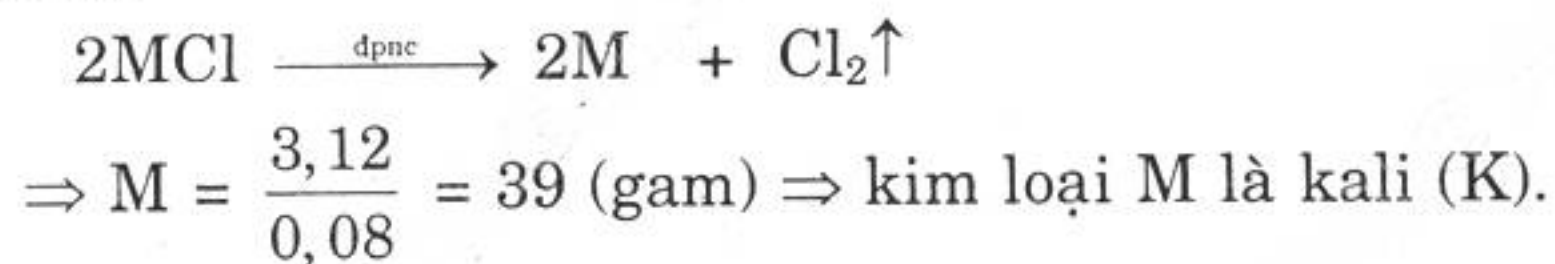
$$\text{Vậy } C\%_{\text{KOH}} = \frac{56 \times 1}{400} \times 100\% = 14\%.$$

**Câu 4. Chọn C.**

**Câu 5.** Gọi công thức muối clorua của kim loại kiềm là MCl.

$$\text{Ta có: } n_{\text{Cl}_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 \text{ (mol)}$$

Phản ứng:

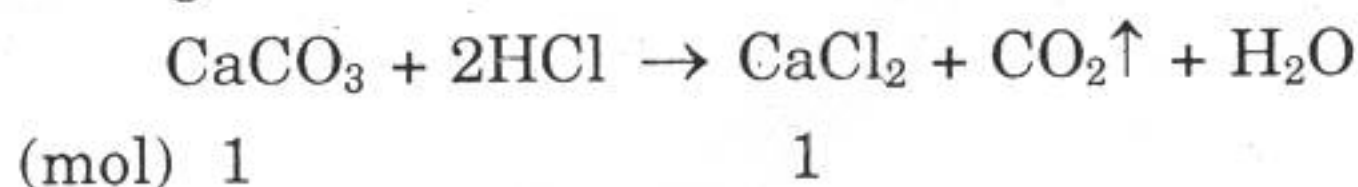


Vậy công thức phân tử muối clorua là KCl.

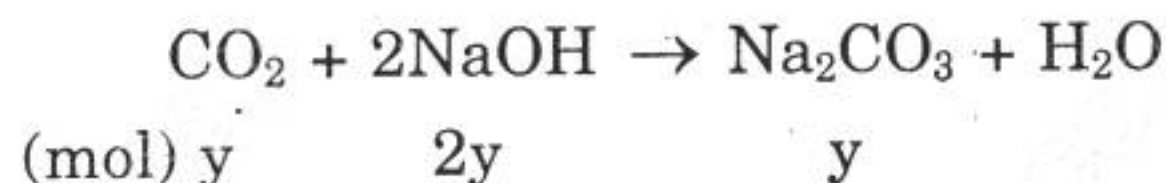
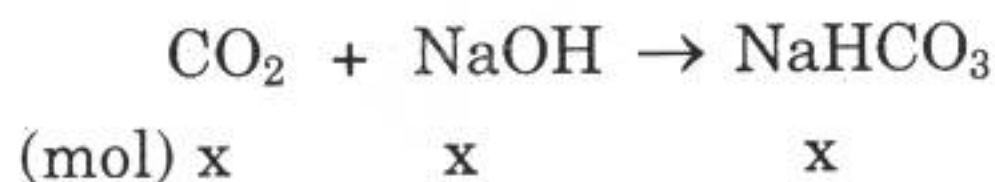
**Câu 6.**

$$\text{Ta có: } n_{\text{CaCO}_3} = \frac{100}{100} = 1 \text{ (mol)} \text{ và } n_{\text{NaOH}} = \frac{60}{40} = 1,5 \text{ (mol)}.$$

Phản ứng:



$$\text{Lập tỉ số: } 1 \leq \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{1,5}{1} \leq 2 \Rightarrow \text{sau phản ứng thu được 2 muối.}$$



Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + 2y = 1,5 \end{cases} \Rightarrow x = 0,5 \text{ (mol)} \text{ và } y = 0,5 \text{ (mol)}$$

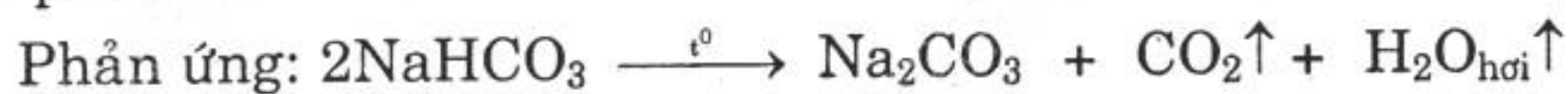
$$\text{Vậy: } m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \times 0,5 = 42 \text{ (gam)}$$

$$\text{và } m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 160 \times 0,5 = 53 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \text{khối lượng muối natri thu được là: } 42 + 53 = 95 \text{ (gam)}.$$

**Câu 7.**

Khi nung thì chỉ  $\text{NaHCO}_3$  bị nhiệt phân, còn  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  không bị nhiệt phân.



$$2 \times 84 \text{ gam} \rightarrow \text{khối lượng giảm } 44 + 18 = 62 \text{ gam}$$

$$84 \text{ gam} \rightarrow \text{khối lượng giảm } 100 - 69 = 31 \text{ gam}$$

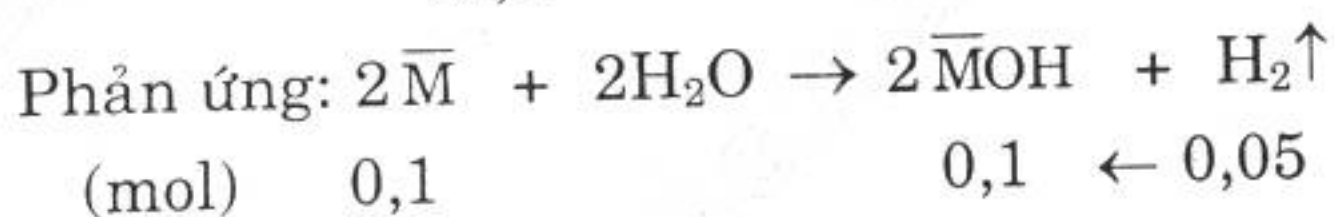
$$\text{Vậy: } \%m_{\text{NaHCO}_3} = \frac{84}{100} \times 100\% = 84\%$$

$$\text{và } \%m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 100\% - 84\% = 16\%.$$

**Câu 8.**

a) Gọi  $\bar{M}$  là nguyên tử khối trung bình của hai kim loại kiềm.

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{3,1}{0,1} = 31$$

$M_1 < 31 \rightarrow M_1$  là kim loại Na ( $M = 23$  đvC).

$M_1 > 31 \rightarrow M_2$  là kim loại K ( $M = 39$  đvC) vì đề bài cho hai kim loại kiềm ở hai chu kì kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn.

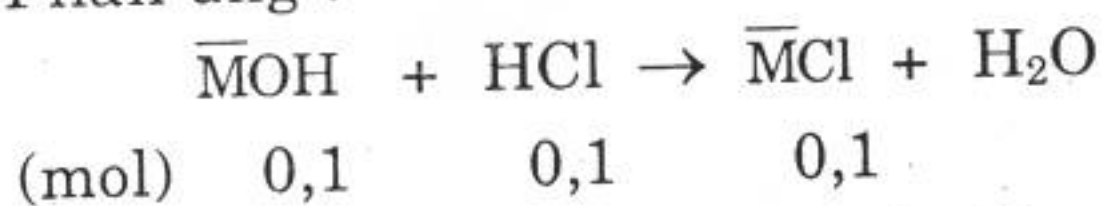
Gọi  $x$  là số mol kim loại Na, ta có :

$$23x + 39(0,1 - x) = 3,1 \rightarrow x = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy: } \%m_{\text{Na}} = \frac{23 \times 0,05}{3,1} \times 100\% = 37,1\%$$

$$\text{và } \%m_{\text{K}} = 100\% - 37,1\% = 62,9\%.$$

b) Phản ứng :



$$n_{\text{HCl}} = n_{\bar{\text{M}}\text{OH}} = n_{\bar{\text{M}}} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ (lit)}$$

$$\text{và } m_{\text{hỗn hợp muối}} = (31 + 35,5) \times 0,1 = 6,65 \text{ (gam)}.$$

## BÀI 23. KIM LOẠI KIỀM THỔ

### VÀ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

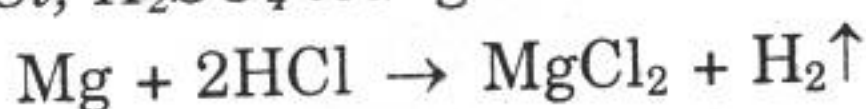
#### §1. KIM LOẠI KIỀM THỔ

#### Tính chất hóa học

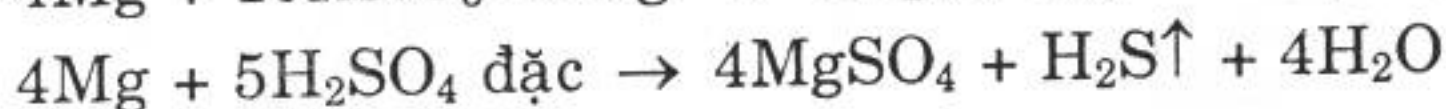
1) Tác dụng với phi kim:  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

2) Tác dụng với axit

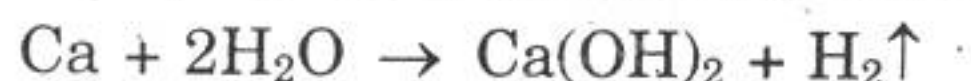
a) Với axit HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng:



b) Với axit  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc:



3) **Tác dụng với nước:** Be không khử được nước, Mg khử chậm. Các kim loại còn lại khử mạnh nước, giải phóng hiđro.



## §2. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA CANXI

### 1) Canxi hiđroxit

– Canxi hiđroxit  $\text{Ca(OH)}_2$  còn gọi là vôi tôi, là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Nước vôi trong là dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$ .

–  $\text{Ca(OH)}_2$  hấp thụ dễ dàng khí  $\text{CO}_2$ :



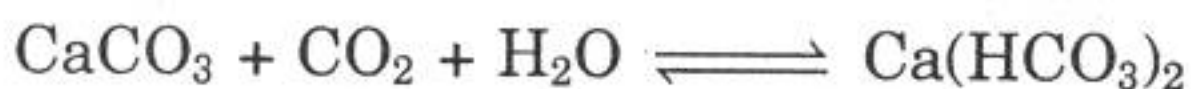
Phản ứng trên thường được dùng để nhận biết khí  $\text{CO}_2$ .

### 2) Canxi cacbonat

– Canxi cacbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước, bị phân hủy ở nhiệt độ khoảng  $1000^\circ\text{C}$ .



– Ở nhiệt độ thường,  $\text{CaCO}_3$  tan dần trong nước có hòa tan khí  $\text{CO}_2$  tạo ra canxi hiđrocacbonat ( $\text{Ca(HCO}_3)_2$ ), chất này chỉ tồn tại trong dung dịch.

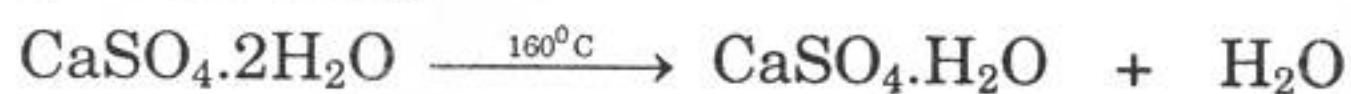


– Phản ứng trên giải thích sự tạo thành thạch nhũ ( $\text{CaCO}_3$ ) trong các hang đá vôi, căn trong ấm nước, ...

### 3) Canxi sunfat

– Trong tự nhiên, canxi sunfat ( $\text{CaSO}_4$ ) tồn tại dưới dạng muối ngậm nước  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  gọi là *thạch cao sống*.

– Khi đun nóng đến  $160^\circ\text{C}$ , thạch cao sống mất một phần nước biến thành thạch cao nung.



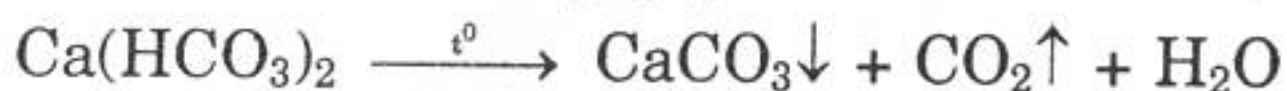
*thạch cao sống*                      *thạch cao nung*

– Để điều chế thạch cao khan là  $\text{CaSO}_4$  thì người ta nung thạch cao sống ở nhiệt độ  $350^\circ\text{C}$ .

## §3. NƯỚC CỨNG

1) **Khái niệm:** Nước chứa nhiều ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  được gọi là nước cứng.

a) *Tính cứng tạm thời là tính cứng gây nên bởi các muối  $\text{Ca(HCO}_3)_2$  và  $\text{Mg(HCO}_3)_2$  vì khi đun sôi nước tạo ra kết tủa  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{MgCO}_3$  nên sẽ làm mất tính cứng gây ra bởi các muối này.*



b) Tính cứng vĩnh cửu là tính cứng gây nên bởi các muối sunfat, clorua của canxi và magie.

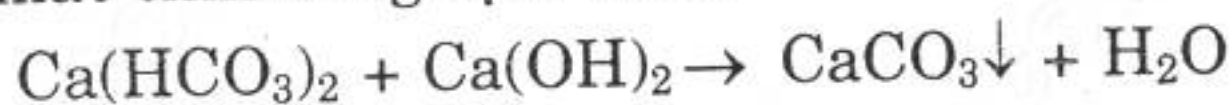
c) Tính cứng toàn phần gồm cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

## 2) Cách làm mềm nước cứng

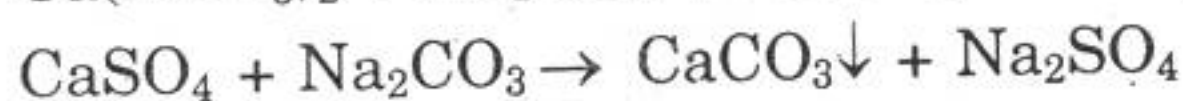
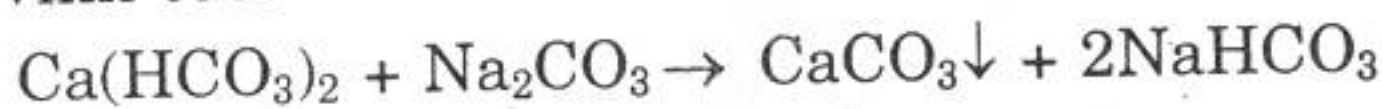
a) Phương pháp kết tủa:

– Đun sôi nước, các muối  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  bị phân hủy tạo ra muối cacbonat không tan. Để lắng nước, gạn bỏ kết tủa được nước mềm.

– Dùng  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  với lượng vừa đủ để trung hòa muối axit, tạo ra kết tủa, làm mất tính cứng tạm thời.



– Dùng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (hoặc  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) để làm mất tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

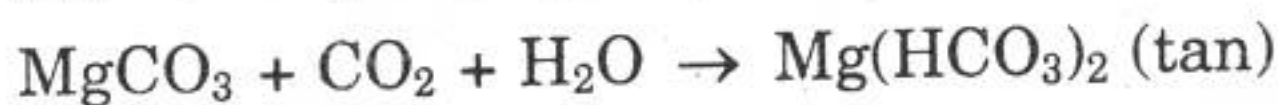
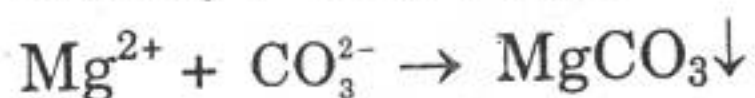
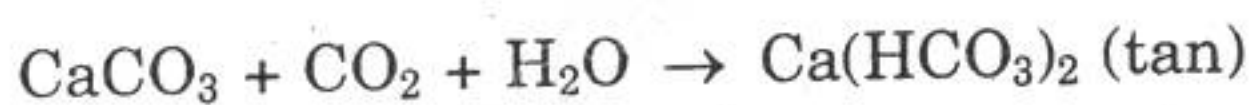
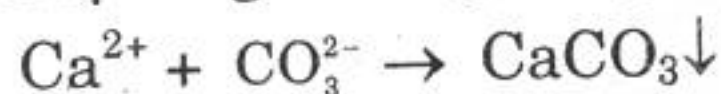


b) Phương pháp trao đổi ion:

Những vật liệu vô cơ và hữu cơ có khả năng trao đổi một số ion có trong thành phần cấu tạo của chúng với các ion có trong dung dịch được gọi là vật liệu trao đổi ion.

## 3) Nhận biết ion $\text{Ca}^{2+}$ và $\text{Mg}^{2+}$ trong dung dịch

Dùng dung dịch muối chứa  $\text{CO}_3^{2-}$  sẽ tạo kết tủa  $\text{CaCO}_3$  hoặc  $\text{MgCO}_3$ . Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch, nếu kết tủa tan chứng tỏ sự có mặt của  $\text{Ca}^{2+}$  hoặc  $\text{Mg}^{2+}$  trong dung dịch ban đầu.



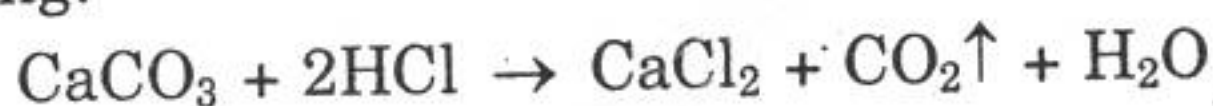
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 118 – 119

Câu 1. Chọn B.

Câu 2. Chọn A.

Câu 3. Chọn B.

Phản ứng:



(mol) x

x



(mol) y

y

Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 100x + 84y = 2,84 \\ x + y = 0,03 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được:  $x = 0,02$ ;  $y = 0,01$ .

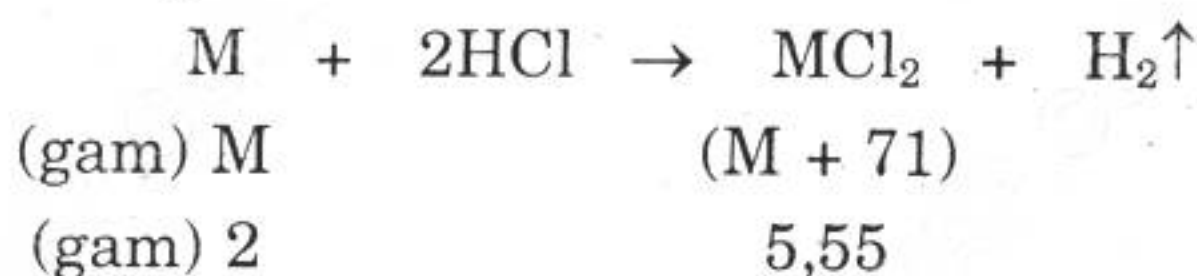
$$\text{Vậy: } \%m_{\text{CaCO}_3} = \frac{0,02 \times 100}{2,84} \times 100\% = 70,4\%$$

$$\text{và } \%m_{\text{MgCO}_3} = 100\% - 70,4\% = 29,6\%.$$

#### Câu 4. Chọn C.

Gọi kim loại hóa trị II là M và nguyên tử khối của nó cũng là M.

Phản ứng:



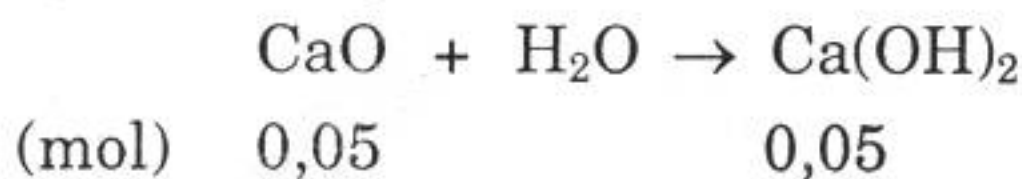
Theo đề, ta có phương trình:  $2(\text{M} + 71) = 5,55\text{M}$

Giải phương trình, ta được:  $\text{M} = 40$ : Canxi (Ca).

#### Câu 5.

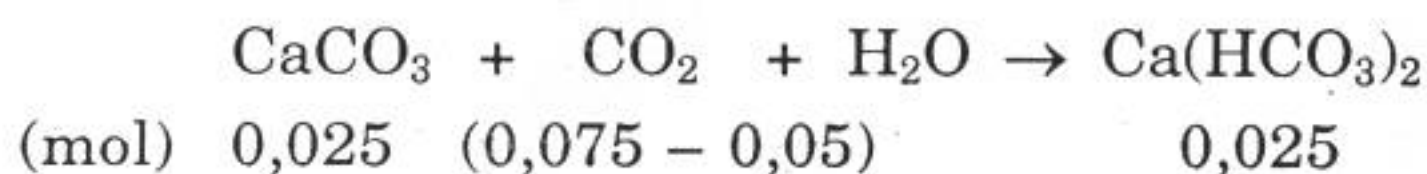
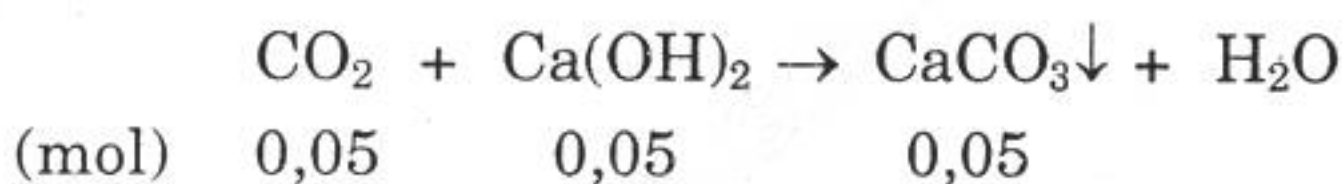
$$\text{Ta có : } n_{\text{CaO}} = \frac{2,8}{56} = 0,05 \text{ (mol) và } n_{\text{CO}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol).}$$

a) Phản ứng:



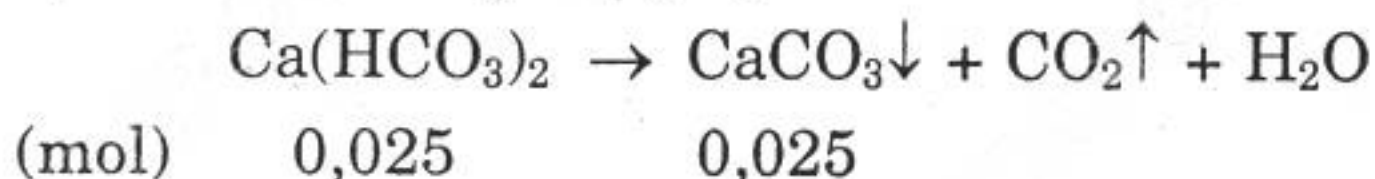
$$\text{Lập tỉ lệ: } 1 < \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} = \frac{0,075}{0,05} = 1,5 < 2$$

Như vậy tạo thành 2 muối:



$$\Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 100 \times (0,05 - 0,025) = 2,5 \text{ (gam).}$$

b) Khi đun nóng dung dịch:



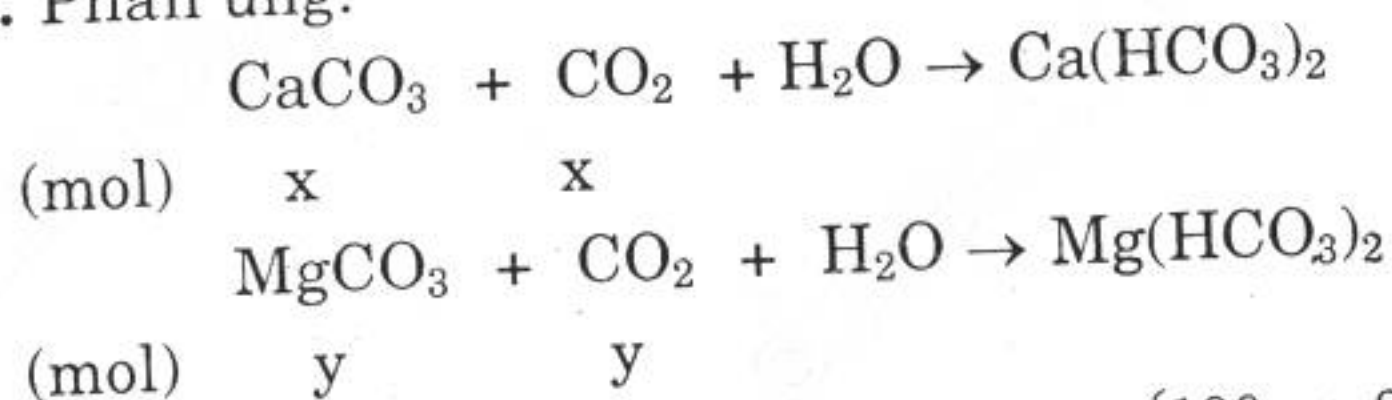
Vậy khi đun nóng, khối lượng kết tủa thu được tối đa là 5 gam.

Câu 6. Gọi số mol muối  $\text{MCl}_2$  là a, ta có:

$$(\text{M} + 124).a - (\text{M} + 71).a = 7,95 \text{ (gam)} \Rightarrow a = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$M_{\text{MCl}_2} = \frac{14,25}{0,15} = 95 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \text{M} = 95 - 71 = 24 \text{ (gam): Magie (Mg).}$$

**Câu 7.** Phản ứng:



Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 100x + 84y = 8,2 \\ x + y = \frac{2,016}{22,4} = 0,09 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có:  $x = 0,04 \text{ mol}$ ;  $y = 0,05 \text{ mol}$ .

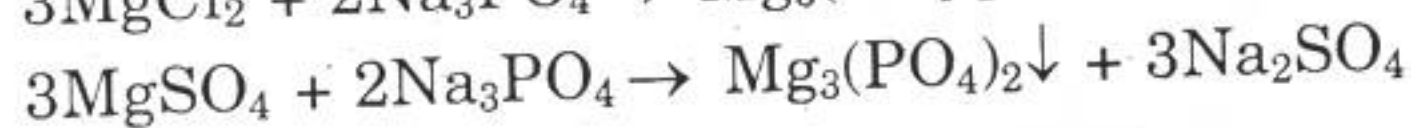
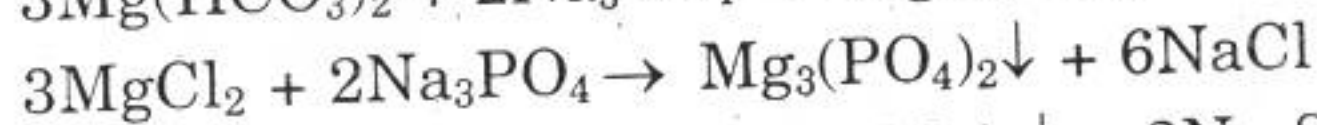
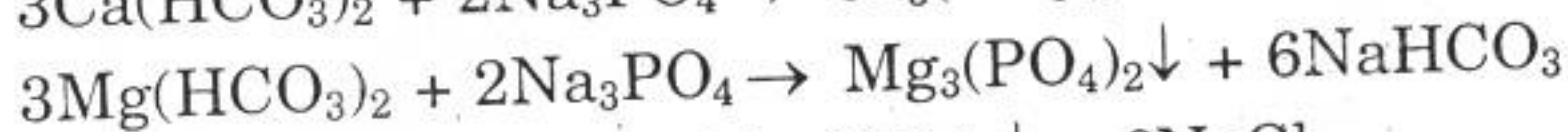
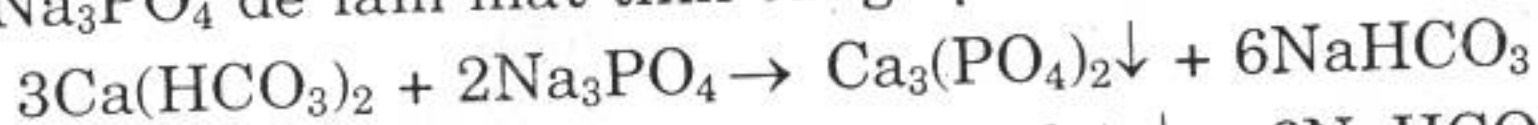
Vậy:  $m_{\text{CaCO}_3} = 0,04 \times 100 = 4 \text{ (gam)}$

và  $m_{\text{MgCO}_3} = 0,05 \times 84 = 4,2 \text{ (gam)}$ .

**Câu 8.** Chọn C.

**Câu 9.**

Dùng  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  để làm mất tính cứng tạm thời và vĩnh cửu.



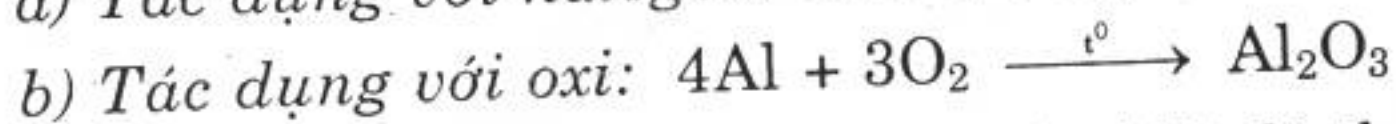
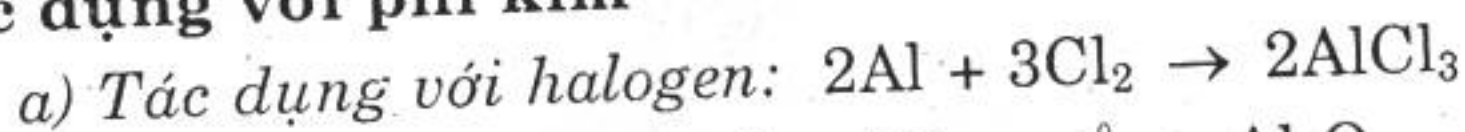
## BÀI 24. NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### §1. NHÔM

#### I. Tính chất hóa học

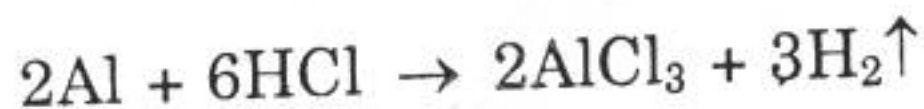
##### 1) Tác dụng với phi kim



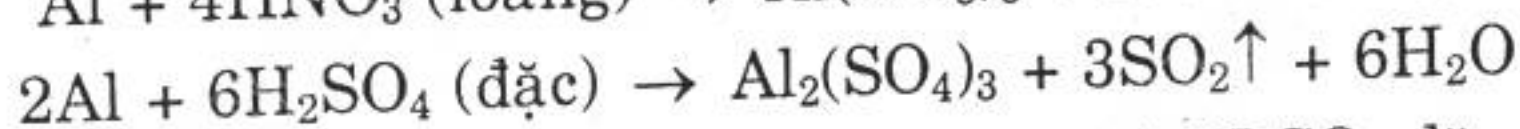
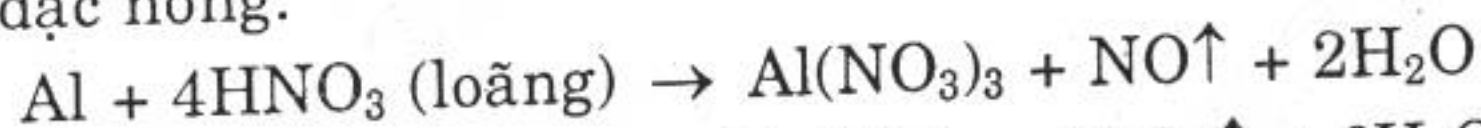
**Chú ý:** Nhôm bền trong không khí ở nhiệt độ thường do có màng oxit  $\text{Al}_2\text{O}_3$  rất mỏng và bền bảo vệ.

##### 2) Tác dụng với axit

– Nhôm khử dễ dàng ion  $\text{H}^+$  trong dung dịch  $\text{HCl}$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thành khí  $\text{H}_2$ .



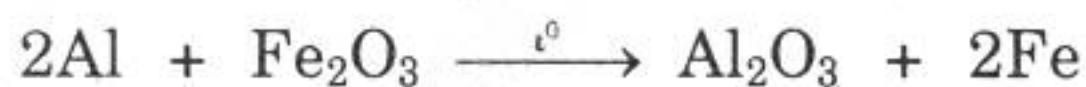
– Nhôm tác dụng được với dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng,  $\text{HNO}_3$  đặc nóng và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng.



– Nhôm bị thụ động với axit  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.

### 3) Tác dụng với oxit kim loại

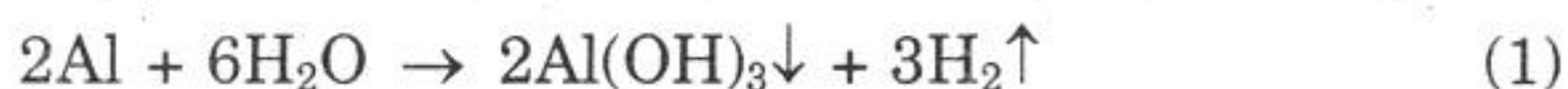
Ở nhiệt độ cao, Al khử được nhiều ion kim loại trong oxit.



Phản ứng trên gọi là *phản ứng nhiệt nhôm*.

### 4) Tác dụng với nước

Nếu phá bỏ lớp oxit trên bề mặt nhôm (hoặc tạo thành hỗn hợp Al-Hg), thì nhôm sẽ tác dụng với nước ở nhiệt độ thường:



Nhôm không tác dụng với nước, dù ở nhiệt độ cao là vì trên bề mặt của nhôm được phủ kín một lớp  $\text{Al}_2\text{O}_3$  rất mỏng, mịn và bền, không cho khí và nước thấm qua.

### 5) Tác dụng với dung dịch kiềm

Khi không còn màng oxit bảo vệ, nhôm sẽ tác dụng với nước tạo ra  $\text{Al}(\text{OH})_3$  và giải phóng khí  $\text{H}_2$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$  là hiđroxit lưỡng tính nên tác dụng tiếp với dung dịch kiềm.



*natri aluminat*

Phản ứng nhôm tan trong dung dịch kiềm là:

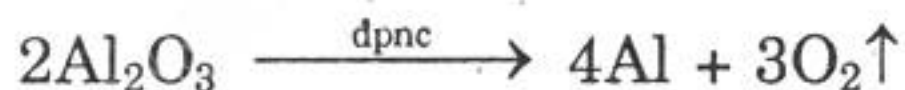


## II. Sản xuất nhôm

### 1) Nguyên liệu: quặng boxit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ .

*Lưu ý: Phải làm sạch tạp chất (loại  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ) trước khi điện phân.*

### 2) Điện phân nhôm oxit nóng chảy

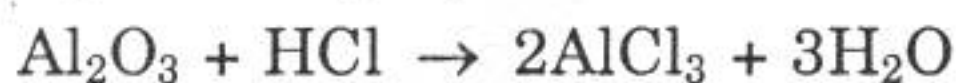


## §2. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA NHÔM

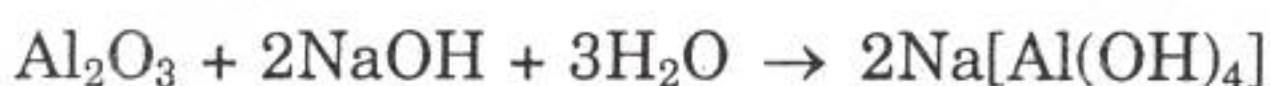
### I. Nhôm oxit- $\text{Al}_2\text{O}_3$

– Nhôm oxit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước và không tác dụng với nước, nóng chảy trên  $2050^\circ\text{C}$ .

–  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch axit:

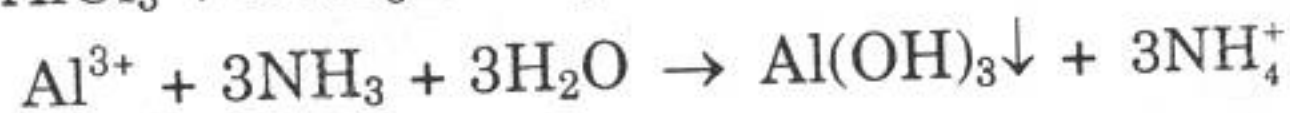
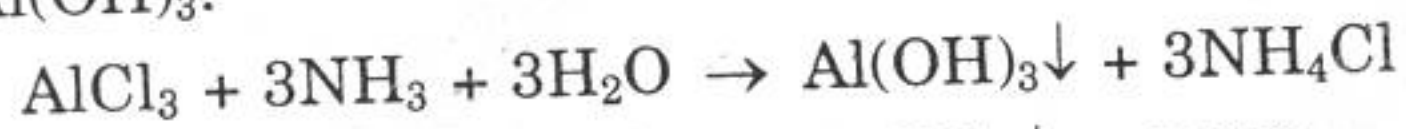


–  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch kiềm:



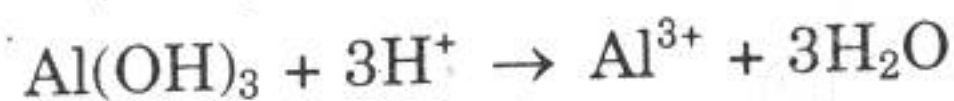
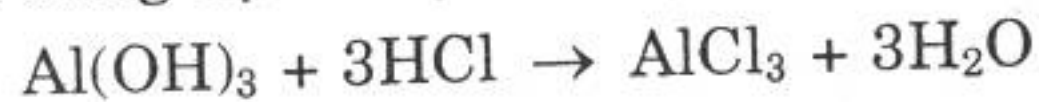
## II. Nhôm hiđroxit- $\text{Al(OH)}_3$

- Nhôm hiđroxit  $\text{Al(OH)}_3$  là chất rắn, màu trắng, kết tủa ở dạng keo.
- Điều chế  $\text{Al(OH)}_3$ :

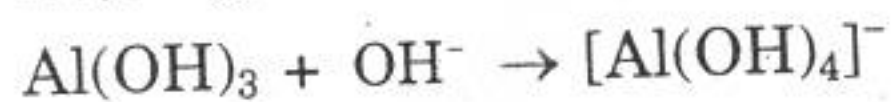
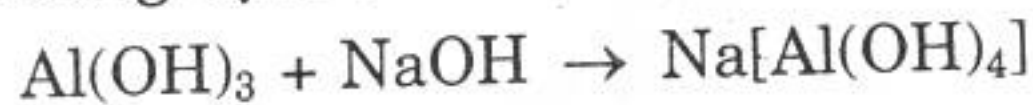


- $\text{Al(OH)}_3$  là hiđroxit lưỡng tính.

Tác dụng với dung dịch axit  $\text{HCl}$ :



Tác dụng với dung dịch bazơ:



**Chú ý:** Nhôm hiđroxit thể hiện tính bazơ trội hơn tính axit. Do có tính axit nên nhôm hiđroxit còn có tên là axit aluminic. Axit aluminic là axit rất yếu, yếu hơn axit cacbonic.

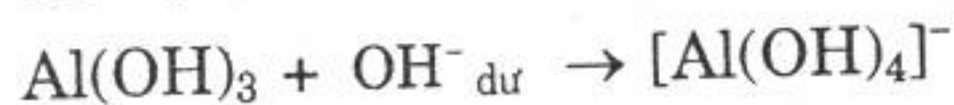
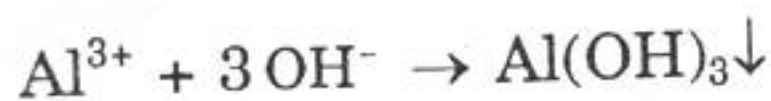
## III. Nhôm sunfat- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

- Muối nhôm sunfat khan tan trong nước tỏa nhiệt làm dung dịch nóng lên do bị hiđrat hóa.

- Muối nhôm sunfat có nhiều ứng dụng nhất là muối sunfat kép của nhôm và kali ngậm nước gọi là *phèn chua*, công thức là  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ , hay viết gọn là  $\text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ .

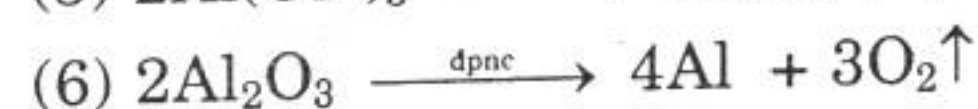
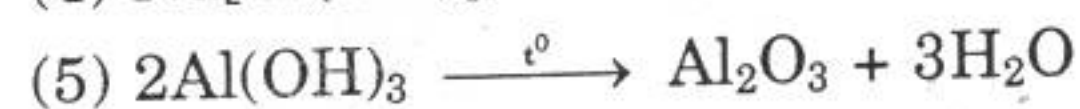
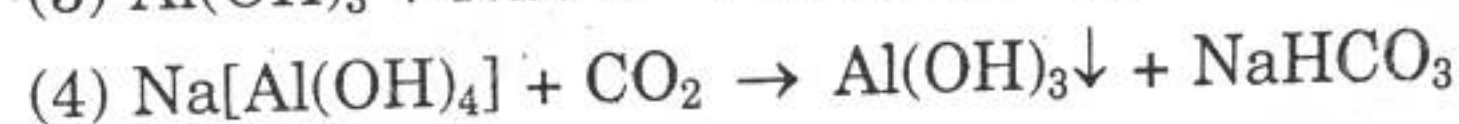
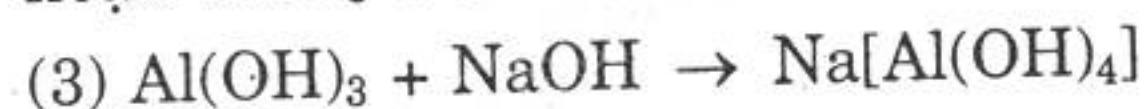
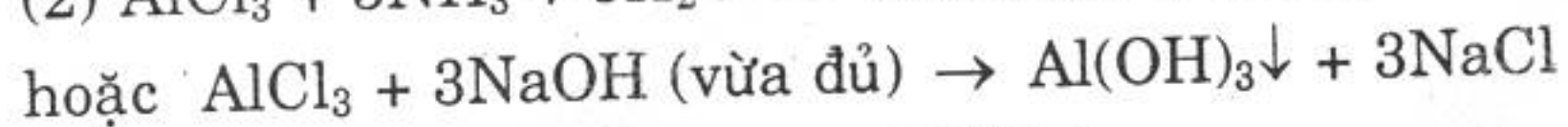
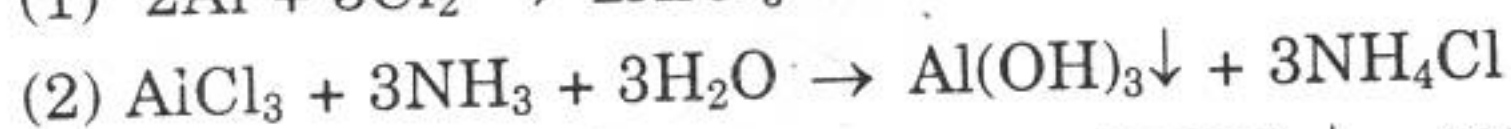
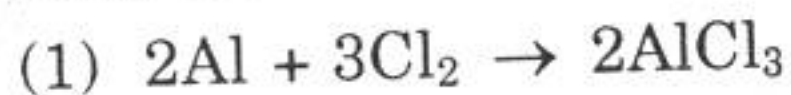
## IV. Cách nhận biết ion $\text{Al}^{3+}$ trong dung dịch

Cho từ từ dung dịch  $\text{NaOH}$  đến dư vào dung dịch thí nghiệm, nếu thấy có kết tủa keo xuất hiện rồi tan trong  $\text{NaOH}$  dư thì chứng tỏ có ion  $\text{Al}^{3+}$ .



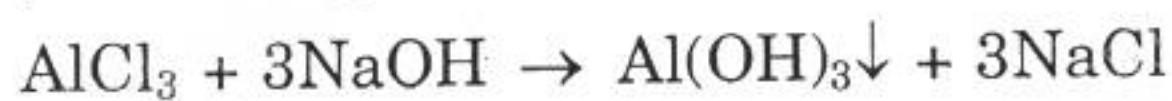
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 128 – 129

**Câu 1.**



**Câu 2.**

Cho hai mẫu thử chứa  $\text{AlCl}_3$  và  $\text{NaOH}$  đổ từ từ vào nhau sẽ tạo kết tủa keo trắng, sau đó lấy hai mẫu thử khác cũng chứa  $\text{AlCl}_3$  và  $\text{NaOH}$  cho lần lượt vào kết tủa keo trắng, chất trong mẫu thử nào hòa tan kết tủa là  $\text{NaOH}$ , chất trong mẫu thử kia là  $\text{AlCl}_3$ .



**Câu 3. Chọn D.**

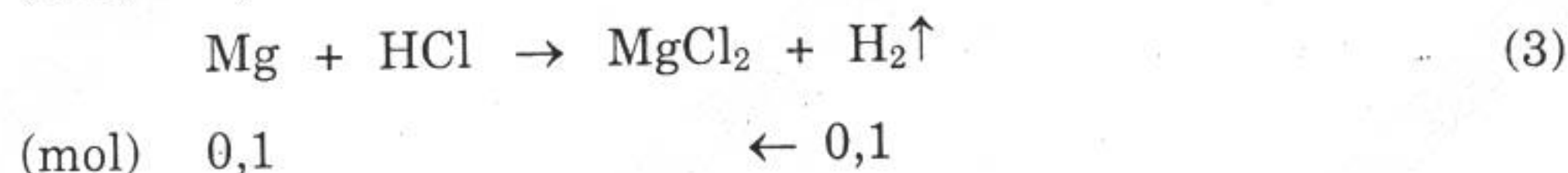
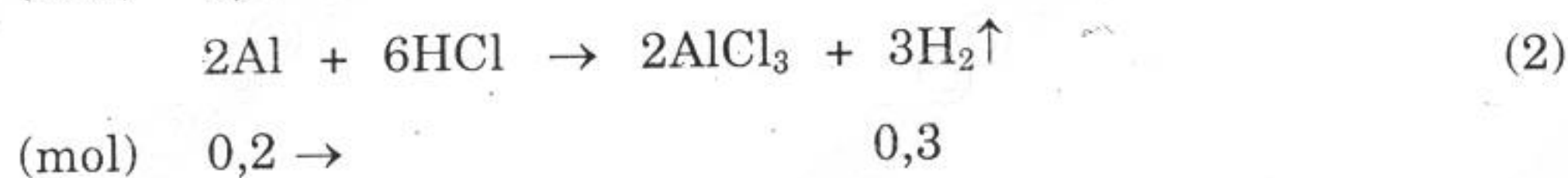
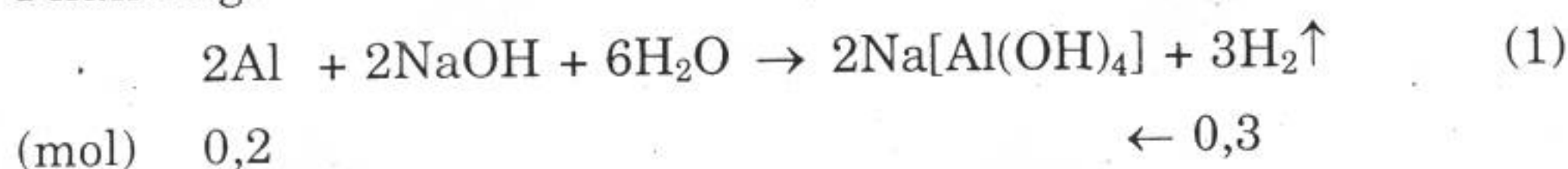
**Câu 4. Chọn C.**

**Câu 5.**

Ta có:  $n_{\text{H}_2 \text{ trong phản ứng (1)}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$

và  $n_{\text{H}_2}$  trong phản ứng (2) và (3)  $= \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$ .

Phản ứng:



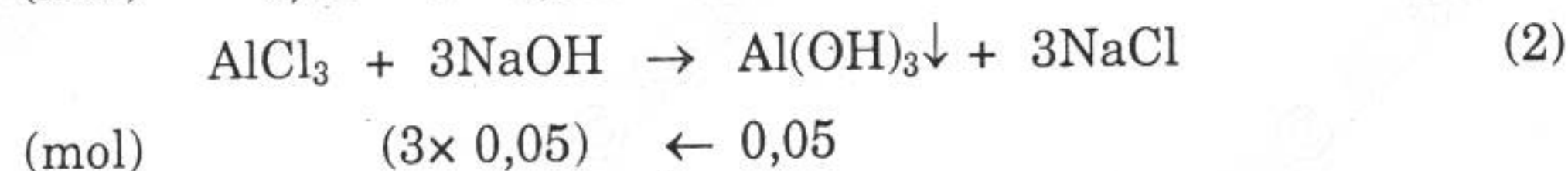
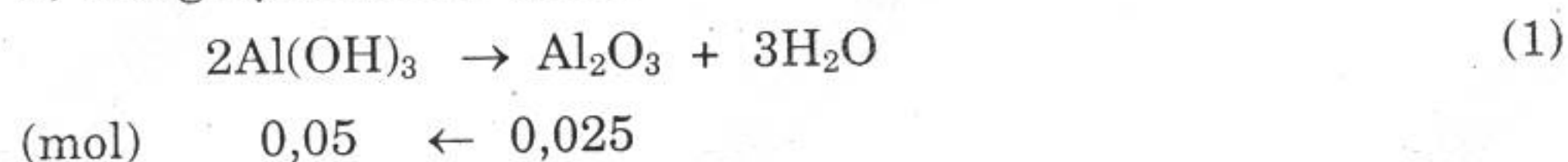
Vậy  $m_{\text{Al}} = 0,2 \times 27 = 5,4$  (gam) và  $m_{\text{Mg}} = 0,1 \times 24 = 2,4$  (gam).

**Câu 6.**

Ta có:  $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{2,55}{102} = 0,025 \text{ (mol)}.$

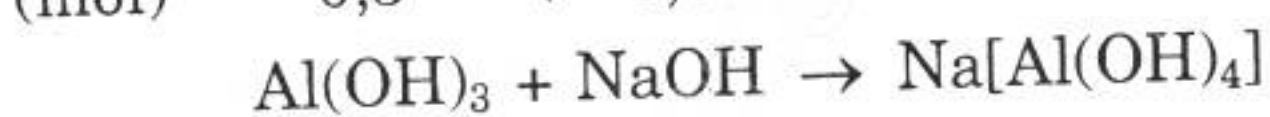
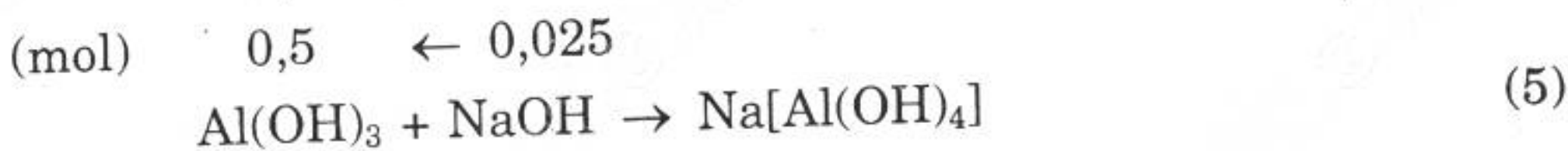
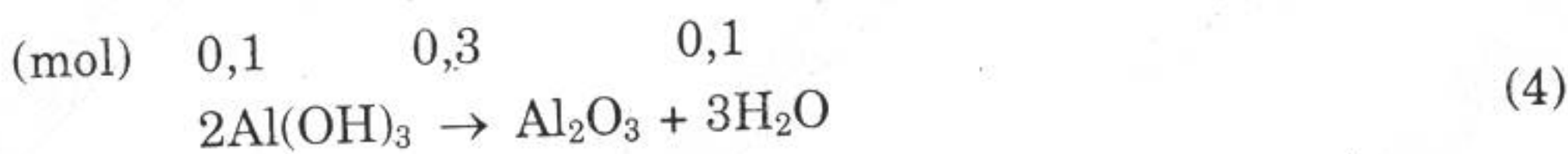
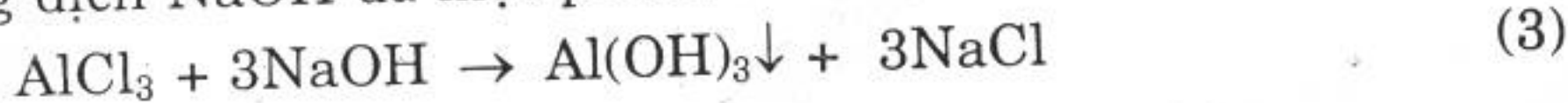
Xét 2 trường hợp:

a) Dung dịch NaOH thiếu:



$$\text{Vậy: } C_{M(\text{NaOH})} = \frac{0,05 \times 3}{0,2} = 0,75 \text{ M.}$$

b) Dung dịch NaOH dư một phần:



$$\Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3 \text{ tan một phần trong phản ứng (5)}} = 0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH ở phản ứng (5)}} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } C_M(\text{NaOH}) = \frac{n_{\text{NaOH(1)}} + n_{\text{NaOH(2)}}}{0,2} = \frac{0,3 + 0,05}{0,2} = 1,75\text{M.}$$

### Câu 7. Chọn D.

Chỉ dùng nước có thể nhận biết cả 4 kim loại. Cho các kim loại vào nước:

– Phản ứng mạnh, giải phóng  $\text{H}_2$ , dung dịch thu được trong suốt là kim loại Na.

– Phản ứng mạnh, giải phóng  $\text{H}_2$ , dung dịch thu được vẫn đục là kim loại Ca vì tạo  $\text{Ca(OH)}_2$  ít tan.

– Dùng dung dịch thu được cho tác dụng với hai kim loại còn lại. Kim loại có phản ứng là nhôm, kim loại không phản ứng là Fe.

### Câu 8. Chọn C.

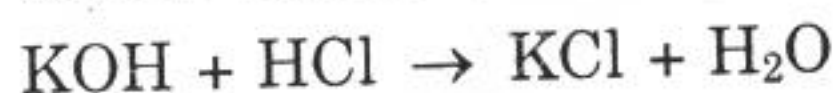
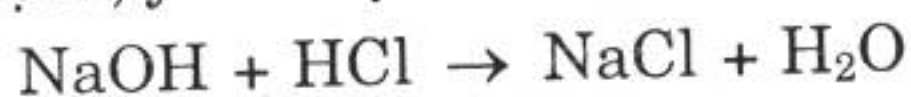
$$m_{\text{Al}} = \frac{A_{\text{It}}}{nF} = \frac{27 \times 9,05 \times 3000}{96500 \times 3} = 2,7 \text{ (gam).}$$

$$\text{Hiệu suất điện phân: } H = \frac{2,16}{2,7} \times 100\% = 80\%.$$

## BÀI 25. LUYỆN TẬP : TÍNH CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM KIM LOẠI KIỀM THỔ VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

### HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 132

Câu 1. Chọn D. Gọi x, y lần lượt là số mol của NaOH và KOH,



$$\text{Theo đề bài, ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 40x + 56y = 3,04 \\ 58,5x + 74,5y = 4,15 \end{cases}$$

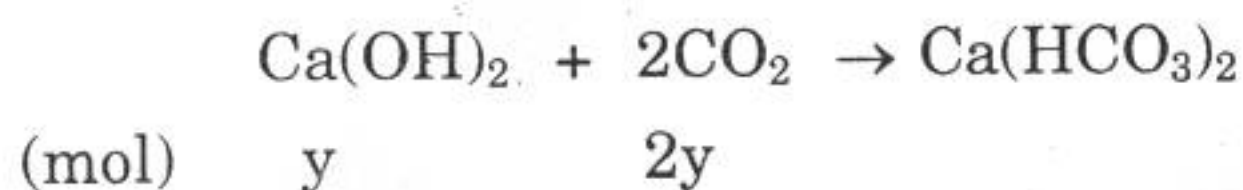
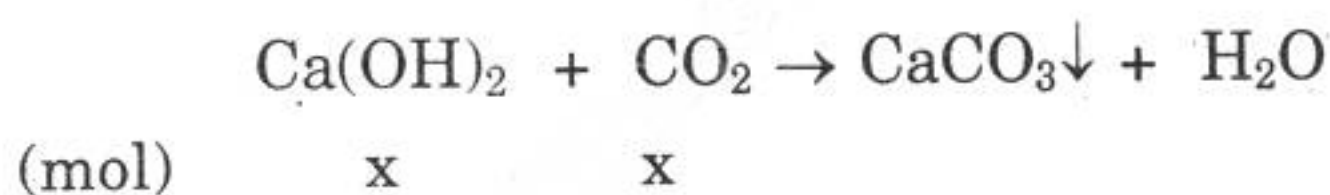
Giải hệ phương trình, ta có:  $x = 0,02 \text{ (mol)}$ ;  $y = 0,04 \text{ (mol)}$ .

Vậy:  $m_{\text{NaOH}} = 0,02 \times 40 = 0,8 \text{ (gam)}$  và  $m_{\text{KOH}} = 0,04 \times 56 = 2,24 \text{ (gam)}$ .

**Câu 2. Chọn C.**

Ta có:  $n_{\text{CO}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}.$

Lập tỷ số  $1 < \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} = \frac{0,3}{0,25} = 1,2 < 2$



Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

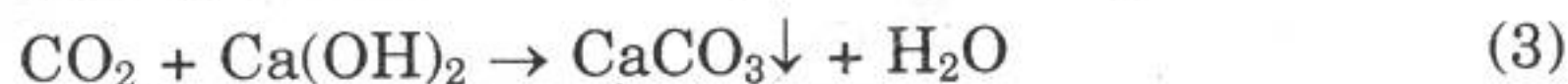
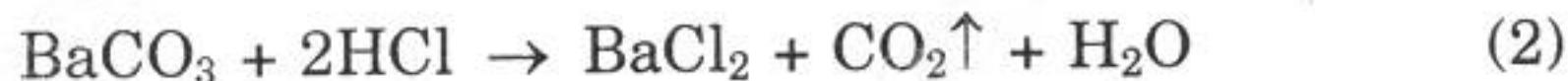
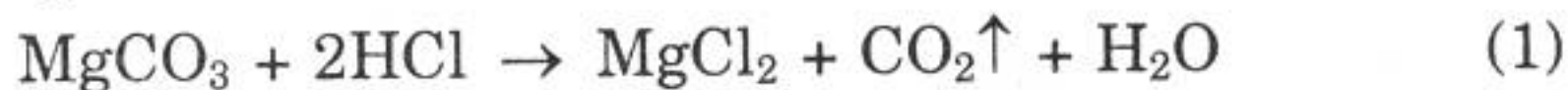
$$\begin{cases} x + 2y = 0,3 \\ x + y = 0,25 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có:  $y = 0,05; x = 0,2.$

Khối lượng kết tủa thu được là:  $0,2 \times 100 = 20 \text{ (gam)}.$

**Câu 3. Chọn C.****Câu 4.**

Phản ứng:



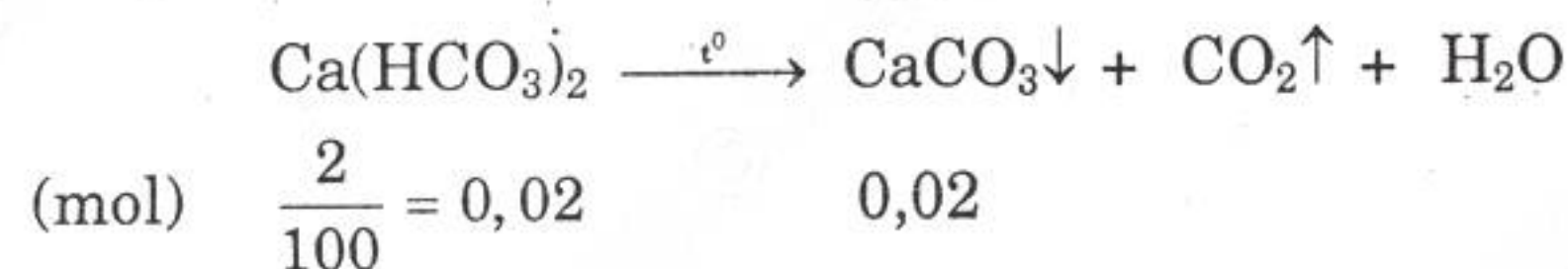
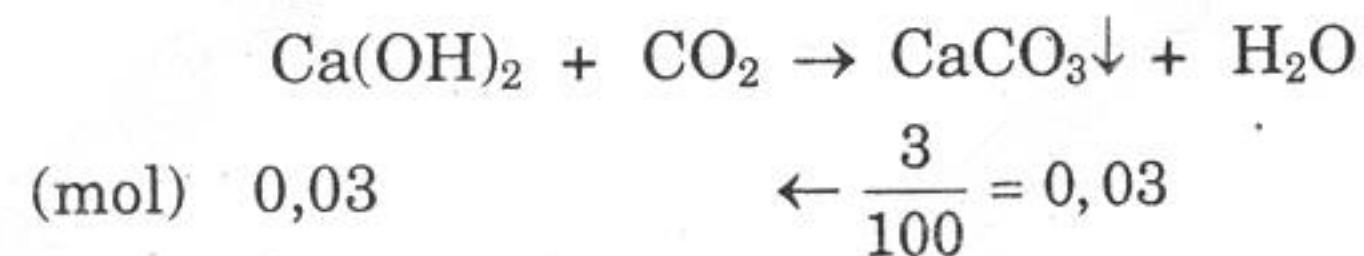
Từ (1), (2), (3)  $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} + n_{\text{BaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)}$  thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất.

Ta có:  $\frac{81,1 \times a}{100 \times 84} + \frac{28,1 \times (100 - a)}{100 \times 197} = 0,2$

Giải phương trình, ta được:  $a = 29,89\%.$

**Câu 5. Chọn B.****Câu 6. Chọn C.**

Phản ứng:



Tổng số mol  $\text{CO}_2$  là:  $0,03 + 0,02 + 0,02 = 0,07 \text{ (mol)}.$

## BÀI 26. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT CỦA NHÔM

### VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 134

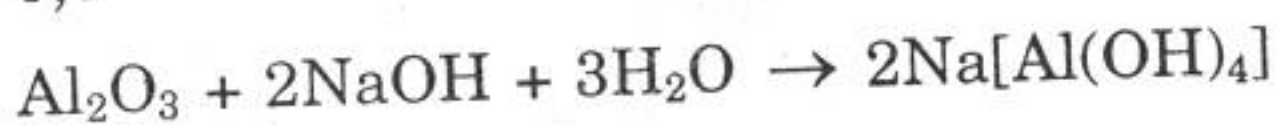
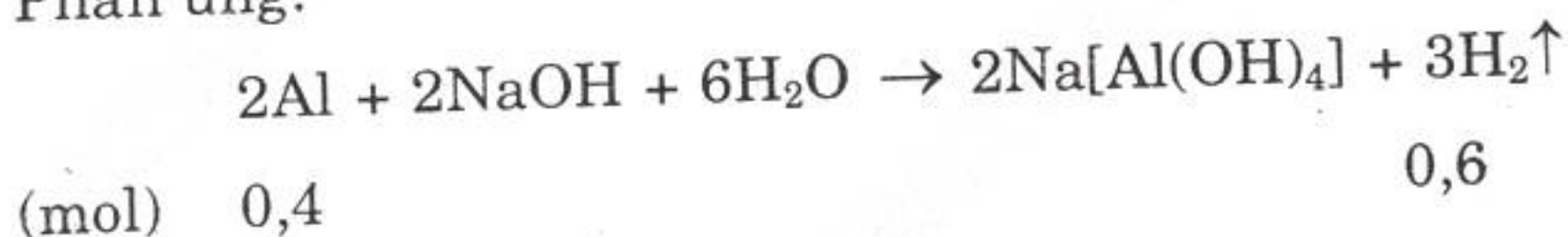
Câu 1. Chọn B.

Câu 2. Chọn D.

Câu 3. Chọn B.

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ (mol)}$$

Phản ứng:

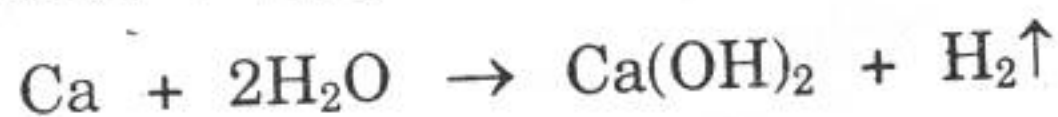


$$\text{Vậy: } m_{\text{Al}} = 27 \times 0,4 = 10,8 \text{ (gam)}$$

$$\text{và } m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 31,2 - 10,8 = 20,4 \text{ (gam)}.$$

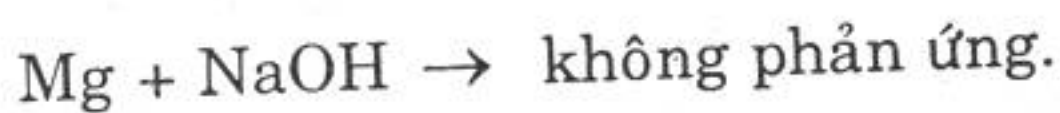
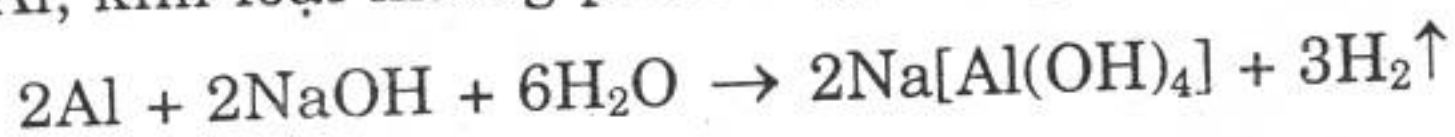
Câu 4.

a) Dùng  $\text{H}_2\text{O}$  để phân biệt được cả 4 kim loại Al, Mg, Ca, Na.



(ít tan)

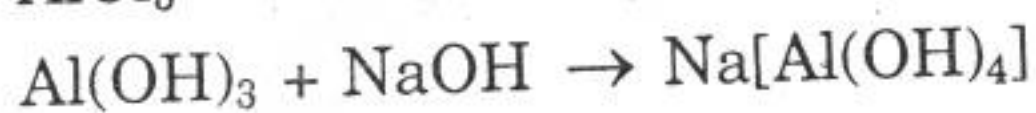
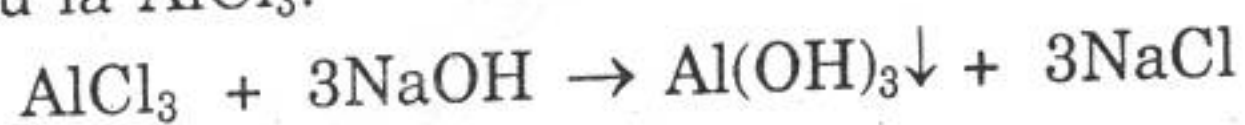
Dùng dung dịch NaOH ở trên để phân biệt Al và Mg. Kim loại phản ứng là Al, kim loại không phản ứng là Mg.



b) Dùng dung dịch NaOH để phân biệt các dung dịch NaCl,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ .

Cho từ từ dung dịch NaOH vào các mẫu thử chứa các dung dịch trên, ta thấy có những hiện tượng sau:

– Mẫu thử có kết tủa keo trắng và tan dần trong NaOH dư, chất trong mẫu thử là  $\text{AlCl}_3$ .



– Mẫu thử có vẩn đục và không tan trong NaOH dư là  $\text{CaCl}_2$ .

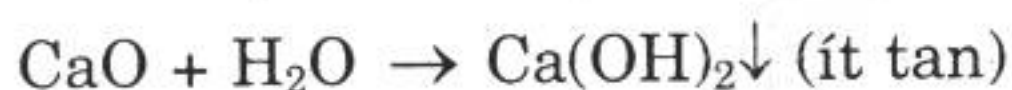


(vẩn đục)

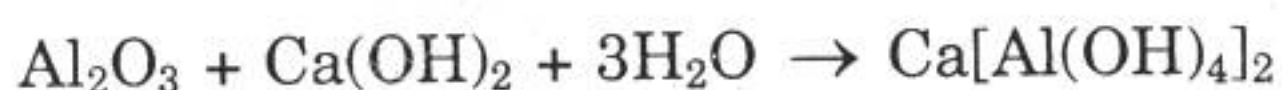
– Mẫu thử không hiện tượng gì là NaCl.

c) Dùng  $\text{H}_2\text{O}$  để phân biệt 3 chất bột  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Cho  $\text{H}_2\text{O}$  vào 3 mẫu thử chứa 3 chất bột trên, chỉ có  $\text{CaO}$  tan tạo dung dịch vẩn đục.

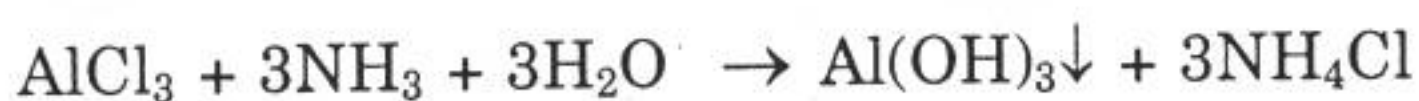


Dùng dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  cho vào 2 bột còn lại, bột nào tan là  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , không tan là  $\text{MgO}$ .



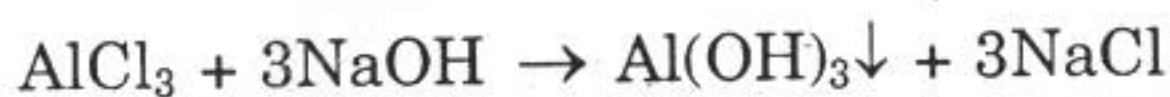
### Câu 5.

a) Cho dung dịch  $\text{NH}_3$  dư vào dung dịch  $\text{AlCl}_3$ :



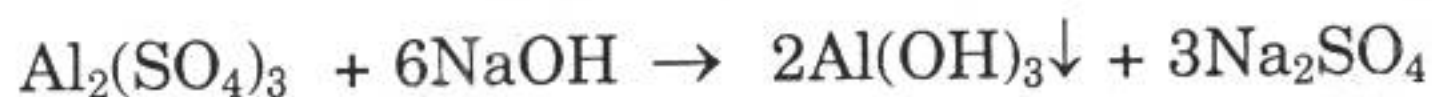
Dung dịch  $\text{NH}_3$  là bazơ yếu không hòa tan được  $\text{Al(OH)}_3$  nên  $\text{Al(OH)}_3$  kết tủa hoàn toàn.

b) Cho từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch  $\text{AlCl}_3$  thì kết tủa tan trở lại:



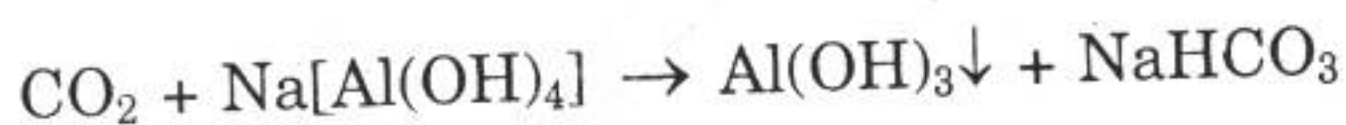
c) Cho từ từ dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  vào dung dịch NaOH:

Khi cho từ từ dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  vào dung dịch NaOH có kết tủa, nếu lắc nhẹ thì kết tủa tan ngay vì lượng NaOH rất dư, nếu cho dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  đến dư thì kết tủa  $\text{Al(OH)}_3$  không tan.

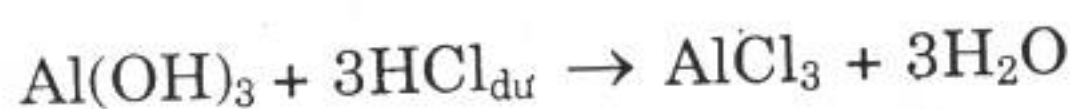
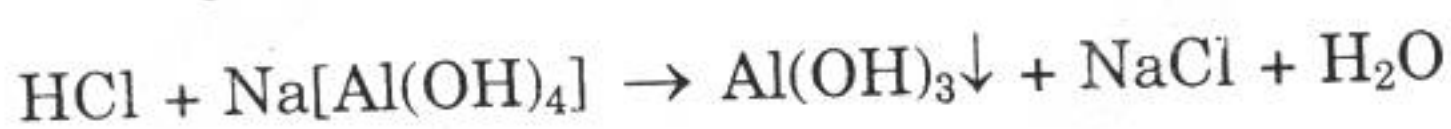


Nếu cho dung dịch NaOH vào dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  thì xuất hiện kết tủa và kết tủa chỉ tan khi cho dư NaOH hay lúc đó  $n_{\text{NaOH}} > 6n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$ .

d) Sục từ từ khí  $\text{CO}_2$  vào dung dịch  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  thì xuất hiện kết tủa trắng  $\text{Al}(\text{OH})_3$ :

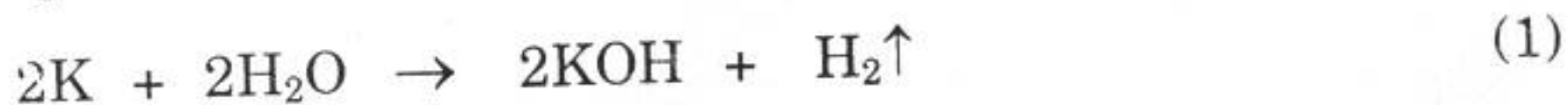


e) Cho từ từ đến dư dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  thì xuất hiện kết tủa keo trắng, nếu dung dịch  $\text{HCl}$  dư thì kết tủa tan vì:



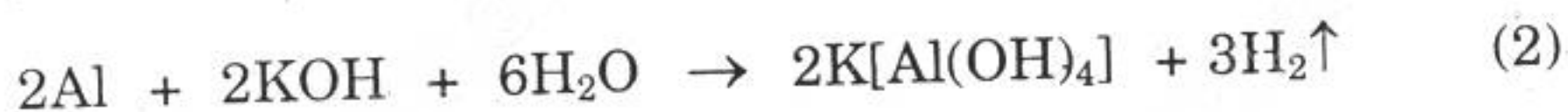
### Câu 6.

Phản ứng



(mol) x

x

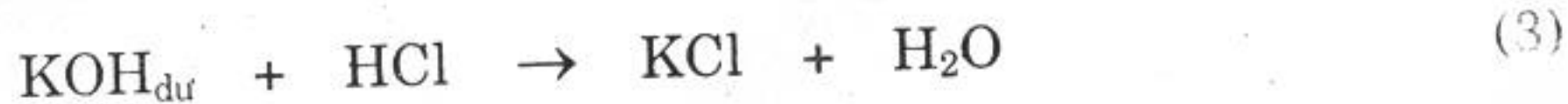


(mol) y

y

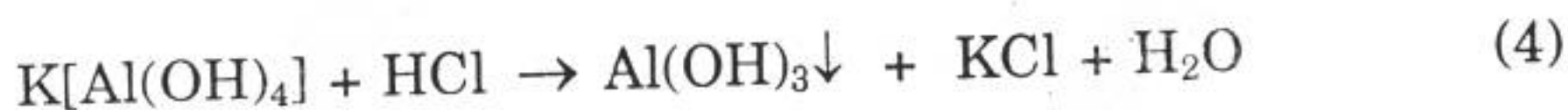
y

Do X tan hết nên Al hết, KOH dư sau (2). Khi thêm HCl, ban đầu chưa có kết tủa vì:



(mol)  $x' \rightarrow x'$

Khi HCl trung hòa hết KOH dư thì tác dụng với  $\text{KAlO}_2$  để xuất hiện kết tủa.



Vậy để trung hòa KOH dư cần 100 ml dung dịch HCl

$$\text{Ta có: } n_{\text{HCl}} = n_{\text{KOH dư sau pư (2)}} = x - y = 0,1 \times 1 = 0,1 \text{ (mol)} \quad (a)$$

$$\text{Mặt khác: } m_{\text{hỗn hợp kim loại}} = 39x + 27y = 10,5 \text{ (gam)}. \quad (b)$$

Từ (a) và (b), giải ra ta có:  $x = 0,2 \text{ (mol)}$ ;  $y = 0,1 \text{ (mol)}$

$$\text{Vậy: } \%m_{\text{K}} = \frac{0,2}{0,3} \times 100\% = 66,67\%$$

$$\text{và } \%m_{\text{Al}} = 100\% - 66,67\% = 33,33\%.$$

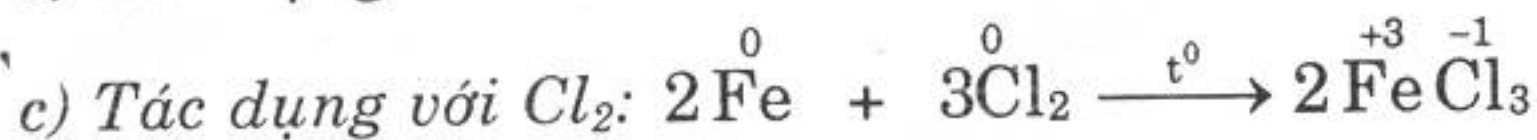
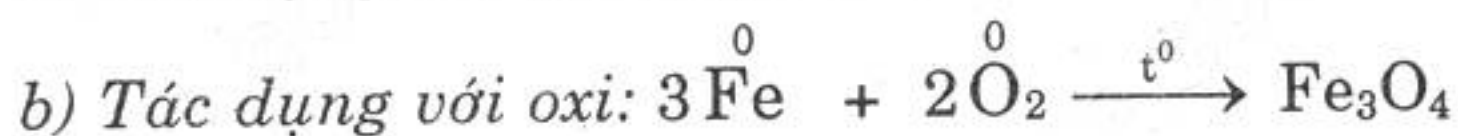
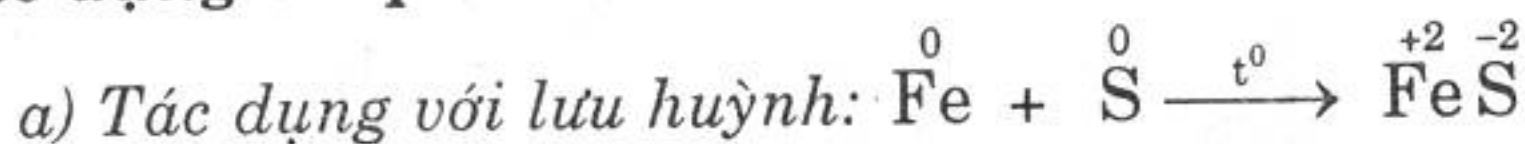
# SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG

## BÀI 27. SẮT

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

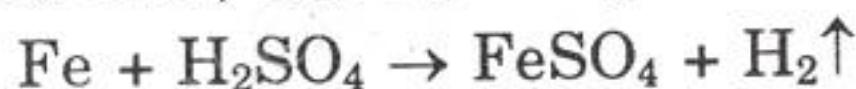
#### I. Tính chất hóa học

##### 1) Tác dụng với phi kim

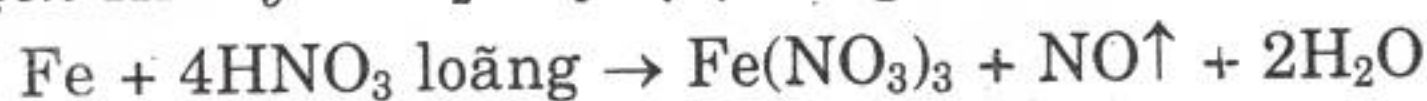


##### 2) Tác dụng với axit

a) Với dung dịch  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng:

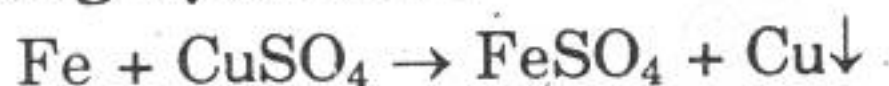


b) Với dung dịch  $\text{HNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng:

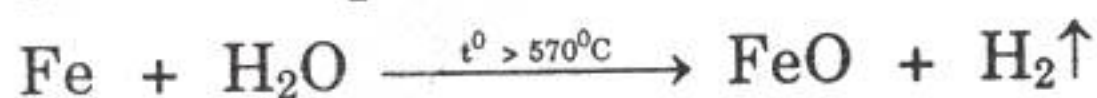
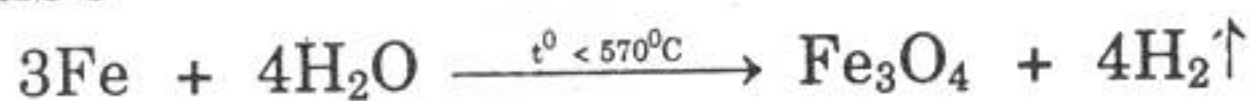


*Chú ý: Fe bị thụ động với các axit  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội.*

##### 3) Tác dụng với dung dịch muối



##### 4) Tác dụng với nước



### II. Quặng sắt trong tự nhiên

Quặng manhetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) (hiếm có trong tự nhiên), quặng hemantit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), quặng xiderit ( $\text{FeCO}_3$ ), quặng pirit ( $\text{FeS}_2$ ).

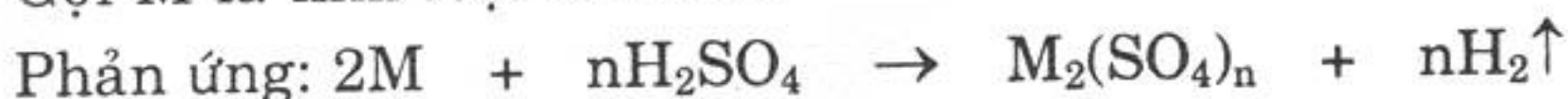
### B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 141

Câu 1. Chọn B.

Câu 2. Chọn B.

Câu 3. Chọn C.

Gọi M là kim loại cần tìm.



Theo đề bài, ta có phương trình:  $2,52 \times (2\text{M} + 96n) = 2\text{M} \times 6,84$

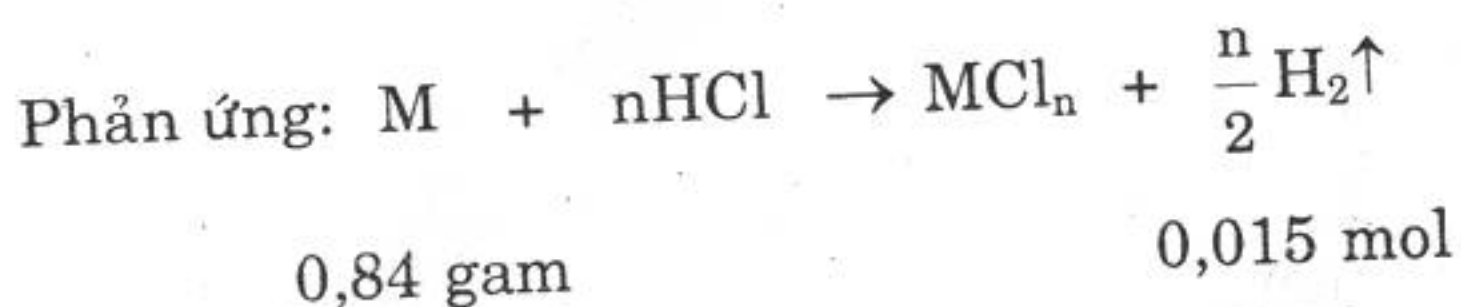
$\Rightarrow \text{M} = 28n$ , nghiệm phù hợp là  $n = 2$ . Vậy kim loại M là Fe.

**Câu 4. Chọn B.**

Ta có:  $n_{H_2} = \frac{0,336}{22,4} = 0,015 \text{ (mol)}$

Gọi M là kim loại cần tìm và có hóa trị n.

Khối lượng kim loại phản ứng với HCl:  $\frac{1,68 \times 50}{100} = 0,84 \text{ (gam)}$



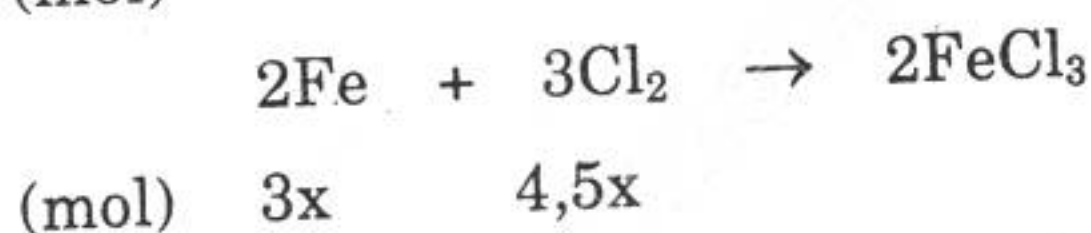
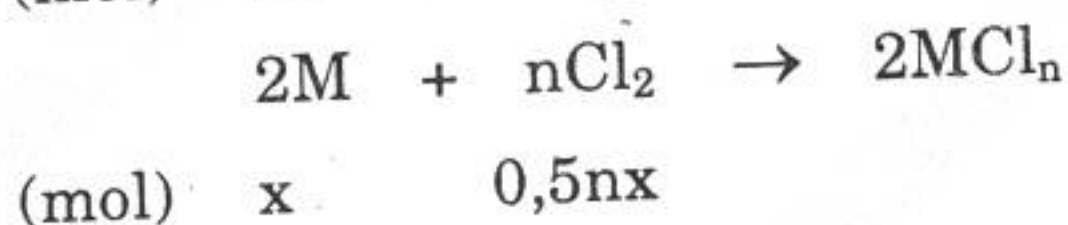
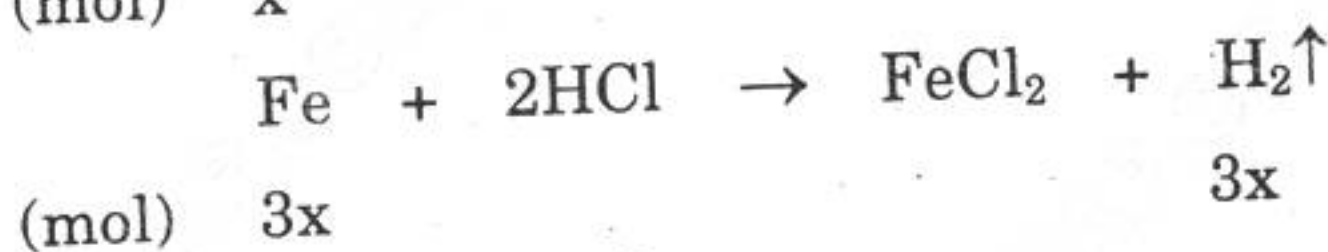
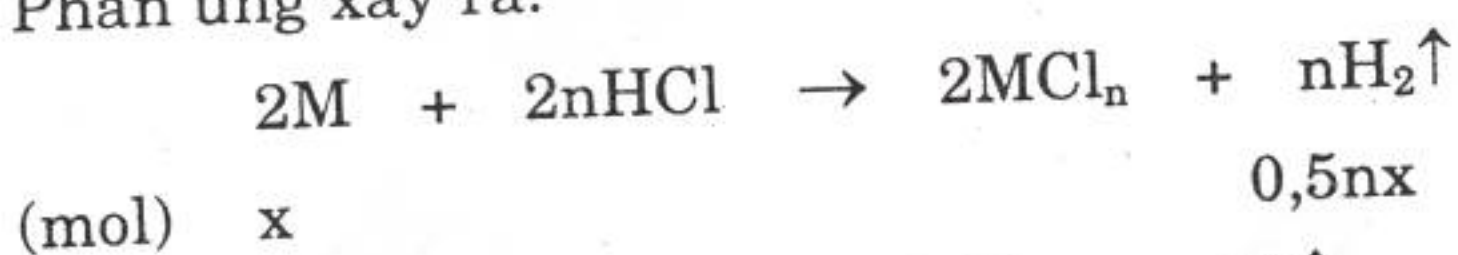
Theo đề bài, ta có phương trình:

$$\frac{0,03}{n} \times M = 0,84 \Rightarrow M = 28n \Rightarrow n = 2 \text{ và } M = 56: \text{ sắt (Fe).}$$

**Câu 5.**

Gọi số mol của M là x thì số mol của Fe là 3x.

Phản ứng xảy ra:



Theo đề bài, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{nx}{2} + 3x = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \\ \frac{nx}{2} + 4,5x = \frac{13,2}{22,4} = 0,55 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có:  $n = 2; x = 0,1$ .

Mà:  $56 \times 0,3 + M \times 0,1 = 19,2 \Rightarrow M = 24: \text{ magie (Mg)}$

Vậy:  $\%m_{Fe} = \frac{16,8}{19,2} \times 100\% \approx 87,5\%$

và  $\%m_{Mg} = 100\% - 87,5\% = 12,5\%$ .

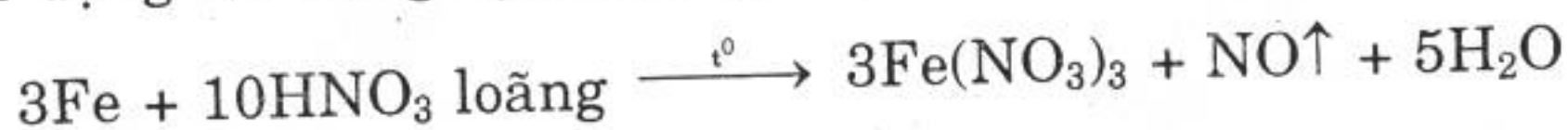
## BÀI 28. HỢP CHẤT CỦA SẮT

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

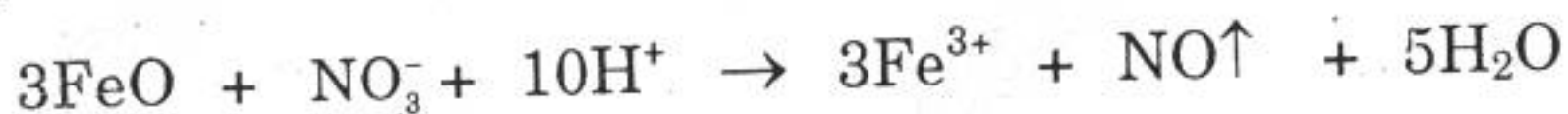
#### I. Hợp chất sắt (II)

##### 1) Sắt (II) oxit

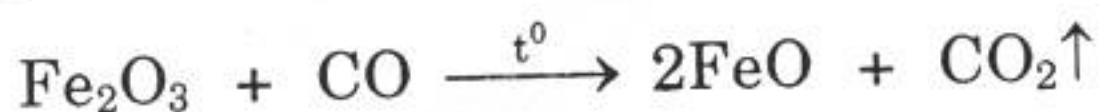
FeO tác dụng với dung dịch HNO<sub>3</sub> được muối sắt (III):



Phương trình ion rút gọn như sau:

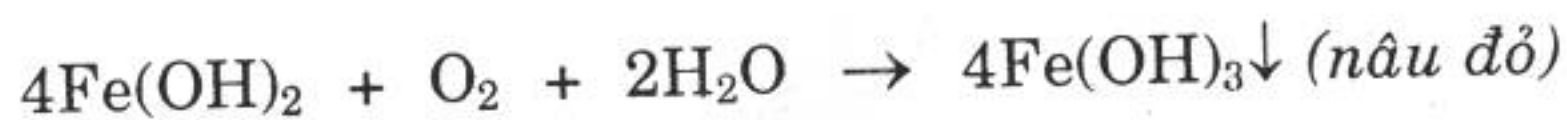
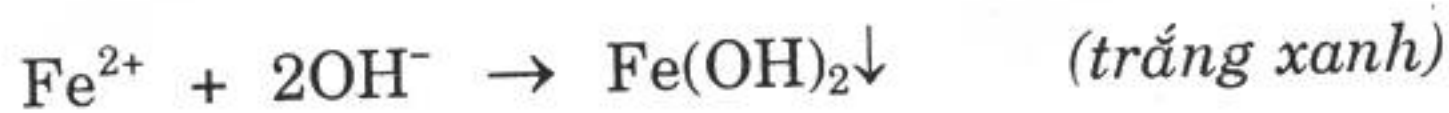


Điều chế: dùng H<sub>2</sub> hay CO khử sắt (III) oxit ở 500°C:



##### 2) Sắt (II) hidroxit

Tác dụng với dung dịch kiềm tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, rồi hóa nâu đỏ.



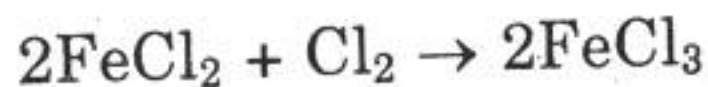
**Chú ý:** Muốn có Fe(OH)<sub>2</sub> tinh khiết phải điều chế trong điều kiện không có không khí.

##### 3) Muối sắt (II)

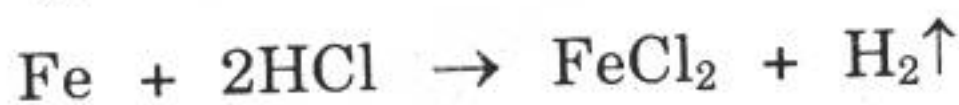
Đa số muối sắt (II) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước.

Thí dụ: FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O; FeCl<sub>2</sub>.4H<sub>2</sub>O.

- Muối sắt (II) dễ bị oxi hóa thành muối (III) bởi các chất oxi hóa



- Điều chế: cho Fe (hoặc FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>) tác dụng với HCl hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng:

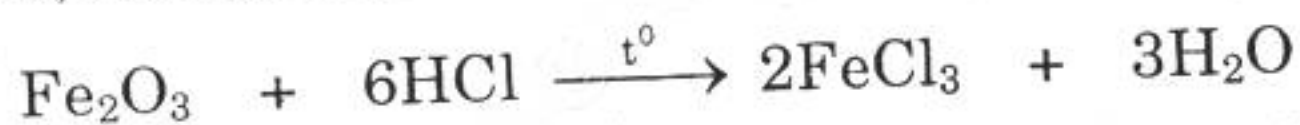


**Chú ý:** Dung dịch muối sắt (II) điều chế được cần dùng ngay, trong không khí sẽ chuyển dần thành muối sắt (III).

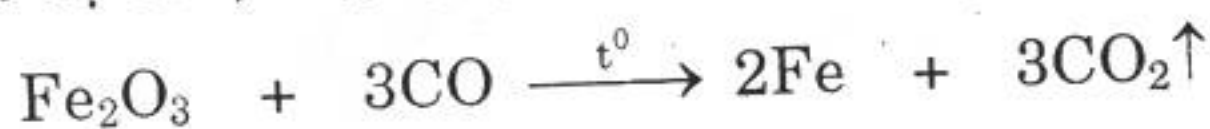
## II. Hợp chất sắt (III)

### 1) Sắt (III) oxit

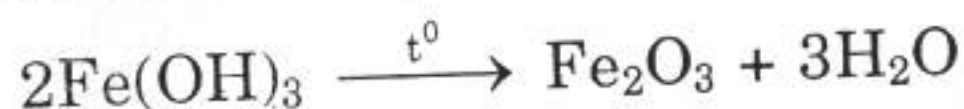
- Sắt (III) oxit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) là chất màu đỏ nâu, không tan trong nước.
- Sắt (III) oxit là bazơ nên dễ tan trong các dung dịch axit mạnh.



Ở nhiệt độ cao,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bị CO hoặc  $\text{H}_2$  khử thành Fe.

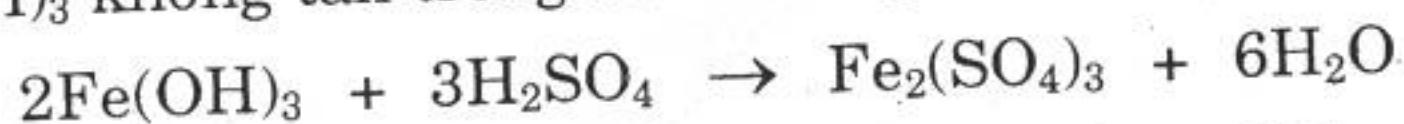


- Điều chế: phân hủy  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ở nhiệt độ cao.

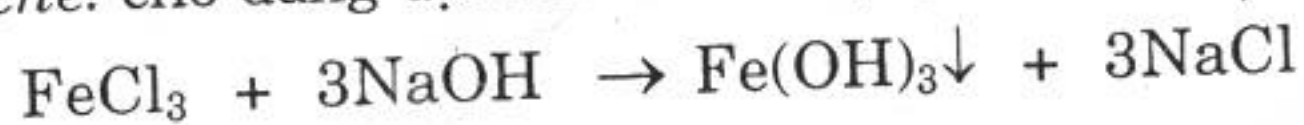


### 2) Sắt (III) hidroxit

- $\text{Fe}(\text{OH})_3$  không tan trong nước nhưng dễ tan trong dung dịch axit.



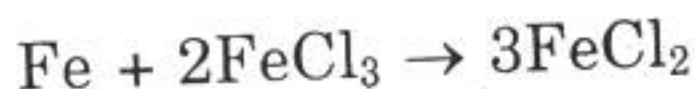
- Điều chế: cho dung dịch kiềm tác dụng với dung dịch muối sắt (III).



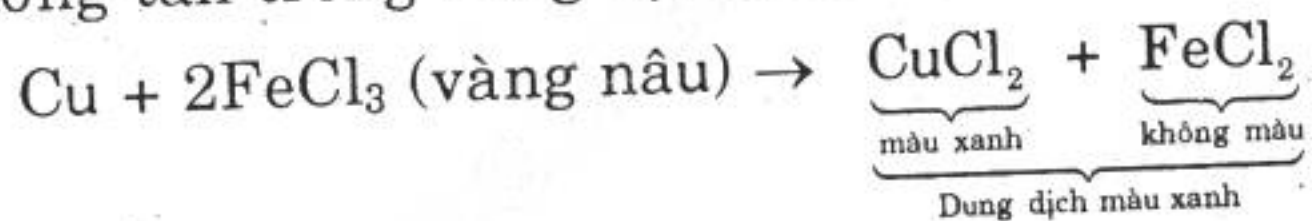
### 3) Muối sắt (III)

- Đa số muối sắt (III) tan trong nước, khi kết tinh thường ở dạng ngậm nước như:  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ .

- Các muối sắt (III) có tính oxi hóa, dễ bị khử thành muối sắt (II).

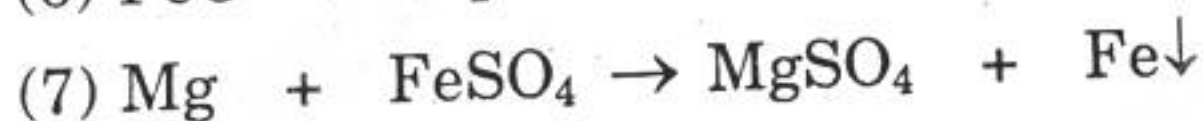
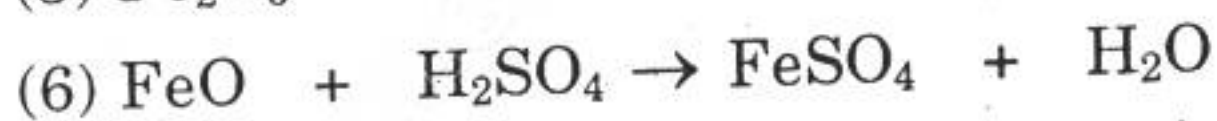
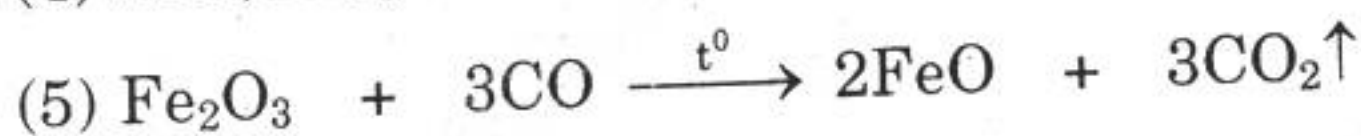
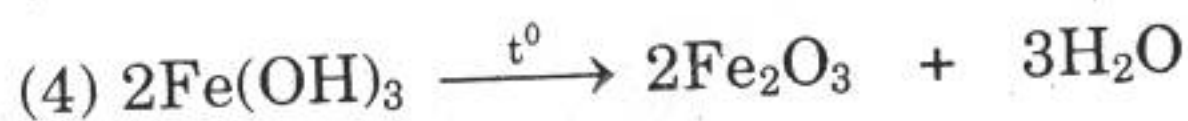
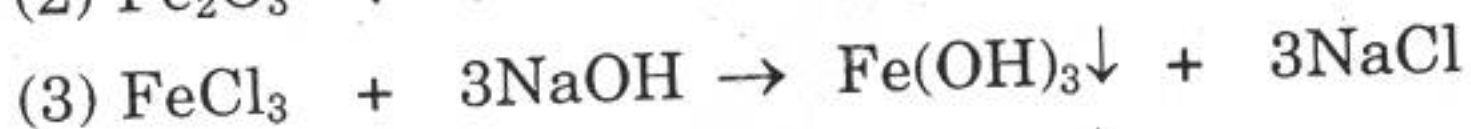
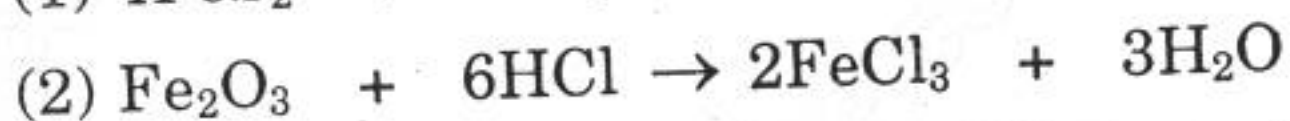
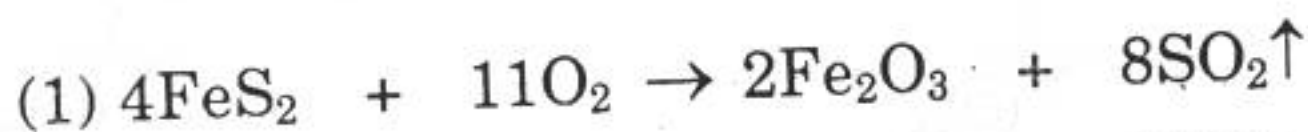


- Bột đồng tan trong dung dịch muối sắt (III).



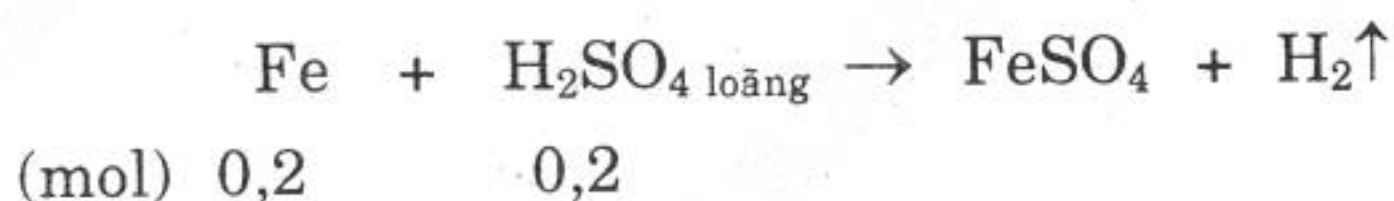
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 145

### Câu 1.



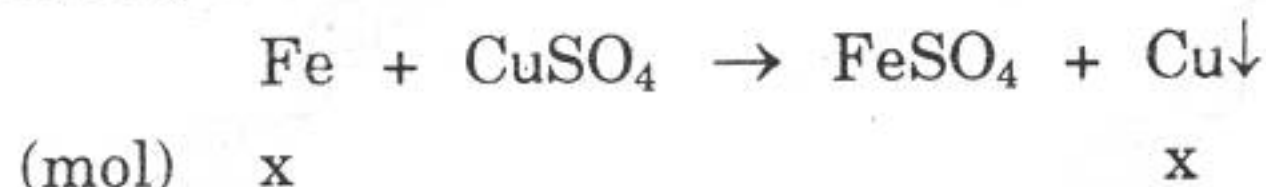
**Câu 2. Chọn C.**

$$\text{Ta có: } n_{\text{FeSO}_4} = n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = \frac{55,6}{278} = 0,2 \text{ (mol).}$$



$$\text{Theo phản ứng trên: } n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,2 \times 22,4 = 4,48 \text{ (lit).}$$

**Câu 3. Chọn B.**

Vì thanh kim loại tăng sau phản ứng nên ta áp dụng phương trình đại số sau:

$$64x - 56x = 4,2857 - 4 = 0,2857 \Rightarrow x = 0,0357125$$

Khối lượng Fe tham gia phản ứng:

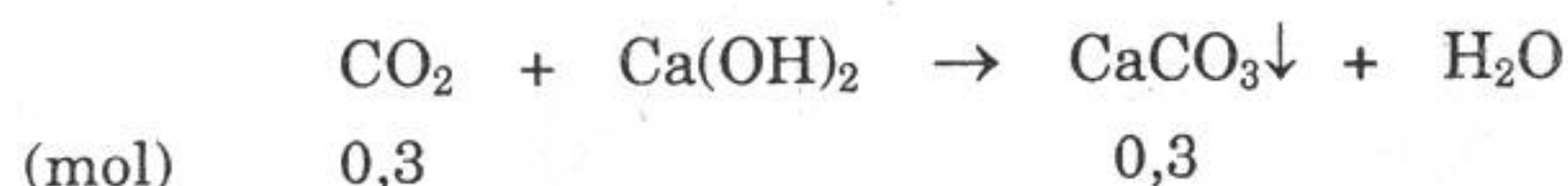
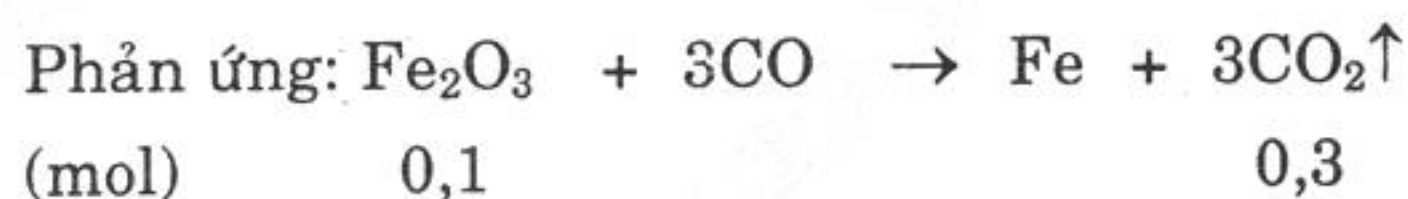
$$0,0357125 \times 56 = 1,9999 \text{ (gam).}$$

**Câu 4. Chọn B.**

**Suy luận:** 0,5 mol FeO và 0,5 mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có thể coi là 0,5 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Vậy cả hỗn hợp có 1 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nên khối lượng mol là 232 (gam).

**Câu 5. Chọn D.**

$$\text{Ta có: } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ (mol).}$$



$$\text{Khối lượng kết tủa thu được: } 0,3 \times 100 = 30 \text{ (gam).}$$

**BÀI 29. HỢP KIM CỦA SẮT****A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ****I. Gang****1) Khái niệm**

Gang là hợp kim sắt với cacbon, trong đó có từ 2 – 5% cacbon, ngoài ra còn một lượng nhỏ các nguyên tố Si, Mn, S,... Gồm hai loại: gang xám và gang trắng.

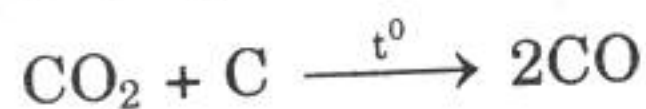
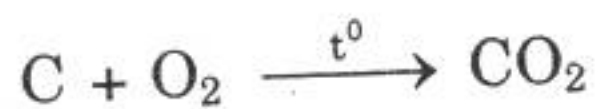
## 2) Sản xuất gang

a) Nguyên tắc: Khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao.

b) Nguyên liệu: Quặng sắt oxit (thường là quặng hematit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), than cốc và chất chảy ( $\text{CaCO}_3$  hoặc  $\text{SiO}_2$ ).

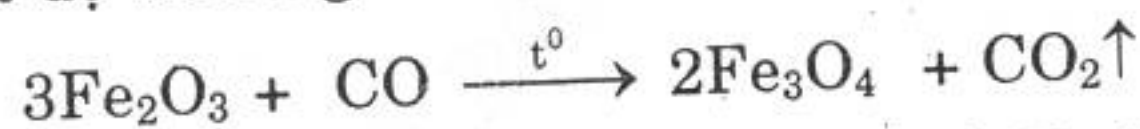
c) Các phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang:

– Phản ứng tạo thành chất khử CO:

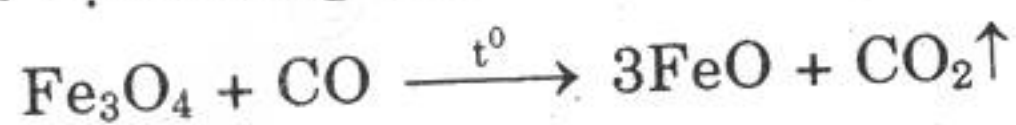


– Phản ứng khử oxit sắt:

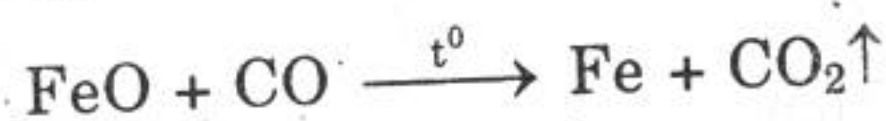
• Ở nhiệt độ khoảng  $400^\circ\text{C}$  xảy ra phản ứng:



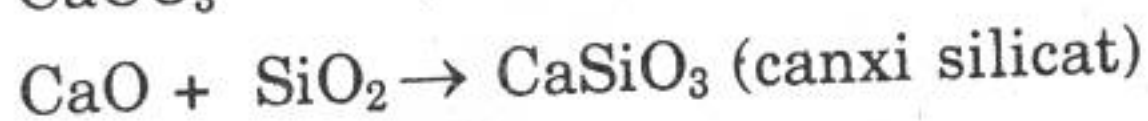
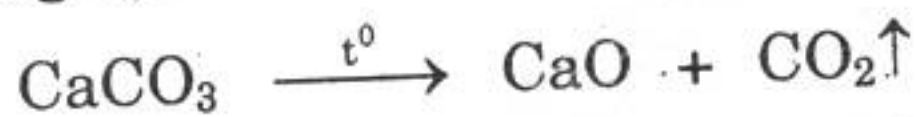
• Ở nhiệt độ khoảng  $500 - 600^\circ\text{C}$  thì khử  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  thành  $\text{FeO}$ :



• Ở nhiệt độ khoảng  $700 - 800^\circ\text{C}$  xảy ra phản ứng khử  $\text{FeO}$  thành  $\text{Fe}$ :



• Phản ứng tạo xỉ:



## II. Thép

### 1) Khái niệm

Thép là hợp kim sắt chứa từ  $0,01 - 2\%$  khối lượng cacbon cùng với một số nguyên tố khác ( $\text{Cr}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Si}$ , ...). Gồm: thép thường và thép đặc biệt.

### 2) Sản xuất thép

a) Nguyên tắc: làm giảm hàm lượng các tạp chất  $\text{C}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{Mn}$ , ... có trong gang bằng cách oxi hóa các tạp chất đó thành oxit rồi biến thành xỉ và tách ra khỏi thép.

b) Các phương pháp luyện thép:

- Phương pháp Bet-xơ-me.
- Phương pháp Mac-tanh.
- Phương pháp lò điện:

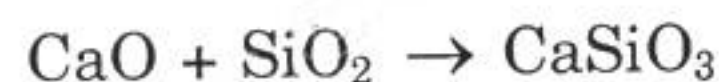
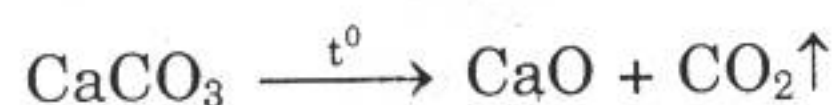
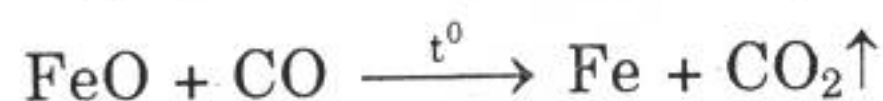
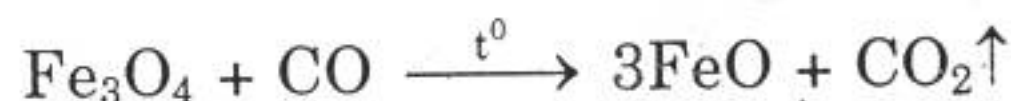
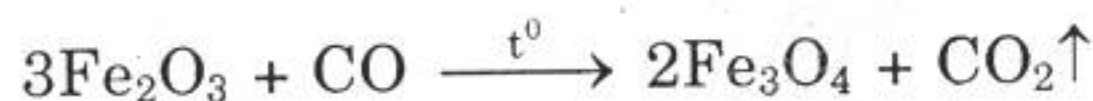
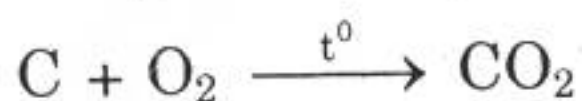
## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 151

### Câu 1.

a) Nguyên tắc luyện quặng thành gang:

Khử quặng bằng than cốc trong lò cao. Dùng CO làm chất khử để khử các oxit sắt.

b) Những phản ứng chính xảy ra trong lò cao:



Câu 2. Các phương pháp luyện thép:

↪ **Phương pháp Bet-xơ-me (lò thổi oxi):**

– O<sub>2</sub> tinh khiết nén dưới áp suất 10atm được thổi đều trên bề mặt và trong lòng gang nóng chảy, do vậy oxi đã oxi hóa rất mạnh các tạp chất (Si, C, P, S, ...)

– Ngày nay khoảng 80% thép được sản xuất theo phương pháp này.

• **Ưu điểm:**

+ Phản ứng trong lò gang tỏa nhiều nhiệt.

+ Nâng cao chất lượng thép, thời gian ngắn, sản xuất được nhiều thép.

• **Nhược điểm:** Không luyện được thép chất lượng cao vì thời gian chỉ 45 phút.

↪ **Phương pháp Mac-tanh (lò bằng):**

Nhiên liệu là khí đốt hoặc dầu cùng với không khí và oxi được phun vào lò để oxi hóa tạp chất trong gang.

• **Ưu điểm:** Có thể kiểm soát được tỉ lệ các nguyên tố trong thép và bổ sung các nguyên tố cần thiết khác như Mn, Ni, Cr, Mo, ... Do vậy có thể sản xuất được thép có chất lượng cao.

• **Nhược điểm:** Tốn nhiên liệu để đốt lò vì thời gian từ 5 – 8 giờ.

### ↪ Phương pháp lò điện:

Nhiệt lượng sinh ra trong lò hồ quang điện giữa các điện cực bằng than chì và gang lỏng tỏa ra nhiệt độ  $3000^{\circ}\text{C}$  và dễ điều chỉnh hơn các lò trên.

- *Ưu điểm:* Luyện được thép đặc biệt mà thành phần có những kim loại khó nóng chảy như vonfram, molipden.
- *Nhược điểm:* Mỗi mẻ thép không lớn, điện năng tiêu thụ lớn.

**Câu 3. Chọn D.**

**Câu 4. Chọn B.**

Khi cho các oxit sắt tác dụng với CO thành  $\text{CO}_2$  thì:

$$n_{\text{CO}} = n_{\text{O trong oxit}} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 17,6 - (0,1 \times 16) = 16 \text{ (gam)}.$$

**Câu 5. Chọn B.**

$$\text{Ta có: } n_{\text{CO}_2} = \frac{0,1568}{22,4} = 0,007 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C trong thép}} \Rightarrow m_{\text{C}} = 0,007 \times 12 = 0,084 \text{ (gam)}$$

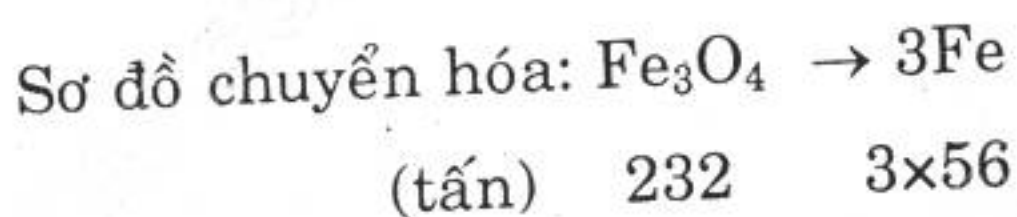
$$\text{Vậy } \%m_{\text{C trong thép}} = \frac{0,084}{10} \times 100\% = 0,84\%.$$

**Câu 6.**

Khối lượng sắt có trong 800 tấn gang chứa 95% sắt là:

$$\frac{800 \times 95}{100} = 760 \text{ (tấn) Fe}$$

$$\text{Lượng sắt thực tế cần phải có là: } \frac{760 \times 100}{99} = 767,68 \text{ (tấn)}$$



$$\text{Muốn có 767,68 tấn sắt, cần: } \frac{767,68 \times 232}{168} = 1060,13 \text{ (tấn) Fe}_3\text{O}_4.$$

Khối lượng quặng manhetit chứa 80%  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  cần dùng là:

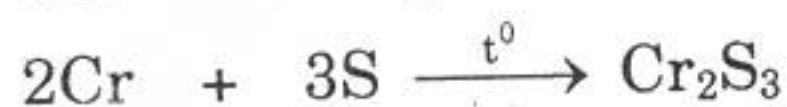
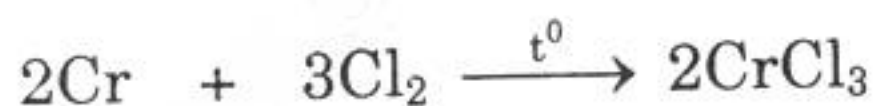
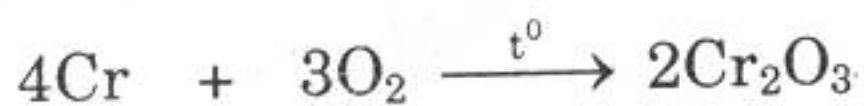
$$\frac{1060,13 \times 100}{80} = 1325,1625 \text{ (tấn)}.$$

## BÀI 30. CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### I. Tính chất hóa học

##### 1) Tác dụng với phi kim



##### 2) Tác dụng với nước

Crom bền hơn với nước và không khí do có màng oxit rất mỏng, bền bảo vệ. Người ta mạ crom lên sắt để bảo vệ sắt và dùng crom để chế thép không gỉ.

##### 3) Tác dụng với axit



**Chú ý:** – Phản ứng xảy ra khi không có không khí.

– Crom không tác dụng với axit  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội do bị thụ động hóa.

### II. Hợp chất của crom

#### 1) Hợp chất crom (III)

##### a) Crom (III) oxit:

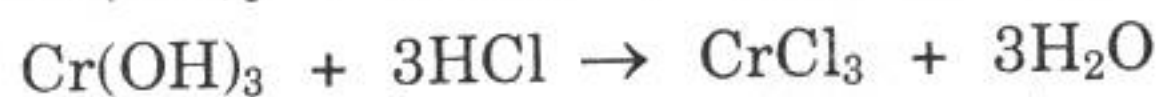
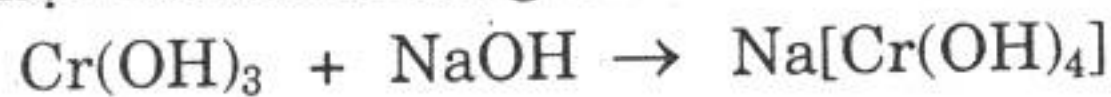
– Crom (III) oxit ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) là chất rắn, màu lục thẫm, không tan trong nước.

–  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  là oxit lưỡng tính.

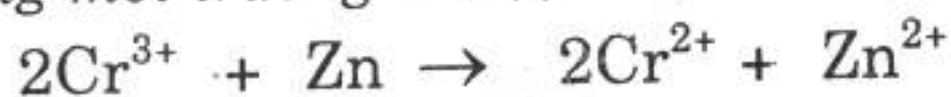
##### b) Crom (III) hiđroxit:

– Crom (III) hiđroxit ( $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ) là chất rắn, màu lục xám, không tan trong nước.

–  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  là một hiđroxit lưỡng tính.



**Chú ý:** Vì ở trạng thái số oxi hóa trung gian, ion  $\text{Cr}^{3+}$  trong dung dịch vừa có tính oxi hóa (trong môi trường axit) vừa có tính khử (trong môi trường bazơ).

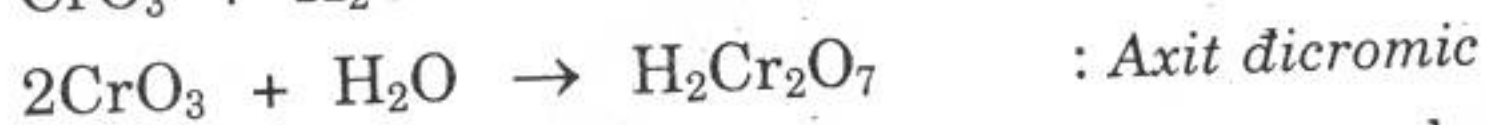
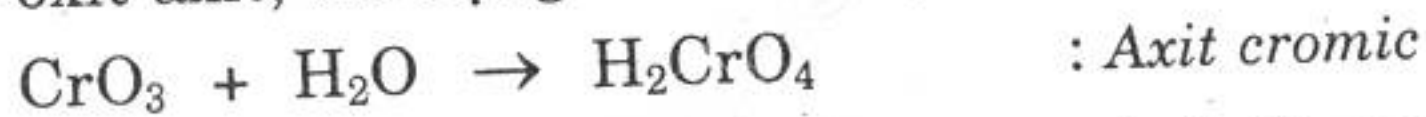


#### 2) Hợp chất crom (VI)

##### a) Crom (VI) oxit:

– Crom (VI) oxit ( $\text{CrO}_3$ ) là chất rắn màu đỏ thẫm.

–  $\text{CrO}_3$  là một oxit axit, tác dụng với nước tạo ra axit:



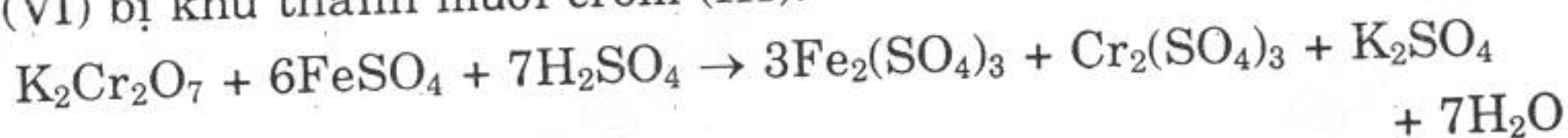
–  $\text{CrO}_3$  có tính oxi hóa mạnh, một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  bốc cháy khi tiếp xúc với  $\text{CrO}_3$ .

b) Muối crom (VI):

+) Muối cromat như natri cromat ( $\text{Na}_2\text{CrO}_4$ ) và kali cromat ( $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ) là muối của axit cromic, chúng có màu vàng của ion cromat ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ).

+) Muối đicromat, như natri đicromat ( $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) và kali đicromat ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) là muối của axit đicromat, chúng có màu da cam của ion đicromat ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ).

+) Các muối cromat và đicromat có tính oxi hóa mạnh, muối crom (VI) bị khử thành muối crom (III).

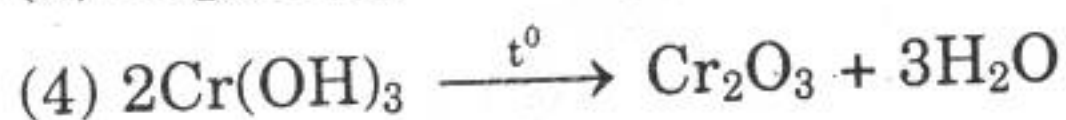
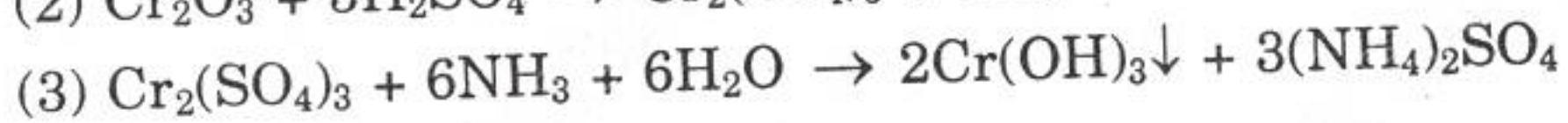
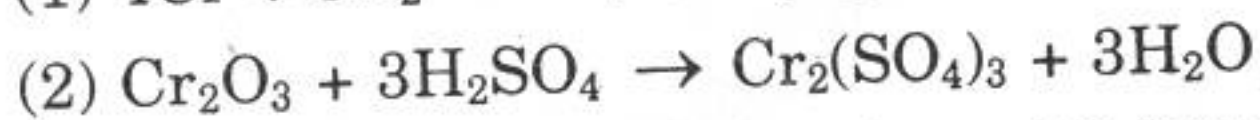
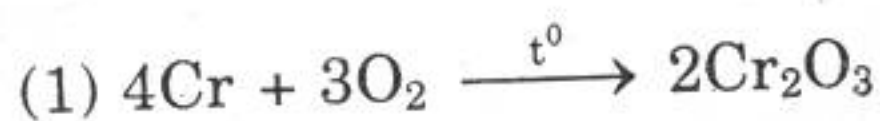


+) Trong dung dịch ta có cân bằng:



## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 155

Câu 1.



Câu 2. Chọn C.

Câu 3. Chọn B.

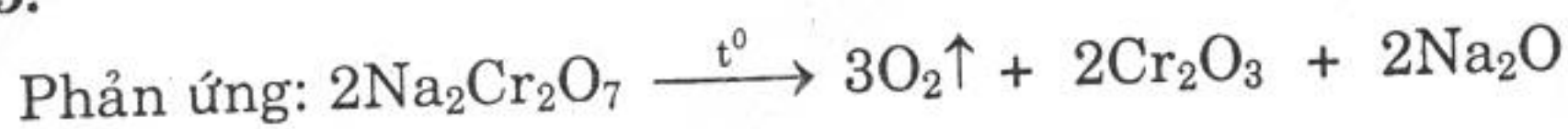
Câu 4.

a) Nguyên tố crom đóng vai trò cation trong muối:  $\text{CrCl}_3$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , ...

b) Nguyên tố crom có trong thành phần anion trong muối:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , ...

Câu 5.



Ta có:  $n_{\text{O}_2} = \frac{48}{32} = 1,5 \text{ (mol)}$  và 1 mol  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  tạo thành khi nhiệt

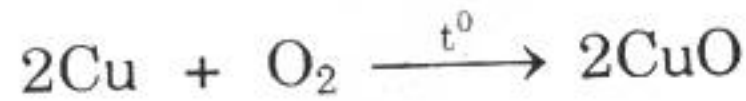
phân 2 mol  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , như vậy nhiệt phân chưa hoàn toàn.

## BÀI 31. ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

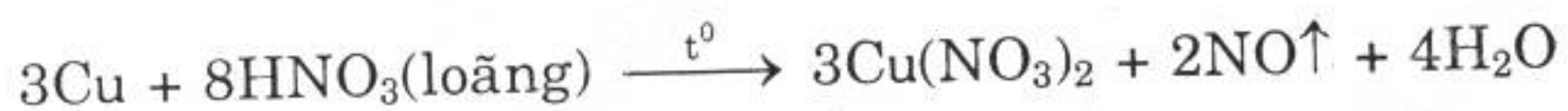
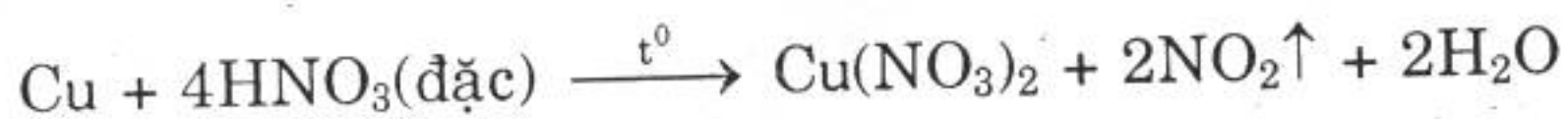
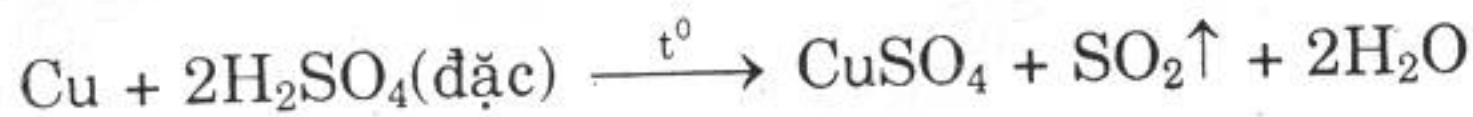
#### I. Tính chất hoá học

##### 1) Tác dụng với phi kim



*Chú ý:* Đồng không tác dụng với hiđro, nitơ, cacbon.

##### 2) Tác dụng với axit



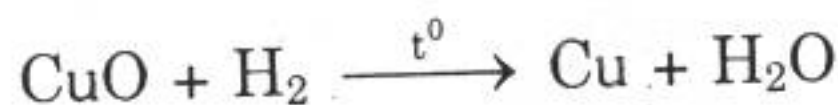
#### II. Hợp chất của đồng

##### 1) Đồng (II) oxit

– CuO là oxit bazơ, tác dụng dễ dàng với axit và oxit axit.



– Khi đun nóng, CuO dễ bị H<sub>2</sub>, CO, C khử thành đồng kim loại.

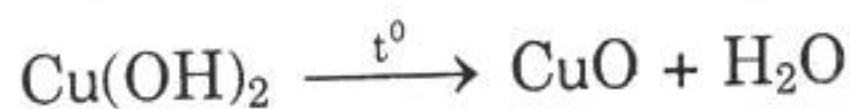


##### 2) Đồng (II) hidroxit (là chất kết tủa màu xanh)

– Cu(OH)<sub>2</sub> là một bazơ, dễ tan trong các dung dịch axit.



– Cu(OH)<sub>2</sub> dễ bị nhiệt phân hủy.

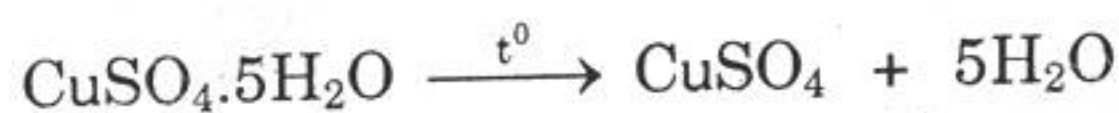


##### 3) Muối đồng (II)

– Dung dịch muối đồng có màu xanh.

– Muối đồng thường gặp là muối đồng (II): CuCl<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

– Muối đồng (II) sunfat kết tinh ở dạng ngậm nước CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O.



màu xanh

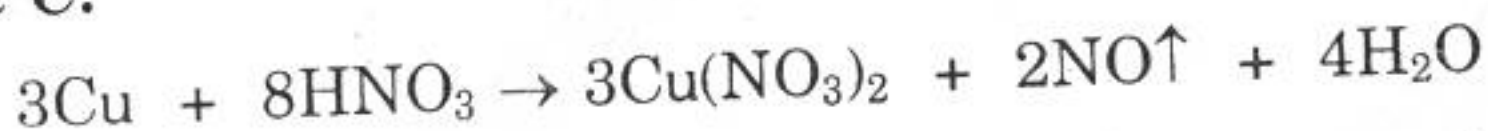
màu trắng

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 158 - 159

Câu 1. Chọn C.

Câu 2. Chọn B.

Câu 3. Chọn C.

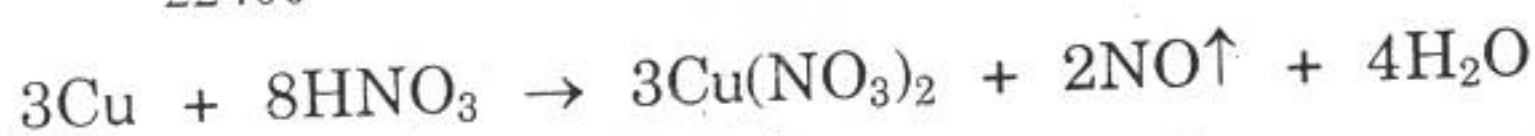


$$(\text{mol}) \quad \frac{7,68}{64} = 0,12 \qquad 0,12$$

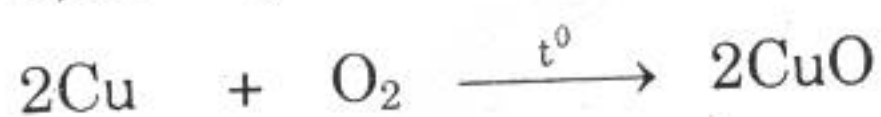
$\Rightarrow$  Khối lượng muối sinh ra:  $0,12 \times 188 = 22,56$  (gam).

Câu 4.

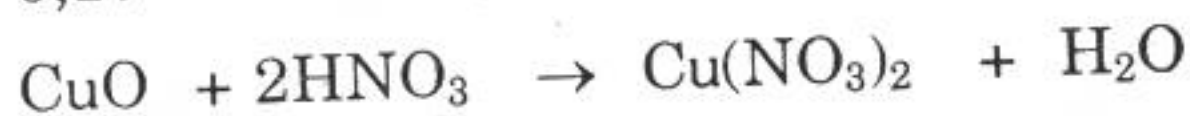
$$\text{Ta có: } n_{\text{NO}} = \frac{448.}{22400} = 0,02 \text{ (mol)}$$



$$(\text{mol}) \quad 0,03 \quad 0,08 \qquad \leftarrow 0,02$$



$$(\text{mol}) \quad 0,17 \qquad 0,17$$



$$(\text{mol}) \quad 0,17 \quad 0,34$$

$\Rightarrow$  Tổng số mol  $\text{HNO}_3 = 0,08 + 0,34 = 0,42$  (mol)

$$\Rightarrow V_{\text{HNO}_3} = \frac{0,42}{0,5} = 0,84 \text{ (lit)}$$

Câu 5.

a) Nồng độ mol/l của dung dịch A:

Trong 250 gam  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  có 160 gam  $\text{CuSO}_4$ .

Vậy trong 58 gam  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  có:  $\frac{160 \times 58}{250} = 37,12$  (gam)  $\text{CuSO}_4$ .

$$\Rightarrow n_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = \frac{37,12}{160} = 0,232 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } C_{\text{M}(\text{CuSO}_4)} = \frac{0,232 \times 500}{1000} = 0,464\text{M.}$$

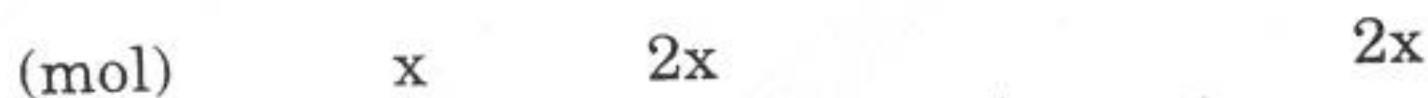
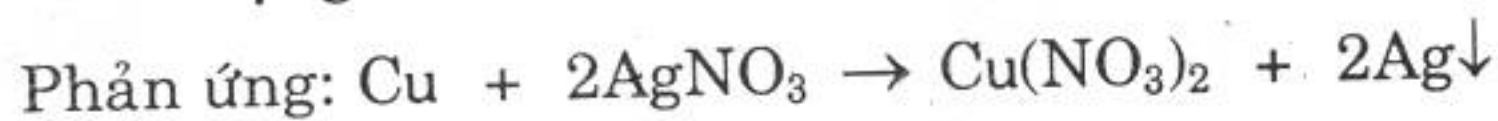
b) Khối lượng sắt tham gia phản ứng:

$$\text{Ta có: } n_{\text{CuSO}_4 \text{ trong } 50 \text{ ml dung dịch}} = \frac{0,464 \times 50}{1000} = 0,0232 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,0232 \times 56 = 1,2992 \text{ (gam).}$$

**Câu 6.**

Khối lượng thanh đồng tăng:  $171,2 - 140,8 = 30,4$  (gam).



Ta áp dụng phương trình:

$$108 \times 2x - 64x = 30,4 \Leftrightarrow 152x = 30,4 \Rightarrow x = 0,2.$$

$$\Rightarrow m_{\text{AgNO}_3} = 2x \times 170 = 2 \times 0,2 \times 170 = 68 \text{ (gam)}.$$

Trong 100 gam dung dịch có 32 gam  $\text{AgNO}_3$

y gam dung dịch  $\leftarrow$  68 gam  $\text{AgNO}_3$

$$\Rightarrow y = 212,5 \text{ (gam)} \Rightarrow V_{\text{dd}} = \frac{212,5}{1,2} = 177,08 \text{ (ml)}.$$

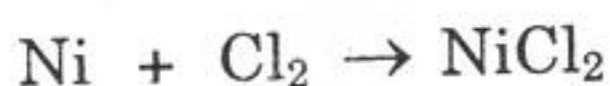
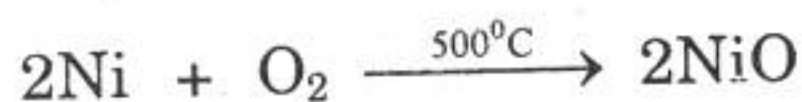
**BÀI 32. SƠ LƯỢC VỀ NIKEN, KẼM, THIẾC, CHÌ**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**I. Niken**

– Niken là kim loại có màu trắng bạc, khối lượng riêng lớn ( $D = 8,9 \text{ g/cm}^3$ ), nóng chảy ở  $1455^\circ\text{C}$ .

– Niken là kim loại có tính khử yếu hơn sắt, tác dụng được với nhiều đơn chất và hợp chất nhưng không tác dụng trực tiếp với hiđro.

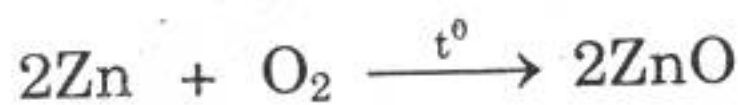


**II. Kẽm**

– Kẽm là kim loại có màu xanh nhạt, có khối lượng riêng lớn ( $D = 7,13 \text{ g/cm}^3$ ), nóng chảy ở  $419,5^\circ\text{C}$ .

– Kẽm ở trạng thái rắn và các hợp chất của kẽm không độc. Riêng hơi của  $\text{ZnO}$  thì rất độc.

– Kẽm là kim loại hoạt động, có tính khử mạnh hơn sắt, tác dụng trực tiếp với axit, lưu huỳnh, ... khi đun nóng và tác dụng với các dung dịch axit, kiềm và muối.

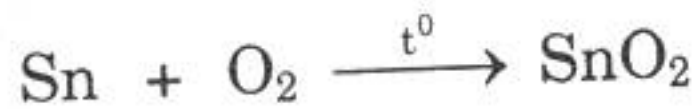


### III. Thiếc

- Ở điều kiện thường, thiếc là kim loại màu trắng bạc, có  $D = 7,92 \text{ g/cm}^3$ , mềm nên dễ dát mỏng, nóng chảy ở  $232^\circ\text{C}$ .
- Thiếc tồn tại ở hai dạng thù hình là thiếc trắng và thiếc xám.
- Thiếc tan chậm trong dung dịch HCl loãng, tạo ra  $\text{SnCl}_2$  và khí  $\text{H}_2$ .

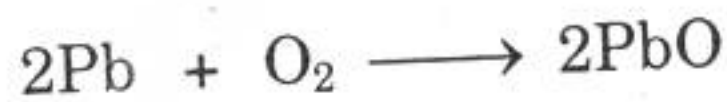


- Khi đun nóng trong không khí, Sn tác dụng với  $\text{O}_2$  tạo ra  $\text{SnO}_2$ .



### IV. Chì

- Pb là kim loại có màu trắng hơi xanh, có  $D = 11,34 \text{ g/cm}^3$ , nóng chảy ở  $327,4^\circ\text{C}$ . Pb mềm nên dễ dát thành lá mỏng.
- Ở điều kiện thường, Pb tác dụng với oxi của không khí tạo ra màng oxit bảo vệ cho kim loại không tiếp tục bị oxi hóa.



- Khi đun nóng, Pb tác dụng trực tiếp với lưu huỳnh tạo ra  $\text{PbS}$ .



### B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 163

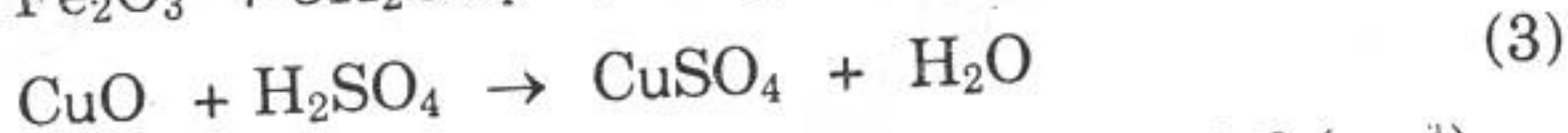
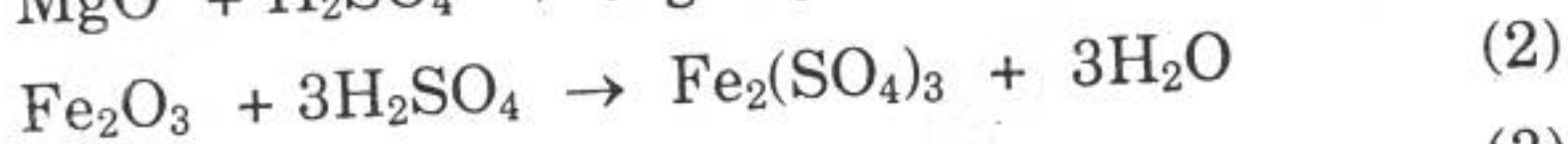
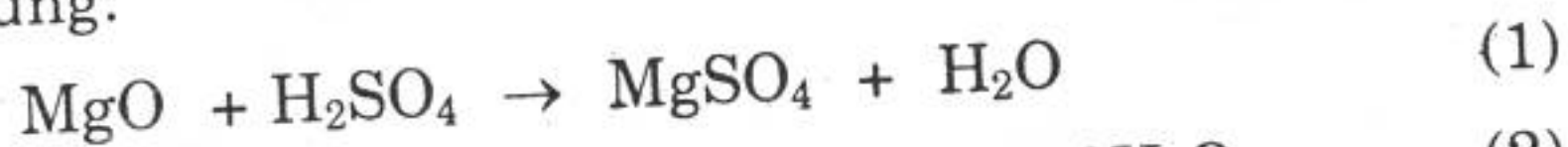
**Câu 1. Chọn B.**

**Câu 2. Chọn C.**

**Câu 3. Chọn B.**

Ta có:  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,3 \times 2 = 0,6 \text{ (mol)}$ .

Phản ứng:



Từ (1), (2), (3)  $\Rightarrow n_{\text{O-trong các oxit}} = n_{\text{SO}_4^{2-} \text{ của muối}} = 0,6 \text{ (mol)}$ .

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{gốc axit}}$$

$$= 32 - (0,6 \times 16) + (0,6 \times 96) = 80 \text{ (gam)}.$$

**Câu 4. Chọn C.**

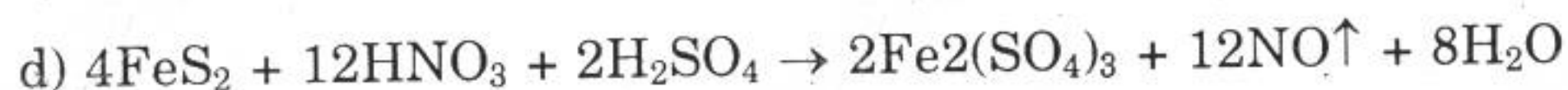
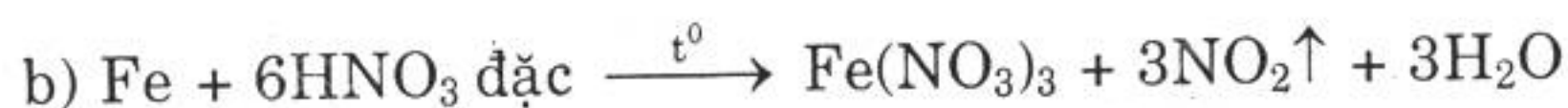
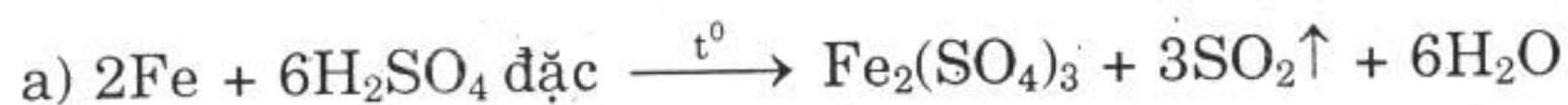
**Câu 5. Chọn D.**

## BÀI 33: LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 165

### Câu 1.

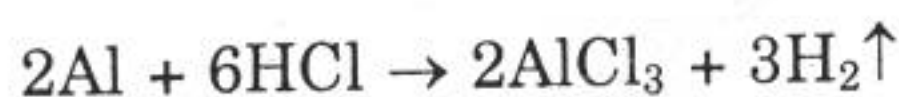
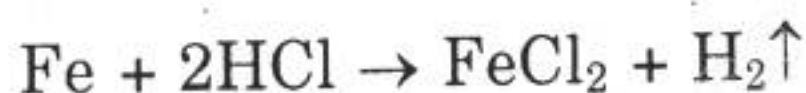
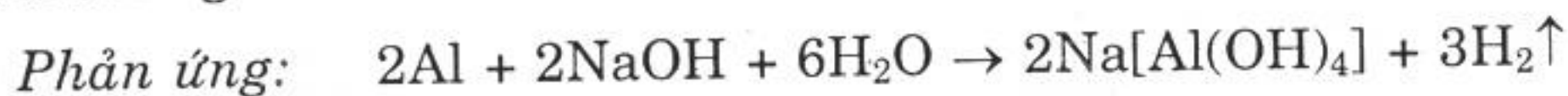
Phương trình phản ứng:



### Câu 2.

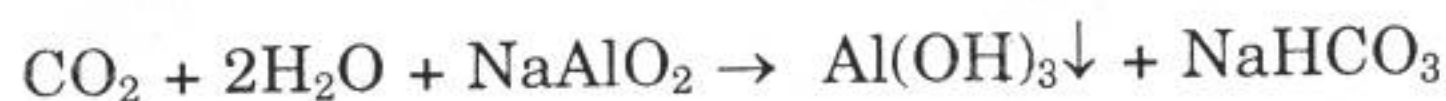
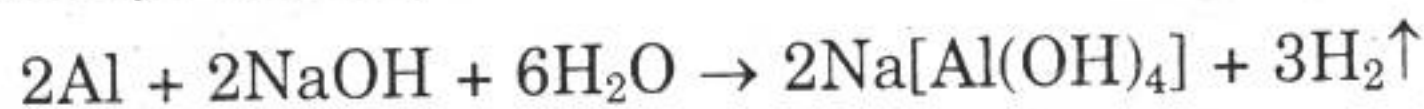
Lấy mỗi mẫu hợp kim một lượng nhỏ cho vào dung dịch NaOH, mẫu nào không có hiện tượng sủi bọt khí là Cu-Fe.

Cho hai mẫu còn lại vào dung dịch HCl dư, mẫu tan hết là Al-Fe. Mẫu không tan hết là Al-Cu.

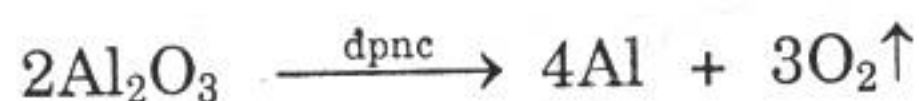
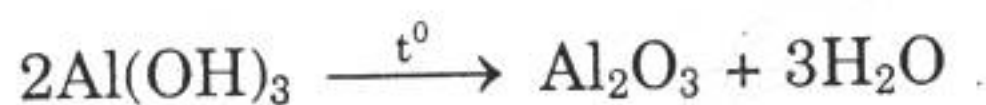


### Câu 3.

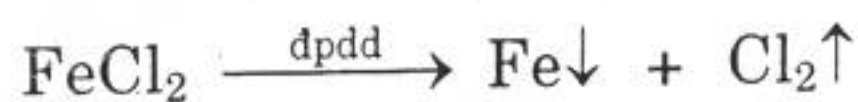
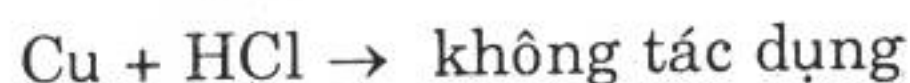
Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch NaOH, lọc lấy phần không tan, thổi CO<sub>2</sub> vào nước lọc thu được kết tủa.



Nhiệt phân Al(OH)<sub>3</sub> rồi điện phân nóng chảy Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> được Al.

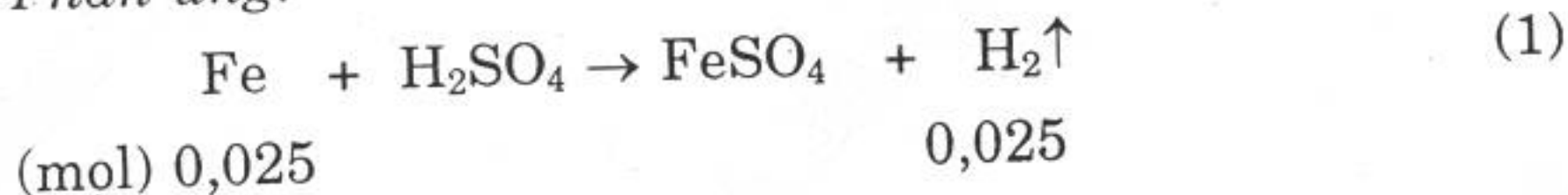
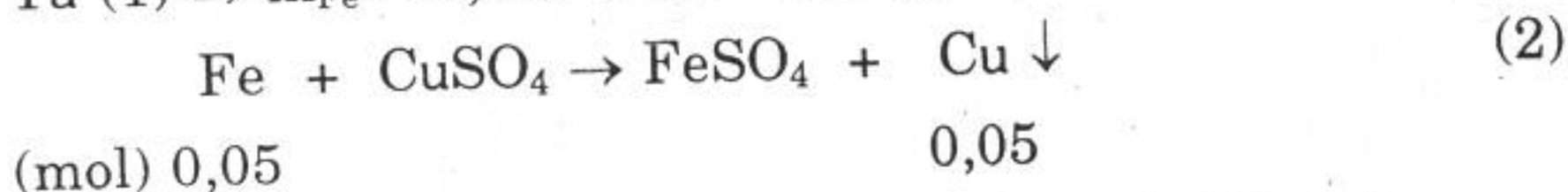


Cho hỗn hợp còn lại (Fe, Cu) tác dụng với dung dịch HCl, lọc ta được Cu, điện phân dung dịch ta được Fe.



**Câu 4.**

*Phản ứng:*

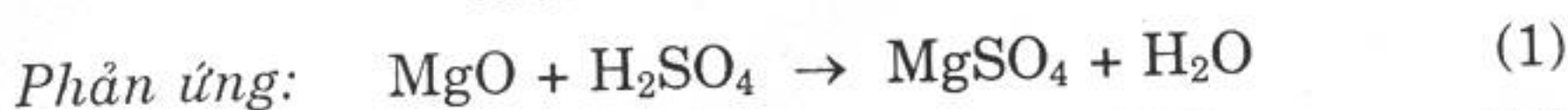

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,025 \times 56 = 1,4 \text{ (gam)}.$$


Từ (2)  $\Rightarrow m_{\text{Fe}}$  tham gia phản ứng  $= 0,05 \times 56 = 2,8$  (gam).

$$\Rightarrow m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Cu}} = 0,05 \times 64 = 3,2 \text{ (gam)}.$$

**Câu 5. Chọn D.**

Ta có:  $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{100 \times 0,2}{1000} = 0,02 \text{ (mol)}.$



Từ (1) (2), (3)  $\Rightarrow n_O = n_{H_2O} = n_{H_2SO_4} = 0,02 \text{ (mol)}$ .

Vậy:  $m_{\text{muối thu được}} = 2,3 - (0,02 \times 16) + (0,02 \times 96) = 3,9 \text{ (gam)}$ .

**Câu 6. Chọn A.**

Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2P + N = 82 \\ 2P - N = 22 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được:  $P = 26$ .

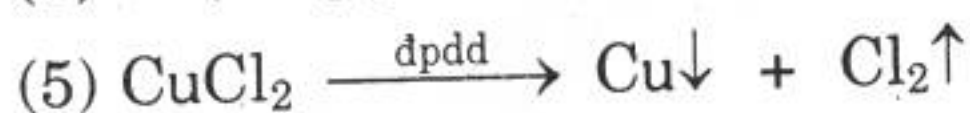
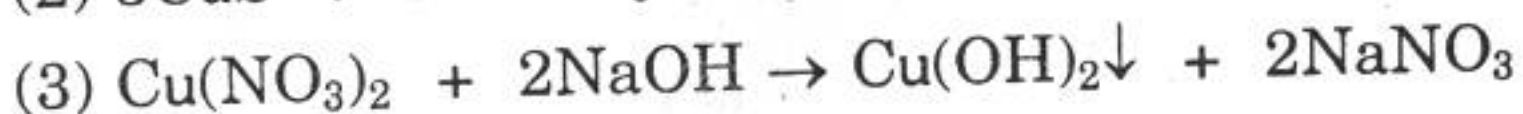
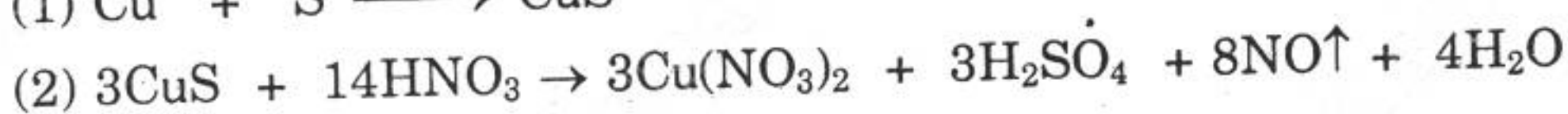
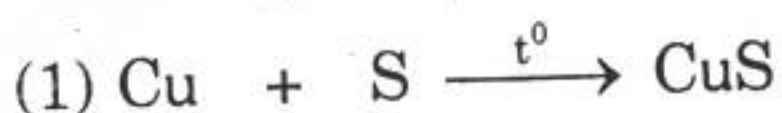
Nguyên tố có số thứ tự 26 là Fe.

**BÀI 34. LUYỆN TẬP: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA CROM ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG**

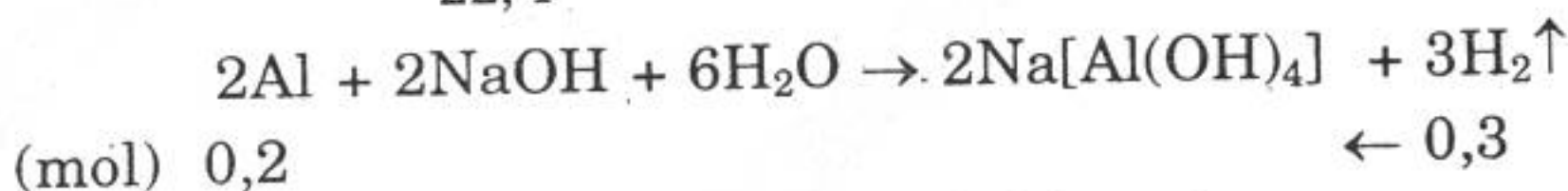
**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 166 – 167**

**Câu 1.**

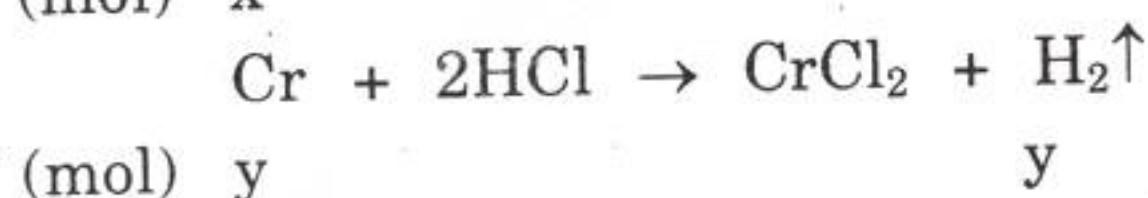
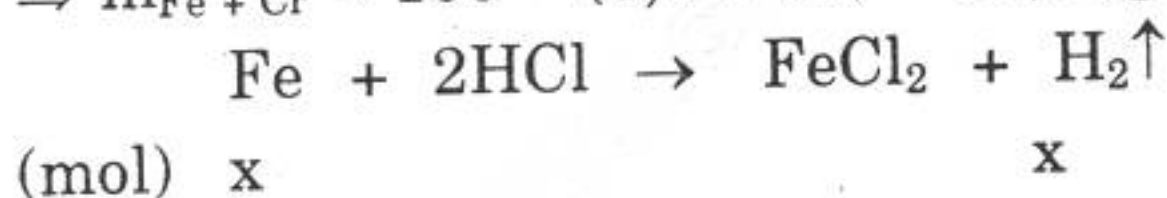
*Phản ứng:*



**Câu 2.** Ta có:  $n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$



$$\Rightarrow m_{Fe + Cr} = 100 - (0,2 \times 27) = 94,6 \text{ (gam)}.$$



Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 56x + 52y = 94,6 \\ x + y = 1,7 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có:  $x = 1,55 \text{ (mol)}$ ;  $y = 0,15 \text{ (mol)}$ .

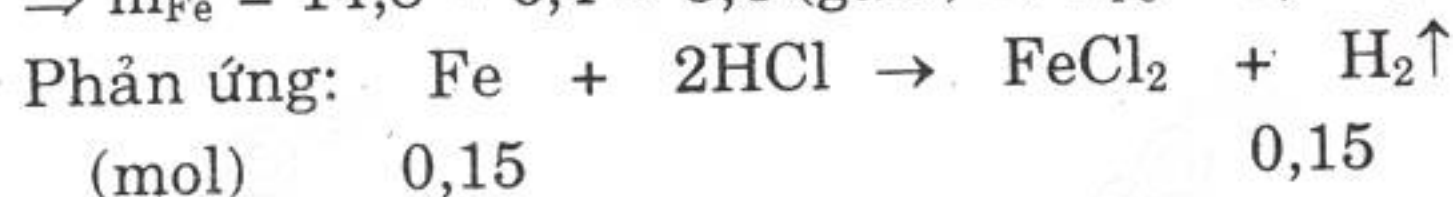
$$\Rightarrow m_{Fe} = 1,55 \times 56 = 86,8 \text{ (gam)} \text{ và } m_{Cr} = 0,15 \times 52 = 7,8 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Vậy: } \%m_{Al} = 5,4\%; \%m_{Fe} = 86,8\%; \%m_{Cr} = 7,8\%.$$

**Câu 3. Chọn D.**

$$\text{Ta có: } m_{Cu} = \frac{43,24 \times 14,8}{100} = 6,4 \text{ (gam)}.$$

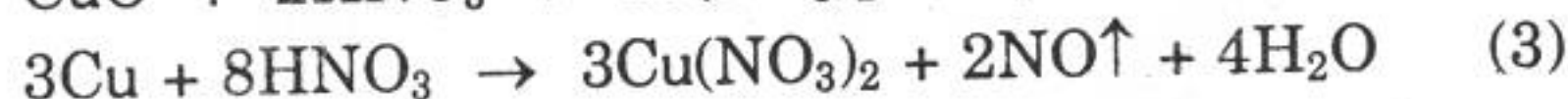
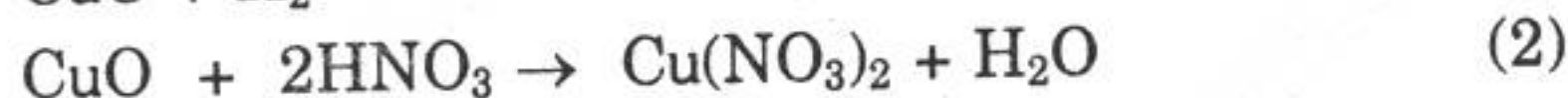
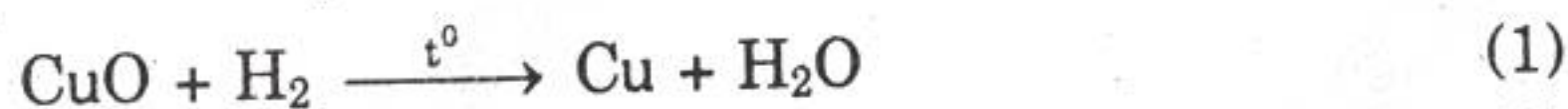
$$\Rightarrow m_{Fe} = 14,8 - 6,4 = 8,4 \text{ (gam)} \Rightarrow n_{Fe} = 0,15 \text{ (mol)}.$$



$$\text{Vậy: } V_{H_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lit)}.$$

**Câu 4. Chọn B.**

$$\text{Ta có: } n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)} \text{ và } n_{HNO_3} = 1 \times 1 = 1 \text{ (mol)}.$$



(mol) 0,3      0,8 0,2

$$\text{Từ (3)} \Rightarrow n_{Cu} = 0,3 \text{ (mol)} \text{ và } n_{HNO_3} = 0,8 \text{ (mol)}.$$

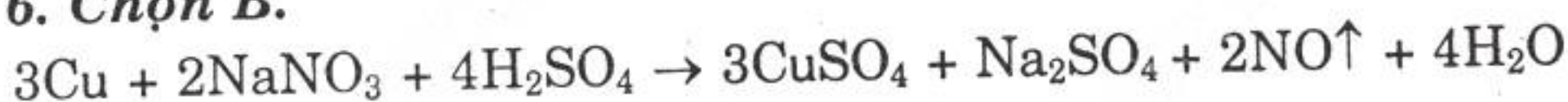
$$\text{Từ (2)} \Rightarrow n_{CuO} = \frac{1}{2} n_{HNO_3} = \frac{1}{2} (1 - 0,8) = 0,1 \text{ (mol)}.$$

$$\Rightarrow n_{NO \text{ ban đầu}} = 0,1 + 0,3 = 0,4 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Hiệu suất phản ứng: } H = \frac{0,3}{0,4} \times 100\% = 75\%.$$

**Câu 5. Chọn D.**

**Câu 6. Chọn B.**



# PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ

## BÀI 35. NHẬN BIẾT MỘT SỐ ION TRONG DUNG DỊCH

### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

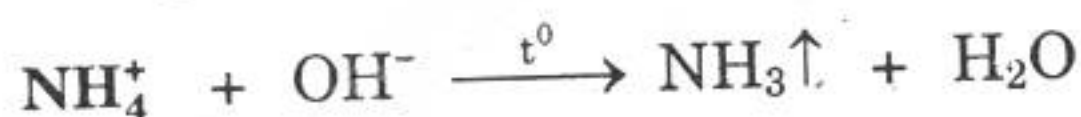
#### I. Nhận biết một số cation trong dung dịch

##### 1) Nhận biết cation $\text{Na}^+$ : đốt cho ngọn lửa màu vàng

*Chú ý:* Nhúng dây platin nhiều lần vào dung dịch  $\text{HCl}$  sạch và chỉ kết luận sự có mặt ion  $\text{Na}^+$  khi ngọn lửa có màu vàng tươi.

##### 2) Nhận biết cation $\text{NH}_4^+$

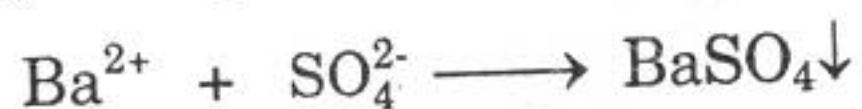
Cho dung dịch kiềm  $\text{NaOH}$  hoặc  $\text{KOH}$  vào dung dịch chứa ion amoni rồi đun nóng nhẹ, giải phóng khí  $\text{NH}_3$  mùi khai:



Hoặc đưa mẫu giấy quì tím tẩm ướt bằng nước cất (màu tím hóa màu xanh).

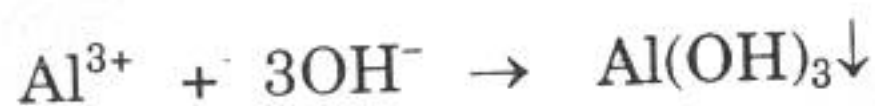
##### 3) Nhận biết cation $\text{Ba}^{2+}$

Dùng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng để nhận biết cation  $\text{Ba}^{2+}$  vì tạo kết tủa màu trắng không tan trong thuốc thử dư:



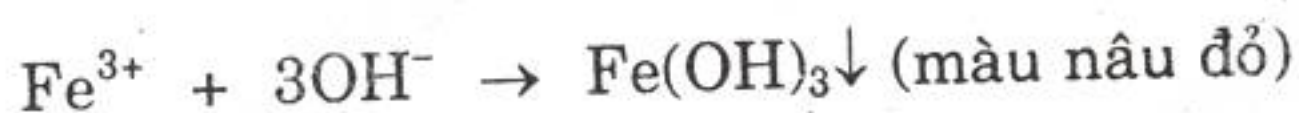
##### 4) Nhận biết cation $\text{Al}^{3+}$

Thêm từ từ các dung dịch kiềm vào dung dịch chứa  $\text{Al}^{3+}$ , đầu tiên xuất hiện kết tủa keo trắng  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , sau đó kết tủa này tan trong thuốc thử dư:

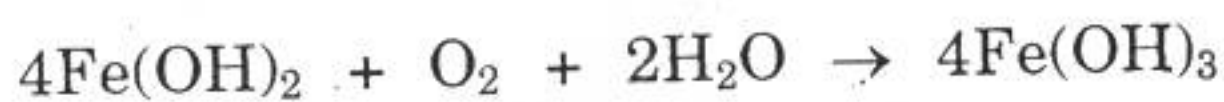
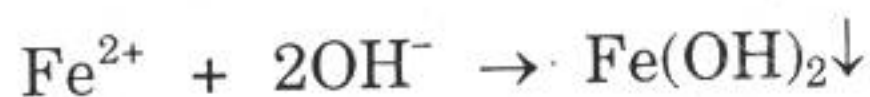


##### 5) Nhận biết các cation $\text{Fe}^{2+}$ và $\text{Fe}^{3+}$

a) Nhận biết cation  $\text{Fe}^{3+}$ : tạo kết tủa nâu đỏ khi cho dung dịch kiềm vào.



b) *Nhận biết cation  $Fe^{2+}$* : tạo kết tủa trắng xanh khi cho dung dịch kiềm vào, rồi hóa nâu đỏ trong không khí.



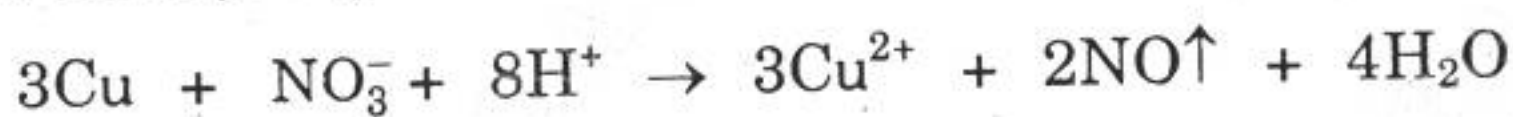
c) *Nhận biết cation  $Cu^{2+}$* :

Thuốc thử đặc trưng của cation  $Cu^{2+}$  là dung dịch  $NH_3$ , đầu tiên tạo với ion  $Cu^{2+}$  kết tủa  $Cu(OH)_2$  màu xanh, sau đó kết tủa này bị hòa tan trong thuốc thử dư tạo thành dung dịch có màu xanh lam đậm.

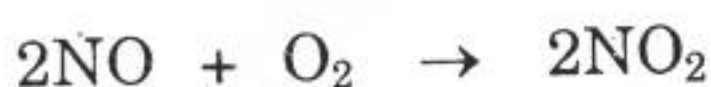
## II. Nhận biết một số anion trong dung dịch

### 1) Nhận biết anion $NO_3^{-}$

Dùng bột Cu hoặc một vài mẫu lá Cu mỏng trong môi trường axit loãng.



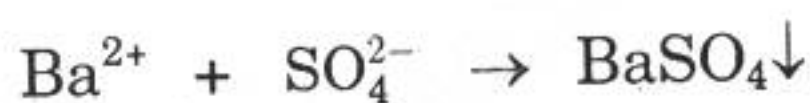
*không màu*



*màu nâu đỏ*

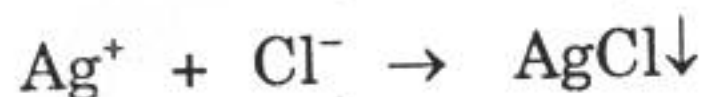
### 2) Nhận biết anion $SO_4^{2-}$

Dùng dung dịch  $BaCl_2$ ,  $Ba(NO_3)_2$ , ... để nhận biết ion  $SO_4^{2-}$ .



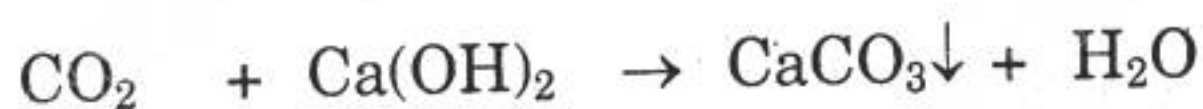
### 3) Nhận biết anion $Cl^{-}$

Dùng dung dịch  $AgNO_3$  để nhận biết ion  $Cl^{-}$  vì tạo kết tủa trắng.



### 4) Nhận biết anion $CO_3^{2-}$

Khi axit hóa dung dịch  $CO_3^{2-}$  bằng các dung dịch axit mạnh ( $HCl$ ,  $H_2SO_4$  loãng) thì  $CO_2$  sẽ giải phóng ra khỏi dung dịch, gây sủi bọt khá mạnh. Nếu dẫn khí  $CO_2$  vào bình đựng lượng dư nước vôi trong, sẽ quan sát được sự tạo thành kết tủa trắng  $CaCO_3$  làm vẩn đục nước vôi trong:



## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 174

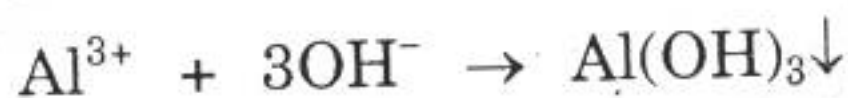
### Câu 1.

– Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào mỗi dung dịch, dung dịch nào cho kết tủa trắng là  $\text{Ba}^{2+}$ .

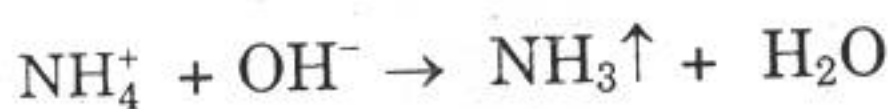


– Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  vào 2 dung dịch còn lại và đun nhẹ:

- Dung dịch cho kết tủa keo trắng, nếu cho dư  $\text{NaOH}$ , kết tủa tan là  $\text{Al}^{3+}$ .



- Dung dịch nào cho mùi khai (khí  $\text{NH}_3$ ) là  $\text{NH}_4^+$ .

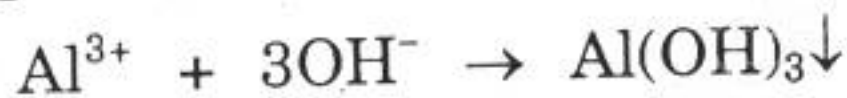


### Câu 2.

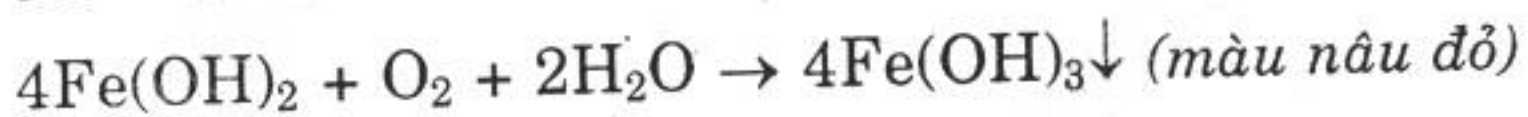
a) Nhận biết mỗi ion từ dung dịch hỗn hợp:

Cho từ từ dung dịch  $\text{NaOH}$  đến dư:

– Lúc đầu xuất hiện kết tủa, khi  $\text{NaOH}$  dư, kết tủa tan một phần, chứng tỏ trong dung dịch hỗn hợp có ion  $\text{Al}^{3+}$ .



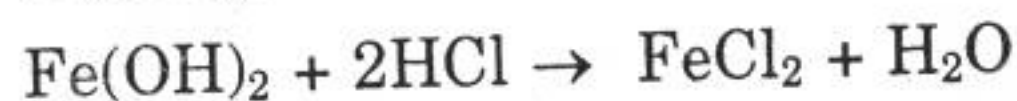
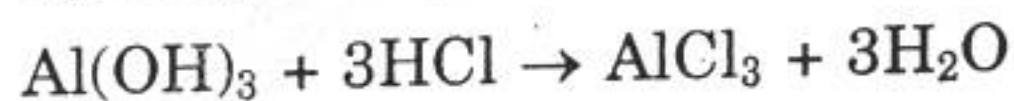
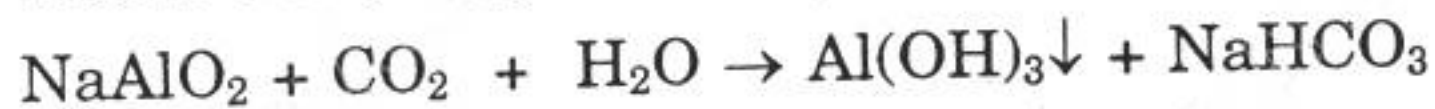
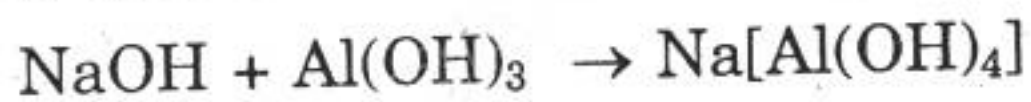
– Sau đó kết tủa còn lại tiếp xúc với oxi không khí, bị oxi hóa thành  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  màu nâu đỏ.



b) Tách hai ion  $\text{Fe}^{2+}$  và  $\text{Al}^{3+}$ :

– Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  dư vào hỗn hợp dung dịch sau đó lọc kết tủa, cho khí  $\text{CO}_2$  vào nước lọc, thu được  $\text{Al}(\text{OH})_3$  kết tủa. Cho dung dịch  $\text{HCl}$  để hòa tan kết tủa được ion  $\text{Al}^{3+}$ .

– Cho dung dịch  $\text{HCl}$  vào kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  ta thu được ion  $\text{Fe}^{2+}$ .

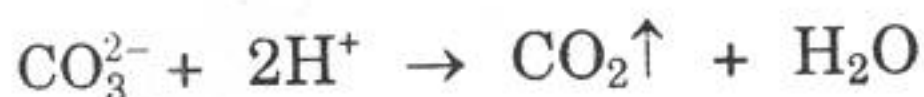


**Câu 3. Chọn D.**

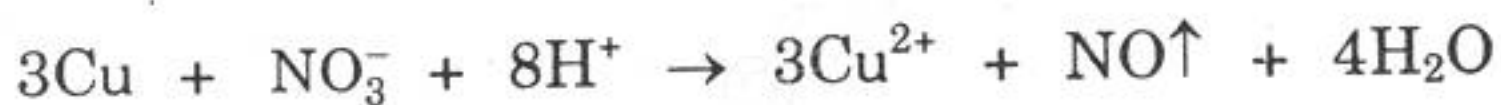
**Câu 4.**

Lấy một ít dung dịch cho vào 2 ống nghiệm:

+) Nhỏ dung dịch HCl hay H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào 2 dung dịch, dung dịch nào cho khí bay ra là CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>.



+) Cho thêm Cu vào dung dịch còn lại và đun nóng, lọ có khí màu nâu đỏ thoát ra miệng ống nghiệm, chứng tỏ có ion NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

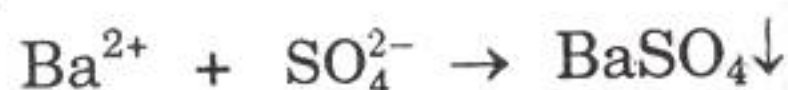


**Câu 5.**

Cho dung dịch HCl vào dung dịch chứa các anion CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, có khí bay lên chứng tỏ có ion CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> vì:



Sau đó tiếp tục cho dung dịch BaCl<sub>2</sub> vào dung dịch còn lại cho kết tủa trắng, chứng tỏ trong dung dịch còn lại có anion SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.



**Câu 6. Chọn B.**

**BÀI 36. NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

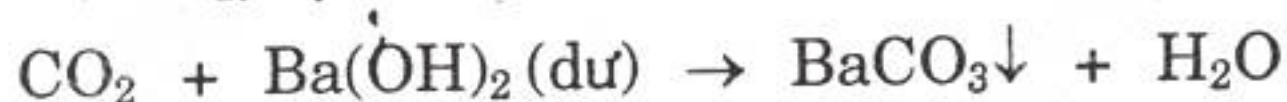
**Nhận biết một số chất khí**

**1) Nhận biết khí CO<sub>2</sub>**

Khí CO<sub>2</sub> không màu, không mùi, nặng hơn không khí, rất ít tan trong nước, nên khi tạo thành từ các dung dịch nước nó tạo nên sự sủi bọt khá mạnh.

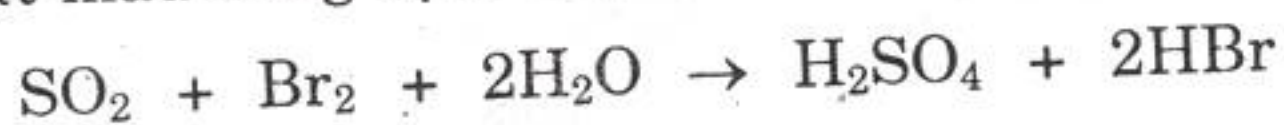


Để hấp thụ CO<sub>2</sub> người ta dùng lượng dư dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> hoặc lượng dư dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, tạo thành kết tủa trắng:



## 2) Nhận biết khí SO<sub>2</sub>

- SO<sub>2</sub> làm nhạt màu dung dịch nước brom hoặc thuốc tím.



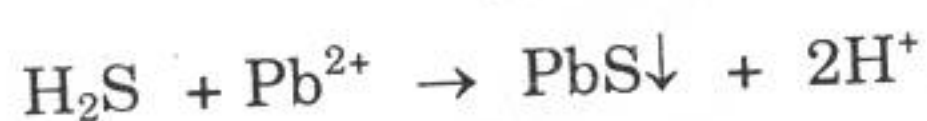
- Làm quì tím ẩm hóa đỏ.

## 3) Nhận biết khí H<sub>2</sub>S

- Khí H<sub>2</sub>S có mùi trứng thối và độc.
- Khí H<sub>2</sub>S dễ dàng tạo kết tủa sunfua có màu với dung dịch của nhiều muối ngay trong môi trường axit. Thí dụ:



màu đen



màu đen

## 4) Nhận biết khí NH<sub>3</sub>

- Khí NH<sub>3</sub> có mùi khai đặc trưng, kích thích mắt và hệ thống hô hấp rất mạnh.

- Khí NH<sub>3</sub> làm giấy quì tím ẩm chuyển thành màu xanh.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 177

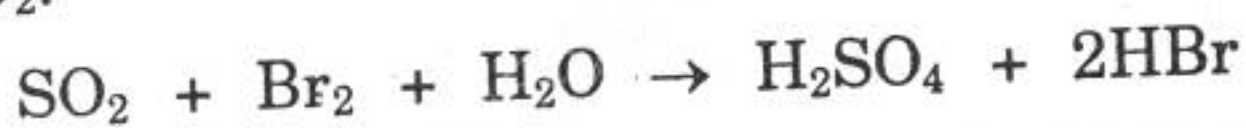
### Câu 1.

Không thể dùng nước vôi trong để phân biệt hai khí CO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub> vì hai khí này đều tạo kết tủa trắng CaCO<sub>3</sub> và CaSO<sub>3</sub>, các kết tủa này tan trong axit mạnh.

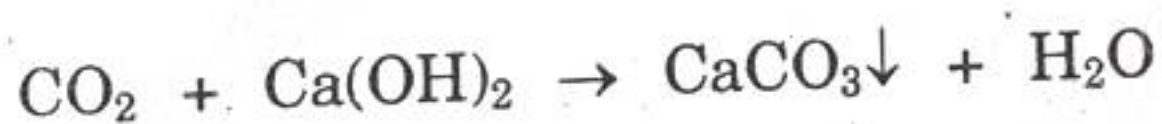


### Câu 2.

- Cho từng khí vào dung dịch brom dư, khí nào làm nhạt màu nước brom là khí SO<sub>2</sub>.



- Cho khí còn lại qua dung dịch nước vôi trong, có kết tủa trắng là khí CO<sub>2</sub>.

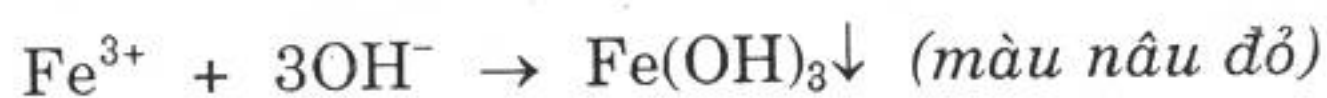


### Câu 3. Chọn A.

**BÀI 37. LUYỆN TẬP: NHẬN BIẾT MỘT SỐ ION TRONG DUNG DỊCH**  
**HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 180**

**Câu 1.**

Cho dung dịch NaOH vào từng dung dịch, tạo kết tủa màu nâu đỏ là dung dịch chứa ion  $\text{Fe}^{3+}$ , tạo kết tủa màu xanh là dung dịch chứa ion  $\text{Cu}^{2+}$ .



Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào dung dịch còn lại, tạo kết tủa màu trắng là dung dịch chứa ion  $\text{Ba}^{2+}$ .

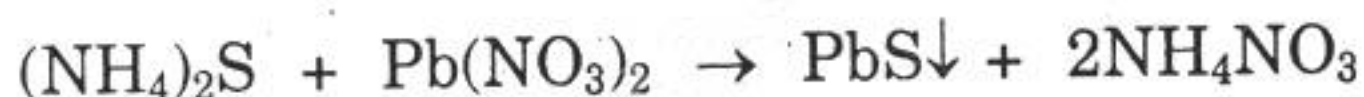


**Câu 2. Chọn D.**

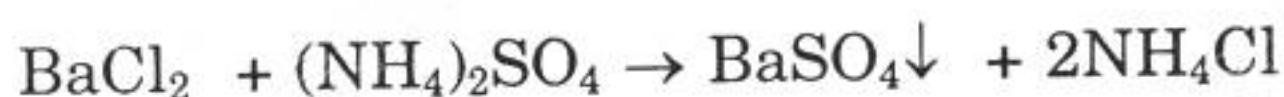
**Câu 3. Chọn B.**

**Câu 4.**

Nhúng giấy lọc đã tẩm dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  vào 2 dung dịch đã cho, dung dịch nào làm giấy lọc chuyển sang màu đen là  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ , mẫu thử còn lại không có hiện tượng gì là  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .



Hoặc nhỏ dung dịch  $\text{BaCl}_2$  vào 2 dung dịch đã cho, có kết tủa trắng là  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .



**Câu 5.**

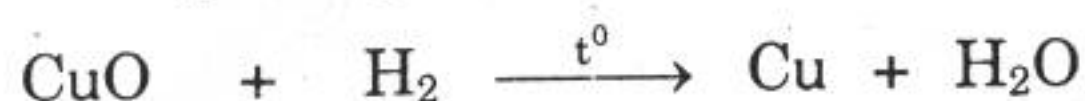
Cho hỗn hợp khí qua nước brom dư, nước brom bị nhạt màu, chứng tỏ trong hỗn hợp có khí  $\text{SO}_2$ .



Cho hỗn hợp khí còn lại qua nước vôi trong dư, nếu có kết tủa trắng thì trong hỗn hợp khí có  $\text{CO}_2$ .



Khí đi ra được dẫn qua ống đựng  $\text{CuO}$  (màu đen), nung nóng.



(màu đen)

(màu đỏ)

## HÓA HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG

### BÀI 38. HÓA HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ

#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

##### I. Vấn đề năng lượng và nhiên liệu

1) Năng lượng và nhiên liệu có vai trò quan trọng như thế nào đối với sự phát triển kinh tế?

- Mọi hoạt động của con người đều cần năng lượng.
- Nhiên liệu khi bị đốt cháy sinh ra năng lượng (dạng nhiệt năng).

2) Những vấn đề đang đặt ra về năng lượng và nhiên liệu:

- Khai thác và sử dụng nhiên liệu ít gây ô nhiễm môi trường.
- Phát triển năng lượng hạt nhân.
- Phát triển thủy năng (năng lượng nước):
- Sử dụng năng lượng mặt trời là nguồn năng lượng có thể tái sinh không bao giờ cạn kiệt.

3) Hóa học góp phần giải quyết vấn đề năng lượng và nhiên liệu như thế nào?

- Nghiên cứu sử dụng các nhiên liệu ít ảnh hưởng đến môi trường.
- Nâng cao hiệu quả của các qui trình chế hóa, sử dụng nhiên liệu, qui trình tiết kiệm nhiên liệu.
- Chế tạo vật liệu chất lượng cao cho ngành năng lượng.

##### II. Vấn đề vật liệu

1) Vai trò của vật liệu đối với sự phát triển kinh tế

Vật liệu là cơ sở vật chất của sự sinh tồn và phát triển của loài người, dùng vật liệu gì và dùng như thế nào để chế tạo ra công cụ thường là tiêu chí quan trọng nhất của sự phát triển văn minh nhân loại.

## 2) Vấn đề vật liệu đang đặt ra cho nhân loại

– Kết hợp giữa kết cấu và công dụng, loại hình đa năng, ít nhiễm bẩn, có tính tái sinh, tiết kiệm năng lượng, bền chắc và đẹp.

– Để đáp ứng nhu cầu đó, các nhà khoa học phải tìm kiếm nguyên liệu từ các nguồn chủ yếu là: các loại quặng, khoáng chất, dầu mỏ, khí tự nhiên; từ không khí, nước; từ các loại thực vật, ...

## 3) Hóa học góp phần giải quyết vấn đề vật liệu cho tương lai

– Vật liệu composit.

– Vật liệu hỗn hợp chất vô cơ và chất hữu cơ.

– Vật liệu hỗn hợp nano.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 186 – 187

### Câu 1.

– Hiện nay, nguồn cung cấp nhiên liệu chủ yếu là than đá, dầu mỏ và khí thiên nhiên.

– Có nhiều dạng năng lượng khác nhau: nhiệt năng, hóa năng, điện năng, quang năng, thế năng, ...

### Câu 2.

Hóa học đã nghiên cứu góp phần sản xuất và sử dụng nguồn nhiên liệu năng lượng nhân tạo thay thế cho nguồn nhiên liệu thiên nhiên như than, dầu mỏ.

*Thí dụ:*

– Điều chế khí metan trong lò biogas để đun nấu bằng cách lên men các chất thải hữu cơ như phân gia súc, bò, lợn, ...

– Điều chế từ etanol từ khí crackinh dầu mỏ để thay thế xăng, dầu trong các động cơ đốt trong.

– Sản xuất ra chất thay cho xăng từ nguồn nguyên liệu vô tận là không khí và nước.

– Sản xuất ra khí than khô và khí than ướt từ than đá và nước.

### Câu 3.

a) *Vật liệu có nguồn gốc vô cơ*: ngành sản xuất hóa học vô cơ tạo ra nhiều vật liệu sử dụng cho công nghiệp và đời sống.

*Thí dụ:*

– Luyện kim đen, luyện kim màu sản xuất ra các kim loại như vàng, nhôm, đồng, titan và hợp kim duralumin ...

– Công nghiệp silicat sản xuất ra gạch, xi măng, ...

– Công nghiệp hóa chất sản xuất ra các hóa chất cơ bản như HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ... làm nguyên liệu để sản xuất phân bón, thuốc trừ sâu.

b) *Vật liệu có nguồn gốc hữu cơ*: nhiều vật liệu hữu cơ được sản xuất bằng con đường hóa học.

*Thí dụ:* Sơn tổng hợp, nhựa, chất dẻo, PVC, cao su tổng hợp, ...

c) *Vật liệu mới*: vật liệu mới có tính năng đặc biệt: trọng lượng siêu nhẹ, siêu dẫn điện, siêu bền, siêu nhỏ, ... giúp phát triển ngành công nghiệp điện tử, năng lượng hạt nhân, y tế, ...

*Thí dụ:*

– Vật liệu nano: độ rắn siêu cao, siêu dẻo, ...

– Vật liệu quang điện có độ siêu dẫn ở nhiệt độ cao dùng trong sinh học, y học, điện tử, ...

– Vật liệu composit có tính bền, chắc không bị axit hoặc kiềm và một số hóa chất khác phá hủy.

### Câu 4. Chọn D.

### Câu 5. Chọn B.

### Câu 6.

Công thức mỗi mắt xích polime:  $\text{—H}_2\text{C—}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}}\text{—}$

Công thức tổng quát polime:  $\left[ \text{H}_2\text{C—}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$

## **BÀI 39. HÓA HỌC VÀ VẤN ĐỀ XÃ HỘI**

### **A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

#### **I. Hóa học và vấn đề lương thực, thực phẩm**

##### **1) Vai trò của lương thực, thực phẩm đối với con người**

– Lương thực và thực phẩm được con người sử dụng chứa nhiều loại phân tử hữu cơ cần thiết để duy trì sức khỏe.

– Để đảm bảo sự sống thì lượng lương thực, thực phẩm và khẩu phần ăn hàng ngày có ý nghĩa quyết định.

##### **2) Những vấn đề đang đặt ra cho nhân loại về lương thực, thực phẩm**

*Như vậy, lương thực và thực phẩm có vai trò rất quan trọng và có tính quyết định đến sự tồn tại hay diệt vong của loài người.*

##### **3) Hóa học góp phần giải quyết vấn đề lương thực, thực phẩm**

– Nghiên cứu và sản xuất các chất có tác dụng bảo vệ và phát triển thực vật, động vật.

– Nghiên cứu, sản xuất các hoá chất bảo quản lương thực, thực phẩm để nâng cao chất lượng của lương thực, thực phẩm sau khi thu hoạch.

– Bằng con đường chế biến thực phẩm theo công nghệ hóa học để nâng cao chất lượng của sản phẩm nông nghiệp hoặc chế biến thực phẩm nhân tạo.

– Hóa học còn đóng vai trò quan trọng trong việc chế biến các chất phụ gia thực phẩm.

– Hướng dẫn để mọi người sử dụng đúng quy trình vệ sinh an toàn thực phẩm cũng là vấn đề rất quan trọng trong việc giải quyết lương thực, thực phẩm.

#### **II. Hóa học và vấn đề may mặc**

##### **1) Vai trò của vấn đề may mặc đối với cuộc sống con người**

Nhu cầu về may mặc là một trong những nhu cầu chủ yếu của con người.

## 2) Những vấn đề đang đặt ra về may mặc

– Vấn đề gia tăng dân số toàn cầu là một sức ép rất lớn đến nhiều mặt trong đó có việc đáp ứng yêu cầu may mặc của loài người.

– Điều kiện kinh tế-xã hội phát triển kéo theo yêu cầu về mặc không những chỉ đủ, cần ấm mà còn phải đẹp và nhiều yêu cầu rất đa dạng của cuộc sống.

– Điều kiện sản xuất ra các loại tơ tự nhiên ngày càng khó khăn, hạn hẹp, nên yêu cầu đối với công nghiệp chế tạo vải sợi ngày càng cao.

## 3) Hóa học góp phần giải quyết những vấn đề may mặc cho con người

– Nâng cao chất lượng, sản lượng các loại tơ hóa học, tơ tổng hợp: chế tạo ra nhiều loại tơ có những tính năng đặc biệt, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về may mặc của con người.

– Nghiên cứu, chế tạo nhiều loại thuốc nhuộm, chất phụ gia làm cho màu sắc các loại tơ vải thêm rực rỡ, thêm đẹp, tính năng thêm đa dạng.

## III. Hóa học với việc bảo vệ sức khỏe con người

### 1) Dược phẩm

– Dược phẩm có nguồn gốc từ động thực vật.

– Dược phẩm có nguồn gốc từ hợp chất hóa học do con người tổng hợp nên.

Dược phẩm bao gồm: các loại thuốc kháng sinh, thuốc chữa các loại bệnh, các loại vắc xin, các loại vitamin, thuốc giảm đau, tăng cường thể lực, ...

### 2) Một số chất gây nghiện, chất ma túy, phòng chống ma túy

*a) Một số chất gây nghiện, chất ma túy:*

– Các chất kích thích như cocain ( $C_{17}H_{21}O_4N$ ).

– Các chất gây nghiện không phải là ma túy: rượu ( $C_2H_5OH$ ), nicotin ( $C_{10}H_{14}N_2$ ) có nhiều trong thuốc lá, cafein ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) có trong cà phê, coca, lá chè, ...

*b) Phòng chống ma túy:*

Chúng ta cùng đấu tranh để ngăn chặn không cho ma túy xâm nhập vào nhà trường.

## B. HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN BÀI TẬP SGK TRANG 196

### Câu 1.

Lương thực, thực phẩm đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng, cung cấp năng lượng cho con người và hoạt động. Ăn không đủ năng lượng hoặc thiếu chất dinh dưỡng sẽ làm cơ thể hoạt động không hiệu quả, sức khỏe yếu, chậm phát triển trí tuệ, ...

*Thí dụ:* Thiếu iot sẽ gây kém trí nhớ, thiếu vitamin A sẽ gây bệnh mờ mắt, thiếu sắt dẫn đến thiếu máu.

### Câu 2.

Để góp phần làm tăng sản lượng lương thực, thực phẩm, hóa học có những hoạt động sau:

– Nghiên cứu và sản xuất các chất có tác dụng bảo vệ và phát triển thực vật, động vật như: sản xuất các loại phân bón hóa học, sản xuất các loại thuốc bảo vệ thực vật, sản xuất các loại thuốc kích thích sinh trưởng, ...

– Nghiên cứu và nâng cao sản xuất những hóa chất bảo quản lương thực, thực phẩm để nâng cao sản lượng lương thực, thực phẩm sau thu hoạch.

– Bằng con đường chế biến thực phẩm theo công nghệ hóa học để nâng cao chất lượng sản phẩm nông nghiệp, hoặc chế biến thực phẩm nhân tạo như tổng hợp chất béo nhân tạo, ...

– Thay thế tinh bột bằng hợp chất hidrocarbon để sản xuất ancol etylic, thay thế sản xuất xà phòng từ chất béo bằng sản xuất bột giặt tổng hợp.

– Sản xuất glucozơ, tổng hợp chất béo nhân tạo, chế biến protein từ protein tự nhiên.

– Cùng với công nghệ sinh học tạo giống mới có năng suất cao.

### Câu 3.

Hóa học có vai trò quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu may mặc và bảo vệ sức khỏe con người:

– Sản xuất các loại tơ như:

- Tơ tự nhiên.
- Tơ nhân tạo được sản xuất từ các polime tự nhiên: tơ visco, tơ axetat.
- Tơ tổng hợp được sản xuất từ các polime không có sẵn trong tự nhiên do con người tổng hợp bằng phương pháp hóa học như tơ nilon, tơ capron.

– Đối với sức khỏe con người:

+ ) Ngành hóa dược đã nghiên cứu và sản xuất ra nhiều loại thuốc chữa bệnh, cứu sống hàng trăm triệu con người

+ ) Hóa học đã góp phần nghiên cứu các loại vacxin để đề phòng và hạn chế nhiều bệnh thế kỷ như đậu mùa, bệnh AIDS, ...

+ ) Về thuốc bổ dưỡng: các loại vitamin riêng rẽ như A, B, C, D, ... các loại thuốc bổ tổng hợp.

#### **Câu 4.**

Chất ma túy, chất gây nghiện có hại cho sức khỏe con người như: thuốc phiện, cần sa, heroin, cocain, ma túy tổng hợp ở dạng bột để hít, viên để uống, dung dịch để tiêm, ...

#### **Câu 5. Chọn D.**

### **BÀI 40. HÓA HỌC VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG**

#### **A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

##### **I. Hóa học và vấn đề ô nhiễm môi trường**

*Ô nhiễm môi trường là sự thay đổi tính chất môi trường, vi phạm tiêu chuẩn môi trường. Chất gây ô nhiễm môi trường là những nhân tố làm cho môi trường trở thành độc hại.*

##### **1) Ô nhiễm môi trường không khí**

*Ô nhiễm không khí là sự có mặt của các chất lạ hoặc sự biến đổi quan trọng trong thành phần không khí.*

*a) Nguyên nhân gây ô nhiễm (có hai nguồn gây ô nhiễm)*

- Nguồn gây ô nhiễm do thiên nhiên.
- Nguồn gây ô nhiễm do hoạt động của con người: khí thải công nghiệp, sinh hoạt, khí thải giao thông.

*b) Tác hại của ô nhiễm không khí:*

- Trước hết là “hiệu ứng nhà kính”.
- Ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe con người.
- Ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của động, thực vật.
- Gây hiện tượng mưa axit, gây tác hại rất lớn đối với cây trồng, sinh vật.

## 2) Ô nhiễm môi trường nước

*Sự ô nhiễm môi trường nước là sự thay đổi thành phần và tính chất của nước gây ảnh hưởng đến hoạt động sống bình thường của con người và sinh vật.*

*a) Nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường nước:*

– Ô nhiễm nước có nguồn gốc tự nhiên là do mưa, tuyết tan, gió bão, lũ lụt,

– Ô nhiễm nước có nguồn gốc nhân tạo: nước thải từ các vùng dân cư, khu công nghiệp, hoạt động giao thông, phân bón, thuốc trừ sâu, diệt cỏ, thuốc bảo vệ thực vật.

*b) Tác hại của ô nhiễm môi trường nước:*

Tùy theo mức độ ô nhiễm khác nhau, các chất gây ô nhiễm có tác hại khác nhau đến sự sinh trưởng, phát triển của động thực vật, ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

## 3) Ô nhiễm môi trường đất

*Khi có mặt một số chất và hàm lượng của chúng vượt quá giới hạn cho phép thì hệ sinh thái đất sẽ mất cân bằng và môi trường đất bị ô nhiễm.*

– Nguồn gây ô nhiễm có thể do:

- Nguồn gốc tự nhiên: núi lửa, ngập úng, đất bị mặn do thủy triều xâm nhập, đất bị vùi lấp do cát, ...
- Nguồn gốc do con người: tác nhân hóa học, tác nhân vật lí, tác nhân sinh học.

– Ô nhiễm đất do kim loại nặng là nguồn ô nhiễm nguy hiểm đối với hệ sinh thái đất.

– Ô nhiễm môi trường đất gây ra nhưng tổn hại lớn trong đời sống và sản xuất.

## 2) Những vấn đề đang đặt ra về may mặc

– Vấn đề gia tăng dân số toàn cầu là một sức ép rất lớn đến nhiều mặt trong đó có việc đáp ứng yêu cầu may mặc của loài người.

– Điều kiện kinh tế-xã hội phát triển kéo theo yêu cầu về mặc không những chỉ đủ, cần ấm mà còn phải đẹp và nhiều yêu cầu rất đa dạng của cuộc sống.

– Điều kiện sản xuất ra các loại tơ tự nhiên ngày càng khó khăn, hạn hẹp, nên yêu cầu đối với công nghiệp chế tạo vải sợi ngày càng cao.

## 3) Hóa học góp phần giải quyết những vấn đề may mặc cho con người

– Nâng cao chất lượng, sản lượng các loại tơ hóa học, tơ tổng hợp: chế tạo ra nhiều loại tơ có những tính năng đặc biệt, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về may mặc của con người.

– Nghiên cứu, chế tạo nhiều loại thuốc nhuộm, chất phụ gia làm cho màu sắc các loại tơ vải thêm rực rỡ, thêm đẹp, tính năng thêm đa dạng.

## III. Hóa học với việc bảo vệ sức khỏe con người

### 1) Dược phẩm

– Dược phẩm có nguồn gốc từ động thực vật.

– Dược phẩm có nguồn gốc từ hợp chất hóa học do con người tổng hợp nên.

Dược phẩm bao gồm: các loại thuốc kháng sinh, thuốc chữa các loại bệnh, các loại vắc xin, các loại vitamin, thuốc giảm đau, tăng cường thể lực, ...

### 2) Một số chất gây nghiện, chất ma túy, phòng chống ma túy

a) Một số chất gây nghiện, chất ma túy:

– Các chất kích thích như cocain ( $C_{17}H_{21}O_4N$ ).

– Các chất gây nghiện không phải là ma túy: rượu ( $C_2H_5OH$ ), nicotin ( $C_{10}H_{14}N_2$ ) có nhiều trong thuốc lá, cafein ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) có trong cà phê, coca, lá chè, ...

b) Phòng chống ma túy:

Chúng ta cùng đấu tranh để ngăn chặn không cho ma túy xâm nhập vào nhà trường.

**Câu 3.**

Khi có mặt một số chất và hàm lượng của chúng vượt quá giới hạn cho phép thì hệ sinh thái đất sẽ mất cân bằng và môi trường đất bị ô nhiễm.

Nguồn gốc gây ô nhiễm môi trường đất:

- Nguồn gốc tự nhiên: núi lửa, ngập úng, đất mặn do triều cường.
- Nguồn gốc do con người: tác nhân hóa học, tác nhân sinh học.

**Câu 4. Chọn D.**

**Câu 5. Chọn D.**

**Câu 6. Chọn D.**

Phản ứng:  $S + O_2 \rightarrow SO_2$

Khối lượng lưu huỳnh trong 100 tấn than đá 2% lưu huỳnh là 2 tấn. Khối lượng khí  $SO_2$  tạo thành là 4 tấn trong một ngày đêm. Trong một năm nhà máy này đã xả vào khí quyển lượng  $SO_2$  là 1460 tấn.

**Câu 7.**

Muốn kết luận không khí ở đô thị đó có bị ô nhiễm hay không phải so sánh nồng độ  $SO_2$  đo được của thành phố đó với chuẩn quốc tế.

Tính nồng độ  $SO_2$  đo được ở thành phố ra  $mol/m^3$ :

$$0,0012 \text{ (mg)} SO_2 = 12 \cdot 10^{-7} \text{ (gam)} SO_2$$

$$\text{Số mol } SO_2 = \frac{12}{64} \cdot 10^{-7} \text{ (mol)} SO_2.$$

Nồng độ  $mol/m^3$   $SO_2$  của thành phố:

$$\frac{12}{64 \times 50} \times 1000 \times 10^{-7} = \frac{3}{8} \cdot 10^{-6} \text{ (mol/m}^3\text{)}$$

So với tiêu chuẩn quốc tế qui định, lượng  $SO_2$  của thành phố chưa vượt quá, không khí ở đó không bị ô nhiễm.

# MỤC LỤC

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CHƯƠNG I. ESTE – LIPIT</b>                                            | <b>5</b>  |
| Bài 1. Este                                                              | 5         |
| Bài 2. Lipit                                                             | 7         |
| Bài 3. Khái niệm về xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp                   | 9         |
| Bài 4. Luyện tập: Este và chất béo.                                      | 11        |
| <b>CHƯƠNG II. CACBOHIDRAT</b>                                            | <b>14</b> |
| Bài 5. Glucozơ                                                           | 14        |
| Bài 6. Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ                                  | 17        |
| Bài 7. Luyện tập : Cấu tạo và tính chất của cacbohidrat                  | 21        |
| <b>CHƯƠNG III. AMIN, AMINO AXIT VÀ PROTEIN</b>                           | <b>23</b> |
| Bài 8. Amin                                                              | 23        |
| Bài 9. Amino axit                                                        | 25        |
| Bài 10. Peptit và protein                                                | 28        |
| Bài 11. Luyện tập: Cấu tạo và tính chất của amin, amino axit và protein  | 31        |
| <b>CHƯƠNG IV. POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME</b>                              | <b>33</b> |
| Bài 12. Đại cương về polime                                              | 33        |
| Bài 13. Vật liệu polime                                                  | 35        |
| Bài 14. Luyện tập: Polime và vật liệu polime                             | 38        |
| <b>CHƯƠNG V. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI</b>                                   | <b>39</b> |
| Bài 15. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn và cấu tạo của kim loại | 39        |
| Bài 16. Tính chất của kim loại. Dãy điện hóa của kim loại                | 41        |
| Bài 17. Hợp kim                                                          | 44        |
| Bài 18. Sự ăn mòn kim loại                                               | 45        |
| Bài 19. Điều chế kim loại                                                | 48        |
| Bài 20. Luyện tập: Tính chất của kim loại                                | 50        |
| Bài 21. Luyện tập: Điều chế kim loại và sự ăn mòn kim loại               | 52        |

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CHƯƠNG VI. KIM LOẠI KIỀM – KIM LOẠI THỔ – NHÔM</b>                                             | <b>54</b> |
| <b>Bài 22.</b> Kim loại kiềm<br>và hợp chất quan trọng của kim loại kiềm                          | 54        |
| <b>Bài 23.</b> Kim loại kiềm thổ<br>và hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ                  | 57        |
| <b>Bài 24.</b> Nhôm và hợp chất của nhôm.                                                         | 61        |
| <b>Bài 25.</b> Luyện tập: Tính chất của kim loại kiềm,<br>kim loại kiềm thổ và hợp chất của chúng | 65        |
| <b>Bài 26.</b> Luyện tập: Tính chất của nhôm và hợp chất của nhôm                                 | 67        |
| <b>CHƯƠNG VII. SẮT VÀ MỘT SỐ KIM LOẠI QUAN TRỌNG</b>                                              | <b>70</b> |
| <b>Bài 27.</b> Sắt                                                                                | 70        |
| <b>Bài 28.</b> Hợp chất của sắt                                                                   | 72        |
| <b>Bài 29.</b> Hợp kim của sắt                                                                    | 74        |
| <b>Bài 30.</b> Crom và hợp chất của crom                                                          | 78        |
| <b>Bài 31.</b> Đồng và hợp chất của đồng                                                          | 80        |
| <b>Bài 32.</b> Sơ lược về niken, kẽm, chì, thiếc                                                  | 82        |
| <b>Bài 33.</b> Luyện tập:<br>Tính chất hóa học của sắt và hợp chất của sắt                        | 84        |
| <b>Bài 34.</b> Luyện tập: Tính chất hóa học của crom, đồng<br>và hợp chất của chúng               | 85        |
| <b>CHƯƠNG VIII. PHÂN BIỆT MỘT SỐ CHẤT VÔ CƠ</b>                                                   | <b>87</b> |
| <b>Bài 35.</b> Nhận biết một số ion trong dung dịch                                               | 87        |
| <b>Bài 36.</b> Nhận biết một số chất khí                                                          | 90        |
| <b>Bài 37.</b> Luyện tập: Nhận biết một số ion trong dung dịch                                    | 92        |
| <b>CHƯƠNG IX. HÓA HỌC VÀ VẤN ĐỀ PHÁT TRIỂN KINH TẾ<br/>XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG</b>                   | <b>93</b> |
| <b>Bài 38.</b> Hóa học và vấn đề phát triển kinh tế                                               | 93        |
| <b>Bài 39.</b> Hóa học và vấn đề xã hội                                                           | 96        |
| <b>Bài 40.</b> Hóa học và vấn đề môi trường                                                       | 99        |