

NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG (Chủ biên)  
TỪ NGỌC ÁNH - LÊ CHÍ KIÊN - LÊ MẬU QUYỀN

Bài tập

# HOÁ HỌC

# 11



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG (Chủ biên)  
TÙNGỌC ÁNH - LÊ CHÍ KIÊN - LÊ MẬU QUYỀN

**Bài tập**  
**HÓA HỌC**  
**11**

*(Tái bản lần thứ tư)*

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam

---

01 – 2011/CXB/827 – 1235/GD

Mã số : CB108T1

# PHẦN MỘT : CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

## Chương 1

---

## SỰ ĐIỆN LI

### Bài 1

### SỰ ĐIỆN LI

- 1.1. Natri florua (NaF) trong trường hợp nào dưới đây **không** dẫn được điện ?
- A. Dung dịch NaF trong nước
  - B. NaF nóng chảy
  - C. NaF rắn, khan
  - D. Dung dịch được tạo thành khi hoà tan cùng số mol NaOH và HF trong nước.
- 1.2. Các dung dịch sau đây có cùng nồng độ 0,10 mol/l, dung dịch nào dẫn điện kém nhất ?
- A. HCl
  - B. HF
  - C. HI
  - D. HBr
- 1.3. Dung dịch nào dưới đây dẫn điện tốt nhất ?
- A. NaI  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{M}$
  - B. NaI  $1,0 \cdot 10^{-2} \text{M}$
  - C. NaI  $1,0 \cdot 10^{-1} \text{M}$
  - D. NaI  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{M}$
- 1.4. Giải thích tại sao khả năng dẫn điện của nước vôi trong (dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  trong nước) để trong không khí giảm dần theo thời gian.
- 1.5. Viết phương trình điện li của các chất sau trong dung dịch :
- 1. các chất điện li mạnh :  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{HBrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .
  - 2. các chất điện li yếu :  $\text{HBrO}$ ,  $\text{HCN}$ .

**1.6.** Tính nồng độ mol của các ion trong dung dịch sau :

1.  $\text{NaClO}_4$  0,020M

2.  $\text{HBr}$  0,050M

3.  $\text{KOH}$  0,010M

4.  $\text{KMnO}_4$  0,015M

**1.7\*.** Trong dung dịch  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $4,3 \cdot 10^{-2}\text{M}$ , người ta xác định được nồng độ  $\text{H}^+$  bằng  $8,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ . Hỏi có bao nhiêu phần trăm phân tử  $\text{CH}_3\text{COOH}$  trong dung dịch này phân li ra ion ?

## Bài 2

### AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI

**1.8.** Theo A-rê-ni-ut, chất nào dưới đây là axit ?

A.  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$

B.  $\text{HBrO}_3$

C.  $\text{CdSO}_4$

D.  $\text{CsOH}$

**1.9.** Theo A-rê-ni-ut, chất nào được đưa ra ở câu 1.8 là bazơ ?

**1.10.** Axit mạnh  $\text{HNO}_3$  và axit yếu  $\text{HNO}_2$  có cùng nồng độ 0,10 mol/l và ở cùng nhiệt độ. Sự so sánh nồng độ mol ion nào sau đây là đúng ?

A.  $[\text{H}^+]_{\text{HNO}_3} < [\text{H}^+]_{\text{HNO}_2}$

B.  $[\text{H}^+]_{\text{HNO}_3} > [\text{H}^+]_{\text{HNO}_2}$

C.  $[\text{H}^+]_{\text{HNO}_3} = [\text{H}^+]_{\text{HNO}_2}$

D.  $[\text{NO}_3^-]_{\text{HNO}_3} < [\text{NO}_2^-]_{\text{HNO}_2}$

**1.11.** Viết phương trình điện li của các chất sau trong dung dịch :

1. Axit mạnh  $\text{H}_2\text{SeO}_4$  (nấc thứ nhất điện li mạnh).

2. Axit yếu ba nấc  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

3. Hidroxit lưỡng tính  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ .

4.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$

5.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

6. Axit mạnh  $\text{HMnO}_4$

7. Bazơ mạnh  $\text{RbOH}$ .

**1.12.** Viết các phương trình hoá học dưới dạng ion rút gọn của các phản ứng chứng minh rằng  $\text{Be}(\text{OH})_2$  là hidroxit lưỡng tính.

**1.13.** Một chất A khi tan trong nước tạo ra các ion  $\text{H}^+$  và  $\text{ClO}_3^-$  có cùng nồng độ mol. Viết công thức phân tử của A và phương trình điện li của nó.

**1.14.** Hai hợp chất A và B khi hoà tan trong nước mỗi chất điện li ra hai loại ion với nồng độ mol như sau :  $[\text{Li}^+] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/l}$  ;  $[\text{Na}^+] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$  ;  $[\text{ClO}_3^-] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/l}$  và  $[\text{MnO}_4^-] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ . Viết công thức phân tử của A, B và phương trình điện li của chúng trong dung dịch.

### Bài 3

## SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

**1.15.** Giá trị tích số ion của nước phụ thuộc vào :

A. áp suất.

B. nhiệt độ.

C. sự có mặt của axit hoà tan.

D. sự có mặt của bazơ hoà tan.

**1.16.** Hoà tan một axit vào nước ở  $25^\circ\text{C}$ , kết quả là :

A.  $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ .

B.  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ .

C.  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ .

D.  $[\text{H}^+][\text{OH}^-] > 1,0 \cdot 10^{-14}$ .

**1.17.** Dung dịch của một bazơ ở  $25^\circ\text{C}$  có :

A.  $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ .

B.  $[\text{H}^+] < 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ .

C.  $[\text{H}^+] > 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ .

D.  $[\text{H}^+][\text{OH}^-] > 1,0 \cdot 10^{-14}$ .

**1.18.** Tích số ion của nước ở một số nhiệt độ như sau :

$$\text{Ở } 20^{\circ}\text{C} : K_{\text{H}_2\text{O}} = 7,00 \cdot 10^{-15}.$$

$$\text{Ở } 25^{\circ}\text{C} : K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,00 \cdot 10^{-14}.$$

$$\text{Ở } 30^{\circ}\text{C} : K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,50 \cdot 10^{-14}.$$

Hỏi sự điện li của nước là thu nhiệt hay tỏa nhiệt ?

**1.19.** 1. Dùng các số liệu ở bài tập 1.18, hãy xác định môi trường axit, trung tính, kiềm ở  $20^{\circ}\text{C}$  và  $30^{\circ}\text{C}$  dựa vào nồng độ  $\text{H}^+$ .

2. Hãy đưa ra định nghĩa môi trường axit, môi trường trung tính và môi trường kiềm của dung dịch đúng cho mọi nhiệt độ.

**1.20\*** . Nước nguyên chất ở  $25^{\circ}\text{C}$  có nồng độ  $\text{H}^+$  bằng  $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$ . Hỏi có bao nhiêu phần trăm phân tử  $\text{H}_2\text{O}$  phân li ra ion ở nhiệt độ này, biết rằng  $D_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ g/ml}$  ?

**1.21.** Có 250,0 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,40M. Hỏi phải thêm bao nhiêu nước vào dung dịch này để được dung dịch có  $\text{pH} = 1,00$  ? Biết rằng sự biến đổi thể tích khi pha trộn là không đáng kể.

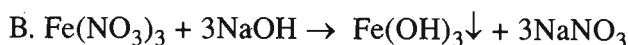
**1.22.** Cần bao nhiêu gam  $\text{NaOH}$  để pha chế 250,0 ml dung dịch có  $\text{pH} = 10,00$  ?

**1.23.** Chỉ dùng thuốc thử phenolphthalein, hãy trình bày cách phân biệt ba dung dịch cùng nồng độ mol sau :  $\text{KOH}$ ,  $\text{HNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

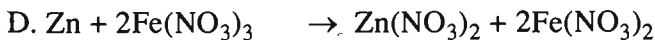
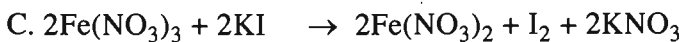
#### Bài 4

### PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

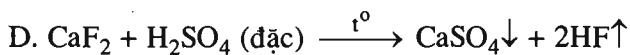
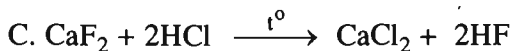
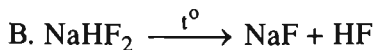
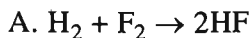
**1.24.** Phản ứng nào dưới đây là phản ứng trao đổi ion trong dung dịch ?



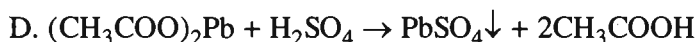
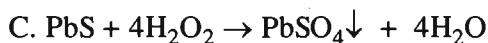
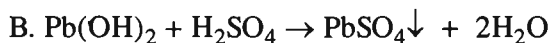
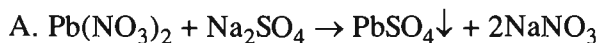




1.25. Phản ứng nào trong số các phản ứng dưới đây là phản ứng trao đổi ion trong dung dịch có thể dùng để điều chế HF ?



1.26. Phản ứng tạo thành  $\text{PbSO}_4$  nào dưới đây **không** phải là phản ứng trao đổi ion trong dung dịch ?



1.27.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  là hidroxit lưỡng tính. Phân tử axit có dạng  $\text{HAlO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Hãy viết các phương trình hoá học dưới dạng ion rút gọn thể hiện tính lưỡng tính của nó.

1.28. Dùng phản ứng trao đổi ion để tách :

1. cation  $\text{Mg}^{2+}$  ra khỏi dung dịch chứa các chất tan  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{KNO}_3$ .

2. anion  $\text{PO}_4^{3-}$  ra khỏi dung dịch chứa các chất tan  $\text{K}_3\text{PO}_4$  và  $\text{KNO}_3$ .

1.29. HF được sản xuất bằng phản ứng giữa  $\text{CaF}_2$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc. Dùng 6,00 kg  $\text{CaF}_2$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, dư thu được 2,86 kg HF. Tính hiệu suất của phản ứng.

1.30. Trong y học, dược phẩm Nabica ( $\text{NaHCO}_3$ ) là chất được dùng để trung hoà bớt lượng dư axit HCl trong dạ dày. Hãy viết phương trình hoá học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của phản ứng đó. Tính thể tích dung dịch HCl 0,0350M (nồng độ axit trong dạ dày) được trung hoà và thể tích khí  $\text{CO}_2$  sinh ra ở đktc khi uống 0,336 g  $\text{NaHCO}_3$ .

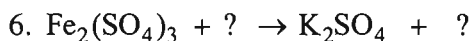
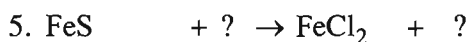
- 1.31. Một mẫu nước chứa  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Để xác định hàm lượng  $\text{Pb}^{2+}$ , người ta hoà tan một lượng dư  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vào 500,0 ml nước đó. Làm khô kết tủa sau phản ứng thu được 0,9600 g  $\text{PbSO}_4$ . Hỏi nước này có bị nhiễm độc chì không, biết rằng nồng độ chì tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,10 mg/l ?
- 1.32. Hoà tan 1,9520 g muối  $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  trong nước. Thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư vào dung dịch thu được. Kết tủa tạo thành được làm khô và cân được 1,8640 g. Xác định công thức hoá học của muối.
- 1.33. 0,80 g một kim loại hoá trị 2 hoà tan hoàn toàn trong 100,0 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  5,00.10<sup>-1</sup>M. Lượng axit còn dư phản ứng vừa đủ với 33,4 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1,00M. Xác định tên kim loại.
- 1.34. Tính nồng độ mol của dung dịch  $\text{HCl}$ , nếu 30,0 ml dung dịch này phản ứng vừa đủ với 0,2544 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- 1.35. Trong y học, dược phẩm sữa magie (các tinh thể  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  lơ lửng trong nước), được dùng để trị chứng khó tiêu do dư axit ( $\text{HCl}$ ). Để trung hoà hết 788,0 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,0350M trong dạ dày cần bao nhiêu mililit sữa magie, biết rằng trong 1,0 ml sữa magie chứa 0,080 g  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ?
- 1.36. Hoà tan 0,8870 g hỗn hợp  $\text{NaCl}$  và  $\text{KCl}$  trong nước. Xử lí dung dịch thu được bằng một lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . Kết tủa khô thu được có khối lượng 1,9130 g. Tính thành phần phần trăm của từng chất trong hỗn hợp.

### Bài 5. Luyện tập

## AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

- 1.37. Một mẫu nước mưa có  $\text{pH} = 4,82$ . Vậy nồng độ  $\text{H}^+$  trong đó là
- A.  $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-4}\text{M}$ .                      B.  $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-5}\text{M}$ .
- C.  $[\text{H}^+] > 1,0 \cdot 10^{-5}\text{M}$ .                      D.  $[\text{H}^+] < 1,0 \cdot 10^{-5}\text{M}$ .

- 1.38.** Dung dịch axit mạnh một nấc X nồng độ 0,010 mol/l có  $\text{pH} = 2,00$  và dung dịch bazơ mạnh một nấc Y nồng độ 0,010 mol/l có  $\text{pH} = 12,00$ . Vậy :
- X và Y là các chất điện li mạnh.
  - X và Y là các chất điện li yếu.
  - X là chất điện li mạnh, Y là chất điện li yếu.
  - X là chất điện li yếu, Y là chất điện li mạnh.
- 1.39.** Dung dịch axit mạnh  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,10M có :
- $\text{pH} = 1,00$ .
  - $\text{pH} < 1,00$ .
  - $\text{pH} > 1,00$ .
  - $[\text{H}^+] > 0,20\text{M}$ .
- 1.40.** Có V lít dung dịch NaOH 0,60M. Những trường hợp nào dưới đây làm pH của dung dịch NaOH đó giảm xuống ?
- Thêm V lít nước cất
  - Thêm V lít dung dịch KOH 0,67M
  - Thêm V lít dung dịch HCl 0,30M
  - Thêm V lít dung dịch  $\text{NaNO}_3$  0,40M
- 1.41.** Nồng độ  $\text{H}^+$  trong rượu vang là  $3,2 \cdot 10^{-4}\text{M}$ . Sau khi mở nút chai để hở trong không khí một tháng, nồng độ  $\text{H}^+$  là  $1,0 \cdot 10^{-3}\text{M}$ . Hỏi pH của rượu vang tăng lên hay giảm xuống sau khi để trong không khí ?
- 1.42.** Viết phương trình dạng phân tử ứng với phương trình ion rút gọn sau :
- $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$
  - $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
  - $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow$
  - $\text{HClO} + \text{OH}^- \rightarrow \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- 1.43.** Viết phương trình dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng trong dung dịch theo sơ đồ sau :
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + ? \rightarrow \text{PbCl}_2 \downarrow + ?$
  - $\text{Sn}(\text{OH})_2 + ? \rightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_2 + ?$
  - $\text{MgCO}_3 + ? \rightarrow \text{MgCl}_2 + ?$
  - $\text{HPO}_4^{2-} + ? \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + ?$



**1.44.** Hoà tan hoàn toàn 0,12 g Mg trong 100,0 ml dung dịch HCl 0,20M. Tính pH của dung dịch sau khi phản ứng kết thúc (thể tích dung dịch biến đổi không đáng kể).

**1.45.** Trong nước biển, magie là kim loại có hàm lượng lớn thứ hai sau natri. Mỗi kilogam nước biển chứa khoảng 1,3 g magie dưới dạng các ion  $\text{Mg}^{2+}$ . Ở nhiều quốc gia, magie được khai thác từ nước biển. Quá trình sản xuất magie từ nước biển gồm các giai đoạn sau :

1) Nung đá vôi thành vôi sống.

2) Hoà tan vôi sống trong nước biển tạo ra kết tủa  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

3) Hoà tan kết tủa  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  trong dung dịch HCl.

4) Điện phân  $\text{MgCl}_2$  nóng chảy :  $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$

Viết các phương trình hoá học xảy ra dưới dạng phân tử và ion rút gọn (nếu có) của quá trình sản xuất trên.

**1.46\*.** Nước chứa nhiều ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  là nước cứng. Nước chứa ít hoặc không chứa các ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  là nước mềm. Nước cứng không phù hợp cho việc sử dụng trong công nghiệp và sinh hoạt. Trong nước thường chứa các hợp chất  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaCl}_2$  và  $\text{MgCl}_2$  hoà tan.

Để loại các ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  dưới dạng  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{MgCl}_2$  người ta cho sữa vôi  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  vào nước sẽ tạo ra các kết tủa  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

Để loại  $\text{Ca}^{2+}$  dưới dạng  $\text{CaCl}_2$  người ta hoà tan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vào nước sẽ tạo kết tủa  $\text{CaCO}_3$ .

Hãy viết các phương trình hoá học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng trên.

**1.47\*.** Có 6 dung dịch đựng trong 6 lọ mất nhãn :  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{KOH}$  và  $\text{NaCl}$ . Chỉ dùng thêm dung dịch  $\text{AgNO}_3$  và một thuốc thử nữa, hãy trình bày cách nhận biết từng dung dịch. Viết các phương trình hoá học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng nhận biết đó.

Bài 7

NITƠ

- 2.1. Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào là **không** đúng ?
- Nguyên tử nitơ có hai lớp electron và lớp ngoài cùng có ba electron.
  - Số hiệu nguyên tử của nitơ bằng 7.
  - Ba electron ở phân lớp 2p của nguyên tử nitơ có thể tạo được ba liên kết cộng hoá trị với các nguyên tử khác.
  - Cấu hình electron của nguyên tử nitơ là  $1s^2 2s^2 2p^3$  và nitơ là nguyên tố p.
- 2.2. Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào là đúng ?
- Nitơ không duy trì sự hô hấp vì nitơ là một khí độc.
  - Vì có liên kết ba nên phân tử nitơ rất bền và ở nhiệt độ thường nitơ khá trơ về mặt hoá học.
  - Khi tác dụng với kim loại hoạt động, nitơ thể hiện tính khử.
  - Số oxi hoá của nitơ trong các hợp chất và ion  $AlN$ ,  $N_2O_4$ ,  $NH_4^+$ ,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$  lần lượt là  $-2$ ,  $+2$ ,  $-3$ ,  $+5$ ,  $+3$ .
- 2.3. Chỉ ra chất khử, chất oxi hoá trong phản ứng điều chế nitơ :
- $$NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 2H_2O$$
- Trong phản ứng này, số oxi hoá của nitơ thay đổi như thế nào ?
- 2.4. Cho hỗn hợp các chất khí sau :  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ . Làm thế nào để thu được nitơ tinh khiết từ hỗn hợp khí trên. Giải thích cách làm và viết các phương trình hoá học (nếu có).
- 2.5. Trong một bình kín dung tích 10,0 lít chứa 21,0 gam nitơ. Tính áp suất của khí trong bình, biết nhiệt độ của khí bằng  $25^\circ C$ .

- 2.6. Nén một hỗn hợp khí gồm 2,0 mol nitơ và 7,0 mol hidro trong một bình phản ứng có sẵn chất xúc tác thích hợp và nhiệt độ của bình được giữ không đổi ở  $450^{\circ}\text{C}$ . Sau phản ứng thu được 8,2 mol một hỗn hợp khí.
1. Tính phần trăm số mol nitơ đã phản ứng.
  2. Tính thể tích (đktc) khí amoniac được tạo thành.

## Bài 8

# AMONIAC VÀ MUỐI AMONI

## A. AMONIAC

- 2.7. Trong dung dịch, amoniac là một bazơ yếu là do :
- A. amoniac tan nhiều trong nước.
  - B. phân tử amoniac là phân tử có cực.
  - C. khi tan trong nước, amoniac kết hợp với nước tạo ra các ion  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{OH}^-$
  - D. khi tan trong nước, chỉ một phần nhỏ các phân tử amoniac kết hợp với ion  $\text{H}^+$  của nước, tạo ra các ion  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{OH}^-$
- 2.8. Có hiện tượng gì xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau ?
1. cho khí amoniac lấy dư tác dụng với đồng(II) oxit khi đun nóng.
  2. cho khí amoniac lấy dư tác dụng với khí clo.
  3. cho khí amoniac tác dụng với oxi không khí khi có platin làm chất xúc tác ở nhiệt độ  $850 - 900^{\circ}\text{C}$ .
- Viết các phương trình hoá học minh hoạ.
- 2.9. Dãy nào dưới đây gồm các chất mà nguyên tố nitơ có khả năng vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hoá khi tham gia phản ứng ?
- A.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_2$
  - B.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$
  - C.  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$
  - D.  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$
- 2.10. Phản ứng tổng hợp amoniac là phản ứng thuận nghịch :



Cân bằng của phản ứng này chuyển dịch như thế nào khi biến đổi một trong các điều kiện sau đây ? Giải thích.

1. Tăng áp suất chung bằng cách nén cho thể tích của hệ giảm xuống.
2. Giảm nhiệt độ.
3. Thêm khí nitơ.
4. Dùng chất xúc tác thích hợp.

**2.11.** Cho lượng khí amoniac đi từ từ qua ống sứ chứa 3,20 g CuO nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn A và một hỗn hợp khí. Chất rắn A phản ứng vừa đủ với 20,0 ml dung dịch HCl 1,00M.

1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
2. Tính thể tích khí nitơ (ở đktc) được tạo thành sau phản ứng.

## B. MUỐI AMONI

**2.12.** Trong những nhận xét dưới đây về muối amoni, nhận xét nào là đúng ?

- A. Muối amoni là chất tinh thể ion, phân tử gồm cation amoni và anion hidroxit.
- B. Tất cả các muối amoni đều dễ tan trong nước, khi tan điện li hoàn toàn thành cation amoni và anion gốc axit.
- C. Dung dịch muối amoni tác dụng với dung dịch kiềm đặc, nóng cho thoát ra chất khí làm quỳ tím hoá đỏ.
- D. Khi nhiệt phân muối amoni luôn luôn có khí amoniac thoát ra.

**2.13.** Nêu những điểm khác nhau về tính chất hoá học giữa muối amoni clorua và muối kali clorua. Viết các phương trình hoá học minh hoạ.

**2.14.** Hoàn thành các phương trình hoá học sau đây :

1.  $? + OH^- \longrightarrow NH_3 + ?$
2.  $(NH_4)_3PO_4 \xrightarrow{t^o} NH_3 + ?$
3.  $NH_4Cl + NaNO_2 \xrightarrow{t^o} ? + ? + ?$
4.  $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t^o} N_2 + Cr_2O_3 + ?$

**2.15.** Chỉ được dùng một kim loại, hãy trình bày cách phân biệt các dung dịch muối sau đây :  $NH_4NO_3$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $K_2SO_4$ . Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

**2.16.** Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  đến dư vào 75,0 ml dung dịch muối amoni sunfat.

1. Viết phương trình hoá học của phản ứng dưới dạng ion.

2. Tính nồng độ mol của các ion trong dung dịch muối ban đầu, biết rằng phản ứng tạo ra 17,475 g một chất kết tủa. Bỏ qua sự thủy phân của ion amoni trong dung dịch.

## Bài 9

# AXIT NITRIC VÀ MUỐI NITRAT

## A. AXIT NITRIC

**2.17.** Khi đun nóng, phản ứng giữa cặp chất nào sau đây tạo ra ba oxit ?

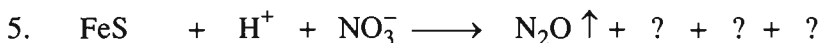
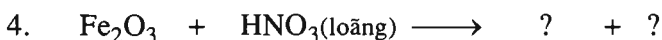
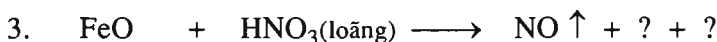
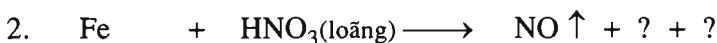
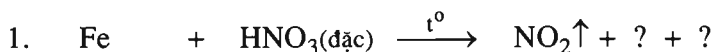
A. Axit nitric đặc và cacbon

B. Axit nitric đặc và lưu huỳnh

C. Axit nitric đặc và đồng

D. Axit nitric đặc và bạc

**2.18.** Lập các phương trình hoá học sau đây :



**2.19.** Hoà tan bột kẽm trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, dư, thu được dung dịch A và hỗn hợp khí gồm  $\text{N}_2$  và  $\text{N}_2\text{O}$ . Thêm  $\text{NaOH}$  dư vào dung dịch A, thấy có khí mùi khai thoát ra. Viết phương trình hoá học của tất cả các phản ứng xảy ra dưới dạng phương trình ion rút gọn.

**2.20.** Có các chất sau đây :  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KNO}_2$ ,  $\text{KNO}_3$ . Hãy lập một dãy chuyển hoá biểu diễn mối quan hệ giữa các chất đó. Viết các phương trình hoá học và ghi điều kiện phản ứng, nếu có.





**2.27.** Nhiệt phân hoàn toàn 27,3 gam hỗn hợp rắn X gồm  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{Cu(NO}_3)_2$ , thu được hỗn hợp khí có thể tích 6,72 lít (đktc).

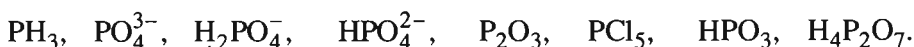
1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

2. Tính thành phần % về khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp X.

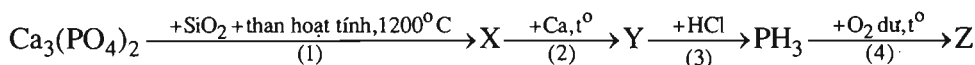
## Bài 10

### PHOTPHO

**2.28.** Xác định số oxi hoá của photpho trong các hợp chất và ion sau đây :



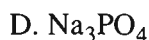
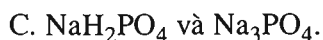
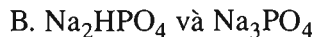
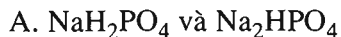
**2.29.** Viết các phương trình hoá học thực hiện sơ đồ chuyển hoá sau :



**2.30.** Hãy chọn nửa câu ở cột (II) ghép với nửa câu ở cột (I) để được câu phù hợp :

Cột (I)	Cột (II)
A. Nguyên tử photpho có...	1. độ âm điện nhỏ hơn so với nguyên tố nitơ.
B. Nguyên tố photpho có...	2. còn để trống, không có các electron.
C. Nguyên tử photpho có phân lớp 3d...	3. điện tích hạt nhân lớn hơn so với nguyên tử nitơ.
D. Ở trên $40^\circ\text{C}$ , photpho trắng tự bốc cháy trong không khí...	4. trong bóng tối.
E. Photpho đỏ chỉ bốc cháy trong không khí...	5. khi đun nóng đến $250^\circ\text{C}$ .
G. Ở nhiệt độ thường photpho trắng phát quang...	6. nên phải ngâm trong nước.
	7. khi chiếu sáng.

**2.31.** Đốt cháy hoàn toàn 6,2 g photpho trong oxi lấy dư. Cho sản phẩm tạo thành tác dụng với 150,0 ml dung dịch NaOH 2,0M. Sau phản ứng, trong dung dịch thu được có các muối :

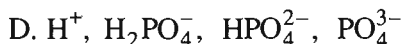
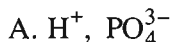


**2.32.** Đốt cháy a gam photpho đỏ trong không khí lấy dư, rồi hoà tan hoàn toàn sản phẩm thu được vào 500,0 ml dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85,00% ( $D = 1,700 \text{ g/ml}$ ). Sau khi hoà tan sản phẩm, nồng độ của dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  xác định được là 92,60%. Tính giá trị của a.

## Bài 11

### AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT

**2.33.** Dung dịch axit photphoric có chứa các ion (không kể  $\text{H}^+$  và  $\text{OH}^-$  của nước) :



**2.34.** Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế  $\text{H}_3\text{PO}_4$  từ quặng apatit.

Tại sao  $\text{H}_3\text{PO}_4$  điều chế bằng phương pháp này lại không tinh khiết ?

**2.35.** Cho các chất sau :  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , P,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ . Hãy lập một dãy biến hoá biểu diễn quan hệ giữa các chất trên. Viết các phương trình hoá học và nêu rõ phản ứng thuộc loại nào.

**2.36.** Bằng phương pháp hoá học phân biệt các muối :  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , NaCl, NaBr,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaNO}_3$ . Nêu rõ hiện tượng dùng để phân biệt và viết phương trình hoá học của các phản ứng.

2.37. Trong dãy nào sau đây tất cả các muối đều ít tan trong nước ?

A.  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaHPO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$

B.  $\text{AgI}$ ,  $\text{CuS}$ ,  $\text{BaHPO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

C.  $\text{AgCl}$ ,  $\text{PbS}$ ,  $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

D.  $\text{AgF}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

2.38. Cho 62,0 g canxi photphat tác dụng với 49,0 g dung dịch axit sunfuric 64,0%. Làm bay hơi dung dịch thu được đến cạn khô thì được một hỗn hợp rắn. Xác định khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp rắn, biết rằng các phản ứng đều xảy ra với hiệu suất 100%.

## Bài 12

### PHÂN BÓN HOÁ HỌC

2.39. Phân đạm urê thường chỉ chứa 46,00% N. Khối lượng (kg) urê đủ để cung cấp 70,00 kg N là

A. 152,2.

B. 145,5.

C. 160,9.

D. 200,0.

2.40. Phân supephotphat kép thực tế sản xuất được thường chỉ ứng với 40,0%  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Hàm lượng (%) của canxi dihidrophotphat trong phân bón này là

A. 69,0.

B. 65,9.

C. 71,3.

D. 73,1.

2.41. Phân kali clorua sản xuất được từ quặng xinvinit thường chỉ ứng với 50,0%  $\text{K}_2\text{O}$ . Hàm lượng (%) của KCl trong phân bón đó là

A. 72,9.

B. 76,0.

C. 79,2.

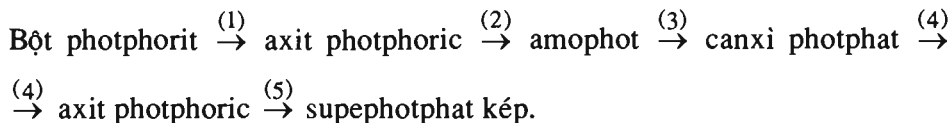
D. 75,5.

2.42. Từ amoniac, đá vôi, nước, không khí và chất xúc tác thích hợp, hãy viết các phương trình hoá học điều chế phân đạm :

1. canxi nitrat ;

2. amoni nitrat.

**2.43.** Viết phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển hoá sau :



**2.44.** Một mẫu supephotphat đơn khối lượng 15,55 g chứa 35,43%  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , còn lại là  $\text{CaSO}_4$ . Tính tỉ lệ %  $\text{P}_2\text{O}_5$  trong mẫu supephotphat đơn trên.

**2.45.** Cho  $40,32 \text{ m}^3$  amoniac (đktc) tác dụng với  $147,0 \text{ kg}$  axit photphoric tạo thành một loại phân bón amophot có tỉ lệ số mol

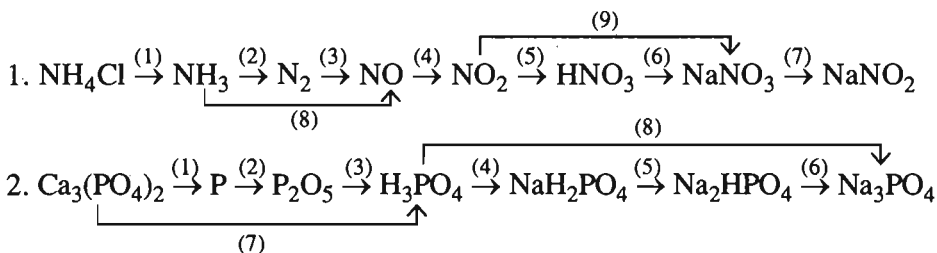


1. Viết phương trình hoá học của phản ứng tạo thành phân bón amophot đó.
2. Tính khối lượng (kg) của amophot thu được.

## Bài 13. Luyện tập

## TÍNH CHẤT CỦA NITƠ, PHOTPHO VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

**2.46.** Viết phương trình hoá học thực hiện các dãy chuyển hoá sau :



**2.47.** Khí nitơ có thể được tạo thành trong phản ứng hoá học nào sau đây ?

- A. Đốt cháy  $\text{NH}_3$  trong oxi có mặt chất xúc tác platin
- B. Nhiệt phân  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- C. Nhiệt phân  $\text{AgNO}_3$
- D. Nhiệt phân  $\text{NH}_4\text{NO}_2$

- 2.48.** Cặp chất nào sau đây có thể tồn tại trong cùng một dung dịch ?
- Axit nitric và đồng(II) nitrat
  - Đồng(II) nitrat và amoniac
  - Bari hiđroxit và axit photphoric.
  - Amoni hiđrophotphat và kali hiđroxit
- 2.49.** Viết phương trình hoá học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn của phản ứng xảy ra trong dung dịch giữa các chất sau :
- bari clorua và natri photphat
  - axit photphoric và canxi hiđroxit, tạo ra muối axit ít tan.
  - axit nitric đặc, nóng và sắt kim loại.
  - natri nitrat, axit sunfuric loãng và đồng kim loại.
- 2.50.** Có 4 lọ không dán nhãn đựng riêng biệt từng dung dịch loãng của các chất sau :  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Chỉ sử dụng dung dịch  $\text{HCl}$ , hãy nêu cách phân biệt chất đựng trong mỗi lọ. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
- 2.51.** Cho các chất sau :  $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ . Hãy lập một dãy chuyển hoá biểu diễn mối quan hệ giữa các chất đó. Viết phương trình hoá học của các phản ứng thực hiện dãy chuyển hoá trên.
- 2.52.** Hoà tan 12,8 g kim loại hoá trị II trong một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{HNO}_3$  60,0% ( $D = 1,365 \text{ g/ml}$ ), thu được 8,96 lít (đktc) một khí duy nhất màu nâu đỏ. Tên của kim loại và thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  đã phản ứng là
- đồng ; 61,5 ml
  - chì ; 65,1 ml
  - thủy ngân ; 125,6 ml.
  - sắt ; 82,3 ml.
- 2.53.** Rót dung dịch chứa 11,76 g  $\text{H}_3\text{PO}_4$  vào dung dịch chứa 16,80 g  $\text{KOH}$ . Sau phản ứng, cho dung dịch bay hơi đến khô. Tính khối lượng muối khan thu được.

Bài 15

CACBON

3.1. Trong những nhận xét dưới đây, nhận xét nào **không** đúng ?

- A. Kim cương là cacbon hoàn toàn tinh khiết, trong suốt, không màu, không dẫn điện.
- B. Than chì mềm do có cấu trúc lớp, các lớp lân cận liên kết với nhau bằng lực tương tác yếu.
- C. Than gỗ, than xương có khả năng hấp phụ các chất khí và chất tan trong dung dịch.
- D. Khi đốt cháy cacbon, phản ứng toả nhiều nhiệt, sản phẩm thu được chỉ là khí cacbonic.

3.2. Ở nhiệt độ cao, cacbon có thể phản ứng với nhiều đơn chất và hợp chất. Hãy lập các phương trình hoá học sau đây và cho biết ở phản ứng nào cacbon thể hiện tính khử. Ghi rõ số oxi hoá của cacbon trong từng phản ứng.

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. $C + S \rightarrow$    | 6. $C + HNO_3(\text{đặc}) \rightarrow$   |
| 2. $C + Al \rightarrow$   | 7. $C + H_2SO_4(\text{đặc}) \rightarrow$ |
| 3. $C + Ca \rightarrow$   | 8. $C + KClO_3 \rightarrow$              |
| 4. $C + H_2O \rightarrow$ | 9. $C + CO_2 \rightarrow$                |
| 5. $C + CuO \rightarrow$  |  |

3.3. Loại than nào sau đây không có trong thiên nhiên ?

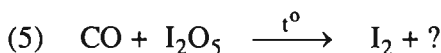
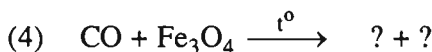
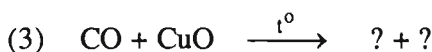
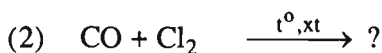
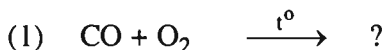
- A. than chì
- B. than antraxit
- C. than nâu
- D. than cốc

- 3.4. Để xác định hàm lượng phần trăm cacbon trong một mẫu gang trắng, người ta đốt mẫu gang trong oxi dư. Sau đó, xác định lượng khí  $\text{CO}_2$  tạo thành bằng cách dẫn khí qua nước vôi trong dư ; lọc lấy kết tủa, rửa sạch, sấy khô rồi đem cân. Với một mẫu gang khối lượng là 5,00 g và khối lượng kết tủa thu được là 1,00 g thì hàm lượng (%) cacbon trong mẫu gang là bao nhiêu ?
- 3.5. Đốt một mẫu than chì chứa tạp chất lưu huỳnh trong oxi. Cho hỗn hợp khí thoát ra tác dụng với lượng dư dung dịch brom, thấy có 0,32 g brom đã phản ứng. Cho khí thoát ra khỏi dung dịch brom tác dụng với lượng dư nước vôi trong, thu được 10,00 g kết tủa.
1. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
  2. Xác định phần trăm khối lượng của cacbon trong mẫu than chì.

## Bài 16

# HỢP CHẤT CỦA CACBON

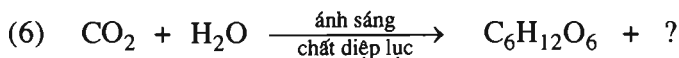
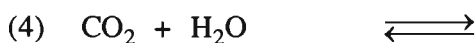
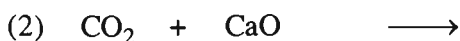
- 3.6. Hoàn thành các phương trình hoá học sau đây (ghi rõ số oxi hoá của cacbon) :



Trong các phản ứng này CO thể hiện tính chất gì ?



3.7. Hoàn thành các phương trình hoá học sau :



3.8. Cần thêm ít nhất bao nhiêu mililit dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,15M vào 25 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,02M để làm kết tủa hoàn toàn ion nhôm dưới dạng  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ? Biết rằng phản ứng cho thoát ra khí  $\text{CO}_2$ .

A. 15 ml

B. 10 ml

C. 20 ml

D. 12 ml

3.9. Hãy điền dấu (+) vào trường hợp nào có và dấu (–) vào trường hợp nào **không** có phản ứng hoá học xảy ra giữa các chất sau đây :

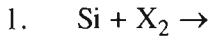
	$\text{CO}_2$ (k)	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ (dd)	$\text{NaHCO}_3$ (dd)	$\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ (dd)
$\text{Na}_2\text{SO}_4$ (dd)				
$\text{NaOH}$ (dd)				
$\text{BaCl}_2$ (dd)				
$\text{CaO}$ (r)				

3.10. Có một hỗn hợp ba muối  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Khi nung 48,8 g hỗn hợp đó đến khối lượng không đổi, thu được 16,2 g bã rắn. Chế hoá bã rắn với dung dịch  $\text{HCl}$  lấy dư, thu được 2,24 lít khí (đktc).

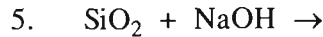
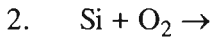
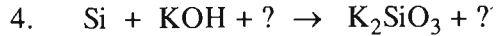
Xác định thành phần phần trăm các muối trong hỗn hợp.

## SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC

**3.11.** Hoàn thành các phương trình hoá học sau (ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có) :



$\text{X}_2$  là  $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ .



Trong các phản ứng này số oxi hoá của silic thay đổi như thế nào ?

**3.12.** Natri silicat có thể được tạo thành bằng cách :

A. đun  $\text{SiO}_2$  với  $\text{NaOH}$  nóng chảy.

B. cho  $\text{SiO}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng.

C. cho dung dịch  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaHCO}_3$ .

D. cho  $\text{Si}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaCl}$ .

**3.13.** Silic và nhôm đều phản ứng được với dung dịch các chất trong dãy nào sau đây ?

A.  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$

B.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$

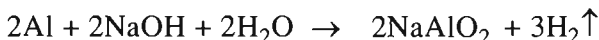
C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$

D.  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$

**3.14.** Cho các chất sau đây : silic, silic đioxit, axit silixic, natri silicat, magie silixua. Hãy lập thành một dãy chuyển hoá giữa các chất trên và viết các phương trình hoá học.

**3.15.** Cho a gam hỗn hợp X gồm  $\text{Si}$  và  $\text{Al}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, thu được 1,792 lít hidro. Mặt khác, cũng lượng hỗn hợp X như trên khi tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, thu được 0,672 lít hidro.

Tính a, biết rằng các thể tích khí đều được đo ở đktc và  $\text{Al}$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  theo phản ứng :



## CÔNG NGHIỆP SILICAT

- 3.16.** Loại thuỷ tinh khó nóng chảy chứa 18,43%  $K_2O$  ; 10,98%  $CaO$  và 70,59%  $SiO_2$  có công thức dưới dạng các oxit là
- A.  $K_2O.CaO.4SiO_2$ .                      B.  $K_2O.2CaO.6SiO_2$ .  
 C.  $K_2O.CaO.6SiO_2$ .                      D.  $K_2O.3CaO.8SiO_2$ .
- 3.17.** Để sản xuất 100,0 kg loại thuỷ tinh có công thức  $Na_2O.CaO.6SiO_2$  cần phải dùng bao nhiêu kg natri cacbonat, với hiệu suất của quá trình sản xuất là 100% ?
- A. 22,17                                      B. 27,12  
 C. 25,15                                      D. 20,92
- 3.18.** Tại sao không được dùng các chai, lọ bằng thuỷ tinh để đựng dung dịch axit flohidric ?
- 3.19.** Để sản xuất thuỷ tinh loại thông thường, người ta nấu chảy một hỗn hợp gồm cát trắng ( $SiO_2$ ), đá vôi ( $CaCO_3$ ), soda ( $Na_2CO_3$ ) ở  $1400^\circ C$ . Khi đó sẽ tạo ra một hỗn hợp các muối natri silicat và canxi silicat nóng chảy, để nguội sẽ được thuỷ tinh rắn. Hãy viết phương trình hoá học của các quá trình trên.
- 3.20.** Clanhke xi măng Pooclăng gồm các hợp chất canxi silicat  $Ca_3SiO_5$ ,  $Ca_2SiO_4$  và canxi aluminat  $Ca_3(AlO_3)_2$ . Hãy biểu diễn công thức của các hợp chất trên dưới dạng các oxit và tính phần trăm khối lượng của canxi oxit trong mỗi hợp chất.

## Bài 19. Luyện tập

# TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

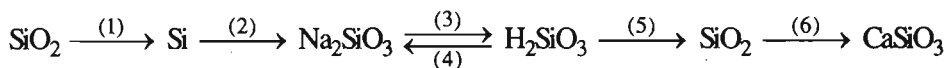
**3.21.** Cacbon phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

- A.  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$
- B.  $\text{Al}$ ,  $\text{HNO}_3$  đặc,  $\text{KClO}_3$
- C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$
- D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{AgNO}_3$

**3.22.** Silic phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

- A.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng
- B.  $\text{F}_2$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{NaOH}$
- C.  $\text{HCl}$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- D.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$

**3.23.** Viết các phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển hoá sau :



**3.24.** Hãy dẫn ra ba phản ứng trong đó  $\text{CO}$  thể hiện tính khử và ba phản ứng trong đó  $\text{CO}_2$  thể hiện tính oxi hoá.

**3.25.** Cân bằng sau đây được thiết lập khi hoà tan khí  $\text{CO}_2$  trong nước  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ . Cân bằng đó chuyển dịch như thế nào khi đun nóng dung dịch, khi thêm  $\text{NaOH}$  và khi thêm  $\text{HCl}$  ? Giải thích.

**3.26.** Cho 14,3 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  vào 200,0 g dung dịch  $\text{CaCl}_2$  3,00%. Sau phản ứng, cho từ từ 1,500 lít (đktc) khí  $\text{CO}_2$  vào hỗn hợp thu được, rồi lọc lấy kết tủa. Tính khối lượng chất kết tủa, biết rằng chỉ có 60% lượng  $\text{CO}_2$  tham gia phản ứng.

## ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

### Bài 20

## MỞ ĐẦU VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

4.1. So với các chất vô cơ, các chất hữu cơ thường có

- A. độ tan trong nước lớn hơn.
- B. độ bền nhiệt cao hơn.
- C. khả năng tham gia phản ứng hoá học với tốc độ nhanh hơn.
- D. nhiệt độ nóng chảy thấp hơn.

Nhận xét nào đúng ?

4.2. Đặc tính nào là chung cho *phần lớn* các chất hữu cơ ?

- A. Liên kết trong phân tử chủ yếu là liên kết ion.
- B. Dung dịch có tính dẫn điện tốt.
- C. Có nhiệt độ sôi thấp.
- D. Ít tan trong benzen.

4.3. Nung một chất hữu cơ X với lượng dư chất oxi hoá CuO, người ta thấy thoát ra khí CO<sub>2</sub>, hơi H<sub>2</sub>O và khí N<sub>2</sub>.

- A. Chất X chắc chắn chứa cacbon, hiđro, có thể có nitơ.
- B. X là hợp chất của 3 nguyên tố cacbon, hiđro, nitơ.
- C. X là hợp chất của 4 nguyên tố cacbon, hiđro, nitơ, oxi.
- D. Chất X chắc chắn chứa cacbon, hiđro, nitơ ; có thể có hoặc không có oxi.

Kết luận nào phù hợp với thực nghiệm ?

- 4.4. A là một chất hữu cơ chỉ chứa hai nguyên tố. Khi oxi hoá hoàn toàn 2,50 g chất A người ta thấy tạo thành 3,60 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Xác định thành phần định tính và thành phần định lượng của chất A.
- 4.5. Khi oxi hoá hoàn toàn 5,00 g một hợp chất hữu cơ, người ta thu được 8,40 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 4,50 g  $\text{H}_2\text{O}$ .  
Xác định phần trăm khối lượng của từng nguyên tố trong hợp chất hữu cơ đó.
- 4.6. Để đốt cháy hoàn toàn 2,50 g chất A phải dùng vừa hết 3,36 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ , trong đó khối lượng  $\text{CO}_2$  hơn khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  là 3,70 g. Tính phần trăm khối lượng của từng nguyên tố trong chất A.
- 4.7. Oxi hoá hoàn toàn 6,15 g chất hữu cơ X, người ta thu được 2,25 g  $\text{H}_2\text{O}$  ; 6,72 lít  $\text{CO}_2$  và 0,56 lít  $\text{N}_2$  (các thể tích đo ở đktc).  
Tính phần trăm khối lượng của từng nguyên tố trong chất X.

## Bài 21

# CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

- 4.8. Những nhận xét sau đây đúng hay sai ?
1. Hai hợp chất có cùng công thức đơn giản nhất thì bao giờ cũng có cùng công thức phân tử.
  2. Hai hợp chất có cùng công thức phân tử thì bao giờ cũng có cùng công thức đơn giản nhất.
  3. Nếu biết bản chất các nguyên tố và phần trăm khối lượng của từng nguyên tố trong một hợp chất thì có thể thành lập công thức đơn giản nhất của hợp chất đó.
  4. Nếu biết bản chất các nguyên tố và phần trăm khối lượng của từng nguyên tố trong một hợp chất thì có thể thành lập công thức phân tử của hợp chất đó.

**4.9.** Ở lớp 9, các em đã học về axetilen và benzen.

A. Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất.

B. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

C. Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.

D. Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.

Trong các nhận xét nêu trên, nhận xét nào đúng ?

**4.10.** Đốt cháy hoàn toàn 2,20 g chất hữu cơ A, người ta thu được 4,40 g  $\text{CO}_2$  và 1,80 g  $\text{H}_2\text{O}$ .

1. Xác định công thức đơn giản nhất của chất A.

2. Xác định công thức phân tử chất A biết rằng nếu làm bay hơi 1,10 g chất A thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 0,40 g khí  $\text{O}_2$  ở cùng nhiệt độ và áp suất.

**4.11.** Để đốt cháy hoàn toàn 2,85 g chất hữu cơ X phải dùng vừa hết 4,20 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  theo tỉ lệ 44 : 15 về khối lượng.

1. Xác định công thức đơn giản nhất của chất X.

2. Xác định công thức phân tử của X biết rằng tỉ khối hơi của X đối với  $\text{C}_2\text{H}_6$  là 3,80.

**4.12\*.** Đốt cháy hoàn toàn 4,10 g chất hữu cơ A người ta thu được 2,65 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 1,35 g  $\text{H}_2\text{O}$  và 1,68 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).

Xác định công thức đơn giản nhất của chất A.

**4.13\*.** Để đốt cháy hoàn toàn 4,45 g hợp chất A cần dùng vừa hết 4,20 lít  $\text{O}_2$ . Sản phẩm cháy gồm có 3,15 g  $\text{H}_2\text{O}$  và 3,92 lít hỗn hợp khí gồm  $\text{CO}_2$  và  $\text{N}_2$ . Các thể tích ở đktc.

Xác định công thức đơn giản nhất của chất A.

# CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

4.14. Hai chất  $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$  và  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{H}$  có

- A. công thức phân tử và công thức cấu tạo đều giống nhau.
- B. công thức phân tử và công thức cấu tạo đều khác nhau.
- C. công thức phân tử giống nhau nhưng công thức cấu tạo khác nhau.
- D. công thức phân tử khác nhau và công thức cấu tạo giống nhau.

Nhận xét nào đúng ?

4.15. Hai cách viết  $\text{C}_6\text{H}_5 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$  và  $\text{CH}_3 - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{C}_6\text{H}_5$  :

- A. là các công thức của hai chất có cùng công thức phân tử nhưng có công thức cấu tạo khác nhau.
- B. là các công thức của hai chất có công thức phân tử khác nhau nhưng có công thức cấu tạo tương tự nhau.
- C. là các công thức của hai chất có công thức phân tử và công thức cấu tạo đều khác nhau.
- D. chỉ là công thức của một chất vì công thức phân tử và công thức cấu tạo đều giống nhau.

Nhận xét nào là đúng ?

4.16. Chất nào trong các chất dưới đây là đồng phân của  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  ?

- |   |   |
|---|---|
| A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ | B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$          |
| C. $\text{CH}_3\text{COCH}_3$           | D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |

4.17. Hai chất  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  và  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$  khác nhau về điểm gì ?

- A. Công thức cấu tạo
- B. Công thức phân tử
- C. Số nguyên tử cacbon
- D. Tổng số liên kết cộng hoá trị



**4.18.** Trong số 9 chất dưới đây, những chất nào là đồng đẳng của nhau ? Những chất nào là đồng phân của nhau ?

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$   | 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  |
| 4. $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$        | 5. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$   | 6. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$   |
| 7. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  | 8. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$ | 9. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{C} = \text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$ |

**4.19.** Hỗn hợp khí A chứa hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng. Lấy 1,12 lít A (đktc) đem đốt cháy hoàn toàn. Sản phẩm cháy được dẫn qua bình (1) đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, sau đó qua bình (2) đựng dung dịch NaOH (có dư). Sau thí nghiệm, khối lượng bình (1) tăng 2,16 g và bình (2) tăng 7,48 g. Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm về thể tích của từng chất trong hỗn hợp A.

**4.20.** Hỗn hợp M chứa ba hidrocarbon là đồng phân của nhau. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,80 g M, thu được 2,80 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).

- Xác định công thức phân tử của các chất mang đốt biết rằng tỉ khối hơi của M đối với oxi là 2,25.
- Dựa vào thuyết cấu tạo hoá học, hãy viết công thức cấu tạo khai triển và công thức cấu tạo rút gọn của từng chất trong hỗn hợp M.

**4.21.** Hỗn hợp M ở thể lỏng, chứa hai hợp chất hữu cơ kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng. Nếu làm bay hơi 2,58 g M thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 1,40 g khí  $\text{N}_2$  ở cùng điều kiện.

Đốt cháy hoàn toàn 6,45 g M thì thu được 7,65 g  $\text{H}_2\text{O}$  và 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc). Xác định công thức phân tử và phần trăm khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

**4.22.** Hỗn hợp X chứa ba chất hữu cơ đồng phân. Nếu làm bay hơi 2,10 g X thì thể tích hơi thu được bằng thể tích của 1,54 g khí  $\text{CO}_2$  ở cùng điều kiện.

Để đốt cháy hoàn toàn 1,50 g X cần dùng vừa hết 2,52 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  theo tỉ lệ 11 : 6 về khối lượng.

- Xác định công thức phân tử của ba chất trong X.
- Dựa vào thuyết cấu tạo hoá học, hãy viết công thức cấu tạo (triển khai và rút gọn) của từng chất đó.

# PHẢN ỨNG HỮU CƠ

4.23. Phản ứng  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH} \equiv \text{CH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$  thuộc loại phản ứng gì ?

- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Không thuộc về cả ba loại phản ứng trên

4.24. Phản ứng  $2\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O} \xrightarrow{\text{Al}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3} \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$  thuộc loại phản ứng gì ?

- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên

4.25. Phản ứng  $2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  thuộc loại phản ứng gì ?

- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên

4.26. Phản ứng  $\text{CH} \equiv \text{CH} + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{Ag}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$  thuộc loại phản ứng gì ?

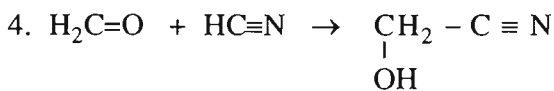
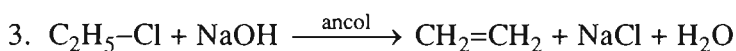
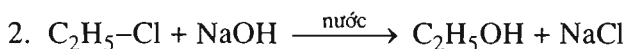
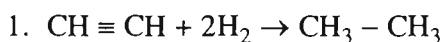
- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên

4.27. Phản ứng  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  thuộc loại

phản ứng gì ?

- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Không thuộc về ba loại phản ứng trên.

4.28. Hãy sắp xếp mỗi phản ứng dưới đây vào loại phản ứng thích hợp (phản ứng thế, phản ứng tách, phản ứng cộng).



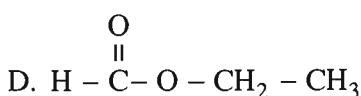
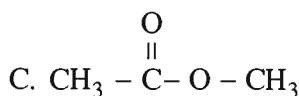
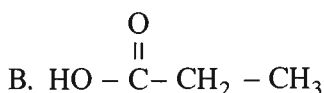
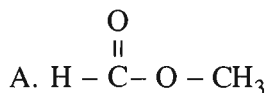
### Bài 24. Luyện tập

## HỢP CHẤT HỮU CƠ, CÔNG THỨC PHÂN TỬ VÀ CÔNG THỨC CẤU TẠO

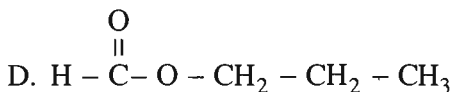
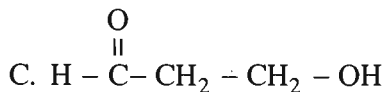
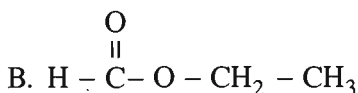
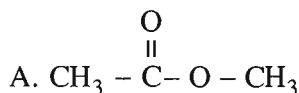
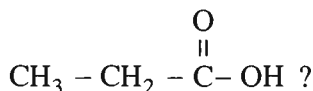
4.29. Cho dãy chất :  $\text{CH}_4$  ;  $\text{C}_6\text{H}_6$  ;  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$  ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ZnI}$  ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{PH}_2$ .

- A. Các chất trong dãy đều là hidrocarbon.
  - B. Các chất trong dãy đều là dẫn xuất của hidrocarbon.
  - C. Các chất trong dãy đều là hợp chất hữu cơ.
  - D. Trong dãy có cả chất vô cơ và hữu cơ nhưng đều là hợp chất của cacbon.
- Nhận xét nào đúng ?

4.30. Trong số các chất sau đây, chất nào là đồng đẳng của  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$  ?



4.31. Trong số các chất dưới đây, chất nào **không** là đồng phân của



4.32. 1. Trong số các chất hữu cơ đã được học ở lớp 9, hãy kể ra 2 cặp chất có công thức phân tử khác nhau nhưng có cùng công thức đơn giản nhất.

2. Viết công thức cấu tạo của 2 chất có cùng công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  và của 2 chất có cùng công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .

4.33. Hợp chất hữu cơ A có thành phần khối lượng của các nguyên tố như sau : C chiếm 24,24% ; H chiếm 4,04% ; Cl chiếm 71,72%.

1. Xác định công thức đơn giản nhất của A.

2. Xác định công thức phân tử của A biết rằng tỉ khối hơi của A đối với  $\text{CO}_2$  là 2,25.

3. Dựa vào thuyết cấu tạo hoá học, hãy viết các công thức cấu tạo mà chất A có thể có ở dạng khai triển và dạng thu gọn.

4.34\*. Hỗn hợp M chứa hai chất hữu cơ thuộc cùng dãy đồng đẳng và hơn kém nhau 2 nguyên tử cacbon. Nếu làm bay hơi 7,28 g M thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 2,94 g khí  $\text{N}_2$  ở cùng điều kiện. Để đốt cháy hoàn toàn 5,20 g hỗn hợp M cần dùng vừa hết 5,04 lít  $\text{O}_2$  (đktc). Sản phẩm cháy chỉ gồm  $\text{CO}_2$  và hơi nước với thể tích bằng nhau.

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M.

**Bài 25**

**ANKAN**

**5.1.** Cho các từ và cụm từ sau : *ankan, xicloankan, hidrocarbon no, hidrocarbon không no, phản ứng thế.*

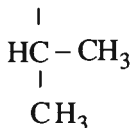
Hãy điền vào chỗ khuyết những từ thích hợp

Hidrocarbon mà phân tử chỉ có liên kết đơn được gọi là .....(1)..... Hidrocarbon no có mạch không vòng được gọi là .....(2)..... ; Hidrocarbon no có một mạch vòng được gọi là .....(3)..... Tính chất hoá học đặc trưng của hidrocarbon no là .....(4).....

**5.2.** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào *sai* ?

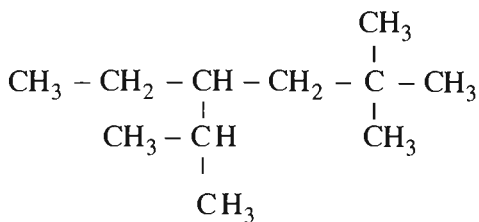
- A. Tất cả các ankan đều có công thức phân tử  $C_nH_{2n+2}$ .
- B. Tất cả các chất có công thức phân tử  $C_nH_{2n+2}$  đều là ankan.
- C. Tất cả các ankan đều chỉ có liên kết đơn trong phân tử.
- D. Tất cả các chất chỉ có liên kết đơn trong phân tử đều là ankan.

**5.3.** Chất  $CH_3 - CH_2 - CH - CH_2 - CH_3$  có tên là gì ?



- A. 3-isopropylpentan
- B. 2-metyl-3-ethylpentan
- C. 3-etyl-2-methylpentan
- D. 3-etyl-4-methylpentan

5.4. Cho công thức :



A. 3-isopropyl-5,5-đimethylhexan

B. 2,2-đimetyl-4-isopropylhexan

C. 3-etyl-2,5,5-trimethylhexan

D. 4-etyl-2,2,5-trimethylhexan

Trong 4 tên đó, tên nào đúng với công thức ở trên ?

5.5. Tổng số liên kết cộng hoá trị trong một phân tử  $\text{C}_3\text{H}_8$  là bao nhiêu ?

A. 11

B. 10

C. 3

D. 8

5.6. Hai chất 2-metylpropan và butan khác nhau về

A. công thức cấu tạo.

B. công thức phân tử.

C. số nguyên tử cacbon.

D. số liên kết cộng hoá trị.

5.7. Tất cả các ankan có cùng công thức gì ?

A. Công thức đơn giản nhất

B. Công thức chung

C. Công thức cấu tạo

D. Công thức phân tử

5.8. Trong các chất dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

A. Butan

B. Etan

C. Metan

D. Propan

5.9. Gọi tên IUPAC của các ankan có công thức sau đây :

1.  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_3$  (tên thông dụng là *isooctan*).

2.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .

**5.10.** Viết công thức cấu tạo thu gọn của :

1. 4-etyl-2,3,3-trimetylheptan.
2. 3,5-dietyl-2,2,3-trimetyloctan.

**5.11.** Chất A là một ankan thể khí. Để đốt cháy hoàn toàn 1,2 lít A cần dùng vừa hết 6,0 lít oxi lấy ở cùng điều kiện.

1. Xác định công thức phân tử chất A.
2. Cho chất A tác dụng với khí clo ở 25°C và có ánh sáng. Hỏi có thể thu được mấy dẫn xuất monoclo của A ? Cho biết tên của mỗi dẫn xuất đó. Dẫn xuất nào thu được nhiều hơn ?

**5.12.** Để đốt cháy hoàn toàn 1,45 gam một ankan phải dùng vừa hết 3,64 lít O<sub>2</sub> (lấy ở đktc).

1. Xác định công thức phân tử của ankan đó.
2. Viết công thức cấu tạo các đồng phân ứng với công thức phân tử đó. Ghi tên tương ứng.

**5.13.** Khi đốt cháy hoàn toàn 1,8 gam một ankan, người ta thấy trong sản phẩm tạo thành khối lượng CO<sub>2</sub> nhiều hơn khối lượng H<sub>2</sub>O là 2,8 g.

1. Xác định công thức phân tử của ankan mang đốt.
2. Viết công thức cấu tạo và tên tất cả các đồng phân ứng với công thức phân tử đó.

**5.14.** Đốt cháy hoàn toàn 2,86 g hỗn hợp gồm hexan và octan người ta thu được 4,48 lít CO<sub>2</sub> (đktc).

Xác định phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp ankan mang đốt.

**5.15.** Một loại xăng là hỗn hợp của các ankan có công thức phân tử là C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> và C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>. Để đốt cháy hoàn toàn 6,950 g xăng đó phải dùng vừa hết 17,08 lít O<sub>2</sub> (lấy ở đktc).

Xác định phần trăm về khối lượng của từng chất trong loại xăng đó.

**5.16.** Hỗn hợp M chứa hai ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Để đốt cháy hoàn toàn 22,20 g M cần dùng vừa hết 54,88 lít O<sub>2</sub> (lấy ở đktc).

Xác định công thức phân tử và phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

**5.17.** Hỗn hợp X chứa ancol etylic ( $C_2H_5OH$ ) và hai ankan kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Khi đốt cháy hoàn toàn 18,90 gam X, thu được 26,10 gam  $H_2O$  và 26,88 lít  $CO_2$  (đktc).

Xác định công thức phân tử và phần trăm về khối lượng của từng ankan trong hỗn hợp X.

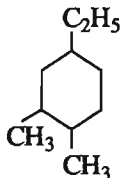
## Bài 26

### XICLOANKAN

**5.18.** Các nhận xét dưới đây đúng hay sai ?

1. Các monoxicloankan đều có công thức phân tử  $C_nH_{2n}$ .
2. Các chất có công thức phân tử  $C_nH_{2n}$  đều là monoxicloankan.
3. Các xicloankan đều chỉ có liên kết đơn.
4. Các chất chỉ có liên kết đơn đều là xicloankan.

**5.19.** Hợp chất dưới đây có tên là gì ?



- A. 1-etyl-4,5-dimetylxiclohexan
- B. 1-etyl-3,4-dimetylxiclohexan
- C. 1,2-dimetyl-4-etylxiclohexan
- D. 4-etyl-1,2-dimetylxiclohexan

**5.20.** Tìm nhận xét đúng trong các câu dưới đây :

- A. Xiclohexan vừa có phản ứng thế, vừa có phản ứng cộng.
- B. Xiclohexan không có phản ứng thế, không có phản ứng cộng.
- C. Xiclohexan có phản ứng thế, không có phản ứng cộng.
- D. Xiclohexan không có phản ứng thế, có phản ứng cộng.



**5.21.** Viết công thức cấu tạo của :

1. 1,1-đimetylxiclopropan ;
2. 1-etyl-1-metylxiclohexan ;
3. 1-metyl-4-isopropyloxiclohexan.

**5.22.** Một monoxicloankan có tỉ khối hơi so với nitơ bằng 3.

1. Xác định công thức phân tử của xicloankan đó.
2. Viết công thức cấu tạo và tên tất cả các xicloankan ứng với công thức phân tử tìm được.

**5.23.** Hỗn hợp khí A chứa một ankan và một monoxicloankan. Tỉ khối của A đối với hiđro là 25,8. Đốt cháy hoàn toàn 2,58 g A rồi hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư, thu được 35,46 g kết tủa.

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong hỗn hợp khí A.

**5.24.** Chất khí A là một xicloankan. Khi đốt cháy 672 ml A (đktc), thì thấy khối lượng  $\text{CO}_2$  tạo thành nhiều hơn khối lượng nước tạo thành 3,12 g.

1. Xác định công thức phân tử chất A.
2. Viết công thức cấu tạo và tên các xicloankan ứng với công thức phân tử tìm được.
3. Cho chất A qua dung dịch brom, màu của dung dịch mất đi. Xác định công thức cấu tạo đúng của chất A.

### **Bài 27. Luyện tập**

## **ANKAN VÀ XICLOANKAN**

**5.25.** Tìm nhận xét đúng trong các nhận xét sau đây :

- A. Tất cả ankan và tất cả xicloankan đều không tham gia phản ứng cộng.
- B. Tất cả ankan và tất cả xicloankan đều có thể tham gia phản ứng cộng.
- C. Tất cả ankan không tham gia phản ứng cộng nhưng một số xicloankan lại có thể tham gia phản ứng cộng.
- D. Một số ankan có thể tham gia phản ứng cộng và tất cả xicloankan không thể tham gia phản ứng cộng.

**5.26.** Các ankan **không** tham gia loại phản ứng nào ?

- A. Phản ứng thế
- B. Phản ứng cộng
- C. Phản ứng tách
- D. Phản ứng cháy

**5.27.** Cho clo tác dụng với butan, thu được hai dẫn xuất monoclo  $C_4H_9Cl$ .

- 1. Dùng công thức cấu tạo viết phương trình hoá học, ghi tên các sản phẩm.
- 2. Tính phần trăm của mỗi sản phẩm đó, biết rằng nguyên tử hiđro liên kết với cacbon bậc hai có khả năng bị thế cao hơn 3 lần so với nguyên tử hiđro liên kết với cacbon bậc một.

**5.28.** Hỗn hợp M ở thể lỏng, chứa hai ankan. Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M cần dùng vừa hết 63,28 lít không khí (đktc). Hấp thụ hết sản phẩm cháy vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  lấy dư, thu được 36,00 g chất kết tủa.

- 1. Tính khối lượng hỗn hợp M biết rằng oxi chiếm 20,00% thể tích không khí.
- 2. Xác định công thức phân tử và phần trăm khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M nếu biết thêm rằng hai ankan khác nhau 2 nguyên tử cacbon.

**5.29\*.** Một bình kín dung tích 11,2 lít có chứa 6,40 g  $O_2$  và 1,36 g hỗn hợp khí A gồm 2 ankan. Nhiệt độ trong bình là  $0^\circ C$  và áp suất là  $p_1$  atm.

Bật tia lửa điện trong bình kín đó thì hỗn hợp A cháy hoàn toàn. Sau phản ứng, nhiệt độ trong bình là  $136,50^\circ C$  và áp suất là  $p_2$  atm.

Nếu dẫn các chất trong bình sau phản ứng vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  lấy dư thì có 9,00 gam kết tủa tạo thành.

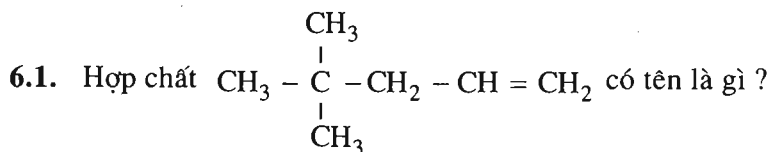
- 1. Tính  $p_1$  và  $p_2$ , biết rằng thể tích bình không đổi.
- 2. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích từng chất trong hỗn hợp A, biết rằng số mol của ankan có phân tử khối nhỏ nhiều gấp 1,5 lần số mol của ankan có phân tử khối lớn.

**5.30.** Chất A có công thức phân tử  $C_6H_{14}$ . Khi A tác dụng với clo, có thể tạo ra tối đa 3 dẫn xuất monoclo ( $C_6H_{13}Cl$ ) và 7 dẫn xuất điclo ( $C_6H_{12}Cl_2$ ).

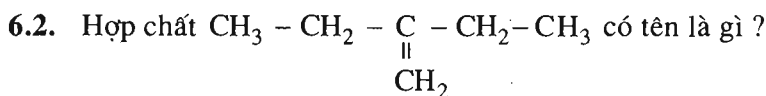
Hãy viết công thức cấu tạo của A và của các dẫn xuất monoclo, điclo của A.

Bài 29

ANKEN



- A. 2-dimetylpent-4-en
- B. 2,2-dimetylpent-4-en
- C. 4-dimetylpent-1-en
- D. 4,4-dimetylpent-1-en

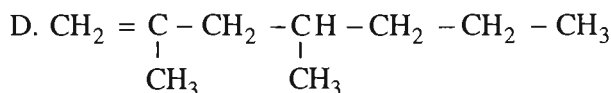
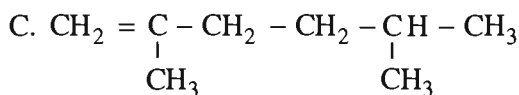
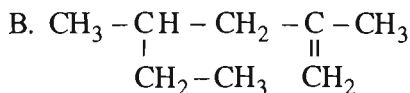
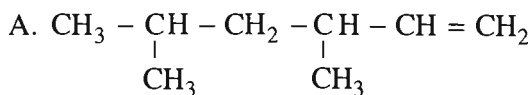


- A. 3-metylenpentan
- B. 1,1-dietylen
- C. 2-etylbut-1-ên
- D. 3-etylbut-3-en

6.3. Các nhận xét sau đây đúng hay sai ?

1. Tất cả các anken đều có công thức là  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .
2. Tất cả các chất có công thức chung  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  đều là anken.
3. Tất cả các anken đều làm mất màu dung dịch brom.
4. Các chất làm mất màu dung dịch brom đều là anken.

6.4. Hợp chất 2,4-dimethylhex-1-en ứng với công thức cấu tạo nào dưới đây ?



6.5. Để phân biệt etan và eten, dùng phản ứng nào là thuận tiện nhất ?

- A. Phản ứng đốt cháy
- B. Phản ứng cộng với hidro
- C. Phản ứng với nước brom
- D. Phản ứng trùng hợp

6.6. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt ba khí : etan, etilen và cacbon dioxit.

6.7. Hỗn hợp khí A chứa một ankan và một anken. Khối lượng hỗn hợp A là 9,00 gam và thể tích là 8,96 lít. Đốt cháy hoàn toàn A, thu được 13,44 lít  $\text{CO}_2$ . Các thể tích được đo ở đktc.

Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích từng chất trong A.

6.8. 0,7 g một anken có thể làm mất màu 16,0 g dung dịch brom (trong  $\text{CCl}_4$ ) có nồng độ 12,5%.

1. Xác định công thức phân tử chất A.
2. Viết công thức cấu tạo của tất cả các đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử tìm được. Ghi tên từng đồng phân.

6.9. Hỗn hợp khí A chứa eten và hidro. Tỉ khối của A đối với hidro là 7,5. Dẫn A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì A biến thành hỗn hợp khí B có tỉ khối đối với hidro là 9,0.

Tính hiệu suất phản ứng cộng hidro của eten.

- 6.10.** Hỗn hợp khí A chứa hidro và một anken. Tỉ khối của A đối với hidro là 6,0. Đun nóng nhẹ hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì A biến thành hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với hidro là 8,0. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong hỗn hợp A và hỗn hợp B.
- 6.11.** Hỗn hợp khí A chứa hidro và 2 anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Tỉ khối của A đối với hidro là 8,26. Đun nóng nhẹ hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì A biến thành hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với hidro là 11,80. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong hỗn hợp A và hỗn hợp B.
- 6.12.** Hỗn hợp khí A chứa hidro, một ankan và một anken. Dẫn 13,44 lít A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì thu được 10,08 lít hỗn hợp khí B. Dẫn B đi qua bình đựng nước brom thì màu của dung dịch nhạt đi, khối lượng của bình tăng thêm 3,15 g. Sau thí nghiệm, còn lại 8,40 lít hỗn hợp khí C có tỉ khối đối với hidro là 17,80. Biết các thể tích được đo ở đktc và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong mỗi hỗn hợp A, B và C.
- 6.13.** Hỗn hợp khí A chứa hidro, một ankan và một anken. Đốt cháy hoàn toàn 100 ml A, thu được 210 ml khí  $\text{CO}_2$ . Nếu đun nóng nhẹ 100 ml A có mặt chất xúc tác Ni thì còn lại 70 ml một chất khí duy nhất. Các thể tích khí đều đo ở cùng một điều kiện.
1. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong hỗn hợp A.
  2. Tính thể tích oxi vừa đủ để đốt cháy hoàn toàn 100 ml A.

## ANKADIEN

**6.14.** Cho isopren (2-metylbuta-1,3-dien) phản ứng cộng với brom theo tỉ lệ 1:1 về số mol. Hỏi có thể thu được tối đa mấy đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử  $C_5H_8Br_2$  ?

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

**6.15.** Trong các chất dưới đây, chất nào được gọi tên là *divinyl* ?

- A.  $CH_2 = C = CH - CH_3$   
B.  $CH_2 = CH - CH = CH_2$   
C.  $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$   
D.  $CH_2 = CH - CH = CH - CH_3$

**6.16.** Các nhận xét sau đây đúng hay sai ?

1. Các chất có công thức  $C_nH_{2n-2}$  đều là ankadien.
2. Các ankadien đều có công thức  $C_nH_{2n-2}$ .
3. Các ankadien đều có 2 liên kết đôi.
4. Các chất có 2 liên kết đôi đều là ankadien.

**6.17.** Viết công thức cấu tạo của :

1. 2,3-đimetylbuta-1,3-dien ;
2. 3-metylpenta-1,4-dien.

**6.18.** Chất A là một ankadien liên hợp có mạch cacbon phân nhánh. Để đốt cháy hoàn toàn 3,40 g A cần dùng vừa hết 7,84 lít  $O_2$  lấy ở đktc.

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của chất A.

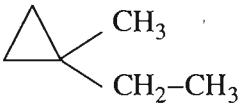
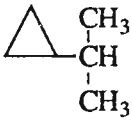
**6.19.** Hỗn hợp khí A chứa một ankan và một ankadien. Để đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít A phải dùng vừa hết 28,00 lít  $O_2$  (các thể tích lấy ở đktc). Dẫn sản phẩm cháy qua bình thứ nhất đựng  $H_2SO_4$  đặc, sau đó qua bình thứ hai đựng dung dịch NaOH (lấy dư) thì khối lượng bình thứ nhất tăng p gam và bình thứ hai tăng 35,2 g.

1. Xác định công thức phân tử và phân trăm theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A.
2. Tính giá trị p.

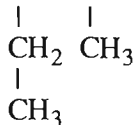
## Bài 31. Luyện tập

# ANKEN VÀ ANKADIEN

**6.20.** Ghép tên chất với công thức cấu tạo cho đúng.

Tên chất		Công thức cấu tạo	
1	4-etyl-2-metylhexan	A	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$
2	1,1-etylmetylciclopropan	B	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$
3	3,3-đimetylbut-1-en	C	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$
4	divinyl	D	$\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{CH}_3)_3$
5	isopropylciclopropan	E	$\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$
6	isopren	G	
7	2,2,4,4-tetrametylpentan	H	
8	2,3-đimetylbut-2-en	I	$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$

**6.21.** Hợp chất  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$  có tên là gì ?



- A. 2-etyl-3-metylpent-4-en
- B. 4-etyl-3-metylpent-1-en
- C. 3,4-đimetyl-hex-5-en
- D. 3,4-đimetyl-hex-1-en

6.22. Hợp chất  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$  có tên là gì ?

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

6.23. Trong các chất dưới đây, chất nào là ankadien liên hợp ?

- A.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- B.  $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$
- C.  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- D.  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$

6.24. Hỗn hợp khí A chứa nitơ và hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng. Khối lượng hỗn hợp A là 18,30 gam và thể tích của nó là 11,20 lít. Trộn A với một lượng dư oxi rồi đốt cháy, thu được 11,70 gam  $\text{H}_2\text{O}$  và 21,28 lít  $\text{CO}_2$ . Các thể tích đo ở đktc.

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm về khối lượng của từng hidrocarbon trong hỗn hợp A.

## Bài 32

## ANKIN

6.25. Chất  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{C} \equiv \text{CH}$  có tên là gì ?

- A. 2,2-đimetylbut-1-in
- B. 2,2-đimetylbut-3-in



C. 3,3-đimetylbut-1-in

D. 3,3-đimetylbut-2-in

**6.26.** Có 4 chất : metan, etilen, but-1-in và but-2-in. Trong 4 chất đó, có mấy chất tác dụng được với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac tạo thành kết tủa ?

A. 4 chất

B. 3 chất

C. 2 chất

D. 1 chất

**6.27.** Các nhận xét sau đây đúng hay sai ?

1. Tất cả các ankin đều cháy khi được đốt trong oxi.

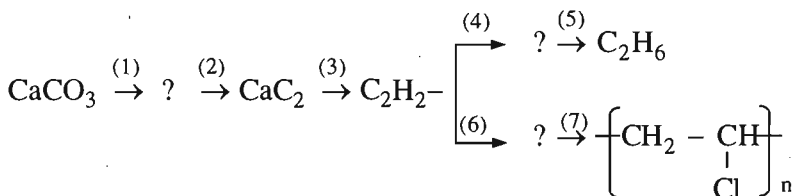
2. Tất cả các ankin đều làm mất màu dung dịch  $\text{KMnO}_4$ .

3. Tất cả các ankin đều làm mất màu dung dịch brom.

4. Tất cả các ankin đều tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac.

5. Tất cả ankin đều tác dụng được với hidro ở nhiệt độ cao và có chất xúc tác Ni.

**6.28.** Viết phương trình hoá học của phản ứng thực hiện các biến hoá dưới đây và ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có).



**6.29.** Hỗn hợp khí A chứa hidro và một ankin. Tỉ khối của A đối với hidro là 4,8.

Đun nóng hỗn hợp A có mặt chất xúc tác Ni thì phản ứng xảy ra với hiệu suất được coi là 100%, tạo ra hỗn hợp khí B không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với hidro là 8,0.

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm về thể tích của từng chất trong hỗn hợp A và hỗn hợp B.

**6.30.** Hỗn hợp khí A chứa  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{H}_2$ . Tỉ khối của A đối với hidro là 5,00.

Dẫn 20,16 lít A đi nhanh qua chất xúc tác Ni nung nóng thì nó biến thành 10,08 lít hỗn hợp khí B. Dẫn hỗn hợp B đi từ từ qua bình đựng nước brom (có dư) cho phản ứng xảy ra hoàn toàn thì còn lại 7,39 lít hỗn hợp khí C. Các thể tích được đo ở đktc.

1. Tính phần trăm thể tích từng chất trong mỗi hỗn hợp A, B và C.

2. Khối lượng bình đựng nước brom tăng thêm bao nhiêu gam ?

**6.31.** Hỗn hợp khí A chứa hidro, một anken và một ankin. Đốt cháy hoàn toàn 90 ml A thu được 120 ml  $\text{CO}_2$ . Đun nóng 90 ml A có mặt chất xúc tác Ni thì sau phản ứng chỉ còn lại 40 ml một ankan duy nhất. Các thể tích đo ở cùng một điều kiện.

1. Xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích từng chất trong hỗn hợp A.
2. Tính thể tích  $\text{O}_2$  vừa đủ để đốt cháy hoàn toàn 90 ml A.

### Bài 33. Luyện tập

## ANKIN

**6.32.** 1. Công thức phân tử nào phù hợp với penten ?

- A.  $\text{C}_5\text{H}_8$                       B.  $\text{C}_5\text{H}_{10}$                       C.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$                       D.  $\text{C}_3\text{H}_6$

2. Hợp chất nào là ankin ?

- A.  $\text{C}_2\text{H}_2$                       B.  $\text{C}_8\text{H}_8$                       C.  $\text{C}_4\text{H}_4$                       D.  $\text{C}_6\text{H}_6$

3. Gốc nào là ankyl ?

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

**6.33.** 1. Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất ?

- A. Eten                      B. Propen                      C. But-1-en                      D. Pent-1-en

2. Chất nào **không** tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac ?

- A. But-1-in                      B. But-2-in                      C. Propin                      D. Etin

3. Chất nào **không** tác dụng với  $\text{Br}_2$  (tan trong  $\text{CCl}_4$ ) ?

- A. But-1-in                      B. But-1-en                      C. Xiclobutan                      D. Xiclopropan

**6.34.** Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong quá trình điều chế PVC xuất phát từ các chất vô cơ :  $\text{CaO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , C.

**6.35\*.** Hỗn hợp khí A chứa metan, axetilen và propen. Đốt cháy hoàn toàn 11,0 gam hỗn hợp A, thu được 12,6 gam  $H_2O$ . Mặt khác, nếu lấy 11,2 lít A (đktc) đem dẫn qua nước brom (lấy dư) thì khối lượng brom nguyên chất dự phản ứng tối đa là 100,0 gam.

Hãy xác định thành phần phần trăm theo khối lượng và theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A.

**6.36\*.** Một bình kín dung tích 8,40 lít có chứa 4,96 gam  $O_2$  và 1,30 gam hỗn hợp khí A gồm 2 hidrocarbon. Nhiệt độ trong bình  $t_1 = 0^\circ C$  và áp suất trong bình  $p_1 = 0,50$  atm.

Bật tia lửa điện trong bình kín đó thì hỗn hợp A cháy hoàn toàn. Sau phản ứng, nhiệt độ trong bình là  $t_2 = 136,5^\circ C$  và áp suất là  $p_2$  atm. Dẫn các chất trong bình sau phản ứng đi qua bình thứ nhất đựng  $H_2SO_4$  đặc, sau đó qua bình 2 đựng dung dịch NaOH (có dư) thì khối lượng bình thứ hai tăng 4,18 gam.

1. Tính  $p_2$ , biết rằng thể tích bình không đổi.

2. Xác định công thức phân tử và phần trăm theo thể tích của từng chất trong hỗn hợp A nếu biết thêm rằng trong hỗn hợp đó có một chất là anken và một chất là ankin.

**6.37.** Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các hidrocarbon sau :

1. axetilen và metan ;
2. axetilen và etilen ;
3. axetilen, etilen và metan ;
4. but-1-in và but-2-in.

**6.38.** Cho biết phương pháp làm sạch chất khí :

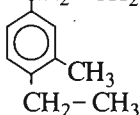
1. metan lẫn tạp chất là axetilen và etilen ;
2. etilen lẫn tạp chất là axetilen.

# HIDROCACBON THƠM. NGUỒN HIDROCACBON THIÊN NHIÊN HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIDROCACBON

## Bài 35

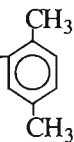
### BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG. MỘT SỐ HIDROCACBON THƠM KHÁC

7.1. Chất  $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  có tên là gì ?



- A. 1-butyl-3-metyl-4-etylbenzen
- B. 1-butyl-4-etyl-3-metylbenzen
- C. 1-etyl-2-metyl-4-butylbenzen
- D. 4-butyl-1-etyl-2-metylbenzen

7.2. Chất  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-$  có tên là gì ?



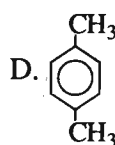
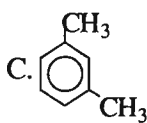
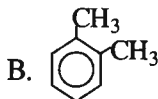
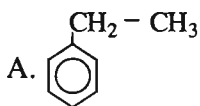
- A. 1,4-đimetyl-6-etylbenzen
- B. 1,4-đimetyl-2-etylbenzen
- C. 2-etyl-1,4-đimetylbenzen
- D. 1-etyl-2,5-đimetylbenzen

7.3. Stiren có công thức phân tử  $C_8H_8$  và có công thức cấu tạo :  $C_6H_5-CH=CH_2$ .

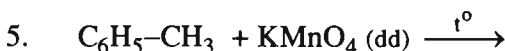
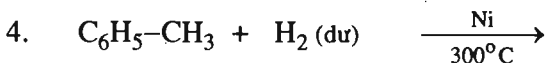
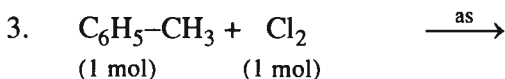
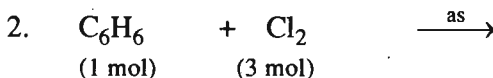
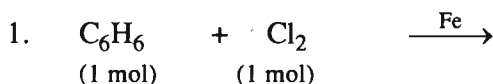
- A. Stiren là đồng đẳng của benzen.
- B. Stiren là đồng đẳng của etilen.
- C. Stiren là hidrocarbon thơm.
- D. Stiren là hidrocarbon không no.

Tìm nhận xét đúng trong các nhận xét trên.

7.4. *m*-Xilen có công thức cấu tạo nào ?



7.5. Hoàn thành các phương trình hoá học dưới đây. Viết các chất sản phẩm hữu cơ ở dạng công thức cấu tạo và kèm theo tên.



7.6. Benzen không tác dụng với dung dịch  $Br_2$  và dung dịch  $KMnO_4$  nhưng stiren thì có phản ứng với cả hai dung dịch đó.

- 1. Giải thích vì sao stiren có khả năng phản ứng đó.
- 2. Viết phương trình hoá học biểu diễn các phản ứng đó.

7.7. Chất A là một đồng đẳng của benzen. Để đốt cháy hoàn toàn 13,25 g chất A cần dùng vừa hết 29,40 lít  $O_2$  (đktc).

- 1. Xác định công thức phân tử chất A.

2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của chất A. Ghi tên ứng với mỗi công thức cấu tạo đó.

**7.8.** Khi đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon A, thu được khí  $\text{CO}_2$  và hơi nước theo tỉ lệ 77 : 18 về khối lượng. Nếu làm bay hơi hết 5,06 gam A thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 1,76 g  $\text{O}_2$  ở cùng nhiệt độ và áp suất.

1. Xác định công thức phân tử của chất A.

2. Chất A không tác dụng với nước brom nhưng tác dụng được với dung dịch  $\text{KMnO}_4$  khi đun nóng. Viết công thức cấu tạo và tên chất A.

**7.9.** Hỗn hợp M ở thể lỏng, chứa hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng. Đốt cháy hoàn toàn 2,62 gam M, thu được 8,80 g  $\text{CO}_2$ .

Nếu làm bay hơi hết 6,55 gam M thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 2,40 g khí oxi ở cùng điều kiện.

Xác định công thức phân tử và phần trăm (về khối lượng) của từng chất trong hỗn hợp M.

**7.10.** Cho 23 kg toluen tác dụng với hỗn hợp gồm 88 kg axit nitric 66% và 74 kg axit sunfuric 96%. Giả sử toluen được chuyển hoàn toàn thành trinitrotoluen và sản phẩm này được tách hết khỏi hỗn hợp axit còn dư. Tính :

1. Khối lượng trinitrotoluen thu được.

2. Khối lượng hỗn hợp axit còn dư và nồng độ phần trăm của từng axit trong hỗn hợp đó.

**7.11.** Có thể điều chế toluen bằng phản ứng dehidro hoá – đóng vòng đối với heptan ở  $500^\circ\text{C}$ , 30 – 40 atm, chất xúc tác  $\text{Cr}_2\text{O}_3 / \text{Al}_2\text{O}_3$ .

1. Viết phương trình hoá học của phản ứng (các chất hữu cơ viết bằng công thức cấu tạo).

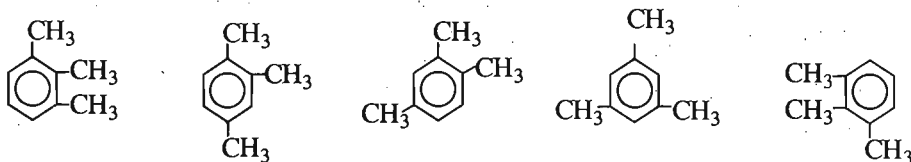
2. Tính khối lượng toluen thu được nếu phản ứng tạo ra 336,0 lít  $\text{H}_2$  (đktc).

# HIĐROCACBON THƠM

7.12. Có bốn tên gọi : *o*-xilen, *o*-đimetylbenzen, 1,2-đimetylbenzen, etylbenzen. Đó là tên của mấy chất ?

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

7.13. Có 5 công thức cấu tạo :



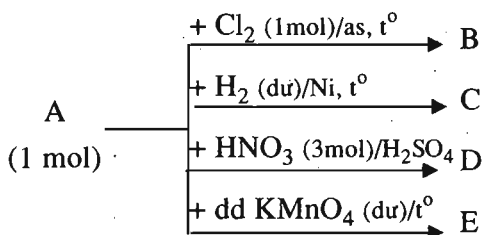
Đó là công thức của mấy chất ?

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

7.14. Cho vào ống nghiệm 2 ml nước brom. Nhỏ từ từ vào ống nghiệm đó 1 ml benzen. Trong ống nghiệm có 2 lớp chất lỏng : lớp dưới có thể tích lớn hơn và có màu vàng nâu, lớp trên không màu. Lắc kĩ ống nghiệm để hai lớp đó trộn vào nhau và sau đó để yên ống nghiệm. Trong ống lại thấy 2 lớp chất lỏng : lớp dưới có thể tích lớn hơn và *không màu*, lớp trên có màu.

Hãy giải thích những hiện tượng vừa nêu.

7.15. A là một đồng đẳng của benzen có tỉ khối hơi so với metan bằng 5,75. A tham gia các quá trình chuyển hoá theo sơ đồ sau :



Trên sơ đồ chỉ ghi các chất sản phẩm hữu cơ (phản ứng còn có thể tạo ra các chất vô cơ).

Hãy viết phương trình hoá học của các quá trình chuyển hoá. Các chất hữu cơ viết dưới dạng công thức cấu tạo, kèm theo tên gọi.

- 7.16.** Chất A là một đồng đẳng của benzen. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,50 g chất A, người ta thu được 2,52 lít khí  $\text{CO}_2$  (ở đktc).
1. Xác định công thức phân tử chất A.
  2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A kèm theo tên tương ứng.
  3. Khi A tác dụng với  $\text{Br}_2$  có chất xúc tác Fe và nhiệt độ thì một nguyên tử H đính với vòng benzen bị thay thế bởi Br, tạo ra dẫn xuất monobrom *duy nhất*. Xác định công thức cấu tạo đúng của A.
- 7.17.** Hỗn hợp M chứa benzen và xiclohexen. Hỗn hợp M có thể làm mất màu tối đa 75,0 g dung dịch brom 3,2%. Nếu đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M và hấp thụ tất cả sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  (lấy dư) thì thu được 21,0 g kết tủa. Tính phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M.
- 7.18.** Hỗn hợp A gồm hidro và hơi benzen. Tỉ khối của A so với metan là 0,60. Dẫn A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì chỉ xảy ra phản ứng làm cho một phần benzen chuyển thành xiclohexan (hỗn hợp sau phản ứng có tỉ khối hơi so với metan là 0,75).
- Tính xem bao nhiêu phần trăm benzen đã chuyển thành xiclohexan.

### Bài 37

## NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

- 7.19.** Bốn câu sau đây nói về thành phần của dầu mỏ :

- A. Dầu mỏ là một hidrocarbon ở thể lỏng.
- B. Dầu mỏ là một hỗn hợp của nhiều hidrocarbon thể lỏng.
- C. Dầu mỏ là một hỗn hợp của nhiều hidrocarbon ở thể lỏng, thể khí và thể rắn.
- D. Thành phần chính của dầu mỏ là các hidrocarbon thể lỏng có hoà tan các hidrocarbon thể rắn và thể khí, ngoài ra dầu mỏ còn chứa một lượng nhỏ các chất hữu cơ có oxi, nitơ, lưu huỳnh,... và một lượng rất nhỏ các chất vô cơ.

Câu nào là đúng nhất ?



**7.20.** Bốn công việc chính của việc chế biến dầu mỏ (xử lí sơ bộ, chưng cất, crackinh, rifominh) có nội dung là gì ?

Công việc		Nội dung	
1	Xử lí sơ bộ	A	"Bẻ gãy" phân tử hidrocarbon mạch dài, tạo thành các phân tử hidrocarbon mạch ngắn hơn nhờ tác dụng của nhiệt hoặc của xúc tác và nhiệt.
2	Chưng cất	B	Dùng xúc tác và nhiệt làm biến đổi cấu trúc của hidrocarbon từ mạch cacbon không nhánh thành phân nhánh, từ không thơm thành thơm.
3	Crackinh	C	Loại bỏ nước, muối, phá nhũ tương,...
4	Rifominh	D	Tách dầu mỏ thành những sản phẩm khác nhau dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau của các hidrocarbon có trong dầu mỏ.

**7.21.** Hãy ghép tên khí với nguồn khí cho phù hợp.

Loại khí		Nguồn	
1	Khí thiên nhiên	A	Thu được khi nung than mỡ trong điều kiện không có không khí.
2	Khí mỏ dầu	B	Thu được khi chế biến dầu mỏ bằng phương pháp crackinh.
3	Khí crackinh	C	Khai thác từ các mỏ khí.
4	Khí lò cốc	D	Có trong các mỏ dầu.

**7.22.** Khi chưng cất một loại dầu mỏ, 15% (khối lượng) dầu mỏ chuyển thành xăng và 60% khối lượng chuyển thành mazut. Đem crackinh mazut đó thì 50% (khối lượng) mazut chuyển thành xăng. Hỏi từ 500 tấn dầu mỏ đó qua hai giai đoạn chế biến, có thể thu được bao nhiêu tấn xăng ?

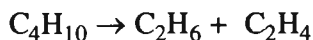
**7.23.** Một loại khí thiên nhiên có thành phần về thể tích như sau :

85%  $\text{CH}_4$  ; 10%  $\text{C}_2\text{H}_6$ , 3%  $\text{N}_2$  ; 2%  $\text{CO}_2$  :

1. Người ta chuyển metan trong  $1000 \text{ m}^3$  (đktc) khí thiên nhiên đó thành axetilen (hiệu suất 50%) rồi thành vinyl clorua (hiệu suất 80%). Viết phương trình hoá học của các phản ứng và tính khối lượng vinyl clorua thu được.

2. Người ta đốt cháy hoàn toàn khí thiên nhiên đó để đun nóng 100 lít nước từ  $20^\circ\text{C}$  lên  $100^\circ\text{C}$ . Tính thể tích khí thiên nhiên (ở đktc) cần đốt, biết rằng nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 1 mol  $\text{CH}_4$  và 1 mol  $\text{C}_2\text{H}_6$  lần lượt là 880 kJ và 1560 kJ ; để làm cho 1 ml nước tăng thêm  $1^\circ\text{C}$  cần 4,18 J và khi đốt khí thiên nhiên, 20% nhiệt lượng toả ra môi trường không khí.

**7.24.** Khi crackinh butan, đã xảy ra các phản ứng :



Một phần butan không tham gia các phản ứng.

Hỗn hợp khí A thu được sau phản ứng có thể tích là 47,0 lít ; Dẫn hỗn hợp khí này đi qua nước brom có dư thì thể tích hỗn hợp khí còn lại là 25,0 lít. Đốt cháy hoàn toàn 5,0 lít hỗn hợp khí còn lại này thì thu được 9,4 lít  $\text{CO}_2$ . Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện.

1. Tính phần trăm thể tích của butan đã tham gia các phản ứng.

2. Tính phần trăm theo thể tích của từng khí trong hỗn hợp A nếu biết thêm rằng thể tích  $\text{C}_2\text{H}_4$  gấp 3 lần thể tích  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

# HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIĐROCACBON

7.25. Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào *sai* ?

- A. Khi đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon thì sản phẩm thu được chỉ là  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .
- B. Nếu sản phẩm của phản ứng đốt cháy hoàn toàn một chất chỉ là  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  thì chất đem đốt là hidrocarbon.
- C. Khi đốt cháy hoàn toàn một ankan, thì trong sản phẩm thu được, số mol  $\text{H}_2\text{O}$  lớn hơn số mol  $\text{CO}_2$ .
- D. Nếu trong sản phẩm đốt cháy một hidrocarbon, số mol  $\text{H}_2\text{O}$  lớn hơn số mol  $\text{CO}_2$  thì hidrocarbon đem đốt phải là ankan.

7.26. Chất nào trong 4 chất dưới đây có thể tham gia cả 4 phản ứng : phản ứng cháy trong oxi ; phản ứng cộng với brom ; phản ứng cộng với  $\text{H}_2$  (chất xúc tác Ni, nhiệt độ) ; phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac ?

- A. Etan ;                      B. Eten ;                      C. Axetilen ;                      D. Xiclopropan.

7.27. Hỗn hợp M chứa hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng. Khi đốt cháy hoàn toàn 13,20 g hỗn hợp M thu được 20,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).  
Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M.

7.28\*. Hỗn hợp khí A chứa hidro, một ankan và một anken. Dẫn 15,68 lít A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thì nó biến thành 13,44 lít hỗn hợp khí B. Dẫn B đi qua bình đựng dung dịch brom thì màu của dung dịch nhạt đi và khối lượng bình tăng thêm 5,60 g. Sau phản ứng còn lại 8,96 lít hỗn hợp khí C có tỉ khối đối với hidro là 20,25. (Biết các thể tích đo ở đktc ; các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.)

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm thể tích của từng chất trong mỗi hỗn hợp A, B và C.

**7.29.** Hỗn hợp A chứa 3 ankin với tổng số mol là 0,10 mol. Chia A làm hai phần như nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1, thu được 2,34 g nước. Phần 2 tác dụng với 250,0 ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,12M trong  $\text{NH}_3$  tạo ra 4,55 gam kết tủa.

Hãy xác định công thức cấu tạo, tên và phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp A, biết rằng ankin có phân tử khối nhỏ nhất chiếm 40% số mol của A.

**7.30.** Hỗn hợp X chứa 3 chất A, B, C đều thuộc dãy đồng đẳng của benzen (các khối lượng mol :  $M_A < M_B < M_C$ ), trong đó A và C có số mol bằng nhau và cách nhau 2 chất trong dãy đồng đẳng.

Để đốt cháy hoàn toàn 48,8 g hỗn hợp X cần dùng vừa hết 153,6 g  $\text{O}_2$ .

1. Xác định công thức phân tử của A, B, C, biết rằng chất B không có đồng phân là chất thơm.

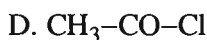
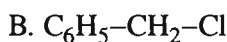
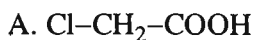
2. Hãy tính phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp X.

# DẪN XUẤT HALOGEN - ANCOL - PHENOL

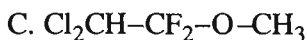
## Bài 39

### DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIĐROCACBON

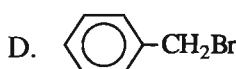
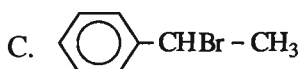
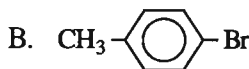
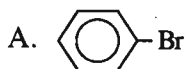
8.1. Chất nào là dẫn xuất halogen của hidrocarbon ?



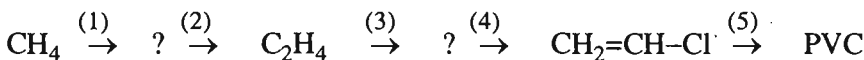
8.2. Chất nào *không phải* là dẫn xuất halogen của hidrocarbon ?



8.3. Benzyl bromua có công thức cấu tạo nào trong số các công thức dưới đây ?

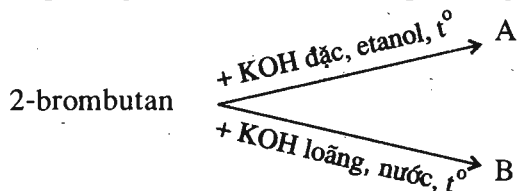


8.4. Viết phương trình hoá học thực hiện các biến hoá dưới đây, nêu rõ điều kiện của phản ứng và ghi tên các chất.



(Mỗi mũi tên là một phản ứng hoá học)

8.5. Viết phương trình hoá học của các phản ứng thực hiện các biến hoá dưới đây :



Ở đây A và B là các sản phẩm chính của phản ứng. Hãy viết các chất hữu cơ dưới dạng công thức cấu tạo.

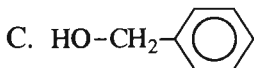
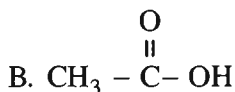
**8.6.** Đốt cháy hoàn toàn 3,960 g chất hữu cơ A, thu được 1,792 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 1,440 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Nếu chuyển hết lượng clo có trong 2,475 g chất A thành  $\text{AgCl}$  thì thu được 7,175 g  $\text{AgCl}$ .

1. Xác định công thức đơn giản nhất của A.
2. Xác định công thức phân tử của A biết rằng tỉ khối hơi của A đối với etan là 3,300.
3. Viết các công thức cấu tạo mà A có thể có và ghi tên từng chất theo hai cách đọc tên khác nhau.

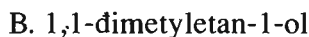
## Bài 40

### ANCOL

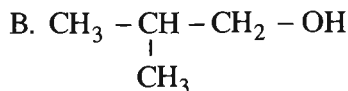
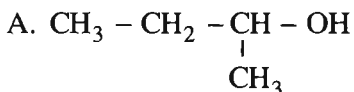
**8.7.** Trong các chất dưới đây, chất nào là ancol ?

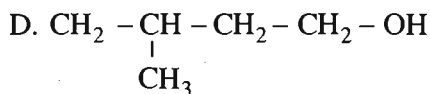
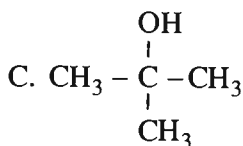


**8.8.** Chất  $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{OH}$  có tên là gì trong các tên đã cho ?

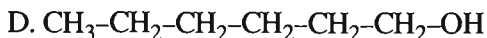
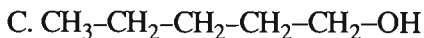
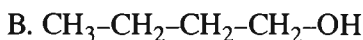
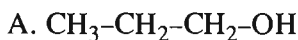


**8.9.** Ancol isobutylic có công thức cấu tạo như thế nào ?





8.10. Trong số các ancol sau đây :

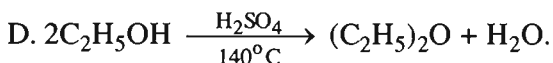
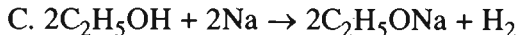
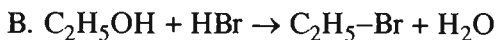
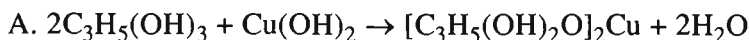


1. Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất ?

2. Chất nào có khối lượng riêng cao nhất ?

3. Chất nào dễ tan nhất trong nước ?

8.11. Trong số các phản ứng hoá học dưới đây, phản ứng nào là *phản ứng oxi hoá - khử* ?



8.12. Viết phương trình hoá học của phản ứng thực hiện các biến hoá dưới đây, ghi rõ điều kiện của từng phản ứng.



8.13. Từ ancol propylic và các chất vô cơ, có thể điều chế propen, propyl bromua, dipropyl ete. Viết phương trình hoá học của các phản ứng để thực hiện các chuyển hoá đó.

8.14. Chất A là một ancol no mạch hở. Để đốt cháy hoàn toàn 0,35 mol A phải dùng vừa hết 31,36 lít  $\text{O}_2$  (lấy ở đktc). Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của A.

8.15. Chất X là một ancol không no đơn chức, phân tử có 1 liên kết đôi. Để đốt cháy hoàn toàn 1,45 g X cần dùng vừa hết 2,24 lít  $\text{O}_2$  (lấy ở đktc).

Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và tên chất X.

**8.16.** Hỗn hợp M chứa hai ancol no, đơn chức, mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng.

Để đốt cháy hoàn toàn 35,60 g hỗn hợp M cần dùng vừa hết 63,84 lít  $O_2$  (lấy ở đktc).

Hãy xác định công thức phân tử và phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

**8.17.** Hỗn hợp A chứa 2 ancol no, đơn chức, mạch hở. Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A cần dùng vừa hết 3,36 lít  $O_2$  (lấy ở đktc). Trong sản phẩm cháy, khối lượng  $CO_2$  hơn khối lượng  $H_2O$  là 1,88 g.

1. Xác định khối lượng hỗn hợp A.

2. Xác định công thức phân tử và phần trăm khối lượng của từng chất trong A nếu biết thêm rằng hai ancol đó khác nhau 2 nguyên tử cacbon.

**8.18.** Hỗn hợp A chứa glixerol và một ancol đơn chức. Cho 20,30 g A tác dụng với natri (lấy dư) thu được 5,04 lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác 8,12 g A hoà tan vừa hết 1,96 g  $Cu(OH)_2$ .

Xác định công thức phân tử, các công thức cấu tạo có thể có, tên và phần trăm về khối lượng của ancol đơn chức trong hỗn hợp A.

**8.19.** Đun một hỗn hợp 2 ancol no, đơn chức, mạch hở với  $H_2SO_4$  ở  $140^\circ C$ , thu được 72,0 g hỗn hợp 3 ete với số mol bằng nhau. Khối lượng nước tách ra trong quá trình tạo thành các ete đó là 21,6 g.

Xác định công thức cấu tạo 2 ancol và khối lượng mỗi ancol dự phản ứng.

**8.20\*.** Hỗn hợp khí A chứa 2 anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Tỉ khối của A đối với khí nitơ là 1,35.

1. Xác định công thức phân tử 2 anken.

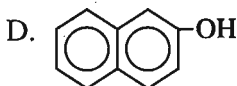
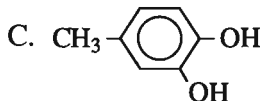
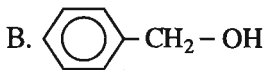
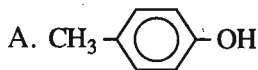
2. Nếu hidrat hoá một lượng hỗn hợp A (giả sử hiệu suất là 100%) thì được hỗn hợp ancol B, trong đó tỉ lệ về khối lượng giữa ancol bậc một và ancol bậc hai là 43 : 50.

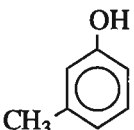
Hãy cho biết tên và phần trăm về khối lượng của từng ancol trong hỗn hợp B.



# PHENOL

8.21. Chất nào *không phải* là phenol ?



8.22. Chất  có tên là gì ?

A. 4-metylphenol

B. 2-metylphenol

C. 5-metylphenol

D. 3-metylphenol

8.23. Viết phương trình hoá học của phản ứng (nếu có) khi cho  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  và  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$  tác dụng với :

1. Na ;

2. Dung dịch NaOH ;

3. Dung dịch HBr (có mặt  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, đun nóng).

Ghi tên các chất hữu cơ có trong phương trình hoá học.

8.24. Chứng minh rằng trong phân tử phenol  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ , gốc  $-\text{C}_6\text{H}_5$  đã có ảnh hưởng đến tính chất của nhóm  $-\text{OH}$  và nhóm  $-\text{OH}$  đã có ảnh hưởng đến tính chất của gốc  $-\text{C}_6\text{H}_5$ .

8.25. Sục khí cacbonic vào dung dịch natri phenolat ở nhiệt độ thường, thấy dung dịch vẩn đục, sau đó đun nóng dung dịch thì dung dịch lại trong. Giải thích những hiện tượng vừa nêu và viết phương trình hoá học (nếu có).

8.26. Hỗn hợp M gồm ancol metylic, ancol etylic và phenol. Cho 14,450 g M tác dụng với Na (lấy dư), thu được 2,806 lít  $\text{H}_2$  (ở  $27^\circ\text{C}$  và 750 mm Hg). Mặt khác 11,560 g M tác dụng vừa hết với 80 ml dung dịch NaOH 1,000M. Tính phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M.

8.27. Để đốt cháy hoàn toàn 2,70 g chất hữu cơ A phải dùng vừa hết 4,76 lít  $O_2$  (lấy ở đktc). Sản phẩm thu được chỉ có  $CO_2$  và  $H_2O$ , trong đó khối lượng  $CO_2$  hơn khối lượng  $H_2O$  5,90 g.

1. Xác định công thức đơn giản nhất của A.
2. Xác định công thức phân tử biết rằng phân tử khối của A nhỏ hơn phân tử khối của glucosơ ( $C_6H_{12}O_6$ ).
3. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A, biết rằng A là hợp chất thơm. Ghi tên ứng với mỗi công thức.
4. Chất A có tác dụng với Na và với NaOH được không ?

### Bài 42. Luyện tập

## DẪN XUẤT HALOGEN, ANCOL, PHENOL

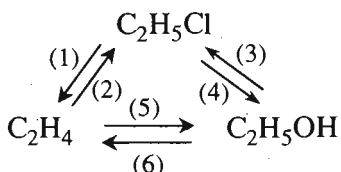
8.28. Cho lần lượt các chất  $C_2H_5Cl$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $C_6H_5OH$  vào dung dịch NaOH đun nóng. Hỏi mấy chất có phản ứng ?

- A. Không chất nào.                      B. Một chất.  
C. Hai chất.                                D. Cả ba chất.

8.29. Đun chất  $Cl-CH_2-$  (với vòng benzen)  $-Cl$  với dung dịch NaOH có dư. Sản phẩm hữu cơ thu được là chất nào ?

- A.  $HO-CH_2-$  (với vòng benzen)  $-Cl$                       B.  $HO-$  (với vòng benzen)  $-CH_2-Cl$   
C.  $HO-CH_2-$  (với vòng benzen)  $-ONa$                       D.  $NaO-CH_2-$  (với vòng benzen)  $-ONa$

8.30. Viết phương trình hoá học thực hiện các biến hoá dưới đây. Ghi rõ điều kiện của phản ứng (nếu có).



**8.31.** Cho chất  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{OH}$  lần lượt tác dụng với

1. Na ;
2. dung dịch NaOH ;
3. dung dịch HBr ;
4. CuO (đun nóng nhẹ).

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

**8.32.** Chất A là một ancol no, đơn chức, mạch hở. Đun m gam A với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc ở  $170^\circ\text{C}$  thu được 17,85 gam anken (hiệu suất 85%). Cũng m gam A khi tác dụng với HBr tạo ra 36,90 gam dẫn xuất brom (hiệu suất 60%).

1. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của ancol A.
2. Tính giá trị m.

**8.33.** Chất A là một ancol có mạch cacbon không phân nhánh. Đốt cháy hoàn toàn m gam A, người ta thu được 2,24 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và 2,25 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác, nếu cho 18,55 g A tác dụng hết với natri, thu được 5,88 lít  $\text{H}_2$  (đktc).

1. Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của chất A.
2. Tính giá trị m.

**8.34\*.** Một bình kín dung tích 5,60 lít có chứa hỗn hợp hơi của hai ancol đơn chức và 3,20 g  $\text{O}_2$ . Nhiệt độ trong bình là  $109,2^\circ\text{C}$ , áp suất trong bình là 0,728 atm.

Bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn hai ancol, sau phản ứng nhiệt độ trong bình là  $136,5^\circ\text{C}$  và áp suất là p atm.

Dẫn các chất trong bình sau phản ứng qua bình (1) đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc (dư), sau đó qua bình (2) đựng dung dịch NaOH (dư), thấy khối lượng bình (1) tăng 1,26 g, khối lượng bình (2) tăng 2,20 g.

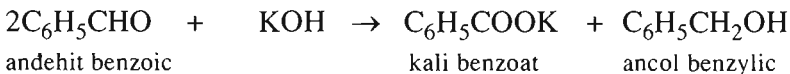
1. Tính p, biết rằng thể tích bình không đổi.
2. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, phần trăm khối lượng và gọi tên từng chất trong hỗn hợp ancol, biết rằng số mol của ancol có phân tử khối nhỏ hơn gấp 2 lần số mol của ancol có phân tử khối lớn hơn.

## ANDEHIT – XETON

**9.6.** Phản ứng  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  thuộc loại phản ứng gì ?

- A. Phản ứng thế                      B. Phản ứng cộng  
C. Phản ứng tách                    D. Không thuộc cả 3 loại phản ứng đó

**9.7.** Andehit benzoic  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$  tác dụng với kiềm đậm đặc theo phương trình hoá học sau :



Trong phản ứng này :

- A. anđehit benzoic chỉ bị oxi hoá.  
B. anđehit benzoic chỉ bị khử.  
C. anđehit benzoic không bị oxi hoá, không bị khử.  
D. anđehit benzoic vừa bị oxi hoá, vừa bị khử.

**Nhân xét nào đúng ?**

**9.8.** Viết công thức cấu tạo và tên tất cả các anđehit và các xeton có cùng công thức phân tử  $C_5H_{10}O$ .

**9.9.** Viết các phương trình hoá học của quá trình điều chế andehit axetic xuất phát từ mỗi hidrocacbon sau đây :

1. Axetilen ;      2. Etilen ;      3. Etan ;      4. Metan.

**9.10.** Chất A là một anđehit đơn chức. Cho 10,50 g A tham gia hết vào phản ứng tráng bạc. Lượng bạc tạo thành được hoà tan hết vào axit nitric loãng làm thoát ra 3,85 lít khí NO (đo ở 27,3°C và 0,80 atm).

Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên chất A.

**9.11.** Để đốt cháy hoàn toàn một lượng chất hữu cơ A phải dùng vừa hết 3,08 lít  $O_2$ . Sản phẩm thu được chỉ gồm có 1,80 g  $H_2O$  và 2,24 lít  $CO_2$ . Các thể tích khí đo ở đktc.

1. Xác định công thức đơn giản nhất của A.
2. Xác định công thức phân tử của A, biết rằng tỉ khối hơi của A đối với oxi là 2,25.
3. Xác định các công thức cấu tạo có thể có của chất A, ghi tên tương ứng, biết rằng A là hợp chất cacbonyl.

**9.12.** Hỗn hợp M chứa ba chất hữu cơ A, B và C là 3 đồng phân của nhau. A là andehit đơn chức, B là xeton và C là ancol.

Đốt cháy hoàn toàn 1,45 g hỗn hợp M, thu được 1,68 lít (đktc) khí  $\text{CO}_2$  và 1,35 g  $\text{H}_2\text{O}$ .

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của A, B và C.

### Bài 45

## AXIT CACBOXYLIC

**9.13.** Chất  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  có tên là gì ?

- A. Axit 2-metylpropanoic  
C. Axit 3-metylbutan-1-oic

- B. Axit 2-metylbutanoic  
D. Axit 3-metylbutanoic

**9.14.** Axit propionic có công thức cấu tạo như thế nào ?

- A.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
C.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

- B.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
D.  $\text{CH}_3 - [\text{CH}_2]_3 - \text{COOH}$

**9.15.** Bốn chất sau đây đều có phân tử khối là 60. Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất ?

- A.  $\text{H} - \text{COO} - \text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

- B.  $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
D.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

**9.16.** Trong 4 chất dưới đây, chất nào dễ tan trong nước nhất ?

- A.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$   
C.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

- B.  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
D.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

**9.17.** Trong 4 chất dưới đây, chất nào phản ứng được với cả 3 chất : Na, NaOH và  $\text{NaHCO}_3$  ?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$   
C.  $\text{H} - \text{COO} - \text{C}_6\text{H}_5$

- B.  $\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OH}$   
D.  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$

**9.18.** Viết công thức cấu tạo và tên tất cả các axit cacboxylic có cùng công thức phân tử  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .

**9.19.** Người ta có thể điều chế axit axetic xuất phát từ một trong các hidrocarbon dưới đây (cùng với các chất vô cơ cần thiết) :

1. metan
2. etilen
3. axetilen
4. butan

Hãy viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong các quá trình đó, có ghi rõ điều kiện phản ứng.

**9.20.** Dung dịch axit fomic 0,092% có khối lượng riêng xấp xỉ 1,000 g/ml. Trong dịch đó, chỉ có 5,0% số phân tử axit fomic phân li thành ion.

Hãy tính pH của dung dịch đó.

**9.21.** Hoàn thành các phương trình hoá học dưới đây (nếu phản ứng có xảy ra) :

1.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$
2.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow$
3.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$
4.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
5.  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$
6.  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
7.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CuO} \rightarrow$
8.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu} \rightarrow$

**9.22.** Để trung hoà 50,0 ml dung dịch của một axit cacboxylic đơn chức phải dùng vừa hết 30,0 ml dung dịch KOH 2,0M. Mặt khác, khi trung hoà 125,0 ml dung dịch axit nói trên bằng một lượng KOH vừa đủ rồi cô cạn, thu được 16,8 g muối khan.

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, tên và nồng độ mol của axit trong dung dịch đó.

**9.23.** Chất A là một axit no, đơn chức, mạch hở. Để đốt cháy hoàn toàn 2,55 g A phải dùng vừa hết 3,64 lít  $\text{O}_2$  (lấy ở đktc).

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của chất A.

- 9.24.** Chất A là một axit cacboxylic đơn chức, dẫn xuất của anken. Khi đốt cháy hoàn toàn 0,9 g A, người ta thấy trong sản phẩm tạo thành, khối lượng  $\text{CO}_2$  lớn hơn khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  1,2 g.  
 Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của A. Vận dụng cách đọc tên thay thế của các axit, hãy cho biết tên của chất A.
- 9.25.** Dung dịch X có chứa đồng thời hai axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng.  
 Lấy 80,0 ml dung dịch X đem chia làm hai phần như nhau. Trung hoà phần (1) bằng dung dịch NaOH rồi cô cạn thu được 4,26 g hỗn hợp muối khan. Trung hoà phần (2) bằng dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  rồi cô cạn, thu được 6,08 g hỗn hợp muối khan.  
 Hãy xác định công thức phân tử và nồng độ mol của từng axit trong dung dịch X.
- 9.26.** Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở A và anol no đơn chức mạch hở B. Hai chất A và B có cùng số nguyên tử cacbon.  
 Lấy 25,80 g M đem chia làm 2 phần đều nhau. Cho phần (1) tác dụng hết với natri thu được 2,80 lít  $\text{H}_2$ . Để đốt cháy hoàn toàn phần (2) cần dùng vừa hết 14,56 lít  $\text{O}_2$ . Các thể tích tính ở đktc.  
 Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, tên và phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

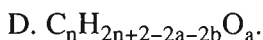
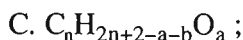
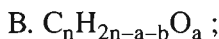
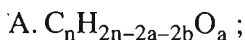
### Bài 46. Luyện tập

## ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

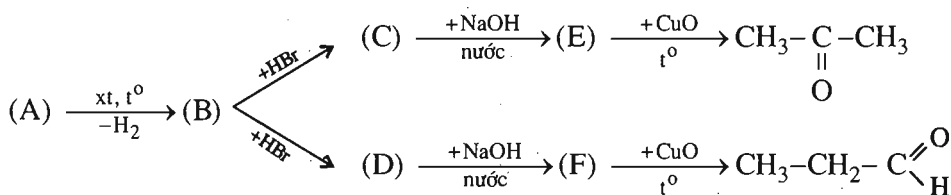
- 9.27.** Trong các nhận xét dưới đây, nhận xét nào *không* đúng ?
- A. Tất cả các anđehit no, đơn chức, mạch hở đều có các đồng phân thuộc chức xeton và chức ancol.
  - B. Tất cả các xeton no đơn chức, mạch hở đều có các đồng phân thuộc chức anđehit và chức ancol.
  - C. Tất cả các ancol đơn chức, mạch hở có 1 liên kết đôi đều có các đồng phân thuộc chức anđehit và chức xeton.
  - D. Tất cả các ancol đơn chức, mạch vòng no đều có các đồng phân thuộc chức anđehit và chức xeton.



**9.28.** Chất X là một anđehit mạch hở chứa a nhóm chức anđehit và b liên kết  $\text{>C=C<}$  ở gốc hidrocarbon. Công thức phân tử của chất X có dạng nào sau đây ?



**9.29.** Viết phương trình hoá học thực hiện các biến đổi dưới đây. Các chất hữu cơ được viết dưới dạng công thức cấu tạo và ghi tên.



**9.30.** Anđehit axetic có thể khử được đồng(II) hidroxit trong môi trường kiềm (natri hidroxit) tạo ra kết tủa đồng(I) oxit có màu đỏ gạch.

Hãy viết phương trình hoá học biểu diễn phản ứng nói trên.

**9.31.** Chất hữu cơ A chỉ chứa cacbon, hidro, oxi và chỉ có một loại nhóm chức.

Cho 0,90 g chất A tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac, thu được 5,40 g Ag.

Cho 0,20 mol A tác dụng với  $\text{H}_2$  có dư (xúc tác Ni nhiệt độ) ta được ancol B.

Cho ancol B tác dụng với Na (lấy dư) thu được 4,48 lít  $\text{H}_2$  (đktc).

Xác định công thức cấu tạo và tên chất A.

**9.32.** Chất hữu cơ X chỉ có chức anđehit. Biết 0,10 mol X có thể kết hợp với 4,48 lít  $\text{H}_2$  (lấy ở đktc) khi có chất xúc tác Ni và nhiệt độ thích hợp.

Mặt khác, nếu cho 7,00 g X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac, thu được 27,00 g Ag.

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và tên của chất X.

**9.33\*.** Hỗn hợp M chứa ba hợp chất hữu cơ X, Y và Z. Hai chất X và Y kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng ( $M_Y > M_X$ ). Chất Z là đồng phân của chất Y.

Nếu làm bay hơi 3,20 g M thì thể tích hơi thu được đúng bằng thể tích của 1,68 g khí nitơ ở cùng điều kiện.

Để đốt cháy hoàn toàn 16,00 g M cần dùng vừa hết 23,52 lít  $O_2$  (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có  $CO_2$  và  $H_2O$  với số mol bằng nhau.

Nếu cho 48,00 g M tác dụng với Na (lấy dư), thu được 1,68 lít  $H_2$  (đktc).

Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, tên và phần trăm về khối lượng của từng chất trong hỗn hợp M.

**9.34.** Độ linh động của nguyên tử H trong nhóm OH của các chất  $C_2H_5OH$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$  tăng dần theo trật tự nào ?

A.  $C_2H_5OH < C_6H_5OH < HCOOH < CH_3COOH$

B.  $CH_3COOH < HCOOH < C_6H_5OH < C_2H_5OH$

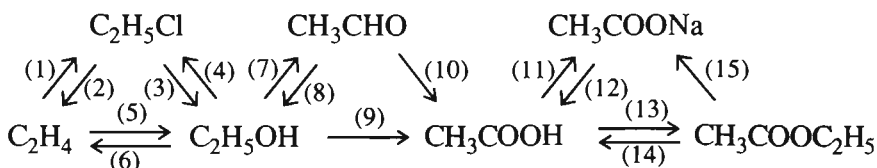
C.  $C_2H_5OH < C_6H_5OH < CH_3COOH < HCOOH$

D.  $C_6H_5OH < C_2H_5OH < CH_3COOH < HCOOH$

**9.35.** Ghép tên với công thức cấu tạo cho phù hợp.

Tên chất		Công thức cấu tạo	
1	axit pentanoic	A	$CH_3-[CH_2]_2-COOH$
2	axit propandioic	B	$CH_2=CH-COOH$
3	axit butanoic	C	$CH_3-COOH$
4	axit propenoic	D	$CH_3-[CH_2]_3-COOH$
5	axit metanoic	E	$H-COOH$
6	axit etanoic	F	$CH_2(COOH)_2$

**9.36.** Viết phương trình hoá học thực hiện các biến hoá dưới đây (mỗi mũi tên là một phản ứng) :



- 9.37.** Có 4 bình (không ghi nhãn), mỗi bình đựng 1 trong các *dung dịch* (dung môi là nước) : propan-1-ol, propanal, axit propanoic và axit propenoic.  
Trình bày phương pháp hoá học để nhận biết các dung dịch đó. Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
- 9.38.** Chất A là một axit cacboxylic no, mạch hở. Để trung hoà 50,00 g dung dịch A có nồng độ 5,20% cần dùng vừa đúng 50 ml dung dịch NaOH 1,00M. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 15,60 g chất A, thu được 10,080 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).  
Hãy xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của A.  
Vận dụng quy tắc đọc tên thay thế của axit, hãy cho biết tên của A.
- 9.39.** Hỗn hợp M chứa ancol no A và axit cacboxylic đơn chức B, cả hai đều mạch hở. Tổng số mol 2 chất trong hỗn hợp M là 0,500 mol. Để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M cần dùng vừa hết 30,24 lít  $\text{O}_2$ . Sản phẩm cháy gồm có 23,40 g  $\text{H}_2\text{O}$  và 26,88 lít  $\text{CO}_2$ . Các thể tích đo ở đktc.  
Hãy xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, tên gọi và phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M, biết rằng chất B hơn chất A một nguyên tử cacbon.
- 9.40\*.** Hỗn hợp M chứa 3 axit cacboxylic đơn chức mạch hở, trong đó hai chất là axit no kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng và một chất là axit không no có một liên kết đôi ở gốc hidrocacbon.  
Cho 29,60 g M tác dụng với dung dịch NaOH rồi cô cạn, thu được 40,60g hỗn hợp muối khan. Đốt cháy hoàn toàn 8,88 g M thu được 6,72 lít  $\text{CO}_2$  (đktc).  
Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, tên gọi và phần trăm khối lượng từng chất trong hỗn hợp M.

# PHẦN HAI : HƯỚNG DẪN – BÀI GIẢI – ĐÁP SỐ

## Chương 1

---

## SỰ ĐIỆN LI

### Bài 1

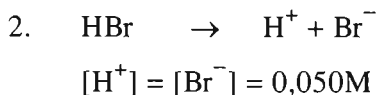
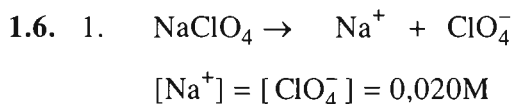
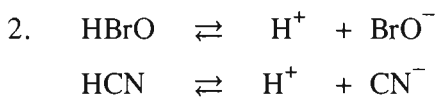
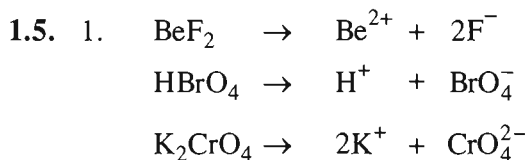
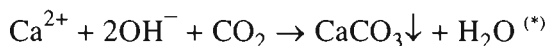
### SỰ ĐIỆN LI

1.1. C

1.2. B

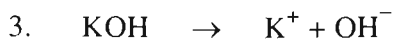
1.3. C

1.4. Vì  $\text{Ca(OH)}_2$  hấp thụ  $\text{CO}_2$  trong không khí tạo thành kết tủa  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{H}_2\text{O}$  làm giảm nồng độ các ion trong dung dịch :

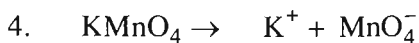


---

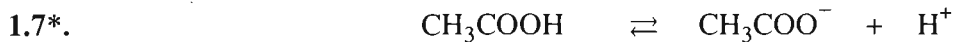
(\*) Coi  $\text{Ca(OH)}_2$  phân li hoàn toàn cả hai nấc.



$$[\text{K}^+] = [\text{OH}^-] = 0,010\text{M}$$



$$[\text{K}^+] = [\text{MnO}_4^-] = 0,015\text{M}$$



$$\text{Nồng độ ban đầu (mol/l)} : \quad 4,3 \cdot 10^{-2} \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad 0$$

$$\text{Nồng độ cân bằng (mol/l)} : 4,3 \cdot 10^{-2} - 8,6 \cdot 10^{-4} \quad 8,6 \cdot 10^{-4} \quad \quad 8,6 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Phần trăm phân tử CH}_3\text{COOH phân li ra ion} : \frac{8,6 \cdot 10^{-4}}{4,3 \cdot 10^{-2}} \times 100\% = 2,0\%.$$

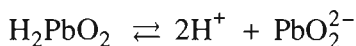
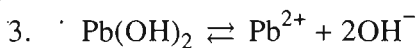
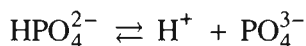
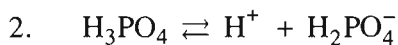
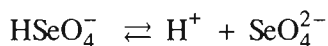
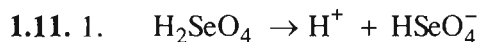
## Bài 2

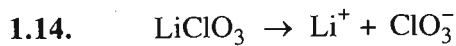
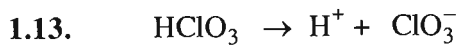
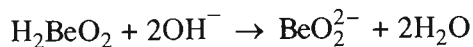
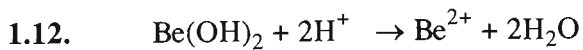
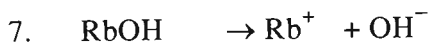
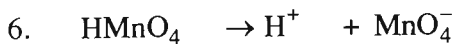
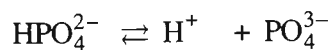
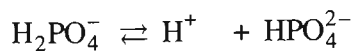
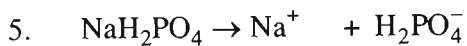
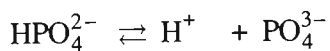
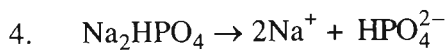
### AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI

1.8. B

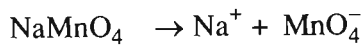
1.9. D

1.10. B





(A)



(B)

### Bài 3

## SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

1.15. B

1.16. C

1.17. B

1.18. Thu nhiệt, vì khi nhiệt độ tăng tích số ion của nước tăng, nghĩa là sự điện li của nước tăng, tuân theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê.

1.19. 1. Ở 20°C :

– Môi trường trung tính :  $[H^+] = [OH^-] = \sqrt{7,00 \cdot 10^{-15}} = 8,37 \cdot 10^{-8} \text{ (mol/l)}.$

– Môi trường axit :  $[H^+] > 8,37 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}.$

– Môi trường kiềm :  $[H^+] < 8,37 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}.$

Ở 30°C :

– Môi trường trung tính :  $[H^+] = [OH^-] = \sqrt{1,50 \cdot 10^{-14}} = 1,22 \cdot 10^{-7} \text{ (mol/l)}.$

– Môi trường axit :  $[H^+] > 1,22 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}.$

– Môi trường kiềm :  $[H^+] < 1,22 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}.$

2. Ở mọi nhiệt độ :

– Môi trường trung tính :  $[H^+] = [OH^-].$

– Môi trường axit :  $[H^+] > [OH^-].$

– Môi trường kiềm :  $[H^+] < [OH^-].$

1.20\*. 1 lít nước nặng 1000,0 g, nên số mol nước trong 1000,0 g là

$$\frac{1000,0}{18,0} = 55,5 \text{ (mol)}$$

Cứ có 55,5 mol nước ở 25°C thì có  $1,0 \cdot 10^{-7}$  mol phân li ra ion. Phần trăm mol nước phân li ra ion :

$$\frac{1,0 \cdot 10^{-7} \times 100\%}{55,5} = 1,8 \cdot 10^{-7}\%$$

$1,8 \cdot 10^{-7}\%$  mol H<sub>2</sub>O phân li ra ion cũng là phần trăm số phân tử H<sub>2</sub>O phân li ra ion.

1.21. Để có pH = 1,00 thì nồng độ HCl phải bằng  $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/l}$ . Vậy phải pha loãng 4 lần dung dịch HCl 0,40M, nghĩa là pha thêm 750,0 ml nước.

1.22. Khi pH = 10,00 thì  $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-10} \text{ M}$  và  $[\text{OH}^-] = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{1,0 \cdot 10^{-10}} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ ,

nghĩa là cần có  $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol NaOH}$  trong 1,000 lít dung dịch. Vậy, trong 250,0 ml ( $\frac{1}{4}$  lít) dung dịch cần có  $\frac{1,0 \cdot 10^{-4}}{4} \text{ mol NaOH}$  hoà tan, nghĩa là cần có :

$$\frac{1,0 \cdot 10^{-4}}{4} \times 40,0 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ (g) NaOH}$$

1.23. – Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào cả ba dung dịch. Dung dịch nào có màu hồng là dung dịch KOH.

– Lấy các thể tích bằng nhau của ba dung dịch : V ml dung dịch KOH và V ml của mỗi dung dịch axit. Thêm vào hai dung dịch axit vài giọt dung dịch phenolphthalein. Đổ V ml dung dịch KOH vào từng V ml dung dịch axit, sau đó thêm một ít dung dịch KOH nữa, nếu có màu hồng thì dung dịch axit đó là  $\text{HNO}_3$ , ngược lại nếu không có màu hồng là dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

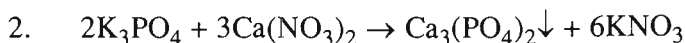
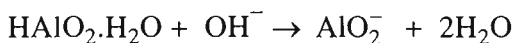
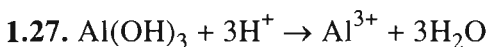
#### Bài 4

### PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

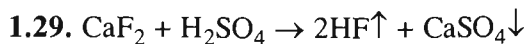
1.24. Phản ứng B.

1.25. Phản ứng D. Phản ứng C cũng là phản ứng trao đổi ion và tạo ra HF, nhưng khi đun nóng cả HCl bay ra cùng với HF, nên không dùng để điều chế HF được.

1.26. Phản ứng C.







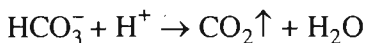
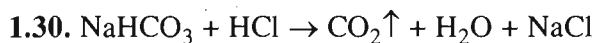
Theo phản ứng cứ 78,0 kg  $\text{CaF}_2$  sẽ thu được 40,0 kg HF (hiệu suất 100%).

Nếu dùng 6,00 kg  $\text{CaF}_2$  thì được :

$$\frac{40,0 \times 6,00}{78,0} = 3,08 \text{ (kg) HF}$$

Vậy hiệu suất của phản ứng :

$$\frac{2,86}{3,08} \times 100\% = 92,9\%$$



$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{0,3360}{84,0} = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$$

Theo phản ứng cứ 1 mol  $\text{NaHCO}_3$  tác dụng với 1 mol HCl và tạo ra 1 mol  $\text{CO}_2$ .

Từ đó :

Thể tích HCl được trung hòa :

$$V_{\text{HCl}} = \frac{4,00 \cdot 10^{-3}}{0,0350} = 1,14 \cdot 10^{-1} \text{ (lít)}$$

Thể tích khí  $\text{CO}_2$  tạo ra :

$$V_{\text{CO}_2} = 4,00 \cdot 10^{-3} \times 22,4 = 8,96 \cdot 10^{-2} \text{ (lít)}$$



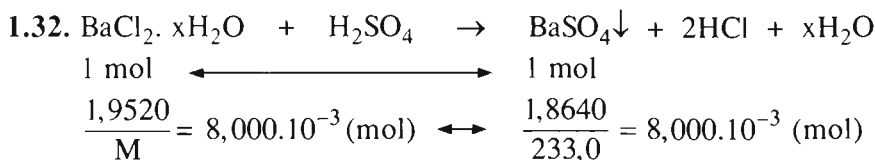
$$n_{\text{PbSO}_4} = \frac{0,9600}{303,0} = 3,168 \cdot 10^{-3} \text{ (mol) tạo thành trong 500,0 ml.}$$

$$= \text{số mol Pb}(\text{NO}_3)_2 \text{ trong 500,0 ml.}$$

Lượng  $\text{PbSO}_4$  hay  $\text{Pb}^{2+}$  có trong 1,000 lít nước :  $3,168 \cdot 10^{-3} \times 2 = 6,336 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$

Số gam chì có trong 1,000 lít :  $6,336 \cdot 10^{-3} \times 207,0 = 1,312 \text{ (g/l) hay } 1,312 \text{ mg/ml.}$

Vậy nước này bị nhiễm độc chì.



$$\Rightarrow M = 244,0 \text{ g/mol} = M_{\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}}. \text{ Từ đó :}$$

$$\Rightarrow x = \frac{244,0 - 208,0}{18,0} = 2,00.$$

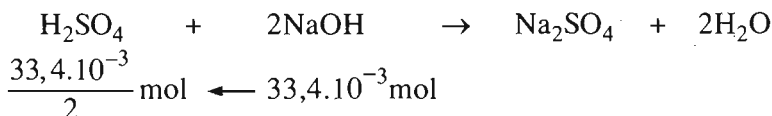
Đáp số :  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

1.33. Số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  trong 100,0 ml dd 0,50M là :

$$\frac{0,500 \times 100,0}{1000,0} = 5,00 \cdot 10^{-2} (\text{mol})$$

Số mol NaOH trong 33,4 ml nồng độ 1,00M :

$$\frac{1,00 \times 33,4}{1000,0} = 33,4 \cdot 10^{-3} (\text{mol})$$

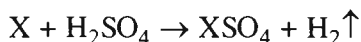


Lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã phản ứng với NaOH :  $\frac{33,4 \cdot 10^{-3}}{2} = 16,7 \cdot 10^{-3} (\text{mol}).$

Số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã phản ứng với kim loại là :

$$5,00 \cdot 10^{-2} - 16,7 \cdot 10^{-3} = 3,33 \cdot 10^{-2} (\text{mol})$$

Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,500M là dd loãng nên :

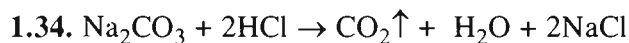


Số mol X và số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  phản ứng bằng nhau, nên :

$$3,33 \cdot 10^{-2} \text{ mol X có khối lượng } 0,80 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol X có khối lượng : } \frac{0,80}{3,33 \cdot 10^{-2}} = 24 (\text{g}) \Rightarrow M_{\text{kim loại}} = 24 \text{ g/mol}.$$

Vậy, kim loại hoá trị 2 là magie.



$$1 \text{ mol} \rightarrow 2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,2544}{106,0} = 2,400 \cdot 10^{-3} (\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 2,400 \cdot 10^{-3} \times 2 = 4,800 \cdot 10^{-3} (\text{mol})$$

Trong 30,0 ml dd HCl chứa  $4,800.10^{-3}$  mol HCl

Trong 1000,0 ml dd HCl chứa  $\frac{4,800.10^{-3} \times 1000,0}{30,0} = 0,160$  (mol)

$$\Rightarrow [\text{HCl}] = 0,160 \text{ mol/l.}$$



$$58,0 \text{ g} \leftarrow 2 \text{ mol}$$

Số mol HCl cần trung hoà :

$$\frac{788,0 \times 0,0350}{1000,0} = 2,76.10^{-2} \text{ (mol)}$$

Khối lượng  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  đã phản ứng :

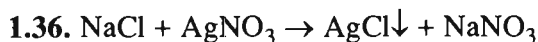
$$x = \frac{2,76.10^{-2} \times 58,0}{2} = 0,800 \text{ (g)}$$

1,0 ml sữa magie có 0,080 g  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

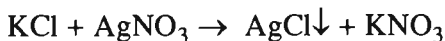
Vậy, thể tích sữa magie chứa 0,800 g  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  :

$$y = \frac{0,800}{0,080} = 10 \text{ (ml)}$$

Thể tích sữa magie cần dùng là 10 ml.



$$x \text{ mol} \longleftrightarrow x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \longleftrightarrow y \text{ mol}$$

$$\begin{cases} 58,5x + 74,5y = 0,8870 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} 143,5x + 143,5y = 1,9130 \end{cases} \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 143,5x + 182,7y = 2,1760 \\ 143,5x + 143,5y = 1,9130 \end{cases} \Rightarrow y = 6,710.10^{-3} \text{ mol}$$

Khối lượng KCl là :  $74,5 \times 6,710.10^{-3} = 0,500$  (g) KCl.

$$\%m_{\text{KCl}} = \frac{0,500}{0,8870} \times 100\% = 56,4\%$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{NaCl}} = 43,6\%$$

# AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

1.37. C

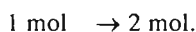
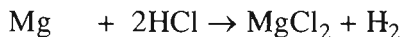
1.38. A

1.39. B

1.40. Các trường hợp 1, 3 và 4.

1.41. Giảm xuống.

$$1.44. n_{\text{Mg}} = \frac{0,12}{24,0} = 0,0050 \text{ (mol)} ; n_{\text{HCl}} = \frac{0,20 \times 100,0}{1000,0} = 0,020 \text{ (mol)}$$

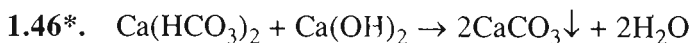
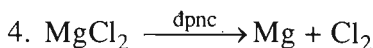
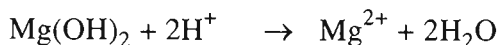
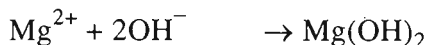
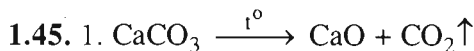


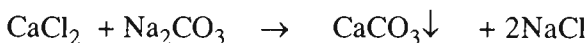
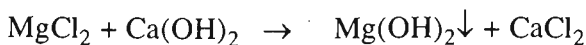
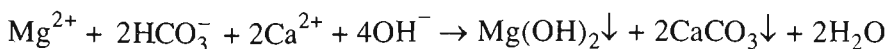
Số mol HCl còn lại sau phản ứng :  $0,020 - 0,010 = 0,010 \text{ (mol)}$ .

Từ đó, số mol HCl trong 1000,0 ml là 0,10 mol, nghĩa là sau phản ứng

$$[\text{HCl}] = 0,10\text{M} = 1,0 \cdot 10^{-1}\text{M}.$$

Vậy  $\text{pH} = 1,00$ .

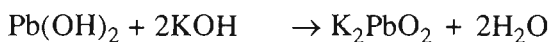
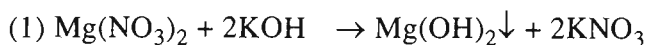


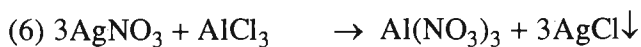
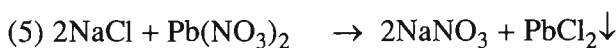
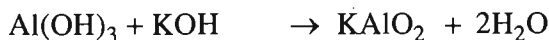
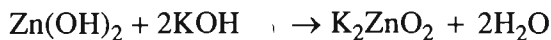
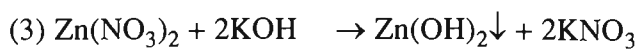


1.47\*. Dùng dung dịch phenolphthalein nhận ra dung dịch KOH.

Dung dịch Thuốc thử	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	$\text{NaCl}$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	$\text{AlCl}_3$
KOH	Có kết tủa, không tan trong KOH dư <i>nhận ra</i> $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (1).	Không có hiện tượng gì, <i>nhận ra</i> $\text{NaCl}$	Có kết tủa, tan trong KOH dư (2)	Có kết tủa, tan trong KOH dư (3)	Có kết tủa, tan trong KOH dư (4)
NaCl	—	—	Có kết tủa, <i>nhận ra</i> $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (5)	Không có hiện tượng gì	Không có hiện tượng gì
$\text{AgNO}_3$	—	—	—	Không kết tủa, <i>nhận ra</i> $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	Có kết tủa, <i>nhận ra</i> $\text{AlCl}_3$ (6)

Các phương trình hoá học :





Bài 7

NITƠ

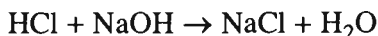
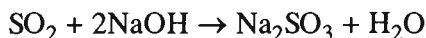
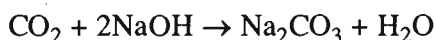
2.1. A

2.2. B

2.3. Trong phản ứng điều chế nitơ  $\overset{-3}{\text{N}}\text{H}_4\overset{+3}{\text{N}}\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \overset{0}{\text{N}}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , nguyên tử N trong ion  $\text{NH}_4^+$  đóng vai trò chất khử, nguyên tử N trong ion  $\text{NO}_2^-$  đóng vai trò chất oxi hoá. Trong phản ứng này, số oxi hoá  $-3$  của nitơ (trong  $\text{NH}_4^+$ ) và số oxi hoá  $+3$  của nitơ (trong  $\text{NO}_2^-$ ) điều chuyển thành số oxi hoá 0 (trong  $\text{N}_2$ ).

2.4. Cho hỗn hợp các chất khí đi từ từ qua dung dịch NaOH lấy dư. Các khí  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , HCl phản ứng với NaOH, tạo thành các muối tan trong dung dịch. Khí nitơ không phản ứng với NaOH sẽ thoát ra ngoài. Cho khí nitơ có lẫn một ít hơi nước đi qua dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, hơi nước sẽ bị  $\text{H}_2\text{SO}_4$  hấp thụ, ta thu được khí nitơ tinh khiết.

Các phương trình hoá học :

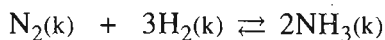


2.5. Cần áp dụng phương trình trạng thái khí  $pV = nRT$ , trong đó  $p$  là áp suất của khí trong bình kín (atm) ;  $V$  là thể tích của khí (lít),  $n$  là số mol khí trong thể tích  $V$  ;  $T$  là nhiệt độ tuyệt đối (K) với  $T = t(^{\circ}\text{C}) + 273$  ;  $R$  là hằng số khí lí tưởng, với trị số  $R = \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{1 \times 22,4}{273} = 0,0820 \left( \frac{\text{atm.l}}{\text{mol.K}} \right)$ .

$$\text{Số mol khí N}_2 : \frac{21,0}{28,0} = 0,750 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Áp suất của khí N}_2 : p = \frac{nRT}{V} = \frac{0,750 \times 0,0820(25 + 273)}{10,0} = 1,83 \text{ (atm)}.$$

2.6.



Số mol khí ban đầu :      2,0              7,0              0

Số mol khí đã phản ứng :   x              3x

Số mol khí lúc cân bằng : 2,0 - x      7,0 - 3x      2x

Tổng số mol khí lúc cân bằng : (2,0 - x) + (7,0 - 3x) + 2x = 9,0 - 2x

Theo đề bài : 9 - 2x = 8,2

$$x = 0,40$$

1. Phần trăm số mol nitơ đã phản ứng :  $\frac{0,40 \times 100\%}{2,0} = 20\%$ .

2. Thể tích (đktc) khí amoniac được tạo thành :  $2,0 \times 0,40 \times 22,4 = 17,9 \text{ (lít)}$ .

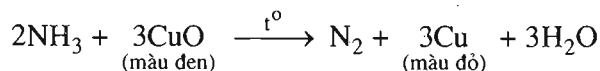
## Bài 8

# AMONIAC VÀ MUỐI AMONI

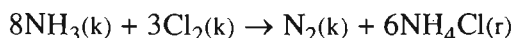
## A. AMONIAC

2.7. D

2.8. 1. Đồng(II) oxit màu đen chuyển thành Cu màu đỏ, có khí không màu thoát ra. Phương trình hoá học :

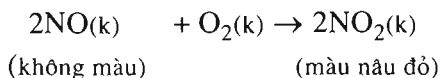
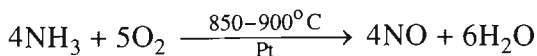


2. Có "khói" trắng bốc lên, đó là những hạt  $\text{NH}_4\text{Cl}$  nhỏ li ti được tạo ra do phản ứng :

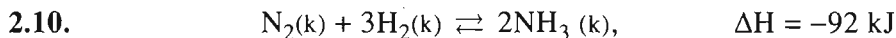




3. Có khí không màu thoát ra, khí này chuyển sang màu nâu đỏ trong không khí. Các phương trình hoá học :

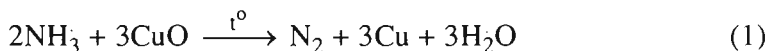


## 2.9. D.



1. Khi tăng áp suất chung, cân bằng chuyển dịch theo chiều từ trái sang phải là chiều tạo ra số mol khí ít hơn.
2. Khi giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều từ trái sang phải là chiều của phản ứng toả nhiệt.
3. Khi thêm khí nitơ, khí này sẽ phản ứng với hiđro tạo ra amoniac, do đó cân bằng chuyển dịch từ trái sang phải.
4. Khi có mặt chất xúc tác, tốc độ của phản ứng thuận và tốc độ của phản ứng nghịch tăng lên với mức độ như nhau, nên cân bằng không bị chuyển dịch. Chất xúc tác làm cho cân bằng nhanh chóng được thiết lập.

2.11. 1. Phương trình hoá học của các phản ứng :



Chất rắn A thu được sau phản ứng gồm Cu và CuO còn dư. Chỉ có CuO phản ứng với dung dịch HCl :



2. Số mol HCl phản ứng với CuO :  $n_{\text{HCl}} = 0,0200 \times 1 = 0,0200 \text{ (mol)}$ .

Theo (2), số mol CuO dư :  $n_{\text{CuO}} = \frac{1}{2} \text{ số mol HCl} = \frac{0,0200}{2} = 0,0100 \text{ (mol)}$ .

Số mol CuO tham gia phản ứng (1) = số mol CuO ban đầu – số mol CuO dư =  $\frac{3,20}{80,0} - 0,0100 = 0,0300 \text{ (mol)}$ .

Theo (1), số mol  $\text{NH}_3 = \frac{2}{3} \text{ số mol CuO} = \frac{2}{3} \times 0,0300 = 0,0200 \text{ (mol)}$  và số mol  $\text{N}_2 = \frac{1}{3} \text{ số mol CuO} = \frac{1}{3} \times 0,0300 = 0,0100 \text{ (mol)}$ .

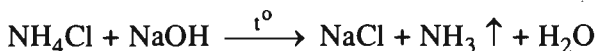
Thể tích khí nitơ tạo thành :  $0,0100 \times 22,4 = 0,224 \text{ (lít)}$  hay 224 ml.

## B. MUỐI AMONI

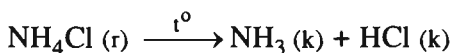
### 2.12. B.

2.13. Điểm khác nhau về tính chất hoá học giữa muối amoni clorua và muối kali clorua :

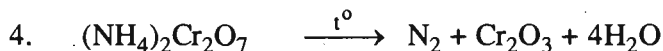
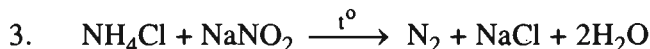
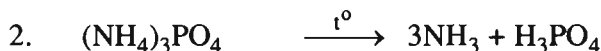
– Muối amoni clorua phản ứng với dung dịch kiềm tạo ra khí amoniac, còn muối kali clorua không phản ứng với dung dịch kiềm :



– Muối amoni clorua bị nhiệt phân huỷ, còn muối kali clorua không bị nhiệt phân huỷ :



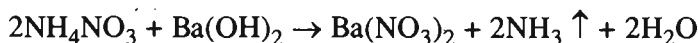
2.14. Các phương trình hoá học :



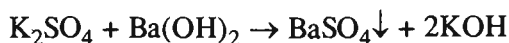
2.15. Dùng kim loại bari để phân biệt các dung dịch muối :  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

Lấy mỗi dung dịch một ít (khoảng 2-3 ml) vào từng ống nghiệm riêng. Thêm vào mỗi ống một mẩu nhỏ kim loại bari. Đầu tiên kim loại bari phản ứng với nước tạo thành  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , rồi  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  phản ứng với dung dịch muối.

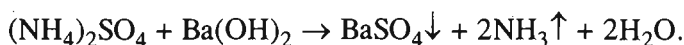
– Ở ống nghiệm nào có khí mùi khai ( $\text{NH}_3$ ) thoát ra, ống nghiệm đó đựng dung dịch  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :



– Ở ống nghiệm nào có kết tủa trắng ( $\text{BaSO}_4$ ) xuất hiện, ống nghiệm đó đựng dung dịch  $\text{K}_2\text{SO}_4$  :



– Ở ống nghiệm nào vừa có khí mùi khai ( $\text{NH}_3$ ) thoát ra, vừa có kết tủa trắng ( $\text{BaSO}_4$ ) xuất hiện, ống nghiệm đó đựng dung dịch  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  :



2. Số mol  $\text{BaSO}_4$  :  $\frac{17,475}{233,0} = 0,07500 \text{ (mol)}.$

Theo phản ứng, vì lấy dư dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  nên  $\text{SO}_4^{2-}$  chuyển hết vào kết tủa  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{NH}_4^+$  chuyển thành  $\text{NH}_3$ . Do đó :

$$n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,07500 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NH}_4^+} = 2 \times n_{\text{SO}_4^{2-}} = 2 \times 0,07500 = 0,1500 \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của các ion  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{SO}_4^{2-}$  trong 75,0 ml dung dịch muối amoni sunfat :

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{0,1500}{0,0750} = 2,00 \text{ (mol/l)}$$

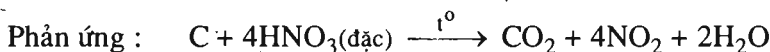
$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{0,0750}{0,0750} = 1,00 \text{ (mol/l)}.$$

## Bài 9

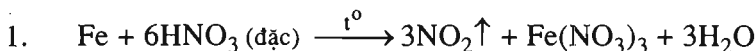
# AXIT NITRIC VÀ MUỐI NITRAT

## A. AXIT NITRIC

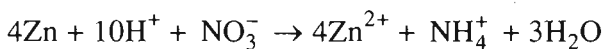
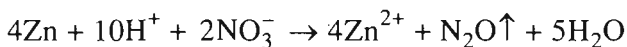
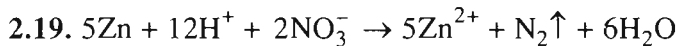
### 2.17. A.



### 2.18. Lập các phương trình hoá học sau đây :

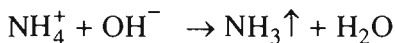
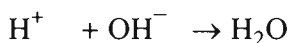


2.  $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 (\text{loãng}) \rightarrow \text{NO} \uparrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
3.  $3\text{FeO} + 10\text{HNO}_3 (\text{loãng}) \rightarrow \text{NO} \uparrow + 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 5\text{H}_2\text{O}$
4.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 (\text{loãng}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
5.  $8\text{FeS} + 26\text{H}^+ + 18\text{NO}_3^- \rightarrow 9\text{N}_2\text{O} \uparrow + 8\text{Fe}^{3+} + 8\text{SO}_4^{2-} + 13\text{H}_2\text{O}$

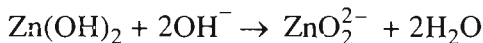
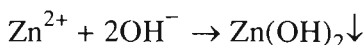


Dung dịch A có các ion  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{H}^+$  và  $\text{NO}_3^-$ .

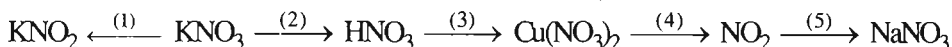
Các phản ứng hoá học xảy ra khi thêm NaOH dư :



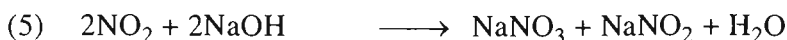
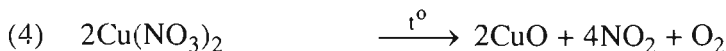
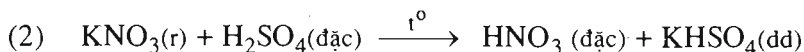
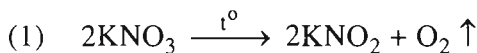
(mùi khai)



**2.20.** Dãy chuyển hoá biểu diễn mối quan hệ giữa các chất có thể là :

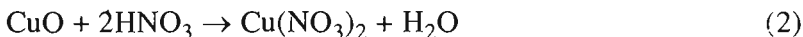
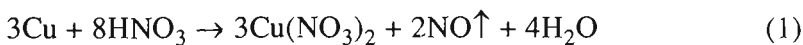


Các phương trình hoá học :



**2.21. A.**

Hướng dẫn cách giải :



Số mol khí NO :  $n_{\text{NO}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,300 \text{ (mol)}.$

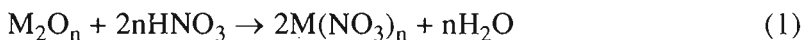
Theo phản ứng (1) số mol Cu :  $n_{\text{Cu}} = \frac{0,300 \times 3}{2} = 0,450 \text{ (mol)}.$

Khối lượng Cu trong hỗn hợp ban đầu :  $m_{\text{Cu}} = 0,450 \times 64,0 = 28,8 \text{ (g)}.$

Khối lượng CuO trong hỗn hợp ban đầu :  $m_{\text{CuO}} = 30,0 - 28,8 = 1,20 \text{ (g)}.$

**2.22.** Phản ứng chỉ tạo ra muối nitrat và nước, chứng tỏ n là hoá trị duy nhất của kim loại trong oxit. Đặt công thức của oxit kim loại là  $\text{M}_2\text{O}_n$  và nguyên tử khối của M là A.

Phương trình hoá học :



Theo phản ứng (1), khi tạo thành 1 mol [tức  $(A + 62n)$  gam] muối nitrat thì đồng thời tạo thành  $\frac{n}{2}$  mol (tức  $9n$  gam) nước.

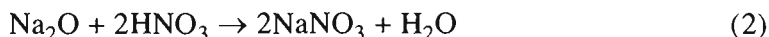
$$(A + 62n) \text{ gam muối nitrat} \quad - \quad 9n \text{ gam nước}$$

$$34,0 \text{ gam muối nitrat} \quad - \quad 3,6 \text{ gam nước}$$

Ta có tỉ lệ :  $\frac{A + 62n}{34,0} = \frac{9n}{3,6}$

Giải phương trình được  $A = 23n$ . Chỉ có nghiệm  $n = 1$ ,  $A = 23$  là phù hợp. Vậy kim loại M trong oxit là natri.

Phản ứng giữa  $\text{Na}_2\text{O}$  và  $\text{HNO}_3$  :



Theo phản ứng (2) :

Cứ tạo ra 18,0 gam  $\text{H}_2\text{O}$  thì có 62,0 gam  $\text{Na}_2\text{O}$  đã phản ứng

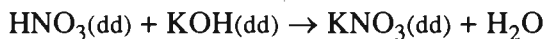
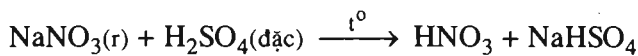
Vậy tạo ra 3,6       "       "       x       "       "

$$x = \frac{3,6 \times 62,0}{18,0} = 12,4 \text{ (g)}$$

## B. MUỐI NITRAT

**2.23.** Đầu tiên điều chế  $\text{HNO}_3$  từ muối  $\text{NaNO}_3$ , sau đó cho  $\text{HNO}_3$  phản ứng với  $\text{KOH}$  vừa đủ để tạo ra muối  $\text{KNO}_3$ .

Các phương trình hoá học :

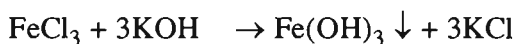
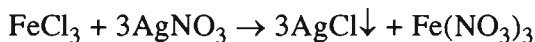


Cô cạn để đuổi nước, thu lấy  $\text{KNO}_3$ .

**2.24.** D.

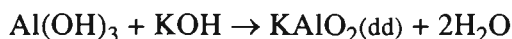
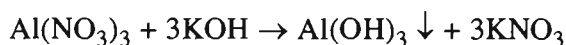
**2.25.** Nhận biết được dung dịch  $\text{FeCl}_3$  do có màu vàng, các dung dịch còn lại đều không màu.

– Nhỏ dung dịch  $\text{FeCl}_3$  vào từng dung dịch trong ống nghiệm riêng. Nhận ra được dung dịch  $\text{AgNO}_3$  do xuất hiện kết tủa trắng  $\text{AgCl}$  và nhận ra được dung dịch  $\text{KOH}$  do tạo thành kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  màu nâu đỏ :

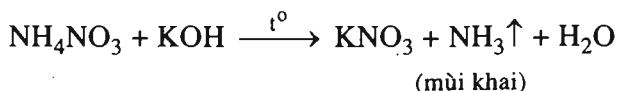


– Nhỏ từ từ dung dịch  $\text{KOH}$  vừa nhận biết được cho đến dư vào từng dung dịch còn lại là  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  và  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :

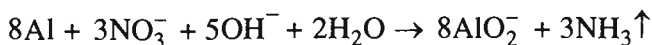
Ở dung dịch nào xuất hiện kết tủa keo màu trắng, sau đó kết tủa keo tan khi thêm dư dung dịch  $\text{KOH}$ , dung dịch đó là  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  :



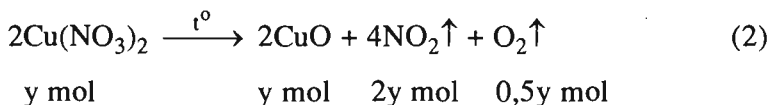
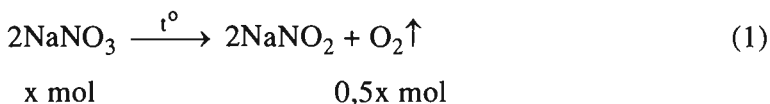
Ở dung dịch nào có khí mùi khai bay ra khi đun nóng nhẹ, dung dịch đó là  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :



**2.26.** Phương trình hoá học ở dạng ion rút gọn :



**2.27. 1.** Phương trình hoá học của các phản ứng :



2. Đặt x và y là số mol của  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  trong hỗn hợp X. Theo các phản ứng (1) và (2), số mol  $\text{NO}_2$  thu được là 2y mol và tổng số mol oxi là  $(0,5x + 0,5y)$  mol.

Biết khối lượng mol của hai chất  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  tương ứng là 85,0 và 188,0 (g/mol), ta có hệ phương trình :

$$85,0x + 188,0y = 27,3 \quad (a)$$

$$0,5x + 2y + 0,5y = \frac{6,72}{22,4} = 0,300 \quad (b)$$

Giải hệ phương trình (a) (b) được :  $x = y = 0,100$ .

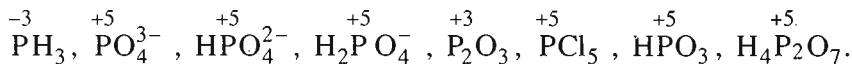
Phần trăm khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp X :

$$\%m_{\text{NaNO}_3} = \frac{85,0 \times 0,100 \times 100\%}{27,3} = 31,1\%$$

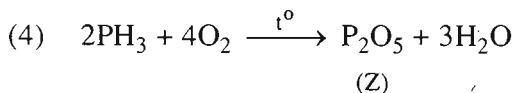
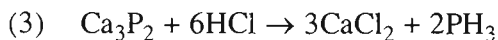
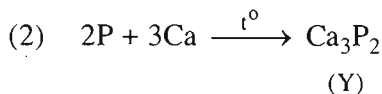
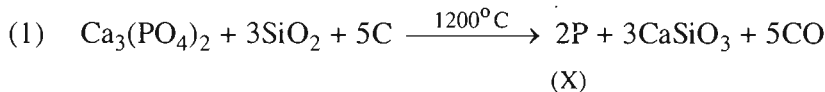
$$\%m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{188,0 \times 0,100 \times 100\%}{27,3} = 68,9\%.$$

# PHOTPHO

2.28. Số oxi hoá của photpho trong các hợp chất và ion :



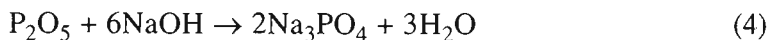
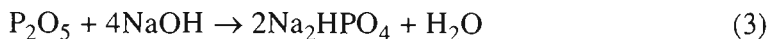
2.29. Các phương trình hoá học thực hiện sơ đồ chuyển hoá :



2.30. A – 3 ; B – 1 ; C – 2 ; D – 6 ; E – 5 ; G – 4.

2.31. A.

Hướng dẫn cách giải :



$$\text{Số mol photpho : } n_{\text{P}} = \frac{6,2}{31,0} = 0,20 \text{ (mol).}$$

$$\text{Số mol NaOH : } n_{\text{NaOH}} = \frac{150,0 \times 2,0}{1000,0} = 0,30 \text{ (mol).}$$

Sản phẩm tạo thành khi đốt photpho là  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

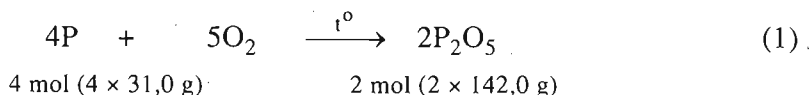


Theo (1), số mol  $P_2O_5 = \frac{1}{2} \times n_P = \frac{0,20}{2} = 0,10$  (mol).

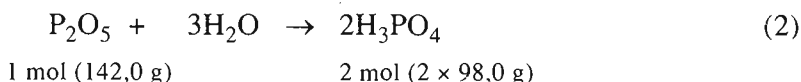
Tỉ lệ số mol NaOH và  $P_2O_5$  :  $\frac{n_{NaOH}}{n_{P_2O_5}} = \frac{0,30}{0,10} = \frac{3}{1} = 3$ .

Tỉ lệ số mol nằm trong khoảng 2 và 4, do đó theo các phản ứng (2) và (3) trong dung dịch thu được có hai muối được tạo thành là  $NaH_2PO_4$  và  $Na_2HPO_4$ .

**2.32.** Photpho cháy trong không khí dư theo phản ứng :



$P_2O_5$  tan trong nước tạo thành  $H_3PO_4$  theo phản ứng :



Theo phản ứng (1) :  $4 \times 31,0$  g P tạo ra  $2 \times 142,0$  g  $P_2O_5$

$$a \text{ g P tạo ra } \frac{2 \times 142,0 \times a}{4 \times 31,0} = 2,29 \times a \text{ (g) } P_2O_5$$

Theo các phản ứng (1) và (2) :

$4 \times 31,0$  (g) P tạo ra  $4 \times 98,0$  (g)  $H_3PO_4$

$$a \text{ g P tạo ra } \frac{4 \times 98,0 \times a}{4 \times 31,0} = 3,16 \times a \text{ (g) } H_3PO_4$$

Khối lượng  $H_3PO_4$  có trong 500,0 ml dung dịch 85,00% :

$$\frac{500,0 \times 1,700 \times 85,00}{100} = 722,5 \text{ (g)}$$

Khối lượng  $H_3PO_4$  sau khi đã hoà tan  $P_2O_5$  :  $722,5 \text{ g} + 3,16 \times a \text{ g}$ .

Khối lượng của dung dịch  $H_3PO_4$  sau khi đã hoà tan  $P_2O_5$  :

$$500,0 \times 1,700 \text{ g} + 2,29 \times a \text{ g} = 850,0 \text{ g} + 2,29 \times a \text{ g}$$

Ta có phương trình về nồng độ phần trăm của dung dịch  $H_3PO_4$  :

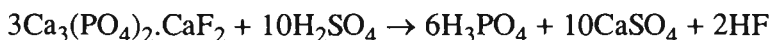
$$\frac{(722,5 + 3,16 \times a) \times 100\%}{850,0 + 2,29 \times a} \approx 92,6\%$$

Giải phương trình được  $a = 62,16$  g photpho.

## AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT

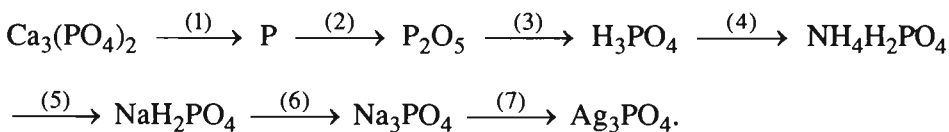
### 2.33. D.

2.34. Phương trình hoá học của phản ứng điều chế  $\text{H}_3\text{PO}_4$  từ quặng apatit :

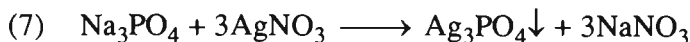
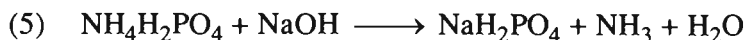
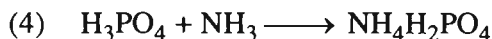
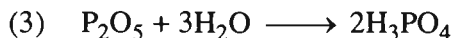
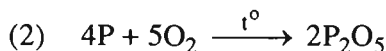
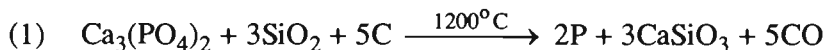


$\text{H}_3\text{PO}_4$  điều chế bằng phương pháp này không tinh khiết, vì tất cả các tạp chất có trong quặng apatit tạo được muối sunfat hoặc photphat tan đều chuyển vào dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

2.35. Dãy chuyển hoá biểu diễn quan hệ giữa các chất có thể là :



Các phương trình hoá học :

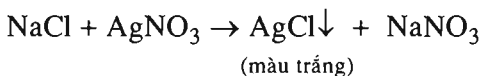


Các phản ứng (1), (2) thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử, các phản ứng còn lại thuộc loại phản ứng không phải oxi hoá – khử. Các phản ứng (2), (3), (4) còn được gọi là phản ứng hoá hợp. Các phản ứng (5), (6), (7) còn được gọi là phản ứng trao đổi.

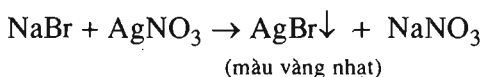
**2.36.** Dùng dung dịch  $\text{AgNO}_3$  để phân biệt các muối :  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaNO}_3$ .

Lấy mỗi muối một ít vào từng ống nghiệm, thêm nước vào mỗi ống và lắc cẩn thận để hoà tan hết muối. Nhỏ dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào từng ống nghiệm.

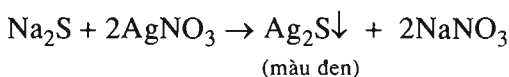
– Ở dung dịch nào có kết tủa màu trắng không tan trong axit mạnh, thì đó là dung dịch  $\text{NaCl}$  :



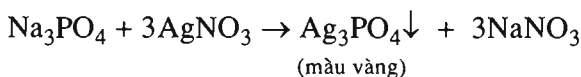
– Ở dung dịch nào có kết tủa màu vàng nhạt không tan trong axit mạnh, thì đó là dung dịch  $\text{NaBr}$  :



– Ở dung dịch nào có kết tủa màu đen, thì đó là dung dịch  $\text{Na}_2\text{S}$  :



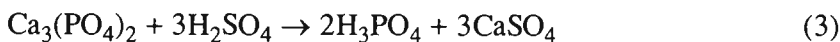
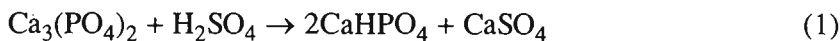
– Ở dung dịch nào có kết tủa màu vàng tan trong axit mạnh, thì đó là dung dịch  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  :



– Ở dung dịch không có hiện tượng gì là dung dịch  $\text{NaNO}_3$ .

**2.37. B.**

**2.38.** Canxi photphat có thể phản ứng với axit sunfuric theo các phương trình hoá học :



$$\text{Số mol } \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 : \frac{62,0}{310,0} = 0,200 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số mol } \text{H}_2\text{SO}_4 : \frac{49,0 \times 64,0}{100 \times 98,0} = 0,320 \text{ (mol)}.$$

Vì tỉ lệ số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  là :

$$1 < \frac{0,320}{0,200} = 1,60 < 2$$

nên  $\text{H}_2\text{SO}_4$  chỉ đủ để tạo ra hai muối  $\text{CaHPO}_4$  và  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  theo các phương trình hoá học (1) và (2).

Gọi a và b là số mol  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  tham gia các phản ứng (1) và (2), thì số mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tham gia phản ứng là  $a + 2b$ . Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a + 2b = 0,320 \\ a + b = 0,200 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình được :  $a = 0,0800$  và  $b = 0,120$

$$\Rightarrow m_{\text{CaHPO}_4} = 2 \times 0,0800 \times 136,0 = 21,76 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2} = 0,120 \times 234,0 = 28,08 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{CaSO}_4} = (a + 2b) \times 136,0 = (0,0800 + 0,240) \times 136,0 = 45,52 \text{ (g)}.$$

## Bài 12

### PHÂN BÓN HOÁ HỌC

#### 2.39. A.

*Hướng dẫn cách giải :*

46,00 kg N có trong 100,0 kg ure

$$70,00 \text{ kg N có trong } \frac{100,0 \times 70,00}{46,00} = 152,2 \text{ (kg) ure}$$

#### 2.40. B.

*Hướng dẫn cách giải :*

Trong 100,0 kg phân supephotphat kép có 40,0 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Khối lượng  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  tương ứng với khối lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  trên được tính theo tỉ lệ :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{P}_2\text{O}_5 & - & \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \\
 142,0 \text{ g} & & 234,0 \text{ g} \\
 40,0 \text{ kg} & & x \text{ kg} \\
 x = \frac{40,0 \times 234,0}{142,0} = 65,9 \text{ (kg) Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2
 \end{array}$$

Hàm lượng (%) của  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  :  $\frac{65,9}{100,0} \cdot 100\% = 65,9\%$ .

#### 2.41. C.

*Hướng dẫn cách giải :*

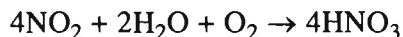
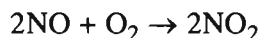
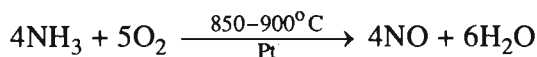
Cứ 100,0 kg phân bón thì có 50,0 kg  $\text{K}_2\text{O}$ .

Khối lượng phân bón KCl tương ứng với 50,0 kg  $\text{K}_2\text{O}$  được tính theo tỉ lệ :

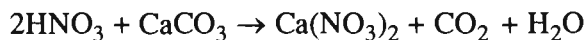
$$\begin{array}{rcl}
 \text{K}_2\text{O} & - & 2\text{KCl} \\
 94,0 \text{ g} & & 2 \times 74,5 \text{ g} \\
 50,0 \text{ kg} & & x \text{ kg ;} \\
 x = \frac{50,0 \times 2 \times 74,5}{94,0} = 79,2 \text{ (kg)}
 \end{array}$$

Hàm lượng (%) của KCl :  $\frac{79,2}{100} \times 100\% = 79,2\%$ .

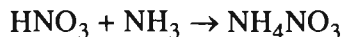
#### 2.42. Đầu tiên điều chế $\text{HNO}_3$ :



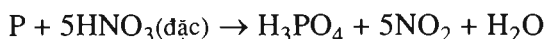
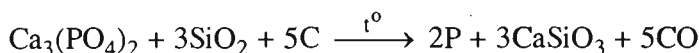
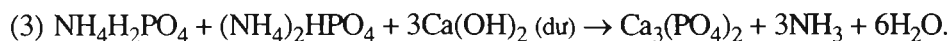
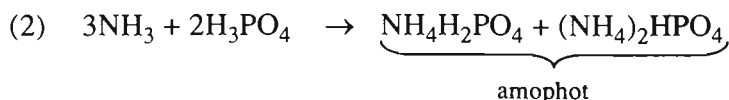
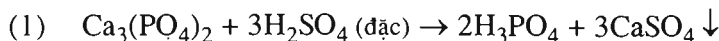
1. Điều chế canxi nitrat :



2. Điều chế amoni nitrat :



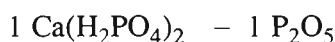
**2.43.** Các phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển hoá :



**2.44.** Khối lượng  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  trong 15,55 g supephotphat đơn :

$$\frac{15,55 \times 35,43}{100} = 5,51 \text{ (g)}$$

Khối lượng  $\text{P}_2\text{O}_5$  trong mẫu supephotphat đơn trên :



$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol (234,0 g)} - 1 \text{ mol (142,0 g)} \\ 5,510 \text{ g} - \quad \quad \quad x \text{ g} \end{array} \right\} x = \frac{5,510 \times 142,0}{234,0} = 3,344 \text{ (g) P}_2\text{O}_5$$

$$\% \text{ về khối lượng của P}_2\text{O}_5 : \frac{3,344 \cdot 100\%}{15,55} = 21,50\%$$

**2.45.** 1. Phương trình hoá học tạo thành loại phân bón amophot phù hợp với đề bài :



2. Tính khối lượng amophot thu được :

$$\text{Số mol NH}_3 : \frac{40,32 \times 1000}{22,40} = 1800 \text{ (mol).}$$

$$\text{Số mol H}_3\text{PO}_4 : \frac{147,0 \times 1000}{98,00} = 1500 \text{ (mol).}$$

Tỉ lệ số mol  $\text{NH}_3$  : số mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$  = 1800 : 1500 = 6 : 5, vừa đúng bằng tỉ lệ hợp thức trong phương trình hoá học (1). Vậy, lượng  $\text{NH}_3$  phản ứng

vừa đủ với lượng  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Do đó, có thể tính lượng chất sản phẩm theo  $\text{NH}_3$  hoặc theo  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

Theo lượng  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , số mol  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  :  $\frac{1500 \times 4}{5} = 1200 \text{ (mol)}$ .

và số mol  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  :  $\frac{1500}{5} = 300,0 \text{ (mol)}$ .

Khối lượng amophot thu được :

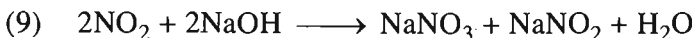
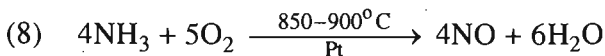
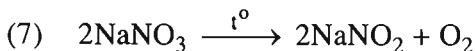
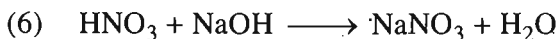
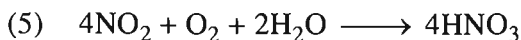
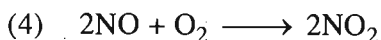
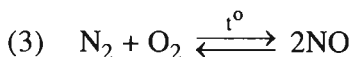
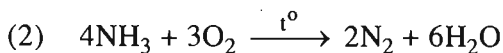
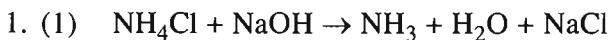
$$m_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} + m_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 1200 \times 115,0 + 300,0 \times 132,0 = 177,6.10^3 \text{ (g)}$$

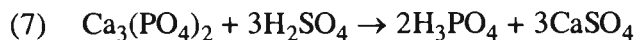
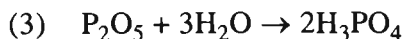
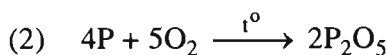
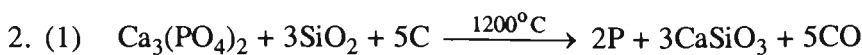
hay 177,6 kg

### Bài 13. Luyện tập

## TÍNH CHẤT CỦA NITƠ, PHOTPHO VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

#### 2.46. Các phương trình hoá học :

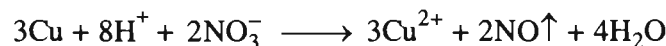
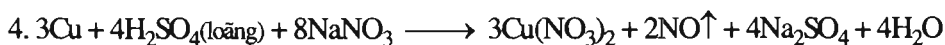
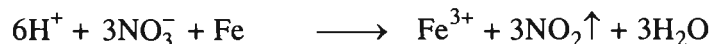
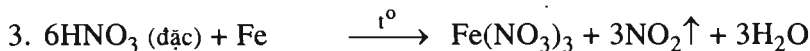
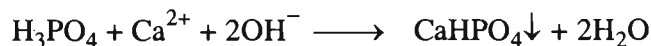
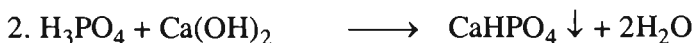
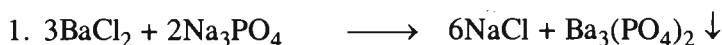




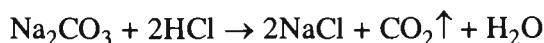
**2.47. D**

**2.48. A**

**2.49.** Phương trình hoá học ở dạng phân tử và dạng ion rút gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch :



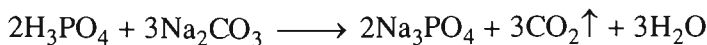
**2.50.** – Lấy một phần mỗi dung dịch vào từng ống nghiệm, rồi nhỏ dung dịch HCl vào. Ở ống nghiệm có khí thoát ra là ống đựng dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .



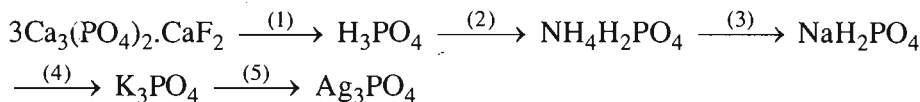
– Phân biệt dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  bằng cách cho  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  tác dụng với từng dung dịch : dung dịch nào khi phản ứng cho



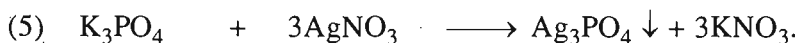
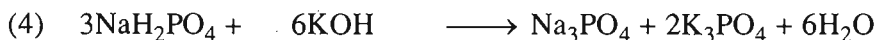
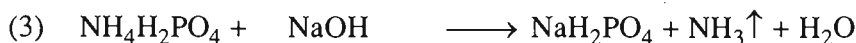
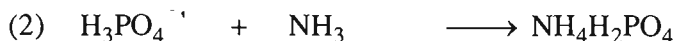
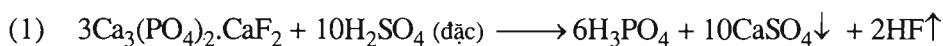
khí thoát ra là  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , dung dịch nào khi phản ứng có kết tủa trắng xuất hiện là  $\text{BaCl}_2$ , dung dịch nào khi phản ứng không có hiện tượng gì là  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  :



**2.51.** Dãy chuyển hoá biểu diễn mối quan hệ giữa các chất có thể là :

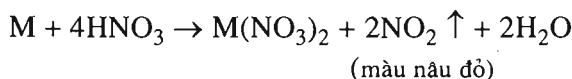


Các phương trình hoá học :



**2.52. A.**

*Hướng dẫn cách giải :*



Số mol khí  $\text{NO}_2$  :  $\frac{8,96}{22,4} = 0,400(\text{mol})$ . Theo phương trình hoá học :

$$n_{\text{M}} = 0,200 \text{ mol và } n_{\text{HNO}_3} = \frac{0,400 \times 4}{2} = 0,800 (\text{mol})$$

Khối lượng mol nguyên tử của kim loại M :  $\text{M} = \frac{12,8}{0,200} = 64,0 (\text{g/mol})$ .

$\Rightarrow$  kim loại là Cu (đồng).

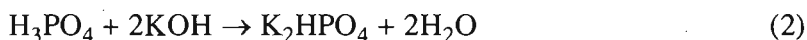
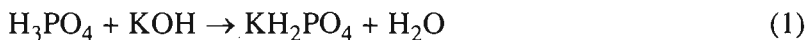
Gọi V (ml) là thể tích của dung dịch  $\text{HNO}_3$  60,0%. Ta có phương trình liên hệ V với  $n_{\text{HNO}_3}$  :

$$\frac{V \times 1,365 \times 60,0}{100 \times 63,0} = 0,800 \Rightarrow V = 61,5 \text{ ml}$$

2.53. Số mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$  :  $\frac{11,76}{98,0} = 0,120 \text{ (mol)}$ .

Số mol  $\text{KOH}$  :  $\frac{16,80}{56,0} = 0,300 \text{ (mol)}$ .

Các phản ứng có thể xảy ra :



Vì tỉ lệ  $n_{\text{KOH}} : n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 0,300 : 0,120 = 2,50$  nằm giữa 2 và 3, nên chỉ xảy ra các phản ứng (2) và (3), nghĩa là tạo ra hai muối  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  và  $\text{K}_3\text{PO}_4$ .

Gọi  $x$  là số mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$  tham gia phản ứng (2) và  $y$  là số mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$  tham gia phản ứng (3) :

$$x + y = 0,120 \quad (a)$$

Theo các phản ứng (2) và (3) tổng số mol  $\text{KOH}$  tham gia phản ứng :

$$2x + 3y = 0,300 \quad (b)$$

Giải hệ phương trình (a) và (b) :  $x = 0,0600 \text{ mol } \text{K}_2\text{HPO}_4$  ;

$$y = 0,0600 \text{ mol } \text{K}_3\text{PO}_4.$$

Tổng khối lượng hai muối :

$$m_{\text{K}_2\text{HPO}_4} + m_{\text{K}_3\text{PO}_4} = 0,0600 \times 174,0 + 0,0600 \times 212,0 = 10,44 + 12,72 = 23,16 \text{ (g)}.$$

Bài 15

CACBON

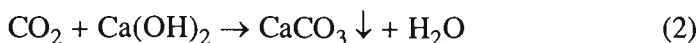
3.1. D

- 3.2. 1.  $\overset{0}{\text{C}} + 2\text{S} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \overset{+4}{\text{CS}}_2$
2.  $3\overset{0}{\text{C}} + 4\text{Al} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Al}_4\overset{-4}{\text{C}}_3$
3.  $2\overset{0}{\text{C}} + \text{Ca} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Ca}\overset{-1}{\text{C}}_2$
4.  $\overset{0}{\text{C}} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \overset{+2}{\text{C}}\text{O} + \text{H}_2$
5.  $\overset{0}{\text{C}} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{Cu} + \overset{+4}{\text{CO}}_2$
6.  $\overset{0}{\text{C}} + 4\text{HNO}_3(\text{đặc}) \xrightarrow{\text{t}^\circ} \overset{+4}{\text{CO}}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
7.  $\overset{0}{\text{C}} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{\text{t}^\circ} \overset{+4}{\text{CO}}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
8.  $3\overset{0}{\text{C}} + 2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{KCl} + 3\overset{+4}{\text{CO}}_2$
9.  $\overset{0}{\text{C}} + \overset{+4}{\text{CO}}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\overset{+2}{\text{C}}\text{O}$

Cacbon thể hiện tính khử ở các phản ứng : 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

3.3. D.

**3.4.** Khi đốt mẫu gang trong oxi, cacbon cháy tạo thành  $\text{CO}_2$ . Dẫn  $\text{CO}_2$  qua nước vôi trong dư, toàn bộ lượng  $\text{CO}_2$  chuyển thành kết tủa  $\text{CaCO}_3$ .



Theo các phản ứng (1) và (2) :  $n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1,00}{100,0} = 0,0100 \text{ (mol)}$ .

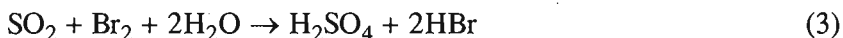
Khối lượng cacbon :  $m_{\text{C}} = 0,0100 \times 12 = 0,120 \text{ (g)}$ .

Hàm lượng (%) cacbon trong mẫu gang :  $\frac{0,120 \times 100}{5} = 2,40\%$ .

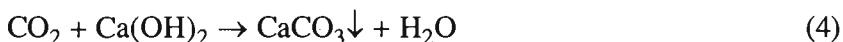
**3.5.** 1. Các phương trình hoá học :



Khi đi vào dung dịch brom chỉ có  $\text{SO}_2$  phản ứng :



Khí  $\text{CO}_2$  thoát ra khỏi dung dịch brom tác dụng với nước vôi trong :



2. Theo các phản ứng (2) và (3) :  $n_{\text{S}} = n_{\text{SO}_2} = n_{\text{Br}_2} = \frac{0,32}{160,0} = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$ .

Khối lượng lưu huỳnh trong mẫu than chì :  $m_{\text{S}} = 2,00 \cdot 10^{-3} \times 32,0 = 6,40 \cdot 10^{-2} \text{ (g)}$ .

Theo các phản ứng (1) và (4) :

$$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10,00}{100} = 0,100 \text{ (mol)}$$

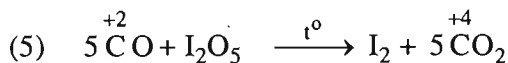
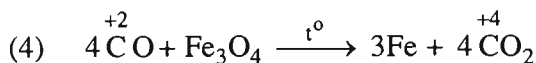
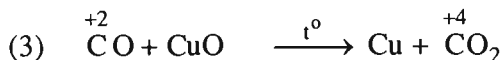
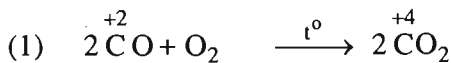
Khối lượng cacbon trong mẫu than chì :  $m_{\text{C}} = 0,100 \times 12,0 = 1,20 \text{ (g)}$ .

Phần trăm khối lượng cacbon trong mẫu than chì :

$$\% \text{C} = \frac{1,20 \times 100\%}{1,20 + 6,40 \cdot 10^{-2}} = 94,9\%$$

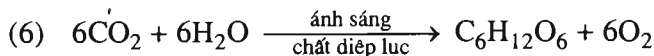
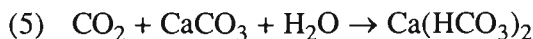
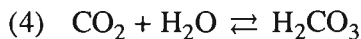
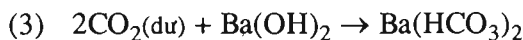
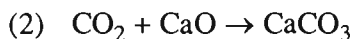
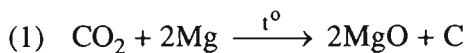
# HỢP CHẤT CỦA CACBON

## 3.6. Các phương trình hoá học :



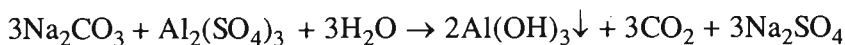
Trong các phản ứng này CO thể hiện tính khử.

## 3.7. Các phương trình hoá học :



## 3.8. B.

Hướng dẫn cách giải :



$$3 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol}$$

$$x \text{ mol} \qquad 0,025 \times 0,02 \text{ mol}$$

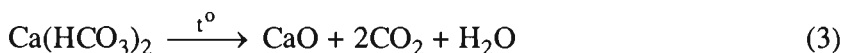
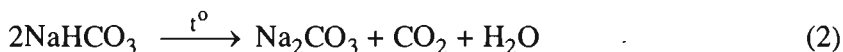
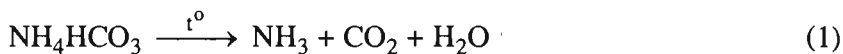
$$\Rightarrow x = 0,0015 \text{ mol}$$

$$V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,0015}{0,15} = 0,010(\text{lít}) = 10(\text{ml})$$

### 3.9.

	CO <sub>2</sub> (k)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (dd)	NaHCO <sub>3</sub> (dd)	Ba(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (dd)
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (dd)	–	–	–	+
NaOH(dd)	+	+	+	+
BaCl <sub>2</sub> (dd)	–	+	–	–
CaO(r)	+	+	+	+

### 3.10. Các phản ứng phân huỷ muối khi nung :



Bã rắn thu được sau khi nung gồm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và CaO, chúng tan trong dung dịch HCl dư theo các phương trình hoá học :



Theo (4) :

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{CO}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,100(\text{mol}), \text{ hay } 106,0 \times 0,100 = 10,6 (\text{g}) \text{ Na}_2\text{CO}_3,$$

Theo (2) :

$$n_{\text{NaHCO}_3} = 2 \times n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 2 \times 0,100 = 0,200 (\text{mol}), \text{ hay } 84 \times 0,200 = 16,80 (\text{g}) \text{ NaHCO}_3,$$

$$\text{Số mol CaO có trong bã rắn : } \frac{16,2 - 10,6}{56,0} = 0,100 (\text{mol}).$$

Theo (3) :

$$n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = n_{\text{CaO}} = 0,100 (\text{mol}) \text{ hay } 162,0 \times 0,100 = 16,2 (\text{g}) \text{ Ca}(\text{HCO}_3)_2.$$

Khối lượng NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> có trong hỗn hợp : 48,8 – (16,8 + 16,2) = 15,8 (g).

Thành phần phần trăm của hỗn hợp muối :

$$\%m_{\text{NH}_4\text{HCO}_3} = \frac{15,8.100\%}{48,8} = 32,4\%$$

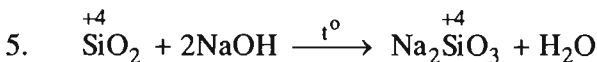
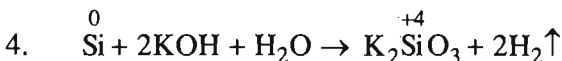
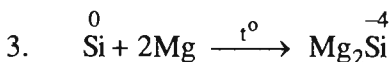
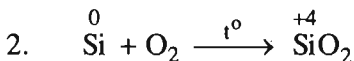
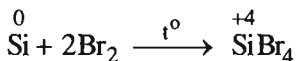
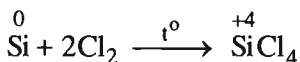
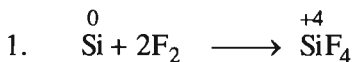
$$\%m_{\text{NaHCO}_3} = \frac{16,8.100\%}{48,8} = 34,4\%$$

$$\%m_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} = \frac{16,2.100\%}{48,8} = 33,2\%$$

## Bài 17

# SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC

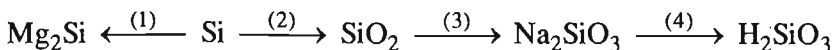
3.11. Các phương trình hoá học :



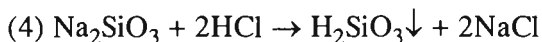
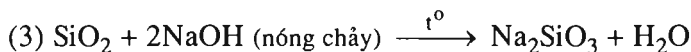
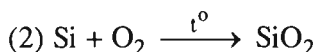
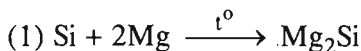
3.12. A

3.13. B

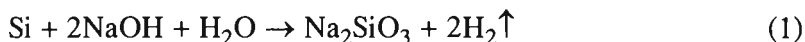
3.14. Dãy chuyển hoá có thể là



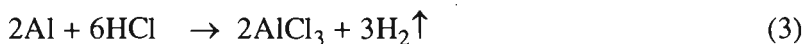
Các phương trình hoá học có thể là :



**3.15.** – Si và Al phản ứng với dung dịch NaOH :



– Khi X tác dụng với HCl, chỉ có Al tham gia phản ứng :



$$\text{Theo (3)} : n_{\text{Al}} = \frac{2}{3} \times n_{\text{H}_2} = \frac{2}{3} \times \frac{0,672}{22,4} = 0,0200 \text{ (mol)}$$

Khối lượng Al trong hỗn hợp X là :  $0,0200 \times 27 = 0,540 \text{ (g)}$

$$\text{Theo (2)} : n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} \times n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \times 0,0200 = 0,0300 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (1)} : n_{\text{Si}} = \frac{1}{2} \times n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} \left( \frac{1,792}{22,4} - 0,0300 \right) = 0,0250 \text{ (mol)}$$

Khối lượng Si trong hỗn hợp X là :  $0,0250 \times 28 = 0,700 \text{ (g)}$

$$a = m_{\text{Al}} + m_{\text{Si}} = 0,540 + 0,700 = 1,240 \text{ (g)}.$$

## Bài 18

# CÔNG NGHIỆP SILICAT

### 3.16. C.

*Hướng dẫn cách giải :*

Đặt công thức dưới dạng các oxit của loại thủy tinh này là  $x\text{K}_2\text{O} \cdot y\text{CaO} \cdot z\text{SiO}_2$ .

Ta có tỉ lệ :



$$x : y : z = \frac{18,43}{94} : \frac{10,98}{56} : \frac{70,59}{60} = 0,196 : 0,196 : 1,1765 = 1 : 1 : 6$$

Công thức cần tìm là  $K_2O.CaO.6SiO_2$

### 3.17. A.

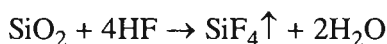
*Hướng dẫn cách giải :*

Ta có sơ đồ :  $Na_2O.CaO.6SiO_2 \rightarrow Na_2O \rightarrow Na_2CO_3$

1 mol	1 mol
478,0 g	106,0 g
100,0 kg	x kg

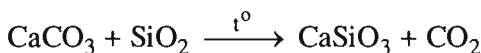
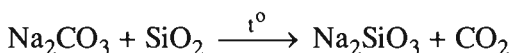
$$\Rightarrow x = \frac{106,0.100,0}{478,0} = 22,17 \text{ (kg)}$$

**3.18.** Không được dùng chai, lọ bằng thủy tinh để đựng dung dịch axit flohidric vì axit này tác dụng với  $SiO_2$  có trong thủy tinh theo phản ứng sau :



Khi đó thủy tinh sẽ bị ăn mòn.

**3.19.** Các phương trình hoá học của quá trình sản xuất loại thủy tinh thông thường :



**3.20.** Công thức của hợp chất dưới dạng các oxit :

$3CaO.SiO_2$ ,  $2CaO.SiO_2$  và  $3CaO.Al_2O_3$ , với phân tử khối tương ứng là 228,0 ; 172,0 và 270,0.

Phần trăm khối lượng của canxi oxit trong mỗi hợp chất :

$$\text{Trong } Ca_3SiO_5, \%m_{CaO} : \frac{3 \times 56,0 \times 100\%}{228,0} = 73,7\%.$$

$$\text{Trong } Ca_2SiO_4, \%m_{CaO} : \frac{2 \times 56,0 \times 100\%}{172,0} = 65,1\%.$$

$$\text{Trong } Ca_3(AlO_3)_2, \%m_{CaO} : \frac{3 \times 56,0 \times 100\%}{270,0} = 62,2\%.$$

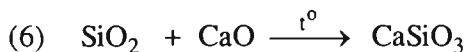
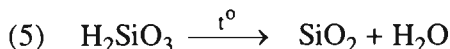
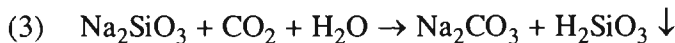
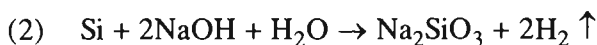
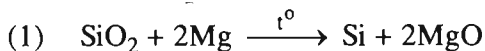
## Bài 19. Luyện tập

# TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

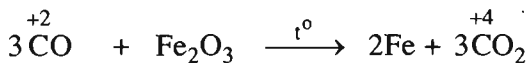
3.21. B.

3.22. B.

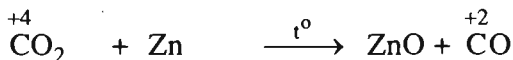
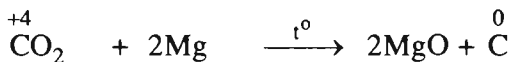
3.23. Các phản ứng hoá học :



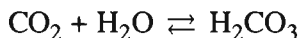
3.24. Ba phản ứng trong đó CO thể hiện tính khử :



Ba phản ứng trong đó CO<sub>2</sub> thể hiện tính oxi hoá :

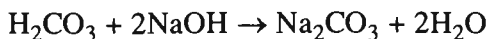


3.25. Theo đầu bài, có cân bằng :



- Khi đun nóng dung dịch, khí CO<sub>2</sub> thoát ra khỏi dung dịch do độ tan của CO<sub>2</sub> giảm khi tăng nhiệt độ. Vì vậy, cân bằng trên chuyển dịch từ phải sang trái.

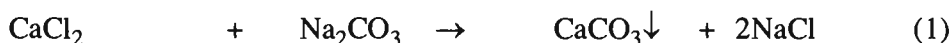
- Khi thêm NaOH, cân bằng trên chuyển dịch từ trái sang phải vì nồng độ  $\text{H}_2\text{CO}_3$  giảm do phản ứng :



- $\text{H}_2\text{CO}_3$  là axit yếu, trong dung dịch nó điện li ra ion  $\text{H}^+$ . Do đó, khi thêm HCl, tức thêm ion  $\text{H}^+$ , cân bằng trên sẽ chuyển dịch từ phải sang trái.

$$3.26. n_{\text{CaCl}_2} = \frac{200,0 \times 3,00}{100 \times 111,0} = 5,40 \times 10^{-2} \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}} = \frac{14,3}{286,0} = 5,00 \times 10^{-2} \text{ (mol)}$$



$$5,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \leftarrow 5,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \rightarrow 5,00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

Hỗn hợp thu được gồm có  $\text{CaCO}_3$ , NaCl và  $\text{CaCl}_2$  dư.

Khi cho  $\text{CO}_2$   $\left( n_{\text{CO}_2} = \frac{1,500}{22,4} = 6,70 \times 10^{-2} \text{ (mol)} \right)$  vào hỗn hợp, xảy ra phản ứng :



Theo (2), số mol  $\text{CaCO}_3$  bị hoà tan = số mol  $\text{CO}_2$  phản ứng =

$$= 6,70 \times 10^{-2} \times \frac{60}{100} = 4,02 \times 10^{-2} \text{ (mol)}$$

Khối lượng kết tủa  $\text{CaCO}_3$  thu được là :

$$(5,00 \times 10^{-2} - 4,02 \times 10^{-2}) \times 100 = 0,98 \text{ (g)}$$

# ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

## Bài 20

### MỞ ĐẦU VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

4.1. D

4.2. C

4.3. D

4.4. A là hợp chất hữu cơ nên phải chứa cacbon. Oxi hoá A ta được  $H_2O$  vậy A phải chứa hidro. Theo đầu bài A chỉ chứa hai nguyên tố. Vậy A là hợp chất của *cacbon* và *hidro* (A là một *hidrocacbon*).

Khối lượng H trong 3,60 g  $H_2O$  :  $\frac{2 \times 3,60}{18,0} = 0,400(g)$ .

Phần trăm khối lượng của hidro trong A :  $\frac{0,400}{2,50} \times 100\% = 16,0\%$ .

Phần trăm khối lượng của cacbon trong A :  $100,0\% - 16,0\% = 84,0\%$

4.5. Nguyên tố C chiếm 90,0% và nguyên tố H chiếm 10,0% về khối lượng.

4.6. Khi A tác dụng với  $O_2$  chỉ sinh ra  $CO_2$  và  $H_2O$ , vậy A có chứa cacbon, hidro, có thể có hoặc không có oxi.

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_A + m_{O_2} = 2,50 + \frac{3,36}{22,40} \times 32,0 = 7,30 (g) \quad (1)$$

$$\text{Theo đầu bài : } m_{CO_2} - m_{H_2O} = 3,70 (g). \quad (2)$$

Từ hệ (1) và (2), tìm được  $m_{CO_2} = 5,50 g$  ;  $m_{H_2O} = 1,80 g$ .

Khối lượng C trong 5,50 g  $\text{CO}_2$  :  $\frac{12,0 \times 5,50}{44,0} = 1,50 \text{ (g)}$ .

Khối lượng H trong 1,8 g  $\text{H}_2\text{O}$  :  $\frac{2,0 \times 1,80}{18,0} = 0,200 \text{ (g)}$ .

Đó cũng là khối lượng C và H trong 2,50 g chất A. Vậy chất A phải chứa O. Khối lượng O trong 2,50 g A :

$$2,50 - 1,50 - 0,200 = 0,80 \text{ (g)}$$

Phần trăm khối lượng của C :  $\frac{1,50}{2,50} \times 100\% = 60,0\%$ .

Phần trăm khối lượng của H :  $\frac{0,200}{2,50} \times 100\% = 8,00\%$ .

Phần trăm khối lượng của O :  $\frac{0,800}{2,50} \times 100\% = 32,0\%$ .

**4.7.** Chất X chắc chắn có C, H, N ; có thể có O.

Khối lượng C :  $\frac{12,0 \times 6,72}{22,4} = 3,60 \text{ (g)}$  ;

Khối lượng H :  $\frac{2,0 \times 2,25}{18,0} = 0,25 \text{ (g)}$  ;

Khối lượng N :  $\frac{28,0 \times 0,560}{22,4} = 0,700 \text{ (g)}$  ;

Khối lượng O :  $6,15 - 3,60 - 0,25 - 0,700 = 1,60 \text{ (g)}$ .

% về khối lượng của C :  $\frac{3,60}{6,15} \times 100\% = 58,5\%$ .

% về khối lượng của H :  $\frac{0,25}{6,15} \times 100\% = 4,1\%$ .

% về khối lượng của N :  $\frac{0,700}{6,15} \times 100\% = 11,4\%$ .

% về khối lượng của O :  $\frac{1,60}{6,15} \times 100\% = 26,0\%$ .

# CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

4.8. 1- Sai ; 2- Đúng ; 3- Đúng ; 4- Sai.

4.9. C.

4.10. 1.  $C_2H_4O$ .

2. Số mol A trong 1,10 g A = số mol  $O_2$  trong 0,40 g  $O_2 = \frac{0,40}{32,0} = 0,0125$  (mol).

$$M_A = \frac{1,10}{0,0125} = 88,0 \text{ (g/mol)}.$$

$$(C_2H_4O)_n = 88 \Rightarrow 44n = 88 \Rightarrow n = 2$$

CTPT là  $C_4H_8O_2$ .

4.11. 1)  $m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_X + m_{O_2} = 2,85 + \frac{4,20}{22,4} \times 32,0 = 8,85$  (g)

Mặt khác  $m_{CO_2} : m_{H_2O} = 44 : 18$ .

Từ đó tìm được :  $m_{CO_2} = 6,60$  g và  $m_{H_2O} = 2,25$  g.

Khối lượng C :  $\frac{12,0 \times 6,60}{44,0} = 1,80$  (g).

Khối lượng H :  $\frac{2,0 \times 2,25}{18,0} = 0,25$  (g).

Khối lượng O :  $2,85 - 1,80 - 0,25 = 0,80$  (g).

Chất X có dạng  $C_xH_yO_z$

$$\begin{aligned} x : y : z &= \frac{1,80}{12} : \frac{0,25}{1} : \frac{0,80}{16} = 0,150 : 0,25 : 0,050 \\ &= 3 : 5 : 1 \end{aligned}$$

Công thức đơn giản nhất của X là  $C_3H_5O$ .

2)  $M_X = 3,80 \times 30,0 = 114$  (g/mol)

$(C_3H_5O)_n = 114 ; \quad 57n = 114 \Rightarrow n = 2$

Công thức phân tử :  $C_6H_{10}O_2$ .

**4.12.** Chất A chắc chắn có C, H, Na, có thể có O.

$$\text{Khối lượng C trong 1,68 lít CO}_2 : \frac{12,0 \times 1,68}{22,40} = 0,900 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng C trong 2,65 g Na}_2\text{CO}_3 : \frac{12,0 \times 2,65}{106,0} = 0,300 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng C trong 4,10 g chất A : } 0,900 + 0,300 = 1,20 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng Na trong 2,65 g Na}_2\text{CO}_3 : \frac{46,0 \times 2,65}{106,0} = 1,15 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng H trong 1,35 g H}_2\text{O : } \frac{2,0 \times 1,35}{18,0} = 0,15 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng O trong 4,10 g A : } 4,10 - 1,20 - 0,15 - 1,15 = 1,60 \text{ (g)}$$

Chất A có dạng  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{Na}_t$

$$\begin{aligned} x : y : z : t &= \frac{1,2}{12} : \frac{0,15}{1} : \frac{1,6}{16} : \frac{1,15}{23} = 0,10 : 0,15 : 0,10 : 0,05 \\ &= 2 : 3 : 2 : 1. \end{aligned}$$

Công thức đơn giản nhất là  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$ .

**4.13.** Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{N}_2} = m_{\text{A}} + m_{\text{O}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 4,45 + \frac{4,20}{22,40} \times 32,0 - 3,15 = 7,30 \text{ (g)}$$

Đặt số mol  $\text{CO}_2$  là a, số mol  $\text{N}_2$  là b, ta có :

$$\left. \begin{aligned} a + b &= \frac{3,92}{22,4} = 0,175 \\ 44a + 28b &= 7,30 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} a &= 0,150; b = 0,0250 \end{aligned}$$

$$\text{Khối lượng C : } 0,150 \times 12,0 = 1,80 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng H : } \frac{2,0 \times 3,15}{18,0} = 0,35 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng N : } 0,0250 \times 28,0 = 0,700 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng O : } 4,48 - 1,80 - 0,35 - 0,700 = 1,60 \text{ (g)}.$$

Chất A có dạng  $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z\text{O}_t$

$$\begin{aligned} x : y : z : t &= \frac{1,80}{12} : \frac{0,35}{1} : \frac{0,700}{14} : \frac{1,60}{16} \\ &= 0,15 : 0,35 : 0,05 : 0,10 \\ &= 3 : 7 : 1 : 2 \end{aligned}$$

Công thức đơn giản nhất của A là  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ .

# CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

4.14. C

4.15. D

4.16. B

4.17. A

4.18. Các chất đồng đẳng :

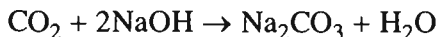
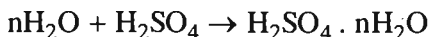
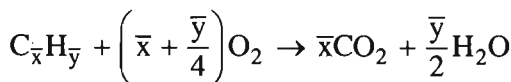
(1) và (3) ; (1) và (5) ; (6) và (7) ; (7) và (9)

Các chất đồng phân :

(2) và (4) ; (3) và (5) ; (6), (8) và (9).

4.19. *Cách 1.* Hai hidrocarbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng có công thức phân tử là  $C_xH_y$  và  $C_{x+1}H_{y+2}$ .

Đặt công thức chung của hai chất đó là  $C_{\bar{x}}H_{\bar{y}}$  trong đó  $\bar{x}$  là số nguyên tử cacbon trung bình ( $x < \bar{x} < x + 1$ ) và  $\bar{y}$  là số nguyên tử hidro trung bình ( $y < \bar{y} < y + 2$ ).



Số mol 2 chất mang đốt :  $\frac{1,12}{22,40} = 0,0500 \text{ (mol)}$ .

Số mol  $H_2O$  :  $\frac{2,16}{18,0} = 0,120 \text{ (mol)}$ .

Số mol  $CO_2$  :  $\frac{7,48}{44,0} = 0,170 \text{ (mol)}$ .

Theo phương trình : 1 mol  $C_{\bar{x}}H_{\bar{y}}$  tạo ra  $\bar{x}$  mol  $CO_2$  và  $\frac{\bar{y}}{2}$  mol  $H_2O$ .



Theo đầu bài : 0,0500 mol  $C_{\bar{x}}H_{\bar{y}}$  tạo ra 0,170 mol  $CO_2$  và 0,120 mol  $H_2O$ .

$$\bar{x} = \frac{0,170}{0,0500} = 3,40 ; \quad x < 3,40 < x + 1 \Rightarrow 2,40 < x < 3,40$$

x là số nguyên nên  $x = 3$ .

$$\frac{\bar{y}}{2} = \frac{0,120}{0,0500} = 2,40 \Rightarrow \bar{y} = 4,80 \rightarrow y < 4,80 < y + 2$$

$$\Rightarrow 2,80 < y < 4,80.$$

Trong khoảng này có hai số nguyên là 3 và 4 nhưng số nguyên tử hydro trong một phân tử hidrocarbon không bao giờ là số lẻ nên  $y = 4$ .

Công thức phân tử của hai chất là  $C_3H_4$  và  $C_4H_6$ . Đặt lượng  $C_3H_4$  là a mol, lượng  $C_4H_6$  là b mol :

$$\begin{cases} a + b = 0,0500 \\ 3a + 4b = 0,170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,0300 \\ b = 0,0200 \end{cases}$$

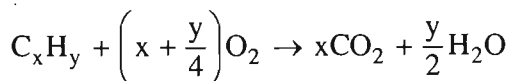
% về thể tích (cũng là % về số mol) của  $C_3H_4$  trong hỗn hợp A :

$$\frac{0,0300}{0,0500} \times 100\% = 60,0\%.$$

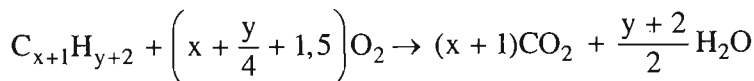
% về thể tích của  $C_4H_6$  trong hỗn hợp A là 40,0%.

Cách 2 : Đặt lượng  $C_xH_y$  là a mol, lượng  $C_{x+1}H_{y+2}$  là b mol.

Ta có :  $a + b = 0,0500$  (1)



$$a \text{ mol} \qquad \qquad \qquad ax \text{ mol} \qquad \frac{ay}{2} \text{ mol}$$



$$b \text{ mol} \qquad \qquad \qquad b(x + 1) \text{ mol} \qquad \frac{b(y + 2)}{2} \text{ mol}$$

$$\text{Số mol } CO_2 : ax + b(x + 1) = 0,170 \quad (2)$$

$$\text{Số mol } H_2O : \frac{ay + b(y + 2)}{2} = 0,120 \quad (3)$$

Từ (2) ta có  $(a + b)x + b = 0,170$  ;

$$b = 0,170 - 0,0500x$$

b là số mol của một trong hai chất nên  $0 < b < 0,0500$ .

$$\text{Do đó } 0 < 0,170 - 0,0500x < 0,0500$$

$$\Rightarrow 2,40 < x < 3,40 \Rightarrow x = 3.$$

$$\Rightarrow b = 0,170 - (0,0500 \times 3) = 0,0200 \Rightarrow a = 0,0500 - 0,0200 = 0,0300$$

Thay giá trị của a và b vào (3) ta có :

$$0,03y + 0,02(y + 2) = 0 \Rightarrow y = 4.$$

Trả lời :  $C_3H_4$  chiếm 60,0% thể tích hỗn hợp A.

$C_4H_6$  chiếm 40,0% thể tích hỗn hợp A.

**4.20.** Các chất đồng phân có cùng CTPT và có PTK bằng nhau. Các chất trong hỗn hợp M đều là  $C_xH_y$ .

$$\text{Khối lượng C trong 2,80 lít CO}_2 : \frac{12,0 \times 2,80}{22,40} = 1,50 \text{ (g).}$$

Đó cũng là khối lượng C trong 1,80 g  $C_xH_y$ , vậy khối lượng H :  $1,80 - 1,50 = 0,30 \text{ (g)}$ .

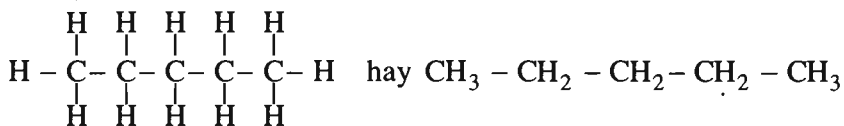
$$x : y = \frac{1,50}{12} : \frac{0,30}{1} = 0,125 : 0,30 = 5 : 12.$$

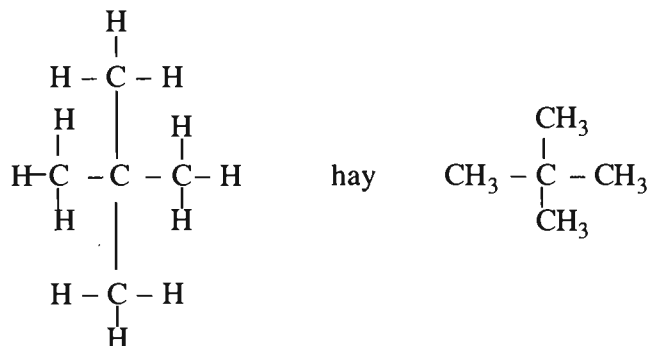
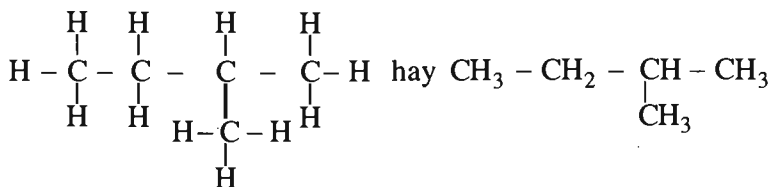
Công thức đơn giản nhất là  $C_5H_{12}$ .

$$\text{Khối lượng 1 mol } C_xH_y : 2,25 \times 32,0 = 72,0 \text{ (g).}$$

Do đó, công thức phân tử cũng là  $C_5H_{12}$ .

Công thức cấu tạo của các đồng phân :





4.21. Số mol 2 chất trong 2,58 g M :  $\frac{1,40}{28,0} = 0,0500 \text{ (mol)}$ .

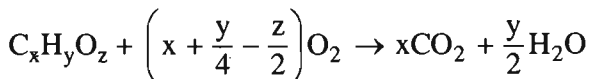
Số mol 2 chất trong 6,45 g M :  $\frac{0,0500 \times 6,45}{2,58} = 0,125 \text{ (mol)}$ .

Khi đốt hỗn hợp M, thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  ; vậy các chất trong hỗn hợp phải chứa C và H, có thể có O. Hai chất lại kế tiếp nhau trong một dãy đồng đẳng (nghĩa là hơn nhau 1 nhóm  $\text{CH}_2$ ) nên công thức phân tử hai chất đó là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  và  $\text{C}_{x+1}\text{H}_{y+2}\text{O}_z$  (x, y nguyên và  $> 0$  ; z nguyên và  $\geq 0$ ).

Giả sử trong 6,45 g M có a mol  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  và b mol  $\text{C}_{x+1}\text{H}_{y+2}\text{O}_z$  :

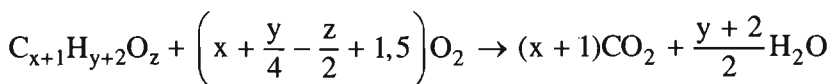
$$\begin{cases} a + b = 0,125 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} (12x + y + 16z)a + (12x + y + 16z + 14)b = 6,45 \end{cases} \quad (2)$$



a mol

xa mol  $\frac{ya}{2}$  mol



b mol

(x + 1)b mol  $\frac{(y + 2)b}{2}$  mol

$$\text{Số mol CO}_2 : xa + (x + 1)b = \frac{6,72}{22,40} = 0,300 \text{ (mol)} \quad (3)$$

$$\text{Số mol H}_2\text{O} : \frac{ya + (y + 2)b}{2} = \frac{7,65}{18,0} = 0,425 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow ya + (y + 2)b = 0,850 \quad (4)$$

Giải hệ phương trình :

Biến đổi (3) ta có  $x(a + b) + b = 0,300$

$$b = 0,300 - 0,125x$$

$$0 < b < 0,125 \Rightarrow 0 < 0,300 - 0,125x < 0,125$$

$$1,40 < x < 2,40$$

$$\Rightarrow x = 2 ; b = 0,300 - 0,125 \times 2 = 0,0500$$

$$\Rightarrow a = 0,125 - 0,0500 = 0,0750.$$

Thay giá trị của a và b vào (4), ta có :

$$0,0750y + 0,0500(y + 2) = 0,850$$

$$\Rightarrow y = 6.$$

Thay giá trị của a, b, x, y vào (2), ta tìm được  $z = 1$ .

Thành phần hỗn hợp M :

$$\text{Khối lượng C}_2\text{H}_6\text{O chiếm } \frac{0,0750 \times 46,0}{6,45} \times 100\% \approx 53,5\%$$

$$\text{Khối lượng C}_3\text{H}_8\text{O chiếm } \frac{0,0500 \times 60,0}{6,45} \times 100\% \approx 46,5\%$$

**4.22.** Ba chất đồng phân có công thức phân tử giống nhau. Đốt X ta chỉ được CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O, vậy các chất trong X có chứa C, H và có thể có chứa O.

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_X + m_{\text{O}_2} = 1,50 + \frac{2,52}{22,40} \times 32,0 = 5,10 \text{ (g)}$$

$$\text{Mặt khác } m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = 11 : 6$$

$$\text{Từ đó tìm được : } m_{\text{CO}_2} = 3,30 \text{ g và } m_{\text{H}_2\text{O}} = 1,80 \text{ g.}$$

$$\text{Khối lượng C trong 3,30 g CO}_2 : \frac{12,0 \times 3,30}{44,0} = 0,900 \text{ (g).}$$

Khối lượng H trong 1,80 g H<sub>2</sub>O :  $\frac{2,0 \times 1,80}{18,0} = 0,20$  (g).

Khối lượng O trong 1,50 g X :  $1,50 - 0,900 - 0,20 = 0,40$  (g).

Các chất trong X có dạng C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>

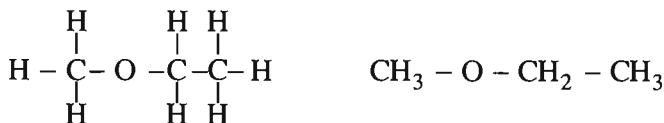
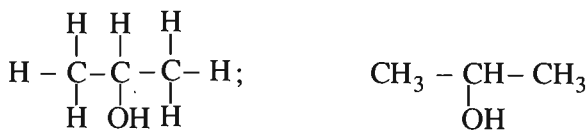
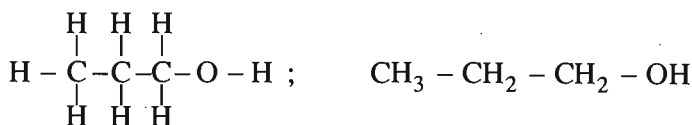
$$x : y : z = \frac{0,900}{12} : \frac{0,20}{1} : \frac{0,40}{16} = 0,0750 : 0,20 : 0,025$$

$$= 3 : 8 : 1$$

Công thức đơn giản nhất là C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O.

$$M_X = \frac{2,10 \times 44,0}{1,54} = 60,0 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \text{CTPT cũng là C}_3\text{H}_8\text{O}.$$

Các CTCT



## Bài 23

# PHẢN ỨNG HỮU CƠ

4.23. B

4.24. D

4.25. A

4.26. A

4.27. C

4.28. 1- Phản ứng cộng ;

2- Phản ứng thế ;

3- Phản ứng tách ;

4- Phản ứng cộng.

# HỢP CHẤT HỮU CƠ, CÔNG THỨC PHÂN TỬ VÀ CÔNG THỨC CẤU TẠO

4.29. C

4.30. B

4.31. D

4.32. 1) Axetilen  $C_2H_2$  và benzen  $C_6H_6$  có cùng công thức đơn giản nhất là CH.

Axit axetic  $C_2H_4O_2$  và glucôzơ  $C_6H_{12}O_6$  có cùng công thức đơn giản nhất là  $CH_2O$ .

2)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  và  $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_3$  ;

$CH_3 - CH_2 - OH$  và  $CH_3 - O - CH_3$ .

4.33. 1) Chất A có dạng  $C_xH_yCl_z$

$$\begin{aligned} x : y : z &= \frac{24,24}{12,0} : \frac{4,04}{1,0} : \frac{71,72}{35,5} = 2,02 : 4,04 : 2,02 \\ &= 1 : 2 : 1 \end{aligned}$$

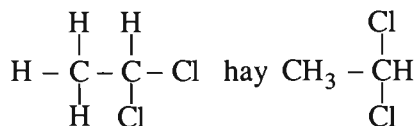
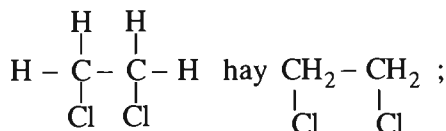
Công thức đơn giản nhất là  $CH_2Cl$ .

2)  $M_A = 2,25 \times 44,0 = 99,0$  (g/mol)

$(CH_2Cl)_n = 99,0 \Rightarrow 49,5n = 99,0 \Rightarrow n = 2$

CTPT là  $C_2H_4Cl_2$ .

3) Các CTCT



4.34\*. Số mol 2 chất trong 7,28 g M :  $\frac{2,94}{28,0} = 0,105 \text{ (mol)}$

Số mol 2 chất trong 5,20 g M :  $\frac{0,105 \times 5,20}{7,28} = 0,0750 \text{ (mol)}$ .

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

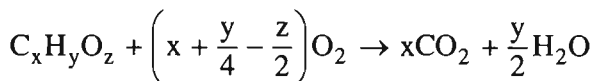
$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{M}} + m_{\text{O}_2} = 5,20 + \frac{5,04}{22,40} \times 32,0 = 12,4 \text{ (g)}$$

Theo đầu bài, số mol  $\text{CO}_2 = \text{số mol H}_2\text{O} = n$ .

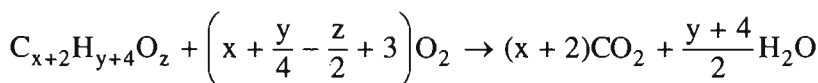
$$44n + 18n = 12,4 \Rightarrow n = \frac{12,40}{62,0} = 0,200 \text{ (mol)}.$$

Các chất trong hỗn hợp có chứa C, H và có thể có O. Chất thứ nhất là  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  (a mol) và chất thứ hai là  $\text{C}_{x+2}\text{H}_{y+4}\text{O}_z$  (b mol).

$$\begin{cases} a + b = 0,0750 & (1) \\ (12x + y + 16z)a + (12x + y + 16z + 28)b = 5,20 & (2) \end{cases}$$



$$\begin{array}{ccc} a \text{ mol} & & xa \text{ mol} \quad \frac{ya}{2} \text{ mol} \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} b \text{ mol} & & (x+2)b \text{ mol} \quad \frac{(y+4)b}{2} \text{ mol} \end{array}$$

$$xa + (x+2)b = 0,200 \quad (3)$$

$$\frac{ya + (y+4)b}{2} \quad (4)$$

Giải hệ phương trình :

Từ (3) ta có  $x(a+b) + 2b = 0,200$

$$2b = 0,200 - 0,0750x$$

$$b = 0,100 - 0,0375x$$

$$0 < b < 0,075 \quad 0 < 0,100 - 0,0375x < 0,0750$$

$$0,660 < x < 2,66$$

Trong khoảng này có 2 số nguyên là 1 và 2.

$$\text{Nếu } x = 1. \quad b = 0,100 - 3,75 \cdot 10^{-2} = 0,0625$$

$$a = 0,0750 - 0,0625 = 0,0125$$

Thay giá trị của a và b vào (4) ta có :

$$0,0125y + 0,0625(y + 4) = 0,400.$$

$$\Rightarrow y = 2.$$

Thay  $x = 1, y = 2$  ;  $a = 0,0125, b = 0,0625$  vào (2) :

$$(14 + 16z) \cdot 0,0125 + (42 + 16z) \cdot 0,0625 = 5,20$$

$$\Rightarrow z = 2.$$

$$\text{CH}_2\text{O}_2 \text{ chiếm : } \frac{0,0125 \times 46,0}{5,20} \times 100\% \approx 11,1\%.$$

$$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \text{ chiếm : } \frac{0,0625 \times 74,0}{5,20} \times 100\% \approx 88,9\%.$$

$$\text{Nếu } x = 2. \quad b = 0,100 - 0,0375 \times 2 = 0,250$$

$$a = 0,0750 - 0,0250 = 0,0500$$

từ đó tìm tiếp, ta được  $y = 4$  và  $z = 2$ .

$$\% \text{ khối lượng của } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 : \frac{0,0500 \times 60,0}{5,20} \times 100\% \approx 57,7\%.$$

$$\% \text{ khối lượng của } \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 : \frac{0,0250 \times 88,0}{5,20} \times 100\% \approx 42,3\%.$$



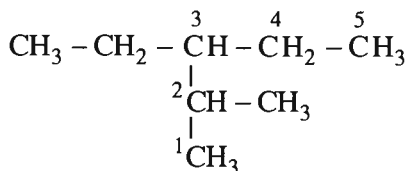
Bài 25

ANKAN

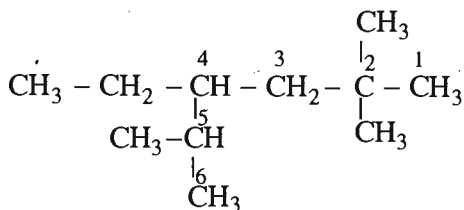
- 5.1. (1) : hiđrocacbon no ; (2) : ankan  
(3) : xicloankan ; (4) : phản ứng thế

5.2. D.

5.3. C. Cách chọn mạch chính và đánh số nguyên tử cacbon như sau :



5.4. D. Chú ý cách chọn mạch chính và đánh số nguyên tử cacbon đúng phải là :

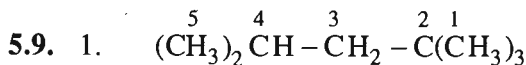


5.5. B

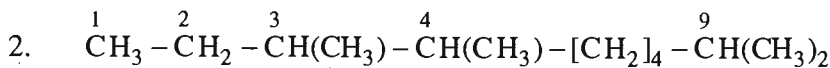
5.6. A

5.7. B

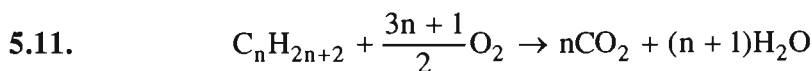
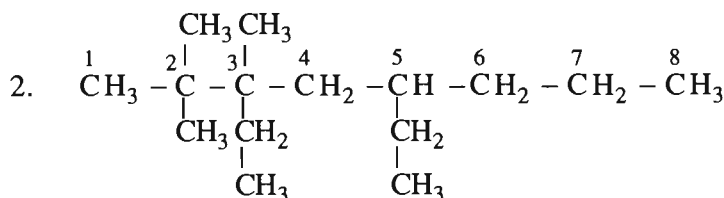
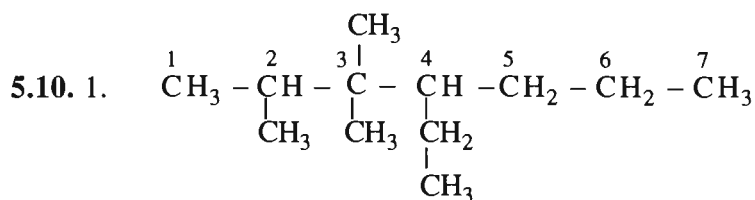
5.8. C



2,2,4-trimetylpentan



3,4,9-trimetyldecán

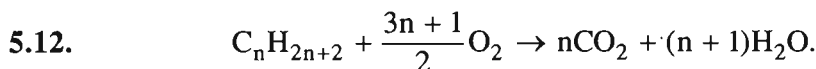
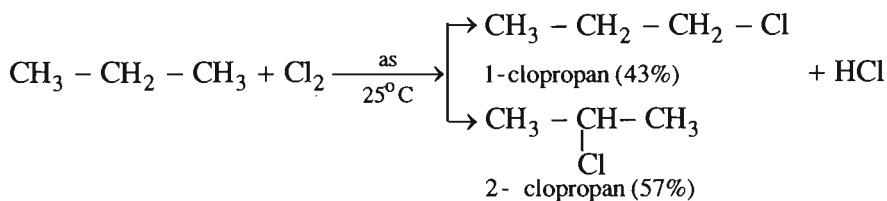


Đối với các chất khí, tương quan về số mol trùng với tương quan về thể tích. Vì thế từ phương trình hoá học ở trên, ta có :

Cứ 1 lít ankan tác dụng với  $\frac{3n+1}{2}$  lít  $\text{O}_2$

Cứ 1,2 lít ankan tác dụng với 6,0 lít  $\text{O}_2$ .

$$\frac{3n+1}{2} = \frac{6,0}{1,2} = 5,0 \Rightarrow n = 3 ; \text{CTPT chất A là } \text{C}_3\text{H}_8.$$



Theo phương trình : Cứ  $(14n+2)$  gam ankan tác dụng với  $\frac{3n+1}{2}$  mol  $\text{O}_2$

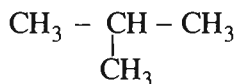
Theo đầu bài : Cứ 1,45 gam ankan tác dụng với  $\frac{3,64}{22,40}$  mol  $\text{O}_2$

$$\frac{14n+2}{1,45} = \frac{3n+1}{3,25 \cdot 10^{-1}} \Rightarrow n = 4$$

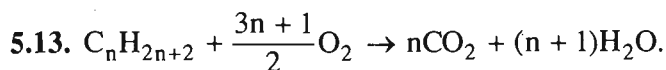
CTPT :  $\text{C}_4\text{H}_{10}$



butan

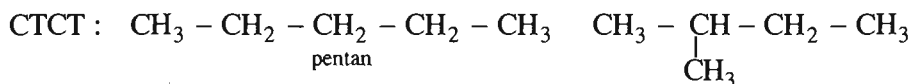
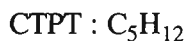


isobutan (2-metylpropan)

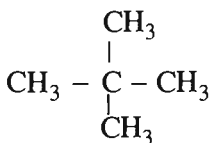


Khi đốt (14n + 2) g ankan thì khối lượng CO<sub>2</sub> thu được nhiều hơn khối lượng H<sub>2</sub>O là 44n - 18(n + 1) = (26n - 18) g.

$$\frac{14n+2}{1,8} = \frac{26n-18}{2,8} \Rightarrow n = 5$$



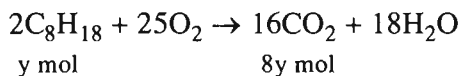
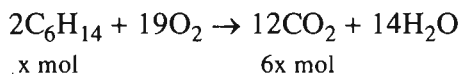
2-metylbutan (isopentan)



2,2-dimetylpropan (neopentan)

5.14. Đặt lượng C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> là x mol, lượng C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> là y mol :

$$86x + 114y = 2,86 \quad (1)$$



$$\text{Số mol CO}_2 : 6x + 8y = \frac{4,48}{22,40} = 0,200(\text{mol}). \quad (2)$$

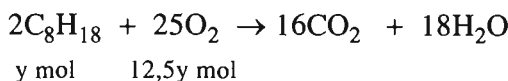
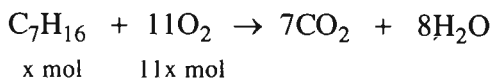
Giải hệ phương trình (1) và (2), ta được x = 0,0200 ; y = 0,0100.

$$\% \text{ về khối lượng của C}_6\text{H}_{14} : \frac{0,0200 \times 86,0}{2,86} \times 100\% \approx 60,1\%.$$

$$\% \text{ về khối lượng của C}_8\text{H}_{18} : 100,0\% - 60,1\% = 39,9\%.$$

**5.15.** Đặt lượng  $C_7H_{16}$  là  $x$  mol, lượng  $C_8H_{18}$  là  $y$  mol.

$$100x + 114y = 6,95 \quad (1)$$



$$11x + 12,5y = \frac{17,08}{22,40} = 0,7625 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được  $x = 0,0125$  ;  $y = 0,0500$

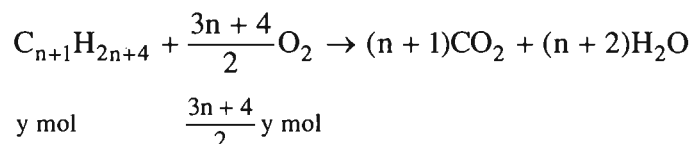
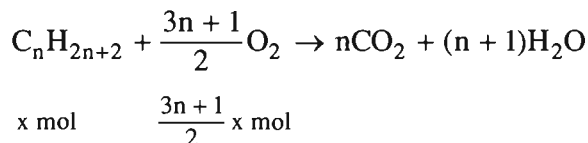
$$\% \text{ về khối lượng của } C_7H_{16} : \frac{0,0125 \times 100}{6,95} \times 100\% \approx 18,0\%.$$

$$\% \text{ về khối lượng của } C_8H_{18} : 100,0\% - 18,0\% = 82,0\%$$

**5.16. Cách 1.**

Giả sử trong 22,20 g hỗn hợp M có  $x$  mol  $C_nH_{2n+2}$  và  $y$  mol  $C_{n+1}H_{2n+4}$  :

$$(14n + 2)x + (14n + 16)y = 22,20 \quad (1)$$



$$\text{Số mol } O_2 = \frac{(3n+1)x + (3n+4)y}{2} = \frac{54,88}{22,40} = 2,450 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow (3n+1)x + (3n+4)y = 4,900 \quad (2)$$

$$\text{Nhân (2) với 14 : } (42n+14)x + (42n+56)y = 68,60 \quad (2')$$

$$\text{Nhân (1) với 3 : } (42n+6)x + (42n+48)y = 66,60 \quad (1')$$

$$\text{Lấy (2') trừ đi (1') : } 8x + 8y = 2,000$$

$$x + y = 0,2500$$

$$\text{Biến đổi (2) : } 3n(x+y) + x + 4y = 4,900$$

$$\text{Thay } x + y = 0,2500 \quad 0,7500n + 0,2500 + 3y = 4,900$$

$$\Rightarrow 3y = 4,650 - 0,7500n$$

$$y = 1,550 - 0,2500n$$

$$\text{Vì } 0 < y < 0,2500 \Rightarrow 0 < 1,550 - 0,2500n < 0,2500$$

$$5,200 < n < 6,200$$

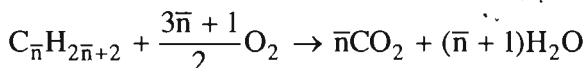
$$n = 6 \Rightarrow y = 1,550 - 0,2500 \times 6 = 5,000.10^{-2}$$

$$x = 0,2500 - 5,000.10^{-2} = 0,2000$$

$$\% \text{ về khối lượng } C_6H_{14} \text{ trong hỗn hợp M : } \frac{0,2000 \times 86,0}{22,20} \times 100\% \approx 77,48\%..$$

$$\% \text{ về khối lượng } C_7H_{16} \text{ trong hỗn hợp M : } 100,00\% - 77,48\% = 22,52\%.$$

Cách 2. Đặt công thức chung của hai ankan là  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2}$



Theo phương trình : Cứ  $(14\bar{n}+2)$  g ankan tác dụng với  $\frac{3\bar{n}+1}{2}$  mol  $O_2$

Theo đầu bài : Cứ 22,20 g ankan tác dụng với  $\frac{54,88}{22,40}$  mol  $O_2$

$$\frac{14\bar{n}+2}{22,20} = \frac{3\bar{n}+1}{2 \times 2,45} \Rightarrow \bar{n} = 6,200$$

Vậy công thức phân tử hai ankan là  $C_6H_{14}$  và  $C_7H_{16}$

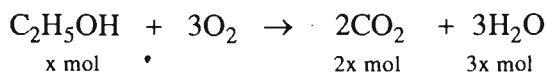
Đặt lượng  $C_6H_{14}$  là x mol, lượng  $C_7H_{16}$  là y mol

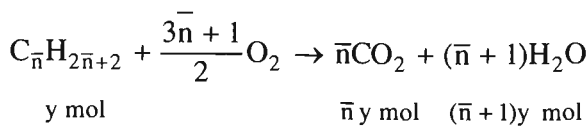
$$\begin{cases} 86x + 100y = 22,20 \\ \frac{6x + 7y}{x + y} = 6,200 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2,000.10^{-1} \\ y = 5,000.10^{-2} \end{cases}$$

Từ đó, tính được  $C_6H_{14}$  chiếm 77,48% ;  $C_7H_{16}$  chiếm 22,52% khối lượng hỗn hợp M.

**5.17.** Giả sử trong 18,90 g hỗn hợp X có x mol ancol etylic và y mol hai ankan (công thức chung  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2}$ ).

$$46x + (14\bar{n}+2)y = 18,90 \quad (1)$$





$$\text{Số mol CO}_2 = 2x + \bar{n}y = \frac{26,88}{22,40} = 1,200 \quad (2)$$

$$\text{Số mol H}_2\text{O} = 3x + (\bar{n}+1)y = \frac{26,10}{18,0} = 1,45 \quad (3)$$

Giải hệ phương trình (1), (2), (3) tìm được  $x = 0,100$  ;  $y = 0,150$  ;  $\bar{n} = 6,60$

Công thức của hai ankan là  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  và  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ .

Đặt lượng  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  là  $a$  mol, lượng  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  là  $b$  mol :

$$\begin{cases} a + b = 0,150 \\ 86a + 100b = 18,90 - 46,0 \times 0,100 = 14,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,0500 \\ b = 0,100 \end{cases}$$

$$\% \text{ về khối lượng của } \text{C}_6\text{H}_{14} \text{ là : } \frac{0,0500 \times 86,0}{18,90} \times 100\% \approx 22,75\%.$$

$$\% \text{ về khối lượng của } \text{C}_7\text{H}_{16} \text{ là : } \frac{0,100 \times 100,0}{18,90} \times 100\% \approx 52,91\%.$$

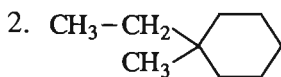
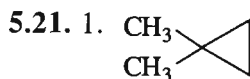
## Bài 26

### XICLOANKAN

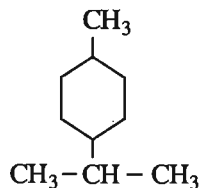
5.18. 1 – Đúng ; 2 – Sai ; 3 – Đúng ; 4 – Sai.

5.19. D

5.20. C




3.



5.22.  $\text{C}_n\text{H}_{2n} = 28 \times 3 = 84$

$$14n = 84 \Rightarrow n = 6$$

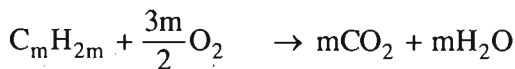
CTPT :  $\text{C}_6\text{H}_{12}$

CC1(C)CCCC1
$$\begin{array}{|c|} \hline \text{CH}_3 \\ \hline \text{CH}_3 \end{array}$$
C[C@H]1CC[C@H]1C
$$\begin{array}{|c|} \hline \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \hline \end{array}$$
CC1(C)CC1CC1(C)CC1CC1(C)CC1CC(C)C1CC1
$$\triangle - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$
$$\triangle - \underset{\text{CH}_2}{\text{CH}} - \text{CH}_3$$

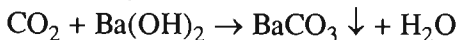
**5.23.** Giả sử trong 2,58 g hỗn hợp A có x mol  $C_nH_{2n+2}$  ( $n \geq 1$ ) và y mol  $C_mH_{2m}$  ( $m \geq 3$ ). Vì  $\overline{M}_A = 25,8 \times 2,0$  (g/mol) nên :

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$$

nx mol



my mol



$$\text{Số mol CO}_2 = \text{số mol BaCO}_3 = \frac{35,46}{197,0} = 0,1800 (\text{mol})$$

Khối lượng hỗn hợp A :

$$\Rightarrow 14(nx + my) + 2x = 2,58 \Rightarrow 2x = 2,58 - 14 \times 0,1800$$

$$\Rightarrow x = 0,0300 ; y = 0,0500 - 0,0300 = 0,0200$$

Thay giá trị của x và y vào (2) ta có

$$0,0300n + 0,0200m = 0,1800$$

$$3n + 2m = 18$$

$$3n = 18 - 2m$$

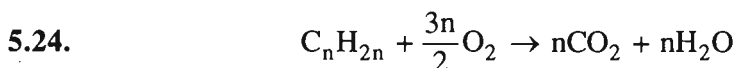
$$n = 6 - \frac{2m}{3}$$

Nghiệm thích hợp là  $m = 3 ; n = 4$ .

Nghiệm  $m = 6$  và  $n = 2$  phải loại vì  $C_6H_{12}$  là chất lỏng ( $t_s = 81^\circ C$ ).

$$\% \text{ về thể tích của } C_4H_{10} \text{ là : } \frac{0,0300}{0,0500} \times 100\% = 60,0\%$$

$$\% \text{ về thể tích của } C_3H_6 \text{ là : } \frac{0,0200}{0,0500} \times 100\% = 40,0\% \text{ thể tích hỗn hợp A.}$$



Khi đốt 1 mol  $C_nH_{2n}$ , khối lượng  $CO_2$  nhiều hơn khối lượng nước 26n gam.

Khi đốt 0,0300 mol  $C_nH_{2n}$ , khối lượng  $CO_2$  nhiều hơn khối lượng nước 3,12 g.

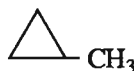
$$\frac{1 \cdot 26n}{0,0300} = \frac{3,12}{0,0300} \Rightarrow n = 4$$

CTPT của khí A là  $C_4H_8$ .

Các CTCT



xiclobutan



metylxiclopropan

Chất A làm mất màu nước brom, vậy A phải có vòng ba cạnh, chất A là metyloxyclopropan.

## Bài 27. Luyện tập

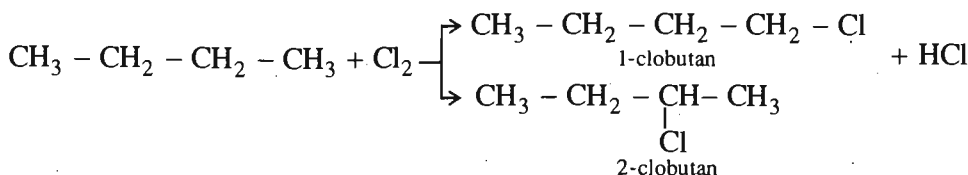
## ANKAN VÀ XICLOANKAN

5.25. C

5.26. B



5.27.



Ở butan có 6 nguyên tử H liên kết với C bậc một và 4 nguyên tử H liên kết với C bậc hai. Nếu khả năng thế của C bậc một là 1 thì của C bậc hai là 3, vì thế :

$$\text{1-clobutan chiếm : } \frac{6 \times 1}{6 \times 1 + 4 \times 3} \times 100\% \approx 33,33\% ;$$

$$\text{2-clobutan chiếm : } \frac{4 \times 3}{6 \times 1 + 4 \times 3} \times 100\% \approx 66,67\% .$$

5.28. Số mol  $\text{O}_2$  :  $\frac{63,28 \times 20,00}{100 \times 22,40} = 0,5650 \text{ (mol)}$

$$\text{Số mol CO}_2 = \text{số mol CaCO}_3 = \frac{36,00}{100,0} = 0,3600 \text{ (mol)} .$$

Cách 1. 1.  $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}+2} + \frac{3\bar{n}+1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \bar{n}\text{CO}_2 + (\bar{n}+1)\text{H}_2\text{O}$

$$\begin{matrix} a \text{ mol} & \frac{(3\bar{n}+1)a}{2} \text{ mol} & \bar{n}a \text{ mol} \end{matrix}$$

$$\begin{cases} \frac{(3\bar{n}+1)a}{2} = 0,5650 \\ \bar{n}a = 0,3600 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5,000.10^{-2} \\ \bar{n} = 7,200 \end{cases}$$

$$\text{Khối lượng hỗn hợp M} = (14\bar{n} + 2)a = (14 \times 7,200 + 2) \times 5,000.10^{-2} = 5,140 \text{ (g)} .$$

2. Vì  $\bar{n} = 7,2$  và hai ankan khác nhau hai nguyên tử cacbon nên có hai cặp chất phù hợp :

$$- \text{C}_6\text{H}_{14} \text{ (x mol)} \text{ và } \text{C}_8\text{H}_{18} \text{ (y mol)} .$$

$$\begin{cases} x + y = 5,000.10^{-2} \\ 86x + 114y = 5,140 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2,000.10^{-2} \\ y = 3,000.10^{-2} \end{cases}$$

–  $C_7H_{16}$  ( $x$  mol) và  $C_9H_{20}$  ( $y$  mol).

$$\begin{cases} x + y = 5,000.10^{-2} \\ 100x + 128 = 5,140 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4,500.10^{-2} \\ y = 5,000.10^{-3} \end{cases}$$

% về khối lượng của  $C_6H_{14}$  trong hỗn hợp M :

$$\frac{2,000.10^{-2} \times 86,0}{5,140} \times 100\% = 33,46\%.$$

% về khối lượng của  $C_8H_{18}$  trong hỗn hợp M :

$$\frac{3,000.10^{-2} \times 114,0}{5,140} \times 100\% = 66,54\%.$$

Nếu  $n = 7$  thì  $y = 0,1800 - 0,1750 = 5,000.10^{-3} \Rightarrow x = 4,500.10^{-2}$

Thành phần phần trăm về khối lượng của  $C_7H_{16}$  trong hỗn hợp :

$$\frac{4,500.10^{-2} \times 100,0}{5,140} \times 100\% \approx 87,55\%$$

Thành phần phần trăm về khối lượng của  $C_9H_{20}$  trong hỗn hợp :

$$\frac{5,000.10^{-3} \times 128,0}{5,140} \times 100\% \approx 12,45\%$$

Cách 2. 1. Trong 0,3600 mol  $CO_2$ , khối lượng cacbon :  $0,3600 \times 12,0 = 4,320$  (g)  
và khối lượng oxi :  $0,3600 \times 32,0 = 11,52$  (g).

Khối lượng oxi trong nước là :  $0,5650 \times 32,0 - 11,52 = 6,560$  (g).

Khối lượng hidro (trong nước) :  $\frac{6,560 \times 2}{16,0} = 0,8200$  (g).

Khối lượng M = khối lượng C + khối lượng H

$$= 4,320 + 0,820 = 5,140 \text{ (g)}$$

2. Khi đốt 1 mol ankan, số mol  $H_2O$  tạo ra nhiều hơn số mol  $CO_2$  là 1 mol. Khi đốt hỗn hợp M, số mol  $H_2O$  nhiều hơn số mol  $CO_2$  :

$$\frac{0,8200}{2} - 0,3600 = 5,000.10^{-2} \text{ (mol)}.$$

Vậy, hỗn hợp M có  $5,000.10^{-2}$  mol ankan.

Khối lượng trung bình của 1 mol ankan :

$$\overline{M} = \frac{5,140}{5,000.10^{-2}} = 102,8 \text{ (g)}$$

$$14n + 2 < 102,80 < 14n + 30 \Rightarrow 5,20 < n < 7,20$$

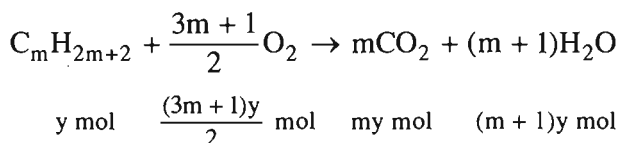
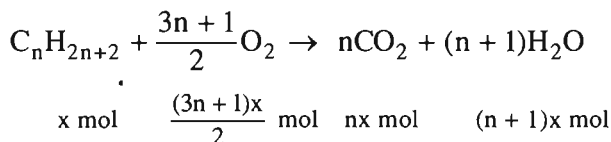
Đến đây có thể tìm được công thức phân tử và phần trăm khối lượng từng chất như ở cách thứ nhất.

**5.29\*.** 1. Giả sử hỗn hợp A có x mol  $C_nH_{2n+2}$  và y mol  $C_mH_{2m+2}$  :

$$(14n + 2)x + (14m + 2)y = 1,36$$

$$\Rightarrow 14(nx + my) + 2(x + y) = 1,36 \quad (1)$$

Khi đốt hỗn hợp A :



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{9,00}{100} = 0,0900 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow nx + my = 0,0900 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được  $x + y = 0,0500$ .

$$\text{Số mol } O_2 \text{ trước phản ứng là : } \frac{6,40}{32,0} = 0,200 \text{ (mol).}$$

$$\text{Tổng số mol khí trước phản ứng là : } 0,200 + 0,0500 = 0,250 \text{ (mol).}$$

$$\text{Nếu ở đktc thì } V_0 = 0,250 \times 22,40 = 5,60 \text{ (lít).}$$

$$\text{Thực tế } V_1 = 11,20 \text{ (lít)}$$

$$p_1 V_1 = p_0 V_0 \Rightarrow p_1 = \frac{p_0 V_0}{V_1} = \frac{1 \times 5,60}{11,20} = 0,500 \text{ (atm).}$$

$$\text{Số mol hơi nước : } (n+1)x + (m+1)y = nx + my + x + y = 0,140$$

$$\begin{aligned}\text{Số mol O}_2 \text{ dự phản ứng : } & \frac{(3n + 1)x + (3m + 1)y}{2} \\ & = \frac{3 \times 0,0900 + 0,0500}{2} = 0,160 \text{ (mol)}\end{aligned}$$

Số mol O<sub>2</sub> còn dư là : 0,200 – 0,160 = 0,0400 (mol).

Tổng số mol khí sau phản ứng là : 0,0900 + 0,140 + 0,0400 = 0,270(mol).

Nếu ở đktc thì  $V'_0 = 0,270 \times 22,40 = 6,048 \text{ (l)}$

Thực tế  $V_2 = 11,20 \text{ (l)}$

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_0 V'_0}{T_0} \rightarrow p_2 = \frac{1 \times 6,048}{273} \times \frac{(273 + 136,50)}{11,20} = 0,8100 \text{ (atm)}$$

2. Nếu  $n < m$  thì  $x = 1,5y$  ;

Vậy  $x = 0,0300$  ;  $y = 0,0200$

$$0,0300n + 0,0200m = 0,0900 \Rightarrow 3n + 2m = 9$$

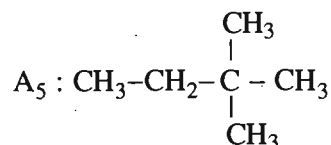
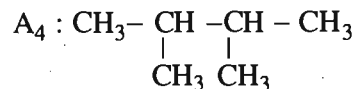
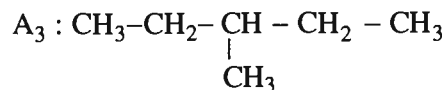
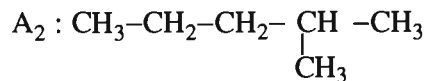
$$3n = 9 - 2m \Rightarrow n = 3 - \frac{2m}{3}$$

$n$  và  $m$  nguyên dương nên  $m = 3$  và  $n = 1$ .

CH<sub>4</sub> chiếm 60,0% thể tích hỗn hợp.

C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> chiếm 40,0% thể tích hỗn hợp.

**5.30. Hướng dẫn :** Ứng với công thức phân tử C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> có 5 đồng phân :

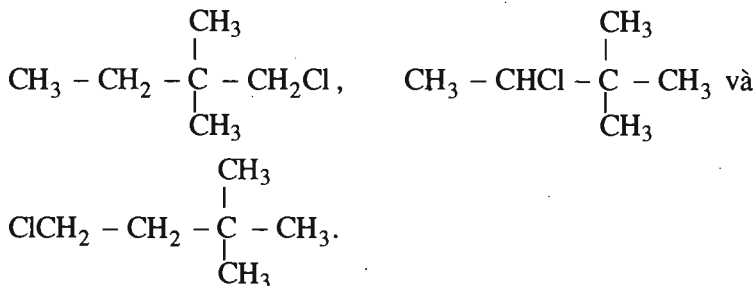


Số dẫn xuất monoclo  $C_6H_{13}Cl$  có thể tạo ra từ  $A_1$  là 3, từ  $A_2$  là 5, từ  $A_3$  là 4, từ  $A_4$  là 2, từ  $A_5$  là 3. Như vậy, chất A chỉ có thể có cấu tạo như  $A_1$  hoặc  $A_5$ .

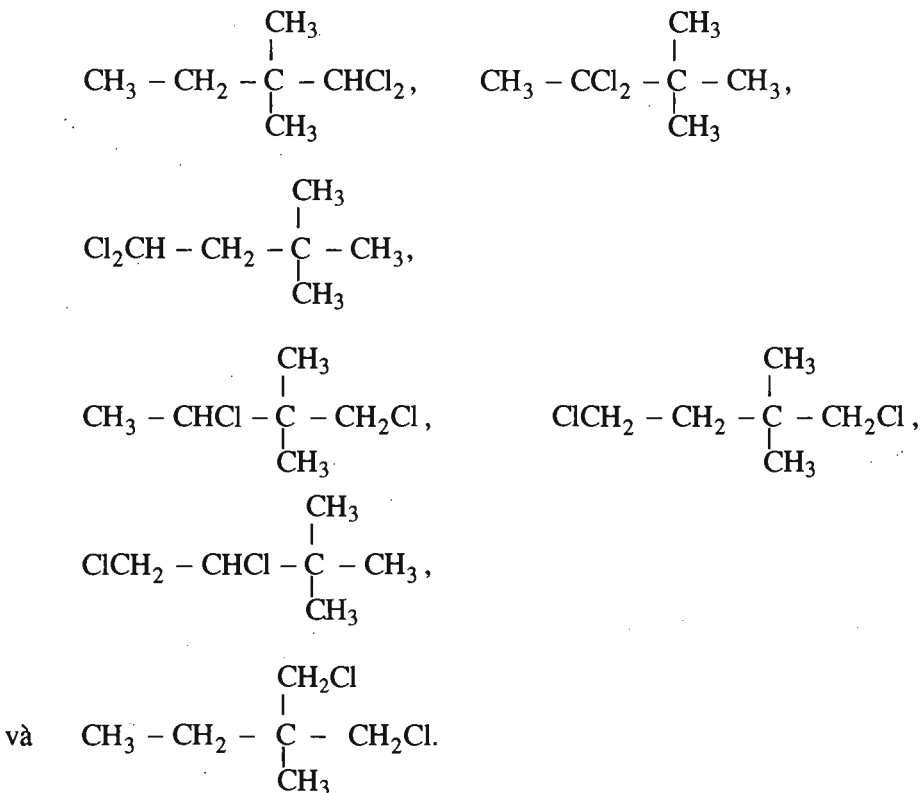
Số dẫn xuất điclo  $C_6H_{12}Cl_2$  có thể tạo ra từ  $A_1$  là 12 và từ  $A_5$  là 7.

Như vậy, chất A có công thức cấu tạo  $A_5$ .

Các dẫn xuất monoclo của A là :



Các dẫn xuất điclo của A là :



## Bài 29

### ANKEN

6.1. D

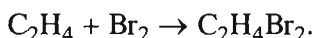
6.2. C

6.3. 1 : Đúng ; 2 : Sai ; 3 : Đúng ; 4 : Sai.

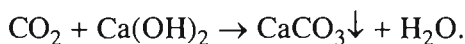
6.4. B

6.5. C

6.6. Thử với nước brom, khí nào làm mất màu nước brom là etilen :



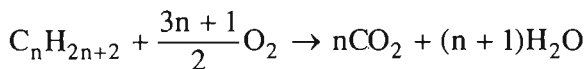
Hai khí còn lại đem thử với nước vôi trong ; chất nào làm dung dịch vẩn đục là  $\text{CO}_2$  :



6.7. Cách 1. Giả sử hỗn hợp A có x mol  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  và y mol  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$

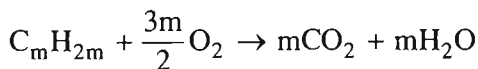
$$x + y = \frac{8,96}{22,40} = 0,400 \quad (1)$$

$$(14n + 2)x + 14my = 9,00 \quad (2)$$



x mol

nx mol



y mol

my mol

$$nx + my = \frac{13,44}{22,4} = 0,60 \quad (3)$$

Từ (2) và (3), dễ dàng tìm được  $x = 0,300$  ; suy ra  $y = 0,100$ .

Thay hai giá trị đó vào (3) tìm được :

$$0,300n + 0,100m = 0,600$$

$$3n + m = 6 \Rightarrow n = 2 - \frac{m}{3}$$

Nghiệm nguyên thụ được là  $m = 3$ ,  $n = 1$ .

$\text{CH}_4$  chiếm 75,0% thể tích A và  $\text{C}_3\text{H}_6$  chiếm 25,0%.

Cách 2. Khối lượng trung bình của 1 mol A :

$$\overline{M}_A = \frac{9,00}{0,400} = 22,5 \text{ (g/mol)}$$

Trong hỗn hợp A phải có chất có  $M < 22,5$  ; chất đó chỉ có thể là  $\text{CH}_4$ .

$$\text{Sau đó giải hệ } \begin{cases} x + y = 0,400 \\ 16x + 14my = 9,00 \\ x + my = 0,600 \end{cases}$$

tìm được  $m = 3$  ;  $x = 0,300$  ;  $y = 0,100$ .

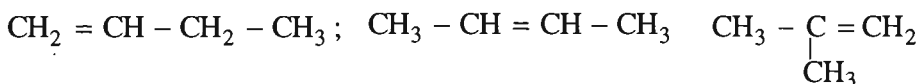


$$\text{Số mol anken} = \text{số mol Br}_2 = \frac{16,0 \times 12,5}{100 \times 160,0} = 0,0125 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Khối lượng 1 mol anken} = \frac{0,7}{0,0125} = 56 \text{ (g)}.$$

$$14n = 56 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8$$

2.



but-1-en

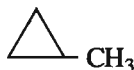
but-2-en

2-metylpropen



xiclobutan

;



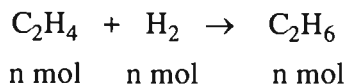
metylxiclopropan

6.9. Giả sử trong 1 mol hỗn hợp A có  $x$  mol  $\text{C}_2\text{H}_4$  và  $(1 - x)$  mol  $\text{H}_2$ .

$$M_A = 28x + 2(1 - x) = 7,5 \times 2 = 15 \text{ (g/mol)} ;$$

$$\Rightarrow x = 0,50.$$

Giả sử khi dẫn 1 mol A qua chất xúc tác Ni, có n mol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> dự phản ứng :



Số mol khí còn lại trong hỗn hợp B là (1 – n) mol. Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_B = m_A = 15 \text{ g.}$$

Khối lượng của 1 mol B :

$$M_B = \frac{15}{1 - n} = 9,0 \times 2 = 18 \text{ (g/mol)} \Rightarrow n = \frac{1}{6}$$

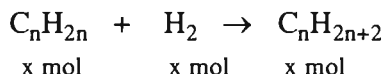
Hiệu suất phản ứng :

$$h = \frac{1}{6 \times 0,50} \times 100\% \approx 33,33\%.$$

**6.10.** Giả sử trong 1 mol A có x mol C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> và (1 – x) mol H<sub>2</sub>.

$$M_A = 14nx + 2(1 - x) = 2,0 \times 6,0 = 12,0 \text{ (g/mol)} \quad (1)$$

Khi đun nóng 1 mol A có mặt chất xúc tác Ni, *tất cả* anken đã chuyển hết thành ankan (vì B không làm mất màu nước brom).



Số mol khí trong hỗn hợp B là (1 – x)

Khối lượng hỗn hợp B = khối lượng hỗn hợp A = 12 g. Do đó :

$$M_B = \frac{12}{1 - x} = 8,0 \times 2,0 = 16 \text{ (g/mol)} \Rightarrow x = 0,25$$

Thay x = 0,25 vào (1), tìm được n = 3.

Hỗn hợp A : C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> 25,00% ; H<sub>2</sub> : 75,00%.

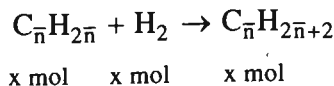
Hỗn hợp B : C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> :  $\frac{0,25}{0,75} \times 100\% \approx 33,33\%$

H<sub>2</sub> : 66,67%.

**6.11.** Trong 1 mol A có x mol 2 anken (có công thức chung là C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) và (1 – x) mol H<sub>2</sub> :

$$M_A = 14nx + 2(1 - x) = 8,26 \times 2 = 16,52 \text{ (g/mol)}. \quad (1)$$





$$M_B = \frac{16,52}{1-x} = 11,80 \times 2,0 = 23,60 \text{ (g/mol)} ; \Rightarrow x = 0,30.$$

Thay  $x = 0,30$  vào (1), tìm được  $\bar{n} = 3,6$ .

Công thức của 2 anken là  $\text{C}_3\text{H}_6$  (a mol) và  $\text{C}_4\text{H}_8$  (b mol)

$$\left. \begin{array}{l} a + b = 0,30 \\ \frac{3a + 4b}{a + b} = 3,6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = 0,12 ; \\ b = 0,18. \end{array}$$

Hỗn hợp A :  $\text{C}_3\text{H}_6$  : 12% ;  $\text{C}_4\text{H}_8$  : 18% ;  $\text{H}_2$  : 70%.

Hỗn hợp B :  $\text{C}_3\text{H}_8$  :  $\frac{0,12}{0,70} \times 100\% = 17\%$  ;

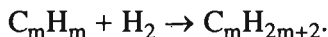
$\text{C}_4\text{H}_{10}$  :  $\frac{0,18}{0,70} \times 100\% = 26\%$  ;

$\Rightarrow \text{H}_2$  chiếm 57%.

6.12. Số mol khí trong hỗn hợp A là  $\frac{13,44}{22,40} = 0,6000$  ; trong B là :

$$\frac{10,08}{22,40} = 0,4500 \text{ và trong C là } \frac{8,40}{22,40} = 0,375$$

A chứa  $\text{H}_2$ ,  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  và  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$ . Khi A đi qua chất xúc tác Ni :



B chứa  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ,  $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$  và  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  còn dư.

Số mol  $\text{H}_2$  trong A là :  $0,6000 - 0,4500 = 0,1500$  (mol).

Đó cũng là số mol  $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$  trong B.

Khi B đi qua nước brom thì  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  bị giữ lại :  $\text{C}_m\text{H}_{2m} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_m\text{H}_{2m}\text{Br}_2$ .  
(chất lỏng)

Số mol  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  trong B là :  $0,4500 - 0,375 = 0,075$  (mol).

Khối lượng 1 mol  $\text{C}_m\text{H}_{2m} = 14m = \frac{3,15}{0,075} = 42 \text{ (g)} \Rightarrow m = 3$ .

Anken là  $C_3H_6$  và ankan do chất đó tạo ra là  $C_3H_8$ .

Trong hỗn hợp C có 0,15 mol  $C_3H_8$  và  $0,375 - 0,15 = 0,225$  mol  $C_nH_{2n+2}$ .

Khối lượng hỗn hợp C là :  $0,375 \times 17,80 \times 2 = 13,35$  (g).

$$\Rightarrow 0,15 \times 44 + 0,225(14n + 2) = 13,35 \Rightarrow n = 2$$

Ankan là  $C_2H_6$ .

A chứa  $C_2H_6$  (37,5%) ;  $C_3H_6$  (37,5%) và  $H_2$  (25,0%) ;

B chứa  $C_2H_6$  (50,0%) ;  $C_3H_8$  (33,3%) và  $C_3H_6$  (16,7%) ;

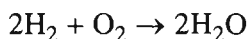
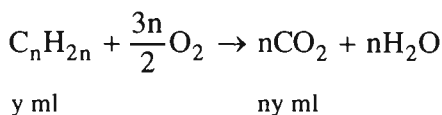
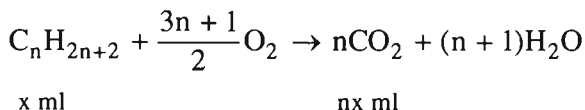
C chứa  $C_2H_6$  (60,0%) và  $C_3H_8$  (40,0%).

**6.13. 1.** Khi đun nóng A có mặt chất xúc tác Ni, chỉ còn lại 1 chất khí duy nhất. Vậy ankan và anken trong A có cùng số nguyên tử cacbon.

Giả sử trong 100 ml A có x ml  $C_nH_{2n+2}$  ; y ml  $C_nH_{2n}$  và z ml  $H_2$ .

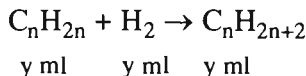
$$x + y + z = 100 \quad (1)$$

Khi đốt cháy hoàn toàn 100 ml A :



$$\text{Thể tích } CO_2 : n(x + y) = 210 \quad (2)$$

Khi đun nóng A có mặt chất xúc tác Ni :



$$x + y = 70 \quad (3)$$

$$y = z \quad (4)$$

Giải hệ phương trình, tìm được  $n = 3$  ;  $x = 40$  ;  $y = z = 30$ .

Thành phần thể tích của hỗn hợp A là :  $C_3H_8$  : 40% ;  $C_3H_6$  : 30% ;  $H_2$  : 30%

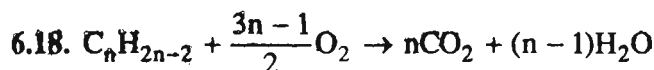
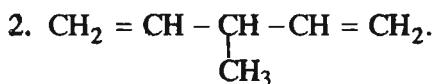
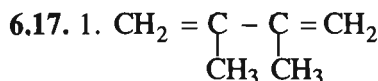
2. Thể tích  $O_2$  là 350 ml.

# ANKADIEN

6.14. C

6.15. B

6.16. 1 – Sai ; 2 – Đúng ; 3 – Đúng ; 4 – Sai.

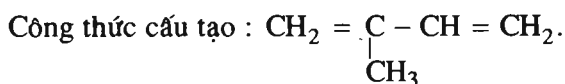


Theo phương trình : Cứ  $(14n - 2)$  g ankadien tác dụng với  $\frac{3n-1}{2}$  mol  $\text{O}_2$ .

Theo đầu bài : Cứ 3,40 g ankadien tác dụng với 0,350 mol  $\text{O}_2$ .

$$\frac{14n-2}{3,40} = \frac{3n-1}{2 \times 0,350} \Rightarrow n = 5$$

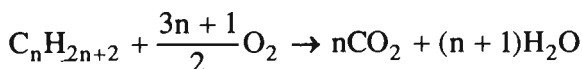
Công thức phân tử :  $\text{C}_5\text{H}_8$  ;

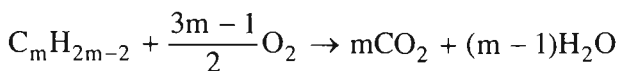


2-metylbuta-1,3-dien (isopren)

6.19. 1. Giả sử trong 6,72 lít A có x mol  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  và y mol  $\text{C}_m\text{H}_{2m-2}$ .

$$x + y = \frac{6,72}{22,40} = 0,300 \quad (1)$$





$$\text{Số mol } O_2 : \frac{(3n+1)x + (3m-1)y}{2} = \frac{28,00}{22,40} = 1,250 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow (3n+1)x + (3m-1)y = 2,500 \quad (2)$$

$$\text{Số mol } CO_2 : nx + my = \frac{35,2}{44,0} = 0,800 \text{ (mol)} \quad (3)$$

Từ (2) và (3) tìm được  $x - y = 0,100$  ;

Kết hợp với  $x + y = 0,300$ , ta có :  $x = 0,200$  và  $y = 0,100$ .

Thay các giá trị tìm được vào (3) ta có

$$0,200n + 0,100m = 0,800$$

$$\Rightarrow 2n + m = 8.$$

Nếu  $n = 1$  thì  $m = 6$  : Loại, vì  $C_6H_{10}$  không phải là chất khí ở đktc.

Nếu  $n = 2$  thì  $m = 4$ . Công thức hai chất là  $C_2H_6$  và  $C_4H_6$ .

Nếu  $n = 3$  thì  $m = 2$  : Loại vì  $m \geq 3$ .

Trả lời : Hỗn hợp A chứa  $C_2H_6$  (66,7%) và  $C_4H_6$  (33,3%)

$$\text{Số mol } H_2O = (n+1)x + (m-1)y = 0,900 \text{ (mol)}.$$

$$2. \text{ Khối lượng nước : } p = 0,900 \times 18,0 = 16,2 \text{ (g)}.$$

### Bài 31. Luyện tập

## ANKEN VÀ ANKADIEN

6.20. 7-A ; 1-B ; 8-C ; 3-D ; 6-E ; 2-G ; 5-H ; 4-I

6.21. D

6.22. C

6.23. B

**6.24.** Số mol  $\text{CO}_2 = \frac{21,28}{22,40} = 0,9500 \text{ (mol)}$

Khối lượng C trong A là :  $0,9500 \times 12,0 = 11,40 \text{ (g)}$ .

Số mol  $\text{H}_2\text{O} = \frac{11,70}{18,0} = 0,650 \text{ (mol)}$ ,

Khối lượng H trong A là :  $0,650 \times 2 = 1,30 \text{ (g)}$ .

Tổng khối lượng của C và H chính là tổng khối lượng 2 hidrocarbon.

Vậy, khối lượng  $\text{N}_2$  trong hỗn hợp A là :  $18,30 - (11,40 + 1,30) = 5,60 \text{ (g)}$

Số mol  $\text{N}_2 = \frac{5,60}{28,0} = 0,200 \text{ (mol)}$ .

Số mol 2 hidrocarbon =  $\frac{11,20}{22,40} - 0,200 = 0,300 \text{ (mol)}$

Đặt lượng  $\text{C}_x\text{H}_y$  là a mol, lượng  $\text{C}_{x+1}\text{H}_{y+2}$  là b mol :

$$a + b = 0,200 \quad (1)$$

Số mol C = số mol  $\text{CO}_2$ , do đó :

$$xa + (x + 1)b = 0,9500 \quad (2)$$

Số mol H =  $2 \times$  số mol  $\text{H}_2\text{O}$ , do đó :

$$ya + (y + 2)b = 2 \times 0,650 = 1,30 \quad (3)$$

Từ (2) ta có  $x(a + b) + b = 0,9500 \Rightarrow b = 0,9500 - 0,300x$

Vì  $0 < b < 0,300$ , nên  $0 < 0,9500 - 0,300x < 0,300$

Từ đó tìm được  $2,16 < x < 3,16 \Rightarrow x = 3$ .

$$\Rightarrow b = 0,9500 - 3 \times 0,300 = 0,0500 \Rightarrow a = 0,300 - 0,0500 = 0,250.$$

Thay giá trị tìm được của a và b vào (3), ta có  $y = 4$ .

% về khối lượng của  $\text{C}_3\text{H}_4$  trong hỗn hợp A :  $\frac{0,250 \times 40,0}{18,30} \times 100\% \approx 54,6\%$  ;

% về khối lượng của  $\text{C}_4\text{H}_6$  trong hỗn hợp A :  $\frac{0,0500 \times 54,0}{18,30} \times 100\% \approx 14,7\%$ .

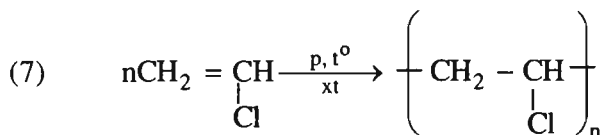
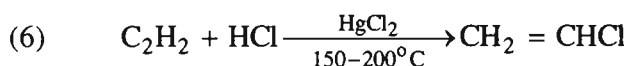
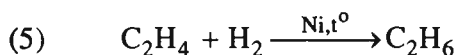
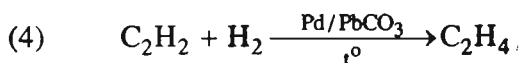
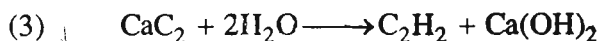
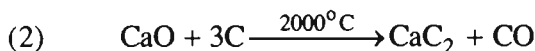
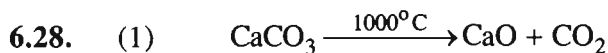
## Bài 32

### ANKIN

6.25. C

6.26. D

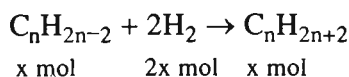
6.27. 1: Đúng ; 2 : Đúng ; 3 : Đúng ; 4 : Sai ; 5 : Đúng.



6.29. Giả sử trong 1 mol A có x mol  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  và  $(1 - x)$  mol  $\text{H}_2$ . Khối lượng của 1 mol A là :

$$M_A = (14n - 2)x + 2(1 - x) = 4,8 \times 2 = 9,6 \text{ (g/mol)} \quad (1)$$

Khi đun nóng 1 mol A có mặt Ni, tất cả ankin đã biến hết thành ankan (vì B không tác dụng với nước brom) :



Số mol khí còn lại trong B là  $(1 - 2x)$  mol nhưng khối lượng hỗn hợp B vẫn bằng khối lượng hỗn hợp A tức là bằng 9,6 g. Khối lượng của 1 mol B :

$$M_B = \frac{9,6}{1 - 2x} = 8,0 \times 2 = 16 \text{ (g/mol)} \Rightarrow x = 0,20.$$

Thay  $x = 0,20$  vào (1), tìm được  $n = 3$ .

Hỗn hợp A :  $C_3H_4$  chiếm 20%,  $H_2$  chiếm 80%.

Hỗn hợp B :  $C_3H_8$  chiếm  $\frac{0,20}{0,60} \times 100\% \approx 33\%$

Vậy  $H_2$  chiếm 67%.

**6.30.** 1. Giả sử trong 20,16 lít A có  $x$  mol  $C_2H_2$  và  $y$  mol  $H_2$ .

$$\text{Ta có : } x + y = \frac{20,16}{22,40} = 0,9000 \quad (1)$$

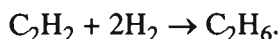
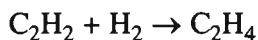
$$\frac{26x + 2y}{x + y} = 5,000 \times 2 = 10,00 \quad (2)$$

Giải hệ phương trình ta có  $x = 0,3000$  ;  $y = 0,6000$ .

Thành phần hỗn hợp A :  $C_2H_2$  chiếm  $\frac{0,3000}{0,9000} \times 100\% \approx 33,33\%$

$H_2$  chiếm  $\frac{0,6000}{0,9000} \times 100\% \approx 66,67\%$

Khi A qua chất xúc tác Ni, xảy ra phản ứng cộng.  $C_2H_2$  hợp hidro có thể tạo thành  $C_2H_4$  hoặc thành  $C_2H_6$  hoặc thành cả 2 chất đó :



Số mol khí trong hỗn hợp B :  $\frac{10,08}{22,40} = 0,4500$  (mol).

Trong hỗn hợp A có 0,3000 mol  $C_2H_2$  thì trong hỗn hợp B cũng có 0,3000 mol các hidrocarbon.

Số mol  $H_2$  trong B là :  $0,4500 - 0,3000 = 0,1500$  (mol).

Số mol  $H_2$  đã dự phản ứng :  $0,6000 - 0,1500 = 0,4500$  (mol).

Khi B đi qua nước brom dư, những hidrocarbon không no đều bị giữ lại hết (phản ứng hoàn toàn).

Vậy hỗn hợp C chỉ còn lại  $C_2H_6$  và  $H_2$  với số mol tổng cộng là :  
 $\frac{7,39}{22,40} = 0,330 \text{ (mol)}$  ; trong đó số mol  $H_2$  là 0,15 mol, vậy số mol  $C_2H_6$  là

$$0,330 - 0,1500 = 0,180 \text{ (mol)}.$$

Thành phần hỗn hợp C :  $C_2H_6$  chiếm  $\frac{0,180}{0,330} \times 100\% \approx 54,55\%$

$$H_2 \text{ chiếm } \frac{0,1500}{0,330} \times 100\% \approx 45,45\%$$

Trong hỗn hợp B cũng phải có 0,180 mol  $C_2H_6$ . Để tạo ra 0,180 mol  $C_2H_6$  cần 0,360 mol  $H_2$  tác dụng với  $C_2H_2$ . Vậy lượng  $H_2$  tác dụng với  $C_2H_2$  để tạo ra  $C_2H_4$  là :  $0,4500 - 0,360 = 9,00.10^{-2} \text{ (mol)}$ .

Lượng  $C_2H_4$  trong hỗn hợp B là  $9,00.10^{-2} \text{ mol}$  và lượng  $C_2H_2$  trong B là :

$$0,3000 - 0,180 - 9,00.10^{-2} = 3,00.10^{-2} \text{ (mol)}.$$

Thành phần hỗn hợp B :

$$C_2H_6 \text{ chiếm } \frac{0,180}{0,4500} \times 100\% = 40,00\% ;$$

$$C_2H_4 \text{ chiếm } \frac{9,00.10^{-2}}{0,4500} \times 100\% = 20,00\%.$$

$$C_2H_2 \text{ chiếm } \frac{3,00.10^{-2}}{0,4500} \times 100\% \approx 6,67\% ;$$

$$H_2 \text{ chiếm } \frac{0,1500}{0,4500} \times 100\% \approx 33,33\%.$$

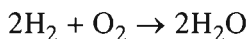
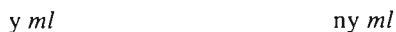
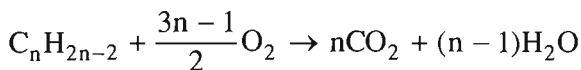
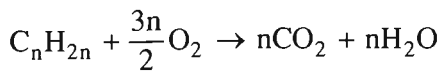
2. Khối lượng bình đựng nước brom tăng thêm :

$$9,00.10^{-2} \times 28 + 3,00.10^{-2} \times 26 = 3,300 \text{ (g)}.$$

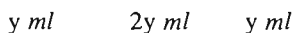
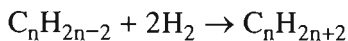
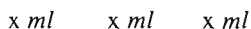
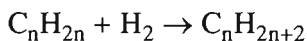
**6.31.** 1. Anken và ankin có thể chuyển thành cùng một ankan, vậy 2 chất đó có cùng số nguyên tử cacbon. Giả sử 90 ml A có x ml  $C_nH_{2n}$ , y ml  $C_nH_{2n-2}$ , z ml  $H_2$ .

$$x + y + z = 90 \quad (1)$$





$$\text{Thể tích } CO_2 : n(x + y) = 120 \quad (2)$$



$$H_2 \text{ đã dự phản ứng : } x + 2y = z \quad (3)$$

$$\text{Thể tích ankan : } x + y = 40 \quad (4)$$

Giải hệ phương trình tìm được  $x = 30$ ,  $y = 10$ ,  $z = 50$ ,  $n = 3$

Hỗn hợp A :  $C_3H_6$  (33%) ;  $C_3H_4$  (11%) ;  $H_2$  (56%).

2. Thể tích  $O_2$  là 200 ml.

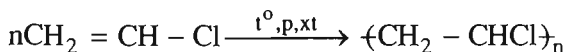
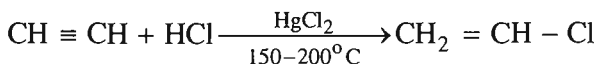
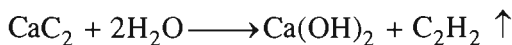
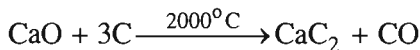
### Bài 33. Luyện tập

#### ANKIN

6.32. 1-B ; 2-A ; 3-D.

6.33. 1-D ; 2-B ; 3-C.

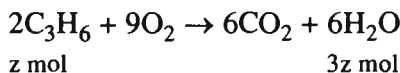
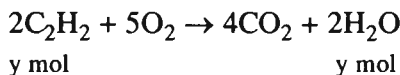
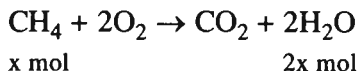
6.34.



6.35\*. Giả sử trong 11 gam hỗn hợp A có x mol CH<sub>4</sub>, y mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và z mol C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> :

$$16x + 26y + 42z = 11,0 \quad (1)$$

Khi đốt cháy 11 g A :



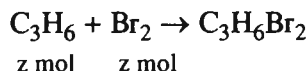
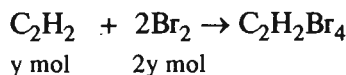
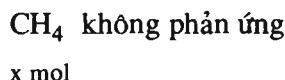
Số mol H<sub>2</sub>O :

$$2x + y + 3z = \frac{12,6}{18,0} = 0,700 \text{ (mol)} \quad (2)$$

Số mol A được dẫn qua nước brom là :  $\frac{11,2}{22,4} = 0,500 \text{ (mol)}$ .

Số mol Br<sub>2</sub> đã dự phản ứng là :  $\frac{100,0}{160,0} = 0,6250 \text{ (mol)}$ .

Nếu dẫn 11,0 g A đi qua nước brom :



Như vậy : (x + y + z) mol A tác dụng với (2y + z) mol Br<sub>2</sub>,

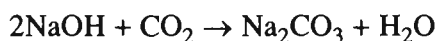
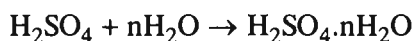
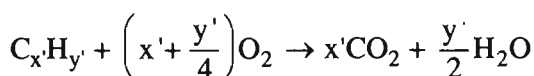
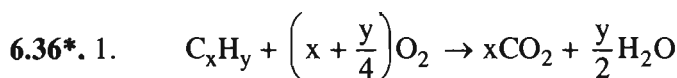
0,500 mol A      tác dụng với 0,6250 mol Br<sub>2</sub>

$$\frac{x + y + z}{0,500} = \frac{2y + z}{0,6250} \Rightarrow 5x + z = 3y \quad (3)$$

Giải hệ phương trình, tìm được x = 0,100 ; y = 0,200 ; z = 0,100

Thành phần phần trăm các chất trong hỗn hợp A :

	Theo khối lượng	Theo thể tích
CH <sub>4</sub>	$\frac{0,100 \times 16,0}{11,0} \times 100\% \approx 14,5\%$	$\frac{0,100}{0,400} \times 100\% = 25,0\%$
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	$\frac{0,200 \times 26,0}{11,0} \times 100\% \approx 47,3\%$	$\frac{0,200}{0,400} \times 100\% = 50,0\%$
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	$\frac{0,100 \times 42,0}{11,0} \times 100\% \approx 38,2\%$	$\frac{0,100}{0,400} \times 100\% = 25,0\%$



Số mol CO<sub>2</sub> là :  $\frac{4,18}{44,0} = 0,0950$  (mol).

Khối lượng C trong hỗn hợp A là :  $0,0950 \times 12,0 = 1,14$  (g).

Khối lượng H trong hỗn hợp A là :  $1,30 - 1,14 = 0,16$  (g).

Số mol H<sub>2</sub>O sau phản ứng là :  $\frac{0,16}{2} = 0,080$  (mol)

Để tạo ra 0,0950 mol CO<sub>2</sub> cần 0,0950 mol O<sub>2</sub> ;

Để tạo ra 0,080 mol H<sub>2</sub>O cần  $\frac{0,080}{2} = 0,040$  (mol) O<sub>2</sub>.

Số mol O<sub>2</sub> đã dự phản ứng là :  $0,0950 + 0,040 = 0,135$  (mol).

Số mol O<sub>2</sub> ban đầu là :  $\frac{4,96}{32,0} = 0,155$  (mol).

Số mol O<sub>2</sub> còn dư là :  $0,155 - 0,135 = 0,020$  (mol).

Số mol 3 chất trong bình sau phản ứng :

$$0,0950 + 0,080 + 0,020 = 0,195 \text{ (mol)}$$

Nếu ở đktc thì  $V_o = 0,195 \times 22,40 = 4,37$  (l)

Thực tế  $V_2 = 8,40$  lít

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_0 V_0}{T_0} \Rightarrow p_2 = \frac{p_0 V_0}{T_0} \times \frac{T_2}{V_2} = \frac{1 \times 4,37}{273} \times \frac{(273 + 136,5)}{8,40} = 0,780 \text{ (atm)}.$$

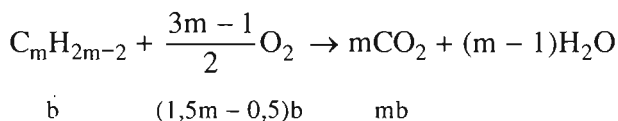
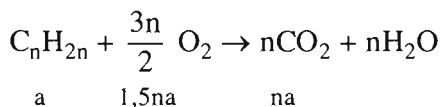
2. Đổi thể tích hỗn hợp khí trước phản ứng về đktc :

$$p_1 V_1 = p_0 V'_0 \rightarrow V'_0 = \frac{p_1 V_1}{p_0} = \frac{0,500 \times 8,40}{1} = 4,20 \text{ (lít)}$$

Số mol khí trước phản ứng là :  $\frac{4,20}{22,40} = 0,1875 \text{ (mol)}.$

Số mol 2 hidrocarbon là :  $0,1875 - 0,155 = 0,0325 \text{ (mol)}.$

Đặt lượng  $C_n H_{2n}$  là  $a$  mol, lượng  $C_m H_{2m-2}$  là  $b$  mol, ta có  $a + b = 0,0325$ .



$$\text{Số mol } O_2 : 1,5na + (1,5m - 0,5)b = 0,135 \quad (2)$$

$$\text{Số mol } CO_2 : na + mb = 0,0950 \quad (3)$$

Từ (2) và (3), tìm được  $b = 0,0150 \Rightarrow a = 0,0175$

Thay các giá trị của  $a$  và  $b$  vào (3), ta có :

$$\begin{aligned} 1,75 \cdot 10^{-2} n + 1,50 \cdot 10^{-2} m &= 9,50 \cdot 10^{-2} \\ 7n + 6m &= 38 \end{aligned}$$

$$\text{Nếu } n = 2 \text{ thì } m = \frac{38 - 2 \times 7}{6} = 4$$

$$\text{Nếu } n = 3 \text{ thì } m = \frac{38 - 3 \times 7}{6} = 2,83 \text{ (loại)}$$

Nếu  $n > 3$  thì  $m < 2$  (loại)

$$\% \text{ về thể tích của } C_2 H_4 : \frac{1,75 \cdot 10^{-2}}{3,25 \cdot 10^{-2}} \times 100\% = 53,8\%$$

% về thể tích của  $C_4 H_6$  là 46,2%.

**6.37. Hướng dẫn :**

1. Dùng phản ứng với nước brom.
2. Dùng phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac.
3. Dùng phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac sau đó dùng phản ứng với nước brom.
4. Dùng phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac.

**6.38. 1. Dẫn hỗn hợp khí đi qua nước brom (lấy dư).**

2. Dẫn hỗn hợp khí đi qua lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac.

# HIĐROCACBON THƠM. NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIĐROCACBON

## Bài 35

### BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG. MỘT SỐ HIĐROCACBON THƠM KHÁC

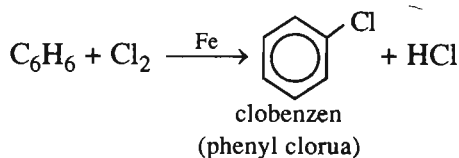
7.1. D

7.2. C

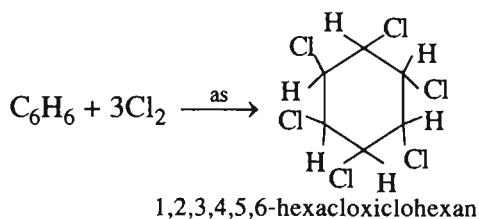
7.3. C

7.4. C

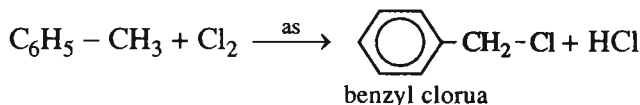
7.5. 1.



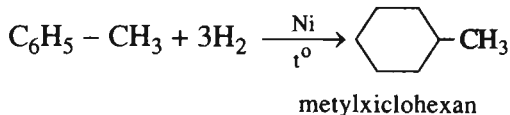
2.

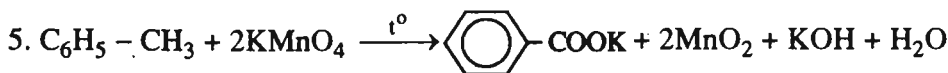


3.



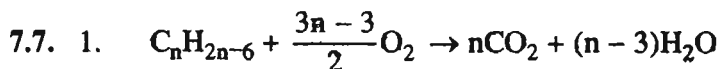
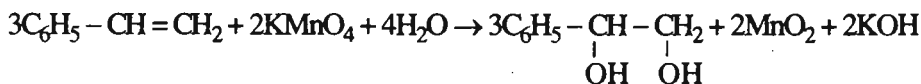
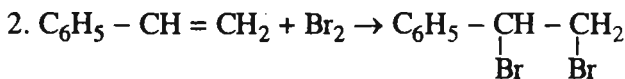
4.





kali benzoat

7.6. 1. Vì stiren có liên kết đôi ở nhánh vinyl.

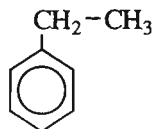
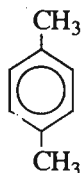
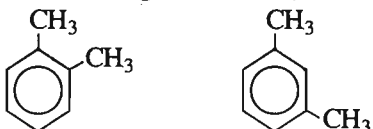
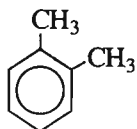


Theo phương trình : Cứ  $(14n - 6)\text{g}$  A tác dụng với  $\frac{3n-3}{2} \text{ mol O}_2$

Theo đầu bài : Cứ  $13,25 \text{ g A}$  tác dụng với  $\frac{29,40}{22,40} = 1,3125 \text{ mol O}_2$

$$\text{Ta có} \quad \frac{14n-6}{13,25} = \frac{3n-3}{2 \times 1,3125} \Rightarrow n = 8 \Rightarrow \text{CTPT C}_8\text{H}_{10}$$

2. Các công thức cấu tạo

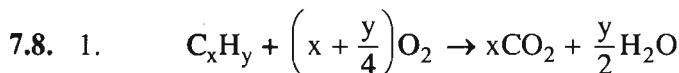


1,2-dimetylbenzen

1,3-dimetylbenzen

1,4-dimetylbenzen

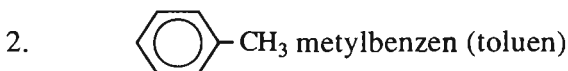
etylbenzen



$$\text{Theo đầu bài ta có : } \frac{44x}{9y} = \frac{77}{18};$$

$$M_A = \frac{32,0 \times 5,06}{1,76} = 92,0 \text{ (g/mol)} \text{ tức là } 12x + y = 92,0 \Rightarrow x = 7; y = 8$$

Công thức phân tử chất A là  $\text{C}_7\text{H}_8$ .



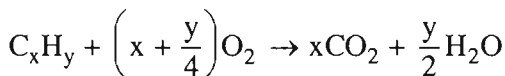
7.9. Số mol 2 chất trong 6,55 g M là :  $\frac{2,40}{32,0} = 0,0750 \text{ (mol)} ;$

Số mol 2 chất trong 2,62 g M là :  $\frac{0,0750 \times 2,62}{6,55} = 0,0300 \text{ (mol)}.$

Giả sử trong 2,62 g M có a mol  $C_xH_y$  và b mol  $C_{x+1}H_{y+2}$

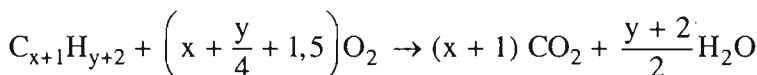
$$\begin{cases} a + b = 0,0300 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} (12x + y)a + (12x + y + 14)b = 2,62 \end{cases} \quad (2)$$



a mol

xa mol



b mol

(x + 1)b mol

$$xa + (x + 1)b = \frac{8,80}{44,0} = 0,200 \quad (3)$$

Từ (3), ta có  $x(a + b) + b = 0,200$

$$b = 0,200 - 0,0300x$$

Vì  $0 < b < 0,0300$  nên  $0 < 0,200 - 0,0300x < 0,0300$

$$\Rightarrow 5,67 < x < 6,67 \Rightarrow x = 6$$

$$b = 0,200 - 0,0300 \times 6 = 0,0200$$

$$a = 0,0300 - 0,0200 = 0,0100$$

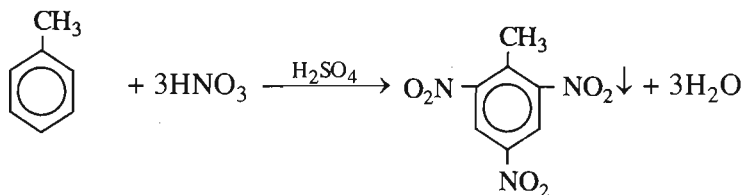
Thay giá trị của a và b vào (2), tìm được y = 6

$$\text{Khối lượng } C_6H_6 \text{ chiếm } \frac{0,0100 \times 78,0}{2,62} \times 100\% = 29,8\%.$$

$$\text{Khối lượng } C_7H_8 \text{ chiếm } \frac{0,0200 \times 92,0}{2,62} \times 100\% = 70,2\%.$$



7.10.



1. Số mol TNT = số mol toluen =  $\frac{23 \cdot 10^3}{92} = 250 \text{ (mol)}$ .

Khối lượng TNT =  $\frac{250 \cdot 227}{10^3} = 5675 \cdot 10^{-2} \text{ (kg)}$ .

2. Khối lượng hỗn hợp axit còn lại sau phản ứng :

$$23 + 88 + 74 - 5675 \cdot 10^{-2} = 12825 \cdot 10^{-2} \text{ (kg)}$$

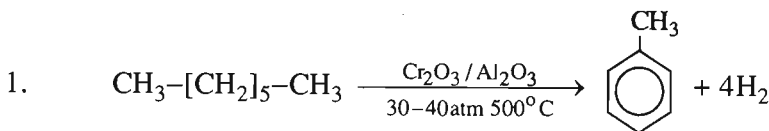
Khối lượng  $\text{HNO}_3$  trong đó :  $\frac{88 \times 66}{100} - 3 \times 25 \cdot 10^{-2} \times 63 = 1083 \cdot 10^{-2} \text{ (kg)}$ .

C% của  $\text{HNO}_3$  là :  $\frac{1083 \cdot 10^{-2}}{12825 \cdot 10^{-2}} \times 100\% = 8,4\%$ .

Khối lượng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là :  $\frac{74 \times 96}{100} = 71 \text{ (kg)}$ .

C% của  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là :  $\frac{71}{12825 \cdot 10^{-2}} \times 100\% \approx 55,4\%$ .

7.11.



2. Số mol toluen =  $\frac{1}{4}$  số mol  $\text{H}_2 = \frac{1}{4} \times \frac{336,0}{22,4} = 3,75 \text{ (mol)}$ .

Khối lượng toluen là :  $3,75 \times 92 = 345 \text{ (g)}$ .

## Bài 36. Luyện tập

### HIĐROCACBON THƠM

7.12. B

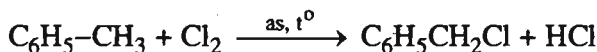
7.13. C

7.14. Benzen là chất lỏng không màu, nhẹ hơn nước, không tan trong nước nên nổi lên trên nước brom (nước brom có màu vàng nâu).

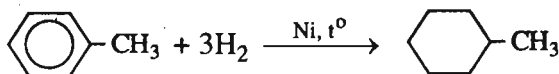
Khi lắc ống, vì benzen hoà tan brom tốt hơn nước nên brom chuyển từ nước brom sang dung dịch brom trong benzen. Vì thế khi để yên ống nghiệm, lớp dưới *không màu* và lớp trên có màu nâu.

7.15.  $M_A = 5,75 \times 16,0 = 92,0 \text{ (g/mol)} \Rightarrow 14n - 6 = 92 \Rightarrow n = 7$

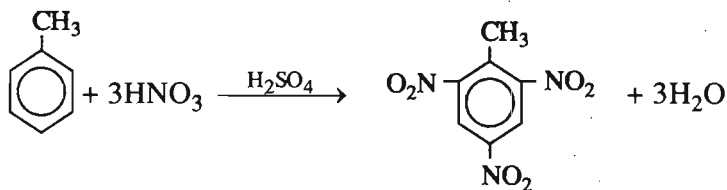
A là  $C_7H_8$  hay  $C_6H_5 - CH_3$  (toluen)



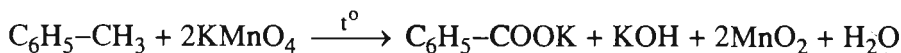
B : benzyl clorua



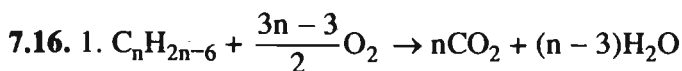
C : metylxiclohexan



D : TNT (trinitrotoluen)



E : kali benzoat



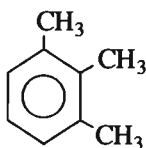
Cứ  $(14n - 6)$  g A tạo ra  $n$  mol  $CO_2$

Cứ 1,50 g A tạo ra  $\frac{2,52}{22,40} = 0,1125$  (mol)  $CO_2$

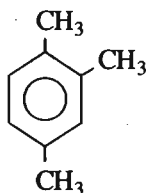
$$\frac{14n - 6}{1,50} = \frac{n}{0,1125} \Rightarrow n = 9$$

Công thức phân tử  $C_9H_{12}$

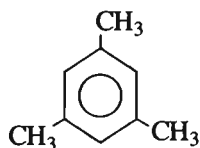
2. Các công thức cấu tạo



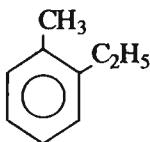
1,2,3-trimetylbenzen



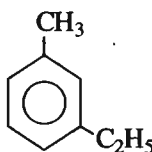
1,2,4-trimetylbenzen



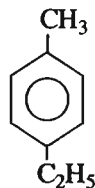
1,3,5-trimetylbenzen



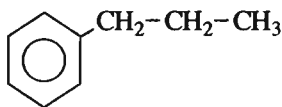
1-etyl-2-metylbenzen



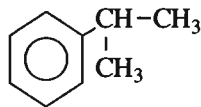
1-etyl-3-metylbenzen



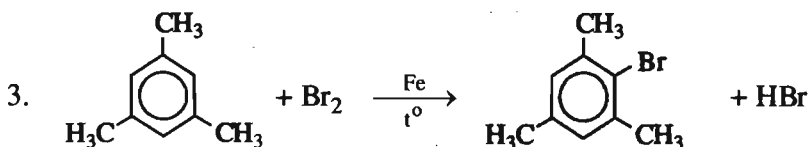
1-etyl-4-metylbenzen



propylbenzen



isopropylbenzen

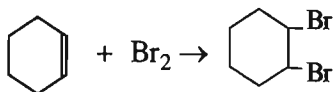


Chất A

Sản phẩm thế duy nhất

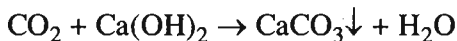
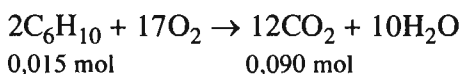
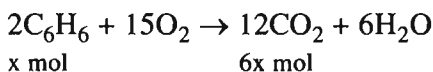
**7.17. Benzen không cộng hợp với brom trong nước brom.**

Xiclohexen có phản ứng :



$$\text{Số mol xiclohexen} = \text{số mol Br}_2 = \frac{75,0 \times 3,2}{100 \times 160} = 0,015 \text{ (mol)}.$$

Đặt số mol benzen trong hỗn hợp M là x.



$$6x + 0,090 = \frac{21,0}{100} = 0,210 \Rightarrow x = 0,0200$$

Khối lượng hỗn hợp M là :  $0,0200 \times 78,0 + 0,015 \times 82,0 = 2,79 \text{ (g)}.$

$$\% \text{ về khối lượng của } \text{C}_6\text{H}_6 \text{ là : } \frac{0,0200 \times 78,0}{2,79} \times 100\% \approx 55,9\%.$$

$\Rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}$  chiếm 44,1% khối lượng hỗn hợp M.

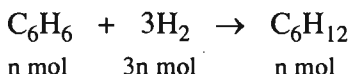
**7.18. Giả sử trong 1 mol hỗn hợp A có x mol  $\text{C}_6\text{H}_6$  và  $(1 - x)$  mol  $\text{H}_2$ .**

$$M_A = 78x + 2(1 - x) = 0,60 \times 16,0 = 9,6 \text{ (g/mol)}$$

$$x = 0,10$$

Vậy, trong 1 mol A có 0,10 mol  $\text{C}_6\text{H}_6$  và 0,90 mol  $\text{H}_2$ .

Nếu cho 1 mol A qua chất xúc tác Ni, có n mol  $\text{C}_6\text{H}_6$  dự phản ứng :



Số mol khí còn lại là  $(1 - 3n)$  nhưng khối lượng hỗn hợp khí vẫn là 9,6 (g).  
Vì vậy, khối lượng trung bình của 1 mol khí sau phản ứng :

$$\overline{M} = \frac{9,60}{1 - 3n} = 0,75 \times 16 = 12 \text{ (g)} \Rightarrow n = \frac{0,20}{3}.$$

$$\text{Tỉ lệ } \text{C}_6\text{H}_6 \text{ dự phản ứng là : } \frac{0,20}{3 \times 0,10} \times 100\% = 67\%.$$

# NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

7.19. D

7.20. 1 – C ; 2 – D ; 3 – A ; 4 – B.

7.21. 1 – C ; 2 – D ; 3 – B ; 4 – A.

7.22. Khối lượng xăng thu được nhờ chưng cất :

$$500 \times \frac{15}{100} = 75 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng mazut là :  $500 \times \frac{60}{100} = 300 \text{ (tấn)}$ .

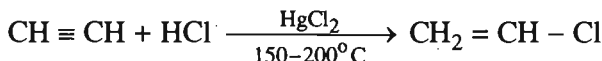
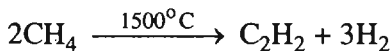
Khối lượng xăng thu được nhờ crackinh là :

$$300 \times \frac{50}{100} = 150 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng xăng thu được tổng cộng là :

$$150 + 75 = 225 \text{ (tấn)}$$

7.23. 1. Trong  $1000 \text{ m}^3$  khí thiên nhiên có  $850 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$



Khối lượng vinyl clorua thu được (nếu hiệu suất các quá trình là 100%) là :

$$\frac{850 \times 62,5}{22,4 \times 2} \approx 1185,8 \text{ (kg)}$$

Với hiệu suất cho ở đầu bài, khối lượng vinyl clorua :

$$\frac{1185,8 \times 50 \times 80}{100 \times 100} = 474,3 \text{ (kg)}.$$

2. Nhiệt lượng cần dùng để làm nóng 100 lít nước từ  $20^\circ\text{C}$  lên  $100^\circ\text{C}$  :

$$100 \times 4,18 \times (100 - 20) = 33440 \text{ (kJ)}$$

Vì 20% nhiệt lượng đã toả ra môi trường nên nhiệt lượng mà khí thiên nhiên cần cung cấp phải là :

$$\frac{33440 \times 100}{100 - 20} = 41800 \text{ (kJ)}$$

Đặt số mol  $C_2H_6$  là  $x$  thì số mol  $CH_4$  là  $85.10^{-1}x$ .

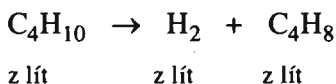
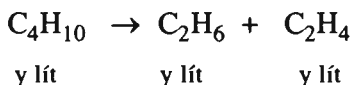
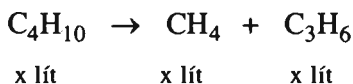
Ta có  $1560x + 880 \times 85.10^{-1}x = 41800$

$$x \approx 462.10^{-2}$$

Thể tích khí thiên nhiên cần dùng :

$$\frac{462.10^{-2} \times 100}{10} \times 22,4 \approx 1035 \text{ (lít)}.$$

7.24. 1.



Đặt thể tích  $C_4H_{10}$  không dự phản ứng là  $t$  lít.

$$2x + 2y + 2z + t = 47,0 \quad (1)$$

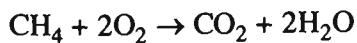
Khi đi qua nước brom dư thì  $C_3H_6$ ,  $C_2H_4$  và  $C_4H_8$  bị hấp thụ ; thể tích các khí còn lại :

$$x + y + z + t = 25,0 \quad (2)$$

Lấy (1) - (2) ta có  $x + y + z = 22,0$  ; đó chính là thể tích  $C_4H_{10}$  đã dự phản ứng, còn  $x + y + z + t = 25,0$  cũng chính là thể tích  $C_4H_{10}$  trước phản ứng.

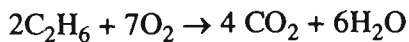
Phần trăm theo thể tích của  $C_4H_{10}$  dự phản ứng :  $\frac{22,0}{25,0} \times 100\% = 88,0\%$ .

2. Giả sử đốt 25,0 lít khí còn lại sau khi qua nước brom



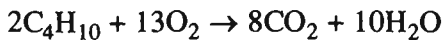
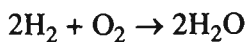
x lít

x lít



y lít

2y lít



t lít

4t lít

Thể tích  $\text{CO}_2$  thu được sẽ là :

$$x + 2y + 4t = \frac{9,4 \times 25,0}{5,0} = 47 \quad (3)$$

Ngoài ra theo đầu bài  $y = 3x$

(4)

Giải hệ (1), (2), (3), (4) ta được  $x = 5$  ;  $y = 15$  ;  $z = 2$  ;  $t = 3$ .

Thành phần phần trăm về thể tích của hỗn hợp A :

$$\% V_{\text{CH}_4} = \% V_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{5,0}{47,0} \times 100\% = 10,6\%$$

$$\% V_{\text{C}_2\text{H}_6} = \% V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{15,0}{47,0} \times 100\% = 31,9\%$$

$$\% V_{\text{H}_2} = \% V_{\text{C}_4\text{H}_8} = \frac{2,0}{47,0} \times 100\% = 4,3\%$$

$$\% V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{3,0}{47,0} \times 100\% = 6,4\%$$

# HỆ THỐNG HOÁ VỀ HIĐROCACBON

7.25. B (vì chất mang đốt có thể chứa cả oxi).

7.26. C.

$$7.27. \text{Số mol CO}_2 = \frac{20,72}{22,40} = 9,250.10^{-1} \text{ (mol)}.$$

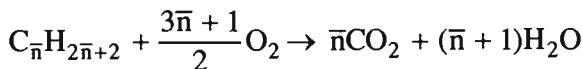
Khối lượng C trong đó là :  $9,250.10^{-1} \times 12 = 11,10 \text{ (g)}$

Đó cũng là khối lượng C trong 13,20 g hỗn hợp M.

Khối lượng H trong 13,20 g M là :  $13,20 - 11,10 = 2,10 \text{ (g)}$

$$\text{Số mol H}_2\text{O tạo thành} : \frac{2,10}{2} = 1,05 \text{ (mol)}$$

Vì số mol H<sub>2</sub>O tạo thành > số mol CO<sub>2</sub> nên hai chất trong hỗn hợp M đều là ankan.



$$\frac{\bar{n}}{\bar{n}+1} = \frac{9,25.10^{-1}}{1,05} \Rightarrow \bar{n} = 7,40$$

Công thức phân tử hai chất là C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> (x mol) và C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> (y mol).

Khối lượng hai chất là :  $100x + 114y = 13,20$ .

Số mol CO<sub>2</sub> là :  $7x + 8y = 9,25.10^{-1}$ .

$$\Rightarrow x = 0,750.10^{-1} ; y = 0,500.10^{-1}.$$

Thành phần phần trăm theo khối lượng :

$$\text{C}_7\text{H}_{16} \text{ chiếm} : \frac{0,750.10^{-1} \times 100}{13,20} \times 100\% = 56,8\%$$

$$\text{C}_8\text{H}_{18} \text{ chiếm} : \frac{0,500.10^{-1} \times 114}{13,20} \times 100\% = 43,2\%$$

$$7.28*. \text{Số mol các chất trong A là} : \frac{15,68}{22,40} = 0,7000 \text{ (mol)}.$$

Khi A qua chất xúc tác Ni :

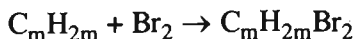
Hỗn hợp B chứa 3 chất : ankan ban đầu C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>, ankan mới tạo ra C<sub>m</sub>H<sub>2m+2</sub>.

và anken còn dư C<sub>m</sub>H<sub>2m</sub> với số mol tổng cộng là :  $\frac{13,44}{22,40} = 0,6000 \text{ (mol)}.$



Số mol  $H_2$  trong A là :  $0,7000 - 0,6000 = 0,1000$  (mol).

Khi B qua nước brom thì anken bị giữ lại hết :



Hỗn hợp C chỉ còn  $C_nH_{2n+2}$  và  $C_mH_{2m+2}$  với tổng số mol là :  $\frac{8,96}{22,40} = 0,400$  (mol).

Như vậy,  $0,200$  mol  $C_mH_{2m}$  có khối lượng  $5,60$  g, do đó  $1$  mol  $C_mH_{2m}$  có khối lượng  $\frac{5,60}{0,200} = 28,0$  (g)  $\Rightarrow m = 2$ .

CTPT của anken là  $C_2H_4$  ; ankan do chất này tạo ra là  $C_2H_6$ .

Trong hỗn hợp C có  $0,1000$  mol  $C_2H_6$  và  $0,3000$  mol  $C_nH_{2n+2}$ .

Khối lượng hỗn hợp C là :  $20,25 \times 2 \times 0,400 = 16,2$  (g)

Trong đó,  $0,1000$  mol  $C_2H_6$  có khối lượng  $3,00$ g và  $0,3000$  mol  $C_nH_{2n+2}$  có khối lượng là  $16,2 - 3,00 = 13,2$ (g).

Khối lượng  $1$  mol  $C_nH_{2n+2}$  là  $\frac{13,2}{0,3000} = 44,0$  (g)  $\Rightarrow n = 3$

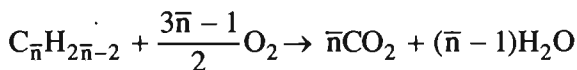
Hỗn hợp A :  $C_3H_8$  (42,86%) ;  $C_2H_4$  (42,86%) ;  $H_2$  (14,28%).

Hỗn hợp B :  $C_3H_8$  (50,00%) ;  $C_2H_6$  (16,67%) ;  $C_2H_4$  (33,33%).

Hỗn hợp C :  $C_3H_8$  (75,00%) ;  $C_2H_6$  (25,00%).

**7.29\*.** Số mol ankin trong mỗi phần =  $\frac{0,10}{2} = 0,050$  (mol).

Khi đốt cháy hoàn toàn phần 1 :



Cứ  $1$  mol  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}-2}$  tạo ra  $(\bar{n}-1)$  mol  $H_2O$

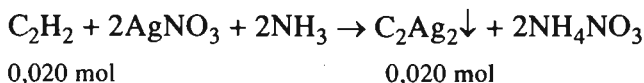
Cứ  $0,50 \cdot 10^{-1}$  mol  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}-2}$  tạo ra  $\frac{2,34}{18,0} = 0,130$  mol  $H_2O$

$$\bar{n} - 1 = \frac{0,130}{0,050} = 2,6 \Rightarrow \bar{n} = 3,6.$$

Như vậy trong hỗn hợp A phải có ankin có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn  $3,6$  tức là phải có  $C_2H_2$  hoặc  $C_3H_4$ .

Nếu có  $C_2H_2$  thì số mol chất này ở phần 2 là :  $0,050 \times \frac{40}{100} = 0,020$  (mol).

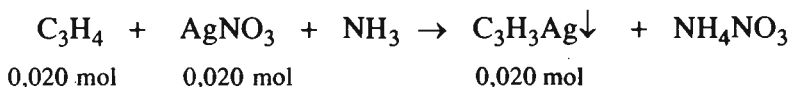
Khi chất này tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  :



Khối lượng  $0,020$  mol  $C_2Ag_2$  là :  $0,020 \times 240 = 4,8$  (g)  $> 4,55$  g.

Vậy hỗn hợp A không thể có  $C_2H_2$  mà phải có  $C_3H_4$ .

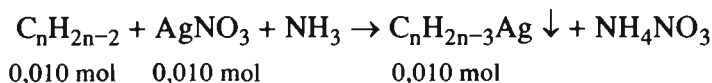
Khi chất này tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  :



Khối lượng  $C_3H_3Ag$  là :  $0,020 \times 147 = 2,94$  (g).

Số mol  $AgNO_3$  đã dự phản ứng với các ankin là :  $0,25 \times 0,20 = 0,050$ (mol) ;  
trong đó lượng  $AgNO_3$  tác dụng với  $C_3H_4$  là  $0,020$  mol, vậy lượng  
 $AgNO_3$  tác dụng với ankin khác là  $0,010$  mol.

Trong phần 2, ngoài  $0,020$  mol  $C_3H_4$  còn  $0,030$  mol 2 ankin khác. Vậy  
mà lượng  $AgNO_3$  dự phản ứng chỉ là  $0,010$  mol, do đó trong 2 ankin còn  
lại, chỉ có 1 chất có phản ứng với  $AgNO_3$ , 1 chất không có phản ứng :



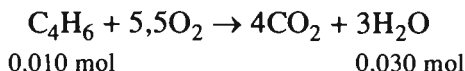
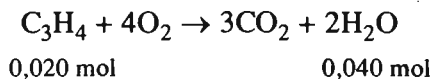
Khối lượng  $0,010$  mol  $C_nH_{2n-3}Ag$  là :  $4,55 - 2,94 = 1,61$ (g).

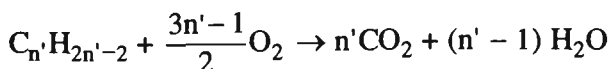
Khối lượng 1 mol  $C_nH_{2n-3}Ag$  là  $161$  g.

$$14n + 105 = 161 \Rightarrow n = 4.$$

Công thức phân tử là  $C_4H_6$  và CTCT :  $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$  (but-1-in)

Đặt công thức chất ankin chưa biết là  $C_nH_{2n'-2}$  :





0,020 mol

0,020 (n' - 1) mol

Tổng số mol H<sub>2</sub>O : 0,040 + 0,030 + 0,020 (n' - 1) = 0,13

$$n' = 4.$$

Chất ankin thứ ba cũng có CTPT C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> nhưng không tác dụng với AgNO<sub>3</sub> nên CTCT là CH<sub>3</sub> - C ≡ C - CH<sub>3</sub> (but-2-in).

Thành phần về khối lượng :

Propin chiếm : 33,1% ; but-1-in : 22,3% ; but-2-in : 44,6%.

7.30. 1. Trong dãy đồng đẳng của benzen, chỉ có C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> và C<sub>7</sub>H<sub>8</sub> là không có đồng phân là chất thơm.

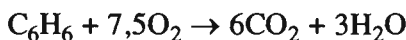
A và B ở trong dãy đó và M<sub>A</sub> < M<sub>B</sub> vậy A là C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> và B là C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>.

Chất C cách chất A hai chất trong dãy đồng đẳng nghĩa là chất C phải hơn chất A ba nguyên tử cacbon. Công thức phân tử chất C là C<sub>9</sub>H<sub>12</sub>.

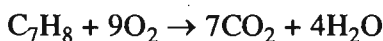
2. Giả sử trong 48,8 g hỗn hợp X có a mol A, b mol B và c mol C ; ta có :

$$78a + 92b + 120c = 48,8 \quad (1)$$

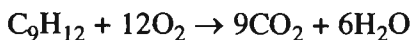
$$a = c \quad (2)$$



a      7,5a



b      9b



c      12c

$$7,5a + 9b + 12c = \frac{153,6}{32,0} = 4,80 \quad (3)$$

Giải hệ (1), (2), (3), tìm được a = c = 0,200 ; b = 0,100.

Từ đó tính được thành phần phần trăm về khối lượng của hỗn hợp X :

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> : 31,9% ;      C<sub>7</sub>H<sub>8</sub> : 18,9% ;      C<sub>9</sub>H<sub>12</sub> : 49,2%

# DẪN XUẤT HALOGEN - ANCOL - PHENOL

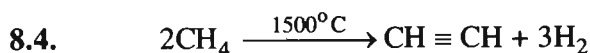
## Bài 39

### DẪN XUẤT HALOGEN CỦA HIĐROCACBON

8.1. B.

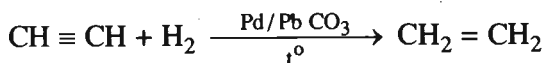
8.2. C.

8.3. D.



metan

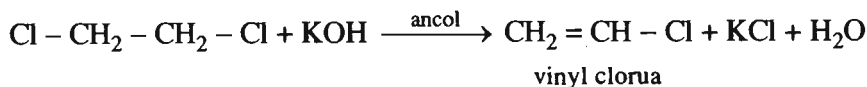
axetilen



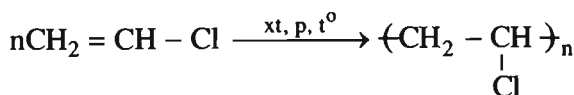
eten



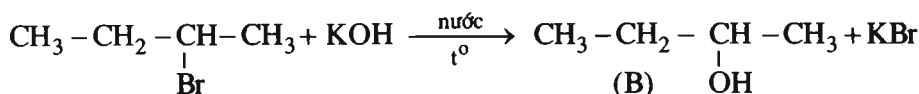
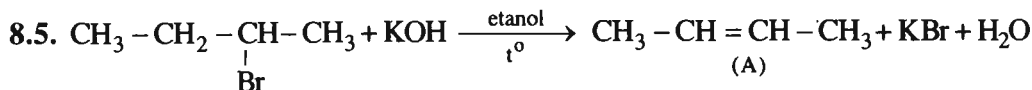
1,2-dicloetan



vinyl clorua



PVC



8.6. 1. Khi đốt cháy A ta thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ ; vậy A phải chứa C và H.

Khối lượng C trong 1,792 lít  $\text{CO}_2$  là :  $\frac{12 \times 1,792}{22,400} = 0,9600 \text{ (g)}$ .

Khối lượng H trong 1,440 g  $\text{H}_2\text{O}$  là :  $\frac{2 \times 1,440}{18} = 0,1600 \text{ (g)}$ .

Đó cũng là khối lượng C và H trong 3,960 g A.

Theo đầu bài, A phải chứa Cl. Khối lượng Cl trong 7,175 g  $\text{AgCl}$  :

$$\frac{35,5 \times 7,175}{143,5} = 1,775 \text{ (g)}$$

Đó cũng là khối lượng Cl trong 2,475 g A.

Vậy, khối lượng Cl trong 3,960 g A là :  $\frac{1,775 \times 3,960}{2,475} = 2,840 \text{ (g)}$ .

Khối lượng C, H và Cl đúng bằng khối lượng chất A (3,960 g).

Vậy, chất A có dạng  $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z$ .

$$\begin{aligned} x : y : z &= \frac{0,9600}{12} : \frac{0,1600}{1} : \frac{2,840}{35,5} = 0,080 : 0,160 : 0,080 \\ &= 1 : 2 : 1 \end{aligned}$$

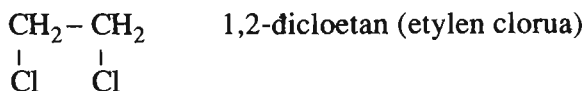
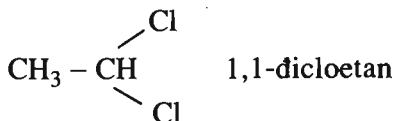
CTĐGN của A là  $\text{CH}_2\text{Cl}$ .

$$2. M_A = 3,300 \times 30 = 99,00 \text{ (g/mol)}$$

$$\Rightarrow (\text{CH}_2\text{Cl})_n = 99 \Rightarrow 49,5n = 99 \Rightarrow n = 2$$

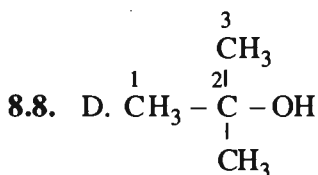
CTPT của A là  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ .

3. Các CTCT



# ANCOL

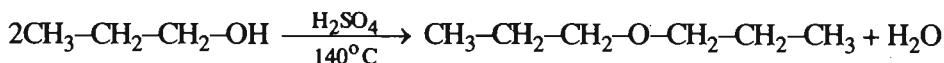
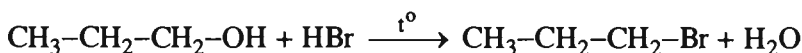
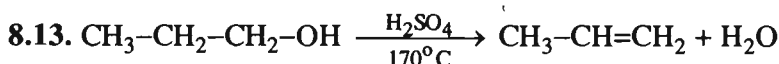
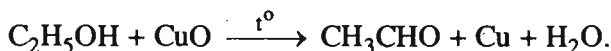
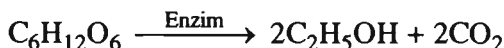
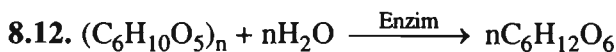
8.7. C.



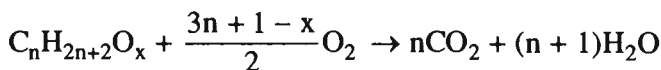
8.9. B.

8.10. 1 - D ; 2 - D ; 3 - A.

8.11. C.



8.14. Ancol no mạch hở là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}(\text{OH})_x$  ; CTPT là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_x$ .



Theo phương trình : 1,00 mol ancol tác dụng với  $\frac{3n+1-x}{2}$  mol  $\text{O}_2$

Theo đầu bài : 0,35 mol ancol tác dụng với  $\frac{31,36}{22,40} = 1,400$  mol  $\text{O}_2$

$$\frac{3n+1-x}{2} = \frac{1,400}{0,35} = 4,0 \Rightarrow 3n+1-x = 8,0$$

$$\Rightarrow x = 3n - 7$$

Ở các ancol đa chức, mỗi nguyên tử cacbon không thể kết hợp với quá 1 nhóm OH ; vì vậy  $1 \leq x \leq n$ .

$$1 \leq 3n - 7 \leq n$$

$$2,67 \leq n \leq 3,5 ; n \text{ nguyên} \Rightarrow n = 3$$

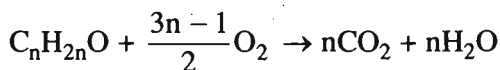
$$\Rightarrow x = 3 \times 3 - 7 = 2.$$

Công thức phân tử :  $C_3H_8O_2$ .

Các công thức cấu tạo :  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad | \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$  propan-1,3-diol

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \qquad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$  propan-1,2-diol

**8.15.** Chất X có dạng  $C_nH_{2n-1}OH$ , CTPT là  $C_nH_{2n}O$



Theo phương trình : Cứ  $(14n + 16)$  g X tác dụng với  $\frac{3n-1}{2}$  mol  $O_2$

Theo đầu bài : Cứ 1,45 g X tác dụng với  $\frac{2,24}{22,40} = 0,100$  mol  $O_2$ .

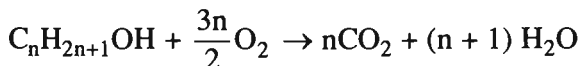
$$\frac{14n + 16}{1,45} = \frac{3n - 1}{2 \times 0,100} \Rightarrow n = 3$$

CTPT :  $C_3H_6O$ .

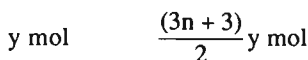
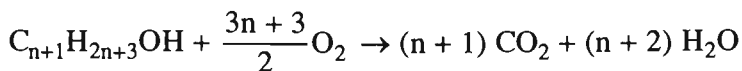
CTCT :  $CH_2 = CH - CH_2 - OH$  propenol

**8.16. Cách 1 :** Giả sử trong 35,60 g hỗn hợp M có x mol  $C_nH_{2n+1}OH$  và y mol  $C_{n+1}H_{2n+3}OH$  :

$$(14n + 18)x + (14n + 32)y = 35,60 \quad (1)$$



$$x \text{ mol} \qquad \frac{3nx}{2} \text{ mol}$$



$$\text{Số mol } O_2 : \frac{3nx + (3n+3)y}{2} = \frac{63,84}{22,40} = 2,850 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow 3nx + (3n+3)y = 5,700$$

$$nx + (n+1)y = 1,900 \quad (2)$$

$$\text{Nhân (2) với 14 : } 14nx + (14n+14)y = 26,60 \quad (2')$$

$$\text{Lấy (1) - (2') ta được } 18x + 18y = 9,00$$

$$\Rightarrow x + y = 0,500$$

$$\text{Từ (2) : } n(x+y) + y = 1,900 \Rightarrow y = 1,900 - 0,500n$$

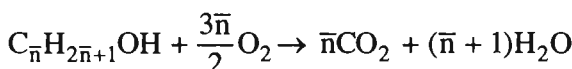
$$0 < y < 0,500 \Rightarrow 0 < 1,900 - 0,500n < 0,500 \Rightarrow 2,80 < n < 3,80$$

$$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow y = 1,900 - 1,50 = 0,40 \Rightarrow x = 0,50 - 0,40 = 0,10$$

$$\%m(C_3H_7OH \text{ hay } C_3H_8O) : \frac{0,10 \times 60,0}{35,6} \times 100\% = 16,85\%.$$

$$\%m(C_4H_9OH \text{ hay } C_4H_{10}O) : \frac{0,40 \times 74}{35,60} \times 100\% = 83,15\%.$$

Cách 2 : Đặt công thức của 2 ancol là  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$



Theo phương trình :  $(14\bar{n} + 18) \text{ g ancol tác dụng với } \frac{3}{2} \bar{n} \text{ mol } O_2$

Theo đầu bài :  $35,60 \text{ g ancol tác dụng với } 2,850 \text{ mol } O_2$

$$\frac{14\bar{n} + 18}{35,60} = \frac{3\bar{n}}{2 \times 2,850} \Rightarrow \bar{n} = 3,800$$

$\Rightarrow$  Hai ancol là  $C_3H_7OH$  (x mol) và  $C_4H_9OH$  (y mol)

$$\begin{cases} 60x + 74y = 35,60 \\ \frac{3x + 4y}{x + y} = 3,800 \end{cases} \Rightarrow x = 0,1000 ; y = 0,4000.$$

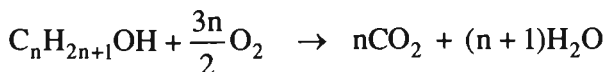
Từ đó tính được phân trăm khối lượng từng chất (như ở trên).



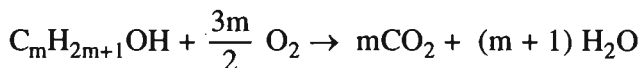
**8.17. Cách 1.** 1. Hỗn hợp A gồm  $x$  mol  $C_nH_{2n+1}OH$  và  $y$  mol  $C_mH_{2m+1}OH$ .

Khối lượng hỗn hợp A là :

$$(14n + 18)x + (14m + 18)y = 14 (nx + my) + 18(x + y)$$



$$x \text{ mol} \quad \frac{3nx}{2} \text{ mol} \quad nx \text{ mol} \quad (n + 1)x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad \frac{3}{2}my \text{ mol} \quad my \text{ mol} \quad (m + 1)y \text{ mol}$$

$$\text{Số mol } O_2 \text{ là : } \frac{3}{2} (nx + my) = \frac{3,36}{22,4} = 0,150 \text{ (mol)} \Rightarrow nx + my = 0,100 \quad (1)$$

Hiệu khối lượng của  $CO_2$  và của  $H_2O$  :

$$44 (nx + my) - 18 [(n + 1)x + (m + 1)y] = 1,88$$

$$26 (nx + my) - 18 (x + y) = 1,88 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được :

$$x + y = 0,0400$$

Khối lượng hỗn hợp A là :  $14 \times 0,100 + 18 \times 0,0400 = 2,12 \text{ (g)}$ .

2. Vì  $m = n + 2$  ; ta có :  $nx + (n + 2)y = 0,100$

$$\Rightarrow n(x + y) + 2y = 0,100 \rightarrow y = 0,0500 - 0,0200n$$

$$0 < y < 0,0400 \Rightarrow 0,500 < n < 2,50$$

Nếu  $n = 1$ , hai ancol là  $CH_3OH$  và  $C_3H_7OH$

$$\Rightarrow y = 0,0300 \text{ và } x = 0,0100$$

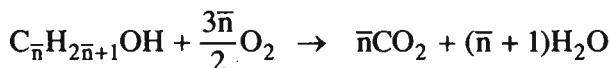
$\Rightarrow CH_3OH$  chiếm 15,1% ;  $C_3H_7OH$  chiếm 84,9% khối lượng hỗn hợp A.

Nếu  $n = 2$ , hai ancol là  $C_2H_5OH$  và  $C_4H_9OH$ .

$$y = 0,0100 \text{ và } x = 0,0300.$$

$C_2H_5OH$  chiếm 65,1%,  $C_4H_9OH$  chiếm 34,9% khối lượng hỗn hợp A.

Cách 2. 1. Công thức chung của hai ancol là  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$  và tổng số mol của chúng là a. Khối lượng hỗn hợp :  $(14\bar{n} + 18)a$ .



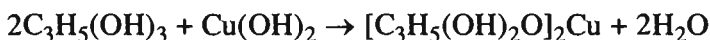
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{3\bar{n}}{2}a = 0,150 \\ 44\bar{n}a - 18(\bar{n} + 1)a = 1,88 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{n} = 2,50 \\ a = 0,0400 \end{cases}$$

Khối lượng hỗn hợp :  $(14 \times 2,50 + 18) \times 0,0400 = 2,12 \text{ (g)}$

$$2. \qquad n < 2,50 < n + 2 \Rightarrow 0,500 < n < 2,50.$$

Phần cuối giống như ở cách giải 1.

**8.18.** Khi 8,12 g A tác dụng với  $Cu(OH)_2$  chỉ có 1 phản ứng hoá học :



đồng(II) glixerat

Số mol glixerol trong 8,12 g A =  $2 \times$  số mol  $Cu(OH)_2$

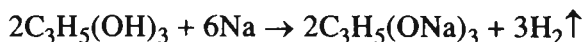
$$= 2 \times \frac{1,96}{98,0} = 0,0400 \text{ (mol)}.$$

Số mol glixerol trong 20,30 g A là :  $\frac{0,0400 \times 20,30}{8,12} = 0,100 \text{ (mol)}.$

Khối lượng glixerol trong 20,30 g A là :  $0,100 \times 92,0 = 9,20 \text{ (g)}.$

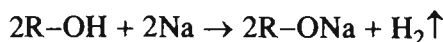
Khối lượng R-OH trong 20,30 g A là :  $20,30 - 9,20 = 11,10 \text{ (g)}.$

Khi 20,30 g A tác dụng với Na có 2 phản ứng hoá học



0,100 mol

0,150 mol



x mol

0,500 x mol

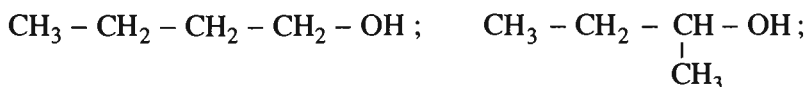
$$\text{Số mol } H_2 = 0,150 + 0,500x = \frac{5,04}{22,40} = 0,225 \text{ (mol)} \Rightarrow x = 0,150.$$

Khối lượng 1 mol R-OH :  $\frac{11,10}{0,150} = 74,0$  (g).

$$R-OH = 74 \Rightarrow R = 74 - 17 = 57 ; R \text{ là } -C_4H_9$$

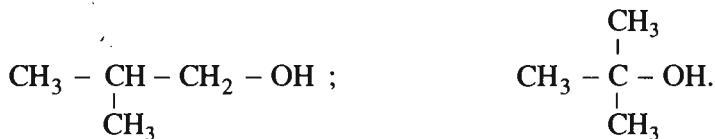
Công thức phân tử :  $C_4H_{10}O$ .

Các CTCT và tên :



butan-1-ol

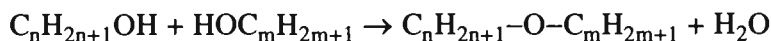
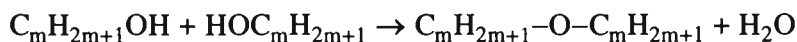
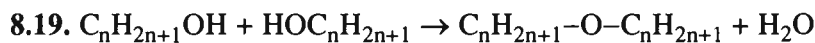
butan-2-ol



2-metylpropan-1-ol

2-metylpropan-2-ol

Phần trăm khối lượng  $C_4H_9OH$  là :  $\frac{11,10}{20,30} \times 100\% \approx 54,68\%$ .



$$\text{Số mol 3 ete} = \text{số mol } H_2O = \frac{21,6}{18,0} = 1,20 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số mol mỗi ete} = \frac{1,20}{3} = 0,400 \text{ (mol)}.$$

Khối lượng 3 ete :

$$(28n + 18) \times 0,400 + (28m + 18) \times 0,400 + (14n + 14m + 18) \times 0,400 = 72,0$$

$$\Rightarrow n + m = 3.$$

Vì n và m đều nguyên và dương nên chỉ có thể  $n = 1$  và  $m = 2$  (hoặc ngược lại).

Hai ancol là  $CH_3-OH$  và  $CH_3-CH_2-OH$ .

Số mol mỗi ancol là 1,2 mol.

$$\text{Khối lượng } CH_3OH \text{ là : } 1,20 \times 32 = 38,4 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng } C_2H_5OH \text{ là : } 1,20 \times 46 = 55,2 \text{ (g)}.$$

8.20\*. 1. Hỗn hợp khí A chứa  $C_nH_{2n}$  và  $C_{n+1}H_{2n+2}$  với phân tử khối trung bình là :  
 $1,35 \times 28,0 = 37,8$

$$\Rightarrow C_nH_{2n} < 37,8 < C_{n+1}H_{2n+2}$$

$$\Rightarrow 14n < 37,8 < 14n + 14$$

$$1,70 < n < 2,70 \Rightarrow n = 2.$$

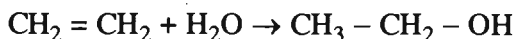
CTPT của 2 anken là  $C_2H_4$  và  $C_3H_6$ .

2. Giả sử trong 1 mol hỗn hợp A có x mol  $C_3H_6$  và  $(1 - x)$  mol  $C_2H_4$  :

$$42x + 28(1 - x) = 37,8 \Rightarrow x = 0,700$$

Như vậy, trong 1 mol hỗn hợp A có 0,700 mol  $C_3H_6$  và 0,300 mol  $C_2H_4$ .

Giả sử hydrat hoá hoàn toàn 1 mol A :



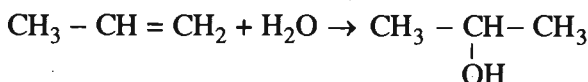
0,300 mol

0,300 mol



a mol

a mol



(0,700 - a) mol

(0,700 - a) mol

Tỉ lệ khối lượng giữa ancol bậc I so với ancol bậc II :

$$\frac{46 \times 0,300 + 60a}{60(0,700 - a)} = \frac{43}{50} \Rightarrow a = 0,200$$

Hỗn hợp B gồm 0,300 mol  $CH_3 - CH_2 - OH$  ;

0,200 mol  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$  và 0,500 mol  $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_3$  ;

có khối lượng tổng cộng là 55,80 g.

$$\% \text{ về khối lượng etanol (ancol etylic) là : } \frac{0,300 \times 46,0}{55,80} \times 100\% \approx 24,7\%.$$

$$\% \text{ về khối lượng của propan-1-ol (ancol propylic) là : } \frac{0,200 \times 60,0}{55,80} \times 100\% \approx 21,5\%.$$

Propan-2-ol (ancol isopropylic) chiếm :  $\frac{0,500 \times 60,0}{55,80} \times 100\% \approx 53,8\%$ .

Riêng câu 2 cũng có thể lập luận như sau :

Phần trăm khối lượng của ancol bậc II (ancol isopropylic) :

$$\frac{50}{43 + 50} \times 100\% = 53,8\%$$

Vậy phần trăm khối lượng của 2 ancol bậc I là 46,2%.

Nếu dùng 1 mol A (37,80 g) thì lượng  $H_2O$  là 1 mol (18,00 g) và khối lượng hỗn hợp B là  $37,80 + 18,00 = 55,80$  (g), trong đó 0,300 mol  $C_2H_4$  tạo ra 0,300 mol ancol etylic.

Phần trăm khối lượng của ancol etylic là  $\frac{0,300 \times 46,0}{55,80} \times 100\% = 24,7\%$

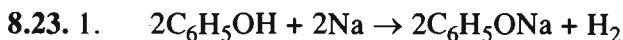
và của ancol propylic là  $46,2\% - 24,7\% = 21,5\%$ .

## Bài 41

### PHENOL

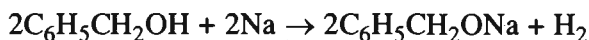
8.21. B.

8.22. D.



phenol

natri phenolat

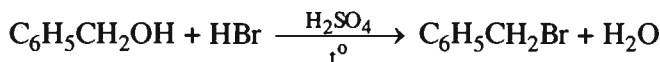


natri benzylat



$C_6H_5CH_2OH$  không có phản ứng.

3.  $C_6H_5OH$  không có phản ứng.

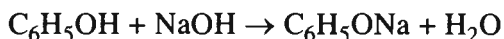


benzyl bromua

**8.24.** – So sánh  $C_2H_5OH$  với  $C_6H_5OH$ , ta thấy :

$C_2H_5OH$  không tác dụng với  $NaOH$  ;

$C_6H_5OH$  tác dụng dễ dàng với dung dịch  $NaOH$

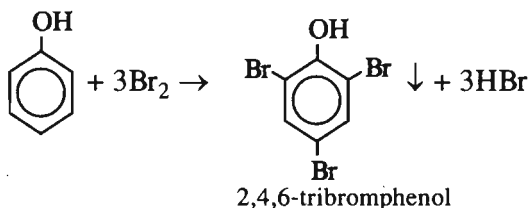


Vậy : Gốc  $-C_6H_5$  đã làm tăng khả năng phản ứng của nguyên tử H thuộc nhóm  $-OH$  trong phân tử phenol so với trong phân tử ancol.

– So sánh  $C_6H_6$  với  $C_6H_5OH$ , ta thấy :

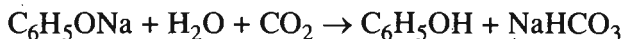
$C_6H_6$  không tác dụng với nước brom ;

$C_6H_5OH$  tác dụng với nước brom tạo ra kết tủa trắng :



Vậy : Do ảnh hưởng của nhóm  $OH$ , nguyên tử H của gốc  $-C_6H_5$  trong phân tử phenol dễ bị thay thế hơn nguyên tử H trong phân tử  $C_6H_6$ .

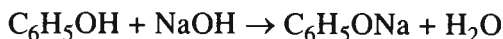
**8.25.** Phenol có tính axit yếu, yếu hơn cả axit cacbonic. Vì vậy, axit cacbonic đẩy được phenol ra khỏi natri phenolat :



Ở nhiệt độ thường, phenol rất ít tan trong nước, vì vậy, các phân tử phenol không tan làm cho dung dịch vẩn đục.

Ở nhiệt độ cao, phenol tan rất tốt trong nước (trên  $70^\circ C$ , tan vô hạn trong nước). Vì thế, khi đun nóng, phenol tan hết và dung dịch lại trong.

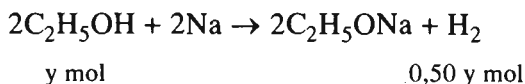
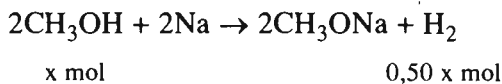
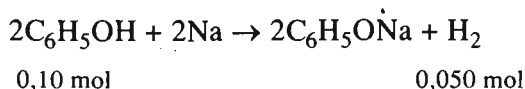
**8.26.** Khi 11,560 g M tác dụng với dung dịch  $NaOH$  :



$$\begin{aligned} \text{Số mol } C_6H_5OH \text{ trong } 11,560 \text{ g M} &= \text{số mol } NaOH = \frac{1,000 \times 80}{1000} \\ &= 0,080 \text{ (mol).} \end{aligned}$$

$$\text{Số mol } C_6H_5OH \text{ trong } 14,450 \text{ g M} = \frac{0,080 \times 14,450}{11,560} = 0,10 \text{ (mol)}.$$

Khi 14,450g M tác dụng với Na :



Đổi thể tích  $H_2$  về đktc :

$$V_o = \frac{pV}{T} \times \frac{T_o}{p_o} = \frac{750 \times 2,806}{273 + 27} \times \frac{273}{760} = 2,520 \text{ (lít)}.$$

$$\text{Số mol } H_2 = 0,050 + 0,50x + 0,50y = \frac{2,520}{22,400} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow x + y = 0,125 \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác } 0,10 \times 94 + 32x + 46y = 14,450$$

$$32x + 46y = 5,05 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được  $x = 0,050$  ;  $y = 0,075$ .

Thành phần khối lượng các chất trong hỗn hợp :

$$C_6H_5OH \text{ chiếm : } \frac{0,10 \times 94,0}{14,450} \times 100\% = 65\%.$$

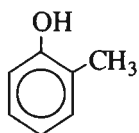
$$CH_3OH \text{ chiếm : } \frac{0,050 \times 32}{14,450} \times 100\% = 11\%.$$

$$C_2H_5OH \text{ chiếm : } \frac{0,0750 \times 46,0}{14,450} \times 100\% = 24\%.$$

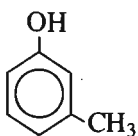
8.27. 1. CTĐGN là  $C_7H_8O$ .

2. CTPT là  $C_7H_8O$

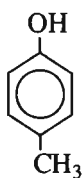
3. Có 5 CTCT phù hợp :



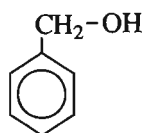
;



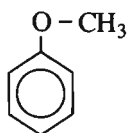
;



;



;



2-methylphenol  
(A<sub>1</sub>)

3-methylphenol  
(A<sub>2</sub>)

4-methylphenol  
(A<sub>3</sub>)

ancol benzylic  
(A<sub>4</sub>)

metyl phenyl ete  
(A<sub>5</sub>)

4. Có phản ứng với Na : A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub> ;

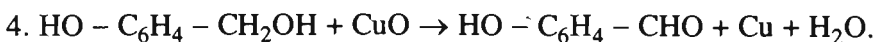
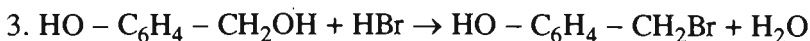
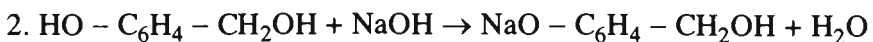
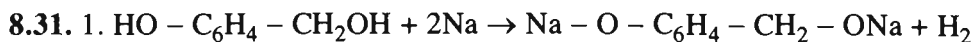
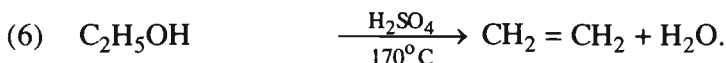
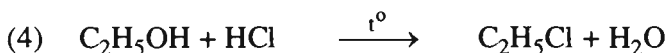
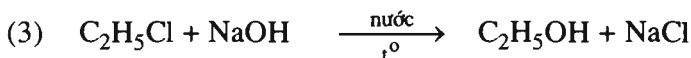
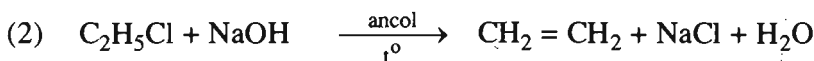
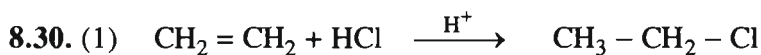
Có phản ứng với dung dịch NaOH : A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>.

### Bài 42. Luyện tập

## DẪN XUẤT HALOGEN, ANCOL, PHENOL

8.28. C.

8.29. A.

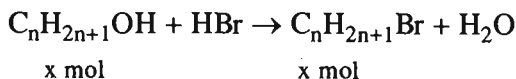
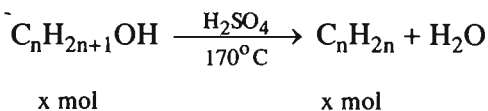




**8.32.** 1. Nếu hiệu suất các phản ứng là 100% thì :

– Khối lượng anken thu được là :  $\frac{17,85 \times 100}{85} = 21,00(\text{g})$ .

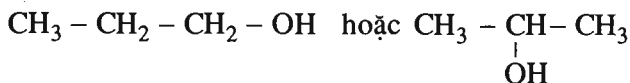
– Khối lượng dẫn xuất brom thu được là :  $\frac{36,90 \times 100}{60} = 61,50 (\text{g})$ .



$$14nx = 21,00 ; (14n + 81)x = 61,50$$

$$\Rightarrow x = 0,5000 ; n = 3.$$

Ancol A có CTPT  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  và có CTCT



propan-1-ol

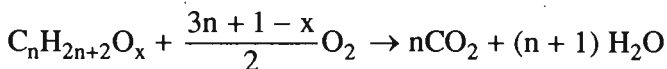
propan-2-ol

$$2. m = 0,5000 \times 60,0 = 30,0 (\text{g})$$

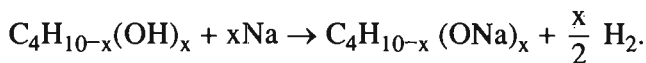
**8.33.** 1. Số mol  $\text{CO}_2 = \frac{2,24}{22,40} = 0,100 (\text{mol}) ;$

$$\text{Số mol H}_2\text{O} = \frac{2,25}{18,0} = 0,125 (\text{mol}).$$

Khi đốt ancol A, số mol  $\text{H}_2\text{O}$  tạo thành > số mol  $\text{CO}_2$ . Vậy, A phải là ancol no, mạch hở. A có dạng  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}(\text{OH})_x$  hay  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_x$ .



$$\text{Theo đầu bài ta có : } \frac{n}{n+1} = \frac{0,100}{0,125} \Rightarrow n = 4.$$



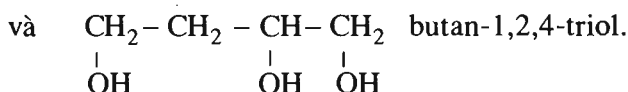
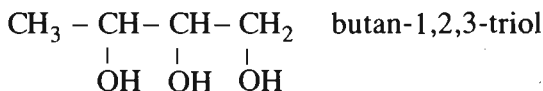
Theo phương trình : Cứ  $(58 + 16x)$  g A tạo ra  $0,5000x$  mol  $\text{H}_2$ .

Theo đầu bài : Cứ 18,55 g A tạo ra  $\frac{5,88}{22,40} = 0,2625 \text{ mol H}_2$

$$\Rightarrow \frac{58 + 16x}{18,55} = \frac{0,5000x}{0,2625} \Rightarrow x = 3.$$

CTPT của A là  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$ .

Theo đầu bài A có mạch cacbon không nhánh thẳng ; như vậy các CTCT thích hợp là



2. Để tạo ra 0,1000 mol  $\text{CO}_2$  ; số mol A cần đốt là :  $\frac{0,1000}{4} = 0,02500 \text{ (mol)}$ .

Như vậy :  $m = 0,02500 \times 106,0 = 2,650 \text{ (g)}$ .

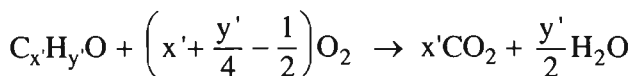
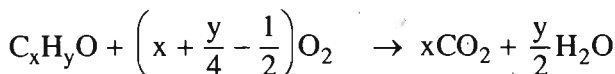
**8.34\*.** 1. Đổi thể tích hỗn hợp khí trong bình về đktc :

$$V_0 = \frac{p_1 V_1}{T_1} \times \frac{T_0}{p_0} = \frac{0,728 \times 5,60}{273 + 109,2} \times \frac{273}{1} = 2,912 \text{ (lít)}$$

Số mol các chất trong bình trước phản ứng là :  $\frac{2,912}{22,400} = 0,1300 \text{ (mol)}$ .

Số mol  $\text{O}_2 = \frac{3,20}{32,0} = 0,100 \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Số mol 2 ancol} = 0,130 - 0,100 = 0,030 \text{ (mol)}$ .

Khi 2 ancol cháy :



Số mol  $\text{H}_2\text{O}$  là :  $\frac{1,260}{18,0} = 0,0700 \text{ (mol)}$  ;

Số mol  $\text{CO}_2$  là :  $\frac{2,200}{44,0} = 0,0500 \text{ (mol)}$ .

Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$\begin{aligned}m_{O_2 \text{ còn dư}} &= m_{O_2 \text{ ban đầu}} + m_{O \text{ trong ancol}} - m_{O \text{ trong } H_2O} - m_{O \text{ trong } CO_2} \\&= 3,20 + 0,030 \times 16 - 0,0700 \times 16 - 0,0500 \times 32 = 0,96 \text{ (g)}.\end{aligned}$$

$$\text{Số mol } O_2 \text{ còn dư : } \frac{0,96}{32} = 0,030 \text{ (mol)}.$$

Tổng số mol các chất trong bình sau phản ứng :

$$0,0700 + 0,0500 + 0,030 = 0,150 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Thể tích của } 0,15 \text{ mol khí ở đktc là : } V_0' = 0,150 \times 22,400 = 3,36 \text{ (lít)}$$

Thực tế, sau phản ứng  $V = 5,60$  lít

$$\frac{pV}{T} = \frac{p_0 V_0'}{T_0} \Rightarrow p = \frac{p_0 V_0'}{T_0} \times \frac{T}{V} = \frac{1 \times 3,36}{273} \times \frac{(273 + 136,5)}{5,60} = 0,900 \text{ (atm)}.$$

2. Giả sử  $C_x H_y O$  có PTK nhỏ hơn  $C_x H_y O$  ; như vậy số mol  $C_x H_y O$  sẽ là 0,0200 và số mol  $C_x H_y O$  là 0,0100.

$$\text{Số mol } CO_2 \text{ sẽ là } 0,0200x + 0,0100x' = 0,0500 \text{ (mol)}$$

$$\text{hay } 2x + x' = 5.$$

$$x \text{ và } x' \text{ là số nguyên : } x = 1 ; x' = 3$$

$$x = 2 ; x' = 1$$

Cặp  $x = 2 ; x' = 1$  loại vì trái với điều kiện :  $C_x H_y O$  có PTK nhỏ hơn  $C_x H_y O$ .

Vậy, một ancol là  $CH_4O$  và chất còn lại là  $C_3H_6O$ .

$$\text{Số mol } H_2O \text{ là : } 0,0200 \times 2 + 0,0100 \times \frac{y'}{2} = 0,0700 \text{ (mol)}.$$

$$\Rightarrow y' = 6 \Rightarrow \text{Ancol còn lại là } C_3H_6O.$$

% về khối lượng của  $CH_4O$  hay  $CH_3 - OH$  (ancol metylic) :

$$\frac{0,0200 \times 32,0}{0,0200 \times 32,0 + 0,0100 \times 58,0} \times 100\% = 52,46\%$$

% về khối lượng của  $C_3H_6O$  hay  $CH_2 = CH - CH_2 - OH$  (ancol anlylic) :

$$100,00\% - 52,46\% = 47,54\%.$$

# ANĐEHIT - XETON - AXIT CACBOXYLIC

## Bài 44

### ANĐEHIT - XETON

9.1. C.

9.2. D.

9.3. B.

9.4. C.

9.5. D.

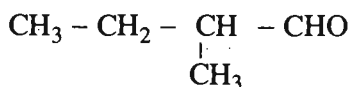
9.6. C.

9.7. D.

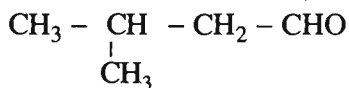
9.8. Các anđehit :



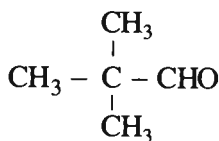
pentanal



2-metylbutanal

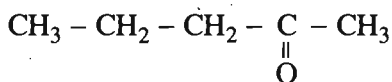


3-metylbutanal

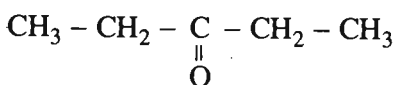


2,2-dimetylpropanal

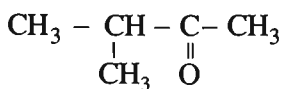
Các xeton :



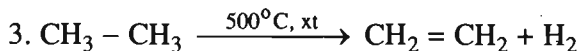
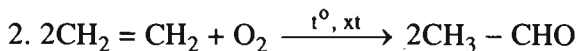
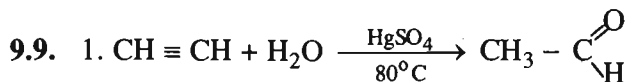
pentan-2-on



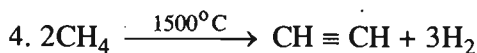
pentan-3-on



3-metylbutan-2-on



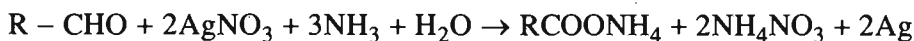
Sau đó có phản ứng 2.



Sau đó có phản ứng 1.

9.10. Đổi thể tích khí NO về đktc :

$$V_o = \frac{pV}{T} \times \frac{T_o}{p_o} = \frac{0,80 \times 3,85}{300,3} \times \frac{273,0}{1} = 2,80 \text{ (lít)}$$



$$\text{Số mol Ag} = 3 \times \text{số mol NO} = 3 \times \frac{2,80}{22,40} = 3,75 \cdot 10^{-1} \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số mol RCHO} = \frac{1}{2} \text{ số mol Ag} = \frac{3,75 \cdot 10^{-1}}{2}.$$

$$\text{Khối lượng của 1 mol RCHO} = \frac{10,50 \times 2}{3,75 \cdot 10^{-1}} = 56,0 \text{ (g)}.$$

$$\text{RCHO} = 56 \Rightarrow \text{R} = 56 - 29 = 27 \Rightarrow \text{R là } -\text{C}_2\text{H}_5$$

CTPT là  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ .

CTCT là  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO}$  (propenal).

9.11. 1. Theo định luật bảo toàn khối lượng :

$$m_A = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{O}_2} = \frac{2,24}{22,40} \times 44,0 + 1,80 - \frac{3,08}{22,40} \times 32,0 = 1,80 \text{ (g)}$$

Khối lượng C trong 1,80 g A là :  $\frac{12,0 \times 2,24}{22,40} = 1,20 \text{ (g)}.$

Khối lượng H trong 1,8 g A là :  $\frac{2,0 \times 1,80}{18,0} = 0,20 \text{ (g)}.$

Khối lượng O trong 1,8 g A là :  $1,80 - 1,20 - 0,20 = 0,40 \text{ (g)}.$

Công thức chất A có dạng  $C_xH_yO_z$  :

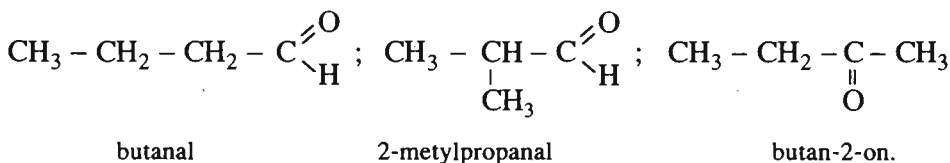
$$x : y : z = \frac{1,20}{12} : \frac{0,20}{1} : \frac{0,40}{16} = 0,100 : 0,20 : 0,025 = 4 : 8 : 1$$

CTĐGN là  $C_4H_8O$ .

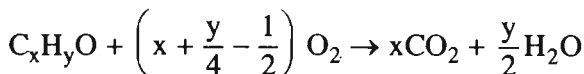
$$2. M_A = 2,25 \times 32,0 = 72,0 \text{ (g/mol)}$$

$\Rightarrow$  CTPT trùng với CTĐGN :  $C_4H_8O$ .

3. Các hợp chất cacbonyl  $C_4H_8O$  :



**9.12.** Ba chất A, B, C là đồng phân nên có CTPT giống nhau. A là anđehit đơn chức nên phân tử A chỉ có 1 nguyên tử oxi. Vậy A, B và C có công thức phân tử  $C_xH_yO$ . Khi đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M :



Theo phương trình :  $(12x + y + 16)\text{g M}$  tạo ra  $x \text{ mol } CO_2$  và  $\frac{y}{2} \text{ mol } H_2O$

Theo đầu bài :  $1,45 \text{ g M}$  tạo ra  $\frac{1,68}{22,40} \text{ mol } CO_2$  và  $\frac{1,35}{18,0} \text{ mol } H_2O$

$$\frac{12x + y + 16}{1,45} = \frac{x}{0,0750} = \frac{y}{0,150}$$

$$\Rightarrow x = 3 ; y = 6.$$

CTPT của A, B và C là  $C_3H_6O$ .

A là  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{=O} \\ \text{\textbackslash H} \end{smallmatrix}$  (propanal) ;

B là  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$  (propanon hay axeton) ;

C là  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$  (propenol).

## Bài 45

### AXIT CACBOXYLIC

9.13. D

9.14. B

9.15. C

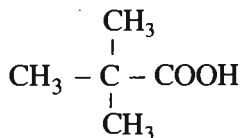
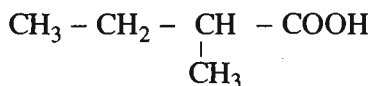
9.16. C

9.17. D

9.18.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  ;  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

axit pentanoic

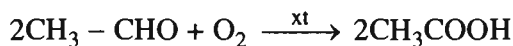
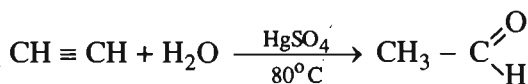
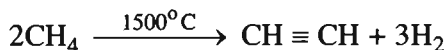
axit 3-metylbutanoic



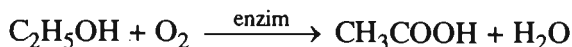
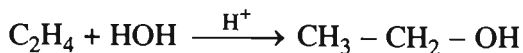
axit 2-metylbutanoic

axit 2,2-dimetylpropanoic.

9.19. 1. Từ  $\text{CH}_4$

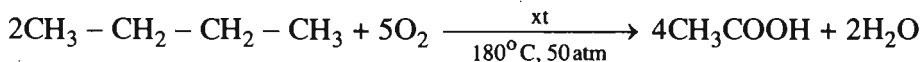


2. Từ  $C_2H_4$



3. Từ  $C_2H_2$  : Hai phản ứng cuối ở phần 1.

4. Từ  $C_4H_{10}$  :



**9.20.** Khối lượng của 1l (1000 ml) dung dịch axit fomic 0,092% là 1000 g, trong đó khối lượng của axit fomic là :

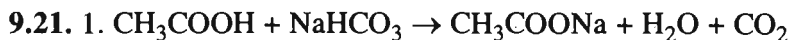
$$1000 \times \frac{0,092}{100} = 0,92 \text{ (g)}$$

và số mol axit fomic là :  $\frac{0,92}{46} = 0,020 \text{ (mol)}$ .

Số mol axit fomic phân li thành ion là :  $0,020 \times \frac{5}{100} = 0,0010 \text{ (mol)}$ .

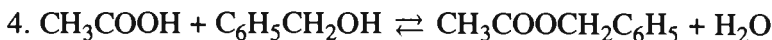


Nồng độ  $[H^+] = 0,0010 \text{ mol/l} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$ . Vậy  $pH = 3$ .

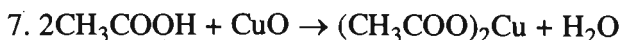
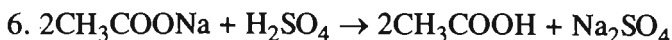


2. Không có phản ứng

3. Không có phản ứng



5. Không có phản ứng



8. Không có phản ứng





Số mol RCOOH trong 50,0 ml dung dịch axit là :  $\frac{2,0 \times 30,0}{1000} = 0,060 \text{ (mol)}$ .

Nồng độ mol của dung dịch axit là :  $\frac{0,060 \times 1000}{50} = 1,2 \text{ (mol/l)}$

Số mol RCOOH trong 125,0 ml dung dịch axit là :  $\frac{1,2 \times 125,0}{1000,0} = 0,15 \text{ (mol)}$ .

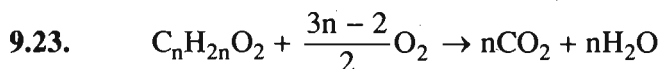
Đó cũng là số mol muối thu được sau khi cô cạn dung dịch.

Khối lượng 1 mol muối là :  $\frac{16,8}{0,15} = 112 \text{ (g)}$

$\text{RCOOK} = 112 \Rightarrow \text{R} = 112 - 83 = 29 \Rightarrow \text{R}$  là  $-\text{C}_2\text{H}_5$

CTPT của axit :  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ .

CTCT :  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  axit propanoic (axit propionic).

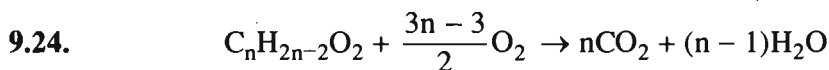


Theo phương trình :  $(14n + 32)\text{g}$  axit tác dụng với  $\frac{3n-2}{2} \text{ mol O}_2$ .

Theo đầu bài :  $2,55 \text{ g}$  axit tác dụng với  $\frac{3,64}{22,40} = 0,1625 \text{ mol O}_2$

$$\frac{14n + 32}{2,55} = \frac{3n - 2}{2 \times 0,1625} \Rightarrow n = 5$$

CTPT của axit là  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ . Các CTCT và tên của axit xem bài 9.18.



Theo phương trình : Nếu đốt  $(14n + 30,0) \text{ g A}$ , khối lượng  $\text{CO}_2$  nhiều hơn khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$   $(26n + 18,0) \text{ g}$ .

Theo đầu bài : Nếu đốt  $0,9 \text{ g A}$ , khối lượng  $\text{CO}_2$  nhiều hơn khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  là  $1,2 \text{ g}$ .

Vậy 
$$\frac{14n + 30,0}{0,9} = \frac{26n + 18,0}{1,2} \Rightarrow n = 3.$$

CTPT của axit là  $C_3H_4O$ .

CTCT :  $CH_2 = CH - COOH$  Axit propenoic.

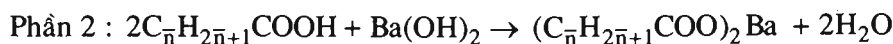
**9.25.** Đặt công thức chung của 2 axit là  $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}COOH$



x mol

x mol

$$(14\bar{n} + 68,00)x = 4,26 \quad (1)$$



x mol

$\frac{x}{2}$  mol

$$(28\bar{n} + 227)\frac{x}{2} = 6,08 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) tìm được  $\bar{n} = 2,75$  ;  $x = 0,0400$ .

Axit thứ nhất là  $C_2H_5COOH$  ( $C_3H_8O_2$ ) có số mol là a mol.

Axit thứ hai là  $C_3H_7COOH$  ( $C_4H_8O_2$ ) có số mol là b mol.

$$\left. \begin{array}{l} a + b = 0,0400 \\ \frac{2a + 3b}{a + b} = 2,75 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = 0,0100 ; \\ b = 0,0300. \end{array}$$

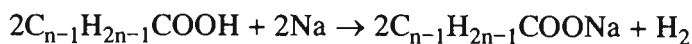
$$C_M \text{ của } C_2H_5COOH \text{ là : } \frac{0,0100}{40,00} \times 1000 = 0,250 \text{ (mol/l),}$$

$$C_M \text{ của } C_3H_7COOH \text{ là : } \frac{0,0300}{40,0} \times 1000 = 0,750 \text{ (mol/l).}$$

**9.26.** Chất A có CTPT là  $C_nH_{2n}O_2$ , CTCT là  $C_{n-1}H_{2n-1}COOH$

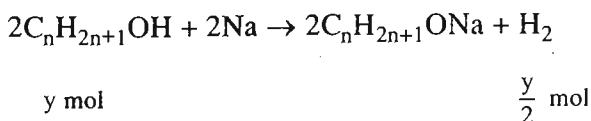
Chất B có CTPT là  $C_nH_{2n+2}O$ , CTCT là  $C_nH_{2n+1}OH$ .

Phần (1) :



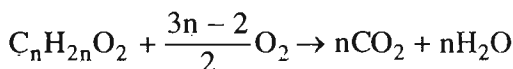
x mol

$\frac{x}{2}$  mol

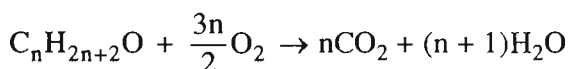


$$\frac{x+y}{2} = \frac{2,80}{22,40} \Rightarrow x+y = 0,250 \quad (1)$$

Phần (2) :



$$x \text{ mol} \quad \frac{(3n-2)x}{2} \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad \frac{3ny}{2} \text{ mol}$$

$$\frac{(3n-2)x + 3ny}{2} = \frac{14,56}{22,40} \Rightarrow (3n-2)x + 3ny = 1,300 \quad (2)$$

$$\text{Khối lượng mỗi phần : } (14n + 32,00)x + (14n + 18)y = \frac{25,80}{2} = 12,90 \quad (3)$$

Từ hệ gồm các phương trình (1), (2), (3), tìm được

$$n = 2 ; x = 0,100 ; y = 0,150.$$

Chất A :  $C_2H_4O_2$  hay  $CH_3COOH$  (axit axetic) chiếm :

$$\frac{0,100 \times 60,00}{12,90} \times 100\% = 46,5\% \text{ khối lượng hỗn hợp.}$$

Chất B :  $C_2H_6O$  hay  $CH_3-CH_2-OH$  (ancol etylic) chiếm :

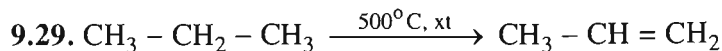
$$\frac{0,150 \times 46,00}{12,90} \times 100\% \approx 53,5\% \text{ khối lượng hỗn hợp.}$$

## Bài 46. Luyện tập

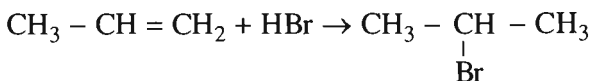
### ANĐEHIT – XETON – AXIT CACBOXYLIC

9.27. A. Ví dụ  $\text{HCHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$  không có đồng phân thuộc chức xeton và ancol.

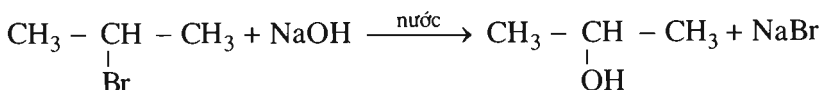
9.28. D



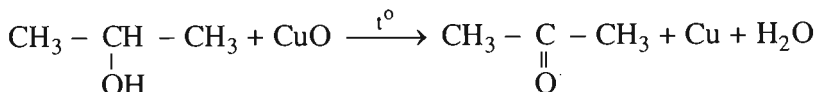
A : propan



B : propen

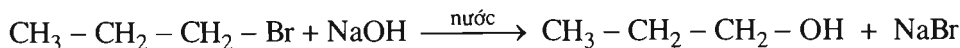
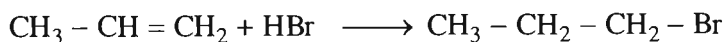


C : 2-bromopropan



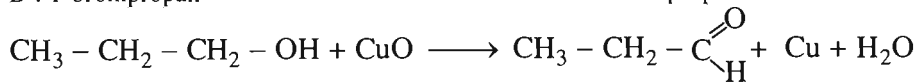
E : propan-2-ol

propanon (axeton)



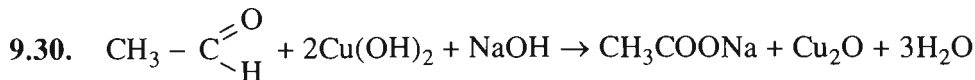
D : 1-bromopropan

propan-1-ol



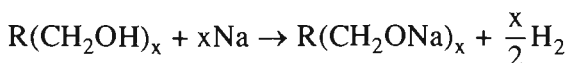
F : propan-1-ol

propanal



9.31. A tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac tạo ra Ag ; vậy A có chức andehit.

0,20 mol andehit kết hợp với hidro phải tạo ra 0,20 mol ancol B có công thức  $\text{R}(\text{CH}_2\text{OH})_x$

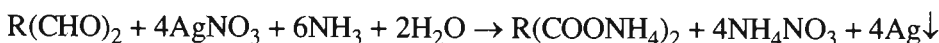


Theo phương trình 1 mol B tạo ra  $\frac{x}{2}$  mol  $\text{H}_2$

Theo đầu bài 0,20 mol B tạo ra 0,20 mol  $\text{H}_2$

$$\frac{1}{0,20} = \frac{x}{0,40} \Rightarrow x = 2.$$

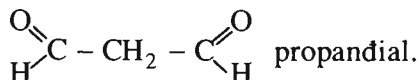
Vậy B là ancol hai chức và A là anđehit hai chức.



$$\text{Số mol anđehit A} = \frac{1}{4} \text{ số mol Ag} = \frac{1}{4} \times \frac{5,40}{108,0} = 0,0125 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng 1 mol A} = \frac{0,90}{0,0125} = 72 \text{ (g)}.$$

$$R(\text{CHO})_2 = 72 \Rightarrow R = 72 - 2 \times 29 = 14. \text{ Vậy R là } \text{CH}_2$$



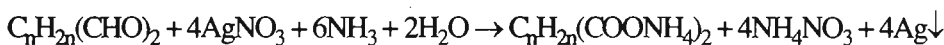
**9.32.** Theo đầu bài 0,10 mol anđehit X kết hợp được với 0,20 mol  $\text{H}_2$

$$\left( \frac{4,48}{22,40} = 0,20 \right). \text{ Vậy X có thể là :}$$

– Anđehit no hai chức  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{CHO})_2$  hoặc

– Anđehit đơn chức có 1 liên kết đôi ở gốc  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{CHO}$ .

1. Nếu X là  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{CHO})_2$  thì :

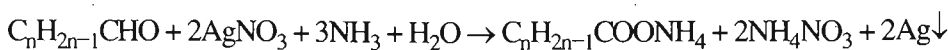


$$\text{Số mol X} = \frac{1}{4} \text{ số mol Ag} = \frac{1}{4} \times \frac{27,00}{108,00} = 6,250 \cdot 10^{-2} \text{ (mol)}.$$

$$M_X = \frac{7,00}{6,250 \cdot 10^{-2}} = 112 \text{ (g/mol)}$$

$$M_{\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{CHO})_2} = 112 \text{ (g/mol) hay } 14n + 2 \times 29 = 112 \Rightarrow n = 3,86 \text{ (loại)}$$

2. Nếu X là  $C_nH_{2n-1}CHO$  :



$$\text{Số mol X} = \frac{1}{2} \text{ số mol Ag} = \frac{1}{2} \times \frac{27,00}{108,00} = 1,250.10^{-1} \text{ (mol)}.$$

$$M_X = \frac{7,00}{1,25.10^{-1}} = 56,0 \text{ (g/mol)}$$

$$M_{C_nH_{2n-1}CHO} = 56 \text{ (g/mol)} \Rightarrow 14n + 28 = 56 \Rightarrow n = 2.$$

CTPT :  $C_3H_4O$

CTCT :  $CH_2 = CH - CHO$  propenal.

9.33\*. Số mol 3 chất trong 3,20 g hỗn hợp M :  $\frac{1,68}{28,00} = 0,0600 \text{ (mol)}.$

$$\text{Số mol 3 chất trong 16 g M : } \frac{0,0600 \times 16,0}{3,20} = 0,300 \text{ (mol)}.$$

Khi đốt hỗn hợp M ta chỉ thu được  $CO_2$  và  $H_2O$ .

Vậy, các chất trong hỗn hợp đó chỉ có thể chứa C, H và O.

Đặt công thức chất X là  $C_xH_yO_z$  thì chất Y là  $C_{x+1}H_{y+2}O_z$ . Chất Z là đồng phân của Y nên công thức phân tử giống chất Y.

Giả sử trong 16 g hỗn hợp M có a mol chất X và b mol hai chất Y và Z :

$$\begin{cases} a + b = 0,300 & (1) \end{cases}$$

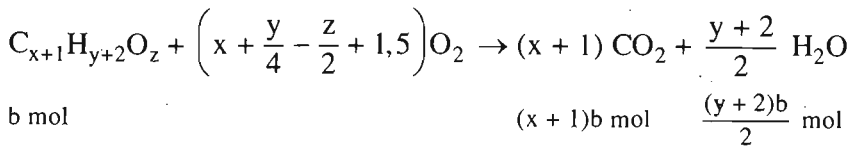
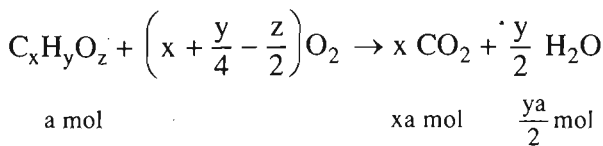
$$\begin{cases} (12x + y + 16z)a + (12x + y + 16z + 14)b = 16,00 & (2) \end{cases}$$

Khi đốt 16,00 g M thì tổng khối lượng  $CO_2$  và  $H_2O$  thu được bằng tổng khối lượng của M và  $O_2$  và bằng :

$$16,00 + \frac{23,52}{22,40} \times 32 = 49,60 \text{ (g)}$$

Mặt khác, số mol  $CO_2$  = số mol  $H_2O$  = n :

$$44n + 18n = 49,60 \Rightarrow n = 0,8000$$



$$\text{Số mol CO}_2 \text{ là : } xa + (x + 1)b = 0,8000 \text{ (mol)} \quad (3)$$

$$\text{Số mol H}_2\text{O là : } \frac{ya + (y + 2)b}{2} = 0,8000 \text{ (mol)}$$

$$\text{do dó :} \quad ya + (y + 2)b = 1,600 \quad (4)$$

Giải hệ phương trình :

Biến đổi (3) ta có  $x(a + b) + b = 0,8000$

Vì  $a + b = 0,300$  nên  $b = 0,8000 - 0,300x$

Vì  $0 < b < 0,300$  nên  $0 < 0,8000 - 0,300x < 0,300$

$$\Rightarrow 1,66 < x < 2,66$$

$$x \text{ nguyên} \Rightarrow x = 2 \Rightarrow b = 0,8000 - 0,300 \times 2 = 0,200$$

$$\Rightarrow a = 0,300 - 0,200 = 0,100$$

Thay giá trị của  $a$  và  $b$  vào (4), tìm được  $y = 4$ .

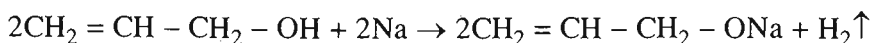
Thay giá trị của  $a$ ,  $b$ ,  $x$  và  $y$  vào (2), tìm được  $z = 1$ .

Vậy chất X có CTPT là  $C_7H_4O$ , hai chất Y và Z có cùng CTPT là  $C_7H_6O$ .

Chất X chỉ có thể có CTCT là  $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$  (etanal) vì chất  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{OH}$  không bền và chuyển ngay thành etanal.

Chất Y là đồng đẳng của X nên CTCT là  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$  (propanal).

Hỗn hợp M có phản ứng với Na. Vậy, chất Z phải là ancol  
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$  (propenol) :



Số mol Z trong 48,00 g M là :  $2 \times \text{số mol H}_2 = 2 \times \frac{1,68}{22,4} = 0,150 \text{ (mol)}.$

Số mol Z trong 16,00 g M là :  $\frac{0,150 \times 16,00}{48,00} = 0,0500 \text{ (mol)}.$

Số mol Y trong 16,00 g M là :  $0,200 - 0,0500 = 0,150 \text{ (mol)}.$

Thành phần khối lượng của hỗn hợp M :

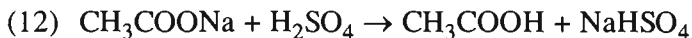
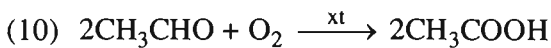
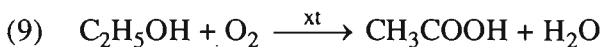
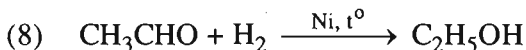
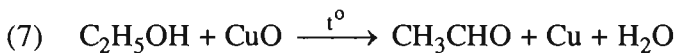
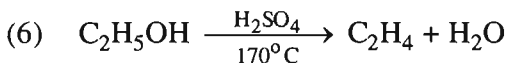
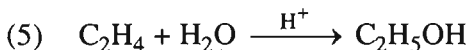
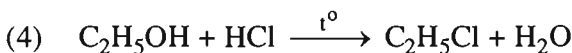
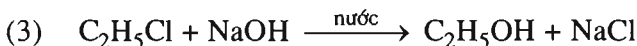
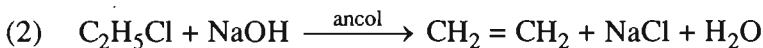
Chất X chiếm :  $\frac{0,100 \times 44,00}{16,00} \times 100\% = 27,5\%.$

Chất Y chiếm :  $\frac{0,150 \times 58,00}{16,00} \times 100\% \approx 54,4\%.$

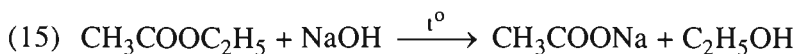
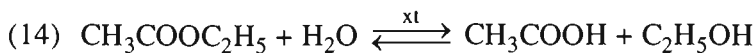
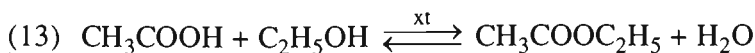
Chất Z chiếm :  $\frac{0,0500 \times 58,00}{16,00} \times 100\% \approx 18,1\%.$

### 9.34. C

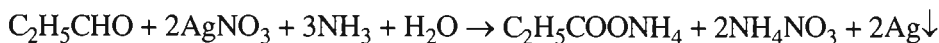
9.35. 1 – D ; 2 – F ; 3 – A ; 4 – B ; 5 – E ; 6 – C.



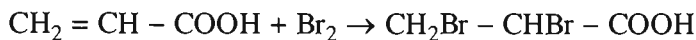




**9.37.** Cho 4 dung dịch thử phản ứng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong amoniac ; dung dịch nào có *phản ứng tráng bạc* là dung dịch propanal (3 dung dịch còn lại không phản ứng) :



Thử 3 dung dịch còn lại với nước brom, chỉ có axit propenoic làm mất màu nước brom :



Thử 2 dung dịch còn lại với  $\text{CaCO}_3$ , chỉ có axit propanoic hoà tan  $\text{CaCO}_3$  tạo ra chất khí :

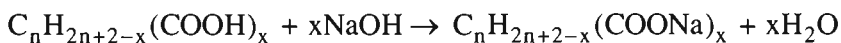


Dung dịch cuối cùng là dung dịch propan-1-ol.

**9.38.** A là axit no, mạch hở, chưa rõ là đơn chức hay đa chức ; vậy chất A là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-x}(\text{COOH})_x$  ; CTPT là  $\text{C}_{n+x}\text{H}_{2n+2}\text{O}_{2x}$ .

Khối lượng mol A là  $(14n + 44x + 2)$  gam. Khối lượng A trong 50,00 g dung dịch 5,20% là :  $\frac{50,00 \times 5,20}{100} = 2,60 \text{ (g)}$ .

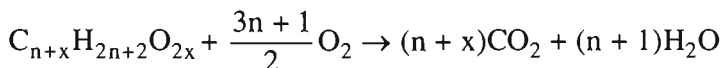
Số mol NaOH trong 50 ml dung dịch 1 M là :  $\frac{1 \times 50}{1000} = 0,050 \text{ (mol)}$ .



Theo phương trình : cứ  $(14n + 44x + 2)$  g A tác dụng với x mol NaOH.

Theo đầu bài : cứ 2,60 g A tác dụng với 0,050 mol NaOH.

$$\frac{14n + 44x + 2}{2,60} = \frac{x}{0,050} \quad (1)$$



Theo phương trình : Khi đốt  $(14n + 44x + 2)$  g A thu được  $(n + x)$  mol  $\text{CO}_2$

Theo đầu bài : Khi đốt 15,60 g A thu được  $\frac{10,080}{22,400} = 0,45000$  mol  $\text{CO}_2$

$$\frac{14n + 44x + 2}{15,60} = \frac{n + x}{0,45} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được  $n = 1$ ,  $x = 2$

CTPT của A :  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$

CTCT của A :  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

Axit propandioic

9.39. Khi đốt 0,500 mol hỗn hợp M, số mol  $\text{CO}_2$  thu được là :  $\frac{26,88}{22,40} = 1,200$  (mol).

Nếu đốt 1,00 mol hỗn hợp M, số mol  $\text{CO}_2$  thu được sẽ là :

$$\frac{1,00 \times 1,200}{0,500} = 2,40 \text{ (mol)}.$$

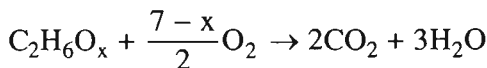
Như vậy chất A và chất B có chứa trung bình 2,40 nguyên tử cacbon ; chất A lại kém chất B 1 nguyên tử cacbon. Vậy, A có 2 và B có 3 nguyên tử cacbon.

A là ancol no có 2 cacbon :  $\text{C}_2\text{H}_{6-x}(\text{OH})_x$  hay  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_x$

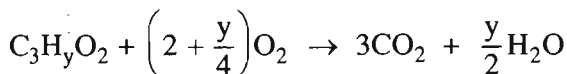
B là axit đơn chức có 3 cacbon :  $\text{C}_3\text{H}_y\text{O}_2$ .

Đặt số mol A là a, số mol B là b :

$$a + b = 0,500 \quad (1)$$



$$a \text{ mol} \quad \frac{(7-x)a}{2} \text{ mol} \quad 2a \text{ mol} \quad 3a \text{ mol}$$



$$b \text{ mol} \quad \left(2 + \frac{y}{4}\right)b \text{ mol} \quad 3b \text{ mol} \quad \frac{yb}{2} \text{ mol}$$

$$\text{Số mol O}_2 \text{ là : } (3,50 - 0,500x)a + (2,00 + 0,250y)b = \frac{30,24}{22,40} = 1,350 \text{ (mol)} \quad (2)$$

$$\text{Số mol CO}_2 \text{ là : } 2a + 3b = 1,200 \text{ (mol)} \quad (3)$$

$$\text{Số mol H}_2\text{O} \text{ là : } 3a + \frac{yb}{2} = \frac{23,40}{18,0} = 1,30 \text{ (mol)} \quad (4)$$

Giải hệ phương trình đại số tìm được :

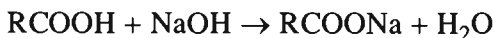
$$a = 0,300 ; b = 0,200 ; x = 2 ; y = 4.$$

Chất A :  $C_2H_6O_2$  hay  $\begin{array}{c} CH_2 - CH_2 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{array}$  etandiol (hay etylen glycol) chiếm

$$\frac{0,300 \times 62,0}{0,300 \times 62,0 + 0,200 \times 72,0} \times 100\% = 56,4\% \text{ khối lượng M.}$$

Chất B :  $C_3H_4O_2$  hay  $CH_2 = CH - COOH$ , axit propenoic chiếm 43,6% khối lượng M.

**9.40\*.** Các axit đơn chức tác dụng với NaOH như sau :



Cứ 1 mol RCOOH biến thành 1 mol RCOONa thì khối lượng tăng thêm :  $23,00 - 1,00 = 22,00$  (g).

Khi 29,60 g M biến thành hỗn hợp muối, khối lượng đã tăng thêm :  $40,60 - 29,60 = 11,00$  (g).

Vậy số mol 3 axit trong 29,60 g M là :  $\frac{11,00}{22,00} = 0,5000$  (mol).

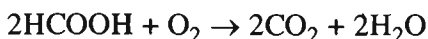
Khối lượng trung bình của 1 mol axit trong hỗn hợp là :

$$\frac{29,60}{0,5000} = 59,20 \text{ (g)}$$

Vậy trong hỗn hợp M phải có axit có phân tử khối nhỏ hơn 59,20. Chất đó chỉ có thể là H-COOH. Nhưng M có 2 axit no kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng nên đã có HCOOH thì phải có  $CH_3COOH$ .

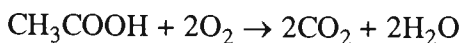
Giả sử trong 8,88 g M có x mol HCOOH, y mol  $CH_3COOH$  và z mol  $C_nH_{2n-1}COOH$ :

$$\begin{cases} x + y + z = \frac{0,5000 \times 8,88}{29,60} = 0,150 & (1) \\ 46x + 60y + (14n + 44)z = 8,88 & (2) \end{cases}$$



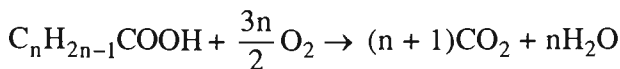
x mol

x mol



y mol

2y mol



z mol

(n+1)z mol

$$x + 2y + (n+1)z = \frac{6,72}{22,40} = 0,300 \quad (3)$$

Cách giải hệ phương trình :

Nhân 2 vế của phương trình (3) với 14 ta có

$$14x + 28y + (14n + 14)z = 4,20 \quad (3')$$

Lấy (2) trừ đi (3') :

$$32x + 32y + 30z = 4,68 \quad (2')$$

Nhân (1) với 30 ta có :

$$30x + 30y + 30z = 4,50 \quad (1')$$

Lấy (2') trừ đi (1') :  $2x + 2y = 0,180$

$$\Rightarrow x + y = 0,0900$$

$$\Rightarrow z = 0,150 - 0,0900 = 0,0600$$

Thay các giá trị vừa tìm được vào phương trình (3), ta có :

$$0,0900 + y + 0,0600(n+1) = 0,300$$

$$y = 0,150 - 0,0600n$$

$$0 < y < 0,0900 \Rightarrow 0 < 0,150 - 0,0600n < 0,0900$$

$$1 < n < 2,50$$

$$\Rightarrow n = 2 ; y = 0,150 - 0,0600 \times 2 = 0,0300 \Rightarrow x = 0,0600.$$

Thành phần khối lượng của hỗn hợp :

$$\text{H-COOH (CH}_2\text{O}_2\text{) axit metanoic là : } \frac{0,0600 \times 46,0}{8,88} \times 100\% \approx 31,1\%.$$

$$\text{CH}_3\text{-COOH (C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{) axit etanoic là : } \frac{0,0300 \times 60,0}{8,88} \times 100\% \approx 20,3\%.$$

$$\text{CH}_2=\text{CH-COOH (C}_3\text{H}_4\text{O}_2\text{) axit propenoic là : } \frac{0,0600 \times 72,0}{8,88} \times 100\% \approx 48,6\%.$$

**Phụ lục 1 : BẢNG TÍNH TAN**

Anion	Cation																			
	Li <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Bi <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>
Cl <sup>-</sup>	T	T	T	T	T	K	T	T	T	T	T	T	T	T	I	-	T	T	T	T
Br <sup>-</sup>	T	T	T	T	T	K	T	T	T	T	T	I	T	T	I	-	T	T	T	T
I <sup>-</sup>	T	T	T	T	-	K	T	T	T	T	T	K	T	T	K	-	T	K	-	T
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	-	T	-	-	T	-	T
S <sup>2-</sup>	T	T	T	T	K	K	-	T	T	T	K	K	-	K	K	K	-	K	K	K
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T	T	T	T	K	K	K	K	K	K	K	K	-	-	K	K	-	K	-	K
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	T	T	T	T	T	I	T	K	K	K	T	-	T	T	K	-	T	T	T	T
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	I	T	T	T	-	K	K	K	K	K	K	-	-	-	K	K	-	K	-	K
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	T	T	T	-	-	-	K	K	K	K	K	-	K	-	K	-	-	K	K	K
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	T	T	T	T	K	K	T	I	I	K	K	K	-	-	K	K	T	K	-	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	K	T	T	T	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
OH <sup>-</sup>	T	T	T	T	K	-	K	I	I	T	K	-	K	K	K	K	K	K	K	K

T : chất dễ tan

I : chất ít tan (độ tan nhỏ hơn 1 g/100 g nước)

K : chất thực tế không tan (độ tan nhỏ hơn 0,01 g/100 g nước)

- : chất không tồn tại hoặc bị nước phân huỷ

## Phụ lục 2 : BẢNG NGUYÊN TỬ KHỐI CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Kí hiệu nguyên tố	Tên nguyên tố	Số hiệu nguyên tố	Nguyên tử khối
Ag	Bạc	47	108,0
Au	Vàng	79	197,0
Ba	Bari	56	137,0
Be	Beri	4	9,0
Br	Brom	35	80,0
C	Cacbon	6	12,0
Ca	Canxi	20	40,0
Cd	Cadimi	48	112,0
Cl	Clo	17	35,5
Co	Coban	27	59,0
Cr	Crom	24	52,0
Cs	Cesi	55	133,0
Cu	Đồng	29	64,0
F	Flo	9	19,0
Fe	Sắt	26	56,0
H	Hidro	1	1,0
Hg	Thủy ngân	80	200
I	Iot	53	127,0
K	Kali	19	39,0
Li	Liti	3	7,0
Mg	Magie	12	24,0
Mn	Mangan	25	55,0
N	Nitơ	7	14,0
Na	Natri	11	23,0
P	Photpho	15	31,0
Pb	Chì	82	207,0
S	Lưu huỳnh	16	32,0
Si	Silic	14	28,0
Ti	Titan	22	48,0
Zn	Kẽm	30	65,0

# MỤC LỤC

ĐỀ BÀI      LỜI GIẢI

## Chương 1 : Sự điện li

<i>Bài 1</i> Sự điện li	3	74
<i>Bài 2</i> Axit, bazơ và muối	4	75
<i>Bài 3</i> Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit-bazơ	5	77
<i>Bài 4</i> Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	6	78
<i>Bài 5</i> <i>Luyện tập</i> : Axit, bazơ và muối. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	8	82

## Chương 2 : Nitơ - Photpho

<i>Bài 7</i> Nitơ	11	85
<i>Bài 8</i> Amoniac và muối amoni	12	86
<i>Bài 9</i> Axit nitric và muối nitrat	14	89
<i>Bài 10</i> Photpho	16	94
<i>Bài 11</i> Axit photphoric và muối photphat	17	96
<i>Bài 12</i> Phân bón hoá học	18	98
<i>Bài 13</i> <i>Luyện tập</i> : Tính chất của nitơ, photpho và các hợp chất của chúng	19	101

## Chương 3 : Cacbon - Silic

<i>Bài 15</i> Cacbon	21	105
<i>Bài 16</i> Hợp chất của cacbon	22	107
<i>Bài 17</i> Silic và hợp chất của silic	24	109
<i>Bài 18</i> Công nghiệp silicat	25	110

<i>Bài 19 Luyện tập : Tính chất của cacbon, silic và các hợp chất của chúng</i>	26	112
<b>Chương 4 : Đại cương về hoá học hữu cơ</b>		
<i>Bài 20 Mở đầu về hoá học hữu cơ</i>	27	114
<i>Bài 21 Công thức phân tử hợp chất hữu cơ</i>	28	116
<i>Bài 22 Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ</i>	30	118
<i>Bài 23 Phản ứng hữu cơ</i>	32	123
<i>Bài 24 Luyện tập : Hợp chất hữu cơ, công thức phân tử và công thức cấu tạo</i>	33	124
<b>Chương 5 : Hidrocacbon no</b>		
<i>Bài 25 Ankan</i>	35	127
<i>Bài 26 Xicloankan</i>	38	132
<i>Bài 27 Luyện tập : Ankan và xicloankan</i>	39	134
<b>Chương 6 : Hidrocacbon không no</b>		
<i>Bài 29 Anken</i>	41	140
<i>Bài 30 Ankadien</i>	44	145
<i>Bài 31 Luyện tập : Anken và ankadien</i>	45	146
<i>Bài 32 Ankin</i>	46	148
<i>Bài 33 Luyện tập : Ankin</i>	48	151
<b>Chương 7 : Hidrocacbon thơm. Nguồn hidrocacbon thiên nhiên. Hệ thống hoá về hidrocacbon</b>		
<i>Bài 35 Benzen và đồng đẳng. Một số hidrocacbon thơm khác</i>	50	156
<i>Bài 36 Luyện tập : Hidrocacbon thơm</i>	53	160
<i>Bài 37 Nguồn hidrocacbon thiên nhiên</i>	54	163
<i>Bài 38 Hệ thống hoá về hidrocacbon</i>	57	166



## Chương 8 : Dẫn xuất halogen - Ancol - Phenol

<i>Bài 39</i> Dẫn xuất halogen của hidrocarbon	59	170
<i>Bài 40</i> Ancol	60	172
<i>Bài 41</i> Phenol	63	179
<i>Bài 42 Luyện tập</i> : Dẫn xuất halogen, ancol, phenol	64	182

## Chương 9 : Andehit - Xeton - Axit cacboxylic

<i>Bài 44</i> Andehit - Xeton	66	186
<i>Bài 45</i> Axit cacboxylic	68	189
<i>Bài 46 Luyện tập</i> : Andehit - Xeton - Axit cacboxylic	70	194

*Chịu trách nhiệm xuất bản* : Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**  
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **NGUYỄN QUÝ THAO**

*Biên tập lần đầu* : **PHÙNG PHƯƠNG LIÊN - NGUYỄN THANH GIANG**

*Biên tập tái bản* : **TRẦN NGỌC HUY**

*Biên tập kỹ thuật* : **HOÀNG VIỆT HÙNG**

*Trình bày bìa* : **PHAN THU HƯƠNG**

*Sửa bản in* : **TRẦN NGỌC HUY**

*Chế bản* : **CÔNG TY CP THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC**

---

## **BÀI TẬP HOÁ HỌC 11**

**Mã số: CB108t1**

In 40.000 cuốn (ST), khổ 17 x 24 cm.

In tại Công ty TNHH MTV In Quân đội 1 - Hà Nội.

Số in: 0573. Số xuất bản: 01-2011/CXB/827-1235/GD.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 1 năm 2011.





HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH



VƯƠNG MIỆN KIM CƯƠNG  
CHẤT LƯỢNG QUỐC TẾ

## SÁCH BÀI TẬP LỚP 11

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. BÀI TẬP ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH 11 | 7. BÀI TẬP TIN HỌC 11                    |
| 2. BÀI TẬP HÌNH HỌC 11            | 8. BÀI TẬP NGỮ VĂN 11 (tập một, tập hai) |
| 3. BÀI TẬP VẬT LÝ 11              | 9. BÀI TẬP LỊCH SỬ 11                    |
| 4. BÀI TẬP HOÁ HỌC 11             | 10. BÀI TẬP TIẾNG ANH 11                 |
| 5. BÀI TẬP SINH HỌC 11            | 11. BÀI TẬP TIẾNG PHÁP 11                |
| 6. BÀI TẬP ĐỊA LÝ 11              | 12. BÀI TẬP TIẾNG NGA 11                 |

### SÁCH BÀI TẬP LỚP 11 - NÂNG CAO

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • BÀI TẬP ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH 11 | • BÀI TẬP HOÁ HỌC 11                    |
| • BÀI TẬP HÌNH HỌC 11            | • BÀI TẬP NGỮ VĂN 11 (tập một, tập hai) |
| • BÀI TẬP VẬT LÝ 11              | • BÀI TẬP TIẾNG ANH 11                  |

### Bạn đọc có thể mua sách tại :

- Các Công ty Sách - Thiết bị trường học ở các địa phương.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội, 187B Giảng Võ, TP. Hà Nội.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam, 231 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5, TP. HCM.
- Công ty CP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng, 15 Nguyễn Chí Thanh, TP. Đà Nẵng.

### hoặc các cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam :

- Tại TP. Hà Nội : 187 Giảng Võ ; 232 Tây Sơn ; 23 Tràng Tiền ;  
25 Hàn Thuyên ; 32E Kim Mã ;  
14/3 Nguyễn Khánh Toàn ; 67B Cửa Bắc.
- Tại TP. Đà Nẵng : 78 Pasteur ; 247 Hải Phòng.
- Tại TP. Hồ Chí Minh : 104 Mai Thị Lựu ; 2A Đinh Tiên Hoàng, Quận 1 ;  
240 Trần Bình Trọng ; 231 Nguyễn Văn Cừ, Quận 5.
- Tại TP. Cần Thơ : 5/5 Đường 30/4.
- Tại Website bán sách trực tuyến : [www.sach24.vn](http://www.sach24.vn)

Website: [www.nxbgd.vn](http://www.nxbgd.vn)



8 934994 023689



**Giá : 10.900đ**