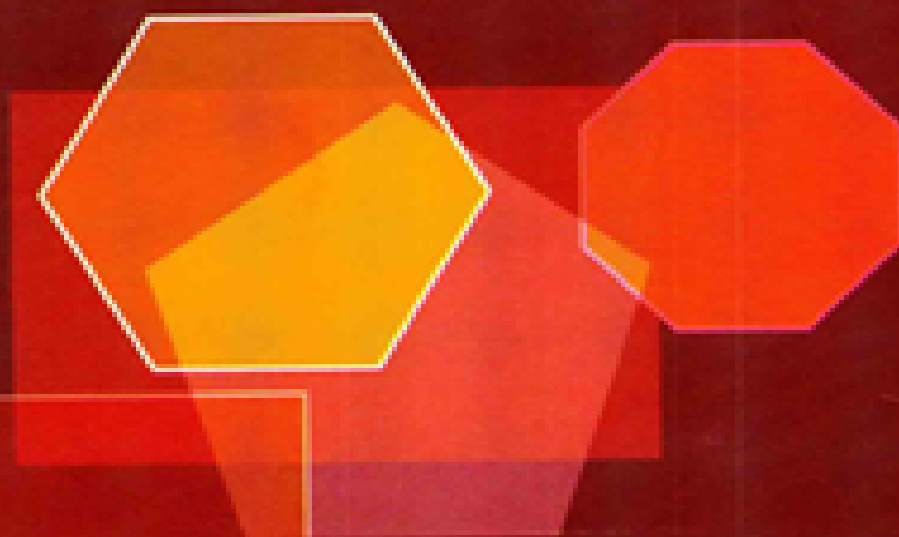


NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

Bài tập
nâng cao
HOÁ HỌC
9



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PGS. TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

Bài tập nâng cao HÓA HỌC 9

(Tái bản lần thứ chín)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NÓI ĐẦU

Nghị quyết của Quốc hội (khoá X, kì họp thứ 8) về đổi mới chương trình giáo dục phổ thông với mục tiêu là xây dựng nội dung chương trình, phương pháp giáo dục, sách giáo khoa phổ thông mới, nhằm nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện thế hệ trẻ, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, phù hợp với thực tiễn và truyền thống Việt Nam, tiếp cận trình độ giáo dục phổ thông ở các nước phát triển trong khu vực và thế giới.

Để phục vụ cho việc đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông nhằm đạt được mục tiêu trên, chúng tôi biên soạn bộ sách **Bài tập hoá học nâng cao** gồm 5 cuốn, từ lớp 8 đến lớp 12, theo chương trình và SGK mới.

Nội dung mỗi cuốn gồm hai phần :

PHẦN THỨ NHẤT

A - Tóm tắt kiến thức cơ bản theo từng chương, từng bài của sách giáo khoa mới và có bổ sung một số kiến thức mở rộng, đào sâu các kiến thức trong sách giáo khoa.

B - Bài tập cơ bản và nâng cao phong phú, đa dạng và đặc biệt có bài tập trắc nghiệm khách quan giúp tự kiểm tra nhanh việc nắm kiến thức.

PHẦN THỨ HAI

Giải bài tập – Hướng dẫn giải – Đáp số

Chúng tôi hi vọng bộ sách sẽ giúp ích cho các em học sinh học tốt hơn và là tài liệu tham khảo để các thầy, cô giáo dạy tốt hơn môn Hoá học.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng bộ sách chắc chắn không tránh khỏi sai sót, chúng tôi mong nhận được sự góp ý của bạn đọc, nhất là của các thầy, cô giáo và các em học sinh.

PGS. TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG

CÁC CHỮ VIẾT TẮT HOẶC KÍ HIỆU

	Viết tắt	Kí hiệu
phương trình hoá học	PTHH	
nguyên tử khối	NTK	A
phân tử khối	PTK	M
phân tử khối trung bình (hay khối lượng mol trung bình)		$\overline{M}$
nhiệt độ		t°
nhiệt độ nóng chảy		t_{nc}°
nhiệt độ sôi		t_s°
lỏng	l	
rắn	r	
khí	k	
hơi	h	
dung dịch	dd	
xúc tác	xt	
tỉ khối của khí A so với khí B		$d_{A/B}$
nồng độ phần trăm		$C\%$
nồng độ mol		C_M
khối lượng		m
số mol		n
công thức cấu tạo	CTCT	
công thức phân tử	CTPT	

Phần thứ nhất

TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN BÀI TẬP CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO

Chương 1

CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

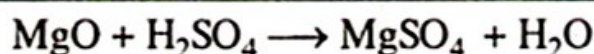
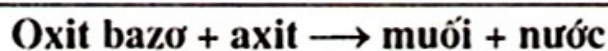
Bài 1

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIT KHÁI QUÁT VỀ SỰ PHÂN LOẠI OXIT

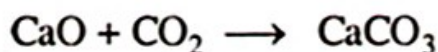
A – Kiến thức cơ bản

Phân loại oxit và tính chất hoá học của oxit.

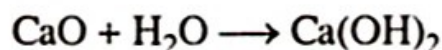
1. Oxit bazơ : Thí dụ K_2O , CaO , MgO ...



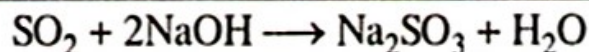
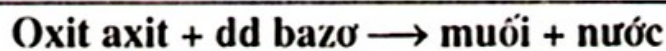
- Một số oxit bazơ tác dụng với oxit axit tạo thành muối. Thí dụ : Li_2O , K_2O , CaO ...



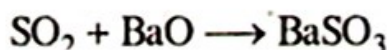
- Một số oxit bazơ tác dụng với nước tạo thành dung dịch bazơ (kiềm).
Thí dụ : K_2O , CaO , BaO



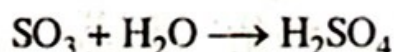
2. Oxit axit : Thí dụ CO_2 , SO_2 , P_2O_5 ...



- Một số oxit axit tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối.
Thí dụ : CO_2 , SO_2 ...



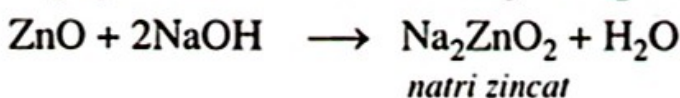
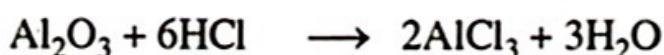
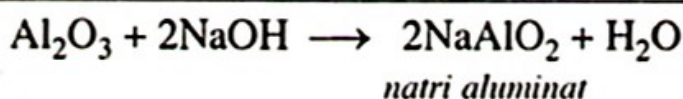
- Đa số oxit axit tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit.
Thí dụ : SO_3 , N_2O_5 ...



3. Oxit lưỡng tính : Thí dụ : ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 ...

Oxit lưỡng tính + dd bazơ $\rightarrow$ muối + nước

Oxit lưỡng tính + dd axit $\rightarrow$ muối + nước



4. Oxit trung tính (còn gọi là oxit không tạo muối) : Thí dụ : NO , N_2O ...

Oxit trung tính $\left\{ \begin{array}{l} - \text{không tác dụng với dd axit} \\ - \text{không tác dụng với dd bazơ} \\ - \text{không tác dụng với nước} \end{array} \right.$

B - Bài tập

1.1 Oxit là gì ? Nước có phải là oxit không ?

1.2 Có các oxit sau : K_2O , MgO , SO_2 , CaO , CuO , CO_2 , N_2O , N_2O_5 , Fe_2O_3 , P_2O_5 , SO_3 . Hãy phân loại các oxit trên và viết PTHH minh họa.

1.3 So sánh những tính chất hoá học của oxit bazơ và oxit axit. Với mỗi tính chất hãy lấy một thí dụ phản ứng để minh họa.

1.4 Viết công thức hoá học của những axit hoặc bazơ tương ứng với những oxit sau đây : SiO_2 , BaO , SO_3 , SO_2 , N_2O_5 , MgO , P_2O_5 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 .

1.5 Có những oxit sau : Na_2O , BaO , P_2O_5 , SO_3 , CaO , MgO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2 . Hãy cho biết những oxit nào tác dụng được với :

a) nước b) axit sunfuric c) dd NaOH .

Viết các PTHH.

1.6 a) Phản ứng của oxit với nước thuộc loại phản ứng gì ? Lấy 3 thí dụ minh họa cho oxit bazơ và 3 thí dụ minh họa cho oxit axit.

b) Cho các oxit : SO_3 , K_2O , CuO , SO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 . Oxit nào tác dụng được với : 1) dd KOH ? ; 2) dd H_2SO_4 ? ; 3) cả hai dd trên ? Viết các PTHH.

c) Phản ứng nào đặc trưng cho oxit bazơ nói chung và phản ứng nào đặc trưng cho oxit bazơ kiềm nói riêng ?

1.7 a) Cho các oxit : CaO , MgO , Na_2O , SO_2 , SO_3 , H_2O , CO , CO_2 . Oxit nào tác dụng được với nhau từng đôi một ? Viết các PTHH.

b) Làm thế nào để biến sắt (III) oxit thành sắt (III) hidroxit ?

- 1.8 Có hỗn hợp chất rắn gồm Al_2O_3 và Fe_2O_3 . Hãy tách riêng Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH.
- 1.9 a) Có 3 chất rắn là BaO , SiO_2 , MgO . Dùng phương pháp hoá học để nhận biết chúng. Viết các PTHH.
b) Phân biệt CaO và P_2O_5 bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH.
- 1.10 Hoà tan hoàn toàn 1,6 g CuO trong 100 g dd H_2SO_4 20%.
a) Viết PTHH phản ứng xảy ra.
b) Tính nồng độ % của các chất trong dd thu được.
- 1.11 Để hoà tan hoàn toàn 2,4 g một oxit kim loại hoá trị II cần dùng 10 g dd HCl 21,9%. Hỏi đó là oxit của kim loại nào ?

Bài 2

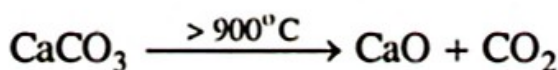
MỘT SỐ OXIT QUAN TRỌNG

A – Kiến thức cơ bản

1. Canxi oxit CaO

a) Tính chất hoá học : CaO là oxit bazơ tác dụng với nước, axit, oxit axit.

b) Điều chế : Nhiệt phân đá vôi (có thành phần chính là CaCO_3).



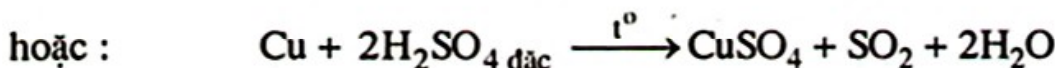
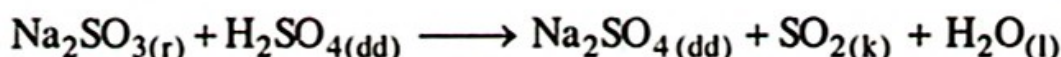
c) Ứng dụng : Dùng trong công nghiệp luyện kim, công nghiệp hoá học, xây dựng, khử chua đất, sát trùng, diệt nấm, khử độc môi trường.

2. Lưu huỳnh đioxit SO_2

a) Tính chất hoá học : SO_2 là oxit axit tác dụng với nước, dd bazơ, oxit bazơ.

b) Điều chế

– Trong phòng thí nghiệm :



– Trong công nghiệp :

- Đốt S trong không khí : $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{SO}_2$
- Đốt quặng pirit sắt FeS_2 : $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

c) Ứng dụng

- Sản xuất H_2SO_4 .
- Tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy.
- Diệt nấm mốc.

B – Bài tập

- 2.1 Có những oxit : Fe_2O_3 , CaO , Al_2O_3 , CuO , SO_2 , SO_3 , CO , CO_2 . Những oxit nào tác dụng được với : a) H_2O ; b) H_2SO_4 ; c) dd NaOH ?
- 2.2 Có hai nhóm chất :
Nhóm A : CaO , CO_2 , CuO , CO , SO_2 , Fe_2O_3
Nhóm B : HCl , NaOH , H_2O
Hãy cho biết những chất nào trong nhóm A tác dụng được với chất nào trong nhóm B ? Viết các PTHH phản ứng xảy ra.
- 2.3 Viết PTHH của các phản ứng :
a) Từ CaO điều chế CaCl_2 và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
b) Từ SO_2 điều chế NaHSO_3 và Na_2SO_3 .
- 2.4 Một số oxit được dùng làm chất hút ẩm (chất làm khô) trong phòng thí nghiệm. Hãy cho biết những oxit nào sau đây có thể dùng làm chất hút ẩm : CuO , BaO , CaO , P_2O_5 , Al_2O_3 , Fe_3O_4 ? Giải thích và viết PTHH để minh họa.
- 2.5 Cho các khí sau đây bị lẫn hơi nước (khí ẩm) : N_2 , O_2 , CO_2 , SO_2 , NH_3 . Biết NH_3 có tính chất hoá học của bazơ tan.
Khí ẩm nào có thể làm khô bằng : a) H_2SO_4 đặc ; b) CaO ?
- 2.6 Nêu phương pháp hoá học để tách riêng Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp gồm CaO và Fe_2O_3 . Viết các PTHH.
- 2.7 Để phân biệt khí CO_2 và khí SO_2 có thể dùng chất nào sau đây ?
A – Dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$; B – Dd Br_2 ; C – Dd NaOH ; D – Dd KNO_3
- 2.8 Oxi hoá hoàn toàn 8 lít khí SO_2 (đktc). Sản phẩm thu được hoà tan vào 57,2 ml dd H_2SO_4 60% ($D = 1,5\text{g/ml}$). Tính nồng độ phần trăm của dd axit thu được.
- 2.9 Cho 3,92 g CaO tác dụng hết với nước được 700 ml dd. Dẫn 1,12 lít khí CO_2 (đktc) đi qua 700 ml dd trên. Hãy xác định khối lượng các chất sau phản ứng.
- 2.10 Người ta dùng khí SO_2 để tẩy uế. Tính lượng lưu huỳnh cần dùng để điều chế lượng khí SO_2 đủ tẩy uế một căn phòng dài 6 m, rộng 4 m, cao 3 m nếu trung bình mỗi m^3 cần dùng 1,6 g SO_2 .
- 2.11 Nung một tấn đá vôi (giả thiết CaCO_3 chiếm 100%) thì có thể thu được bao nhiêu kg vôi sống (nếu hiệu suất phản ứng là 90%) ?
- 2.12 Có một loại đá vôi chứa 80% CaCO_3 . Nung 1 tấn đá vôi loại này có thể thu được bao nhiêu kg vôi sống (nếu hiệu suất phản ứng là 90%) ?
- 2.13 Nung một tấn đá vôi thì thu được 478,8 kg vôi sống. Tính tỉ lệ % khối lượng tạp chất trong đá vôi biết rằng hiệu suất quá trình nung vôi là 90%.

2.14 Một loại đá vôi chứa 85% CaCO_3 và 15% tạp chất không bị phân huỷ ở nhiệt độ cao. Khi nung một lượng đá vôi đó thu được một chất rắn có khối lượng bằng 70% khối lượng đá trước khi nung.

a) Tính hiệu suất phân huỷ CaCO_3 .

b) Tính thành phần % khối lượng CaO trong chất rắn sau khi nung.

Bài 3

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA AXIT

A – Kiến thức cơ bản

1. Định nghĩa axit

Axit là hợp chất, phân tử gồm có một hay nhiều nguyên tử hydro liên kết với gốc axit.

2. Phân loại axit

a) Dựa vào thành phần nguyên tố, phân thành hai loại :

– Axit không có oxi. Ví dụ : HCl , HBr , H_2S .

– Axit có oxi. Ví dụ : H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 .

b) Dựa vào tính chất hoá học, phân thành hai loại :

– Axit mạnh. Ví dụ : HCl , HNO_3 , H_2SO_4

– Axit yếu. Ví dụ : H_2S , H_2CO_3 , H_2SO_3 .

3. Tính chất hoá học của axit

- Axit + quỳ tím $\rightarrow$ quỳ tím chuyển màu đỏ
- Axit + kim loại $\rightarrow$ muối + H_2
- Axit + bazơ $\rightarrow$ muối + nước (phản ứng trung hoà)
- Axit + oxit bazơ $\rightarrow$ muối + nước
- Axit + muối $\rightarrow$ muối mới + axit mới

B – Bài tập

3.1 a) Axit là gì ? Hãy viết công thức hoá học và gọi tên 4 axit không có oxi và 4 axit có oxi.

b) Hãy viết công thức oxit tương ứng với các axit sau : HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4 .

c) Hãy nêu tính chất hoá học của axit, với mỗi tính chất hãy viết hai PTHH để minh hoạ.

3.2 Hãy tìm công thức hoá học của những axit có thành phần nguyên tố như sau :

a) H : 2,12% ; N : 29,8% ; O : 68,08%

b) H : 3,7% ; P : 37,8% ; O : 58,5%

3.3 Có thể phân biệt các dd : NaCl , H_2SO_4 , BaCl_2 , KOH bằng cách nào trong số các cách cho dưới đây ?

A – Không cần dùng thêm hoá chất

B – Chỉ dùng thêm phenolphthalein

C – Chỉ dùng thêm kim loại Zn

D – Chỉ dùng thêm kim loại Al

3.4 Ngâm 21,6 g hỗn hợp ba kim loại Zn, Fe, Cu trong dd H_2SO_4 loãng dư. Phản ứng xong thu được 3 g chất rắn không tan và 6,72 lít khí ở đktc. Xác định phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

3.5 Bảng dưới đây cho biết kết quả của 6 thí nghiệm xảy ra giữa Zn và dd HCl. Trong mỗi thí nghiệm người ta dùng 0,2g Zn tác dụng với thể tích bằng nhau của axit, nhưng có nồng độ khác nhau :

STT	Nồng độ của axit	Nhiệt độ axit ($^{\circ}\text{C}$)	Trạng thái của kẽm	Thời gian phản ứng hoàn toàn (giây)
1	1 M	25	mảnh	190
2	2 M	25	bột	85
3	2 M	35	mảnh	62
4	2 M	50	bột	15
5	2 M	35	bột	45
6	3 M	50	bột	11

Những thí nghiệm nào chứng tỏ rằng :

a) Tốc độ của phản ứng tăng theo nhiệt độ ?

b) Tốc độ của phản ứng tăng khi diện tích tiếp xúc tăng ?

3.6 Cần dùng bao nhiêu gam dd axit HCl 3,65% để trung hoà 200g dd NaOH 10% ?

3.7 Trung hoà 200 ml dd H_2SO_4 1 M bằng dd NaOH 20% .

a) Tính số gam dd NaOH cần dùng.

b) Nếu thay dd NaOH bằng dd KOH thì phải dùng bao nhiêu ml dd KOH 5,6% ($D = 1,045 \text{ g/ml}$) để trung hoà dd axit đã cho ?

3.8 Có 200 ml dd HCl 0,2 M.

a) Để trung hoà dd axit này cần bao nhiêu ml dd NaOH 0,1 M ? Tính nồng độ mol của dd muối sinh ra.

b) Trung hoà dd axit trên bằng dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 5%. Hãy tính khối lượng dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ cần dùng và nồng độ phần trăm của dd muối sau phản ứng (giả thiết khối lượng riêng của dd HCl là 1 g/ml).

3.9 Trộn 10 ml dd H_2SO_4 với 10 ml dd HCl rồi chia dd thu được thành hai phần bằng nhau.

- Phần thứ nhất cho tác dụng với dd BaCl_2 dư được 6,99 g kết tủa.
 - Phần thứ hai cho tác dụng với Na_2CO_3 dư tạo ra 896 ml khí ở đktc.
- Xác định nồng độ của mỗi axit trước khi trộn.

3.10 Lấy 100 ml dd hỗn hợp HCl và HNO_3 cho tác dụng với dd AgNO_3 lấy vừa đủ. Sau phản ứng thu được 4,305 g kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, nước lọc tác dụng được với 40 ml dd NaOH 2 M (vừa đủ).

- Viết các PTHH.
- Xác định nồng độ mol của các axit trong hỗn hợp đầu.

Bài 4 MỘT SỐ AXIT QUAN TRỌNG

A – Kiến thức cơ bản

I. AXIT CLOHIDRIC

- Axit clohidric là dd của khí hidro clorua trong nước. Dung dịch bão hoà khí HCl có nồng độ khoảng 37%.
- Axit clohidric có đầy đủ những tính chất của axit :
 - Tác dụng với kim loại hoạt động $\rightarrow$ giải phóng khí hidro
 - Tác dụng với oxit bazơ $\rightarrow$ muối + nước
 - Tác dụng với bazơ $\rightarrow$ muối + nước
 - Tác dụng với muối $\rightarrow$ muối mới + axit mới

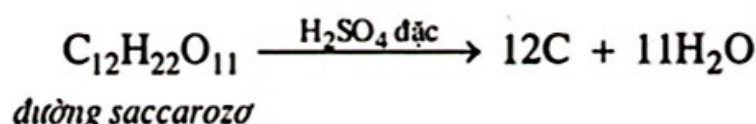
II. AXIT SUNFURIC

1. Tính chất vật lí của axit sunfuric đặc

- Axit sunfuric đặc có nồng độ 98% ($D = 1,83\text{g/cm}^3$), sôi ở 330°C , không bay hơi.
- Axit sunfuric đặc có tính hút ẩm nên được dùng để làm khô một số chất.

2. Tính chất hoá học

- Axit sunfuric loãng có đầy đủ những tính chất của axit nói chung.
- Axit sunfuric đặc có những tính chất hoá học riêng :
 - Tính háo nước : Axit sunfuric đặc có thể chiếm oxi và hidro của chất hữu cơ giải phóng ra cacbon :



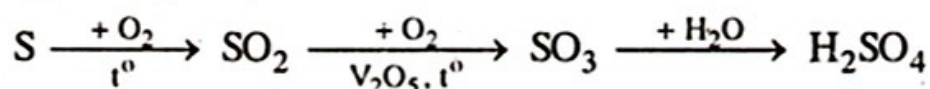
- Axit sunfuric đặc, nóng tác dụng với hầu hết các kim loại tạo thành muối sunfat và giải phóng khí SO_2 :



Chú ý : Axit sunfuric đặc, nguội không tác dụng với một số kim loại như Fe, Al, Cr...

3. Sản xuất axit sunfuric

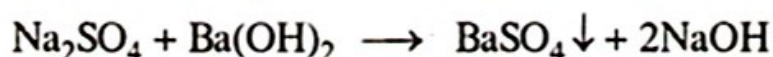
Trong công nghiệp, axit sunfuric được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc. Các phản ứng hoá học xảy ra theo sơ đồ sau :



4. Nhận biết axit sunfuric và muối sunfat

Nhận biết axit sunfuric và muối sunfat thông qua việc nhận biết gốc sunfat ($= SO_4$).

Thuốc thử để nhận biết gốc sunfat là muối bari ($BaCl_2$, $Ba(NO_3)_2$...) hoặc dd bari hidroxit $Ba(OH)_2$. Phản ứng tạo thành kết tủa trắng $BaSO_4$, không tan trong những axit khác.

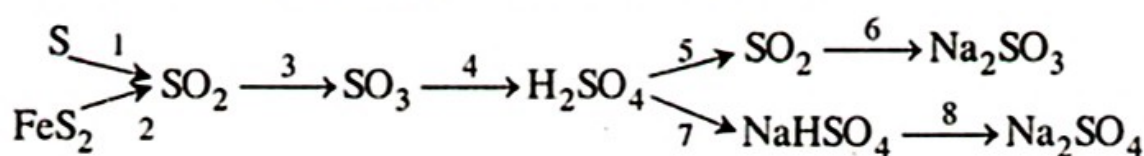


B – Bài tập

4.1 a) Hãy trình bày tính chất hoá học của axit sunfuric, với mỗi tính chất hãy dẫn ra một PTHH để minh hoạ.

b) Có thể điều chế khí SO_2 bằng cách cho H_2SO_4 đặc tác dụng với lưu huỳnh ở nhiệt độ cao. Hãy viết PTHH.

4.2 Viết các PTHH của sơ đồ chuyển đổi hoá học sau :



4.3 Kim loại nào trong số các kim loại cho dưới đây khi tác dụng với 1 mol H_2SO_4 đặc, nóng thì thu được 11,2 lít SO_2 ở đktc ?

A – Cu B – Zn C – Ag D – cả 3 kim loại đã cho

4.4 Cần điều chế một lượng đồng sunfat. Phương pháp nào sau đây tiết kiệm được axit sunfuric nhất ?

- A) Axit sunfuric tác dụng với đồng kim loại.
- B) Axit sunfuric tác dụng với đồng (II) oxit.
- C) Axit sunfuric tác dụng với đồng (II) hidroxit.
- D) Phương pháp B và C.

4.5 Có một dd axit sunfuric, trong đó số mol H_2SO_4 bằng số mol H_2O . Nồng độ % của H_2SO_4 là :

A) 48,84% B) 84,48% C) 80,48% D) kết quả khác

Hãy chọn đáp án đúng.

4.6 Có những chất : Cu, CuO, MgCO₃, Mg, MgO. Chất nào nói trên tác dụng với dd H₂SO₄ loãng sinh ra :

- a) Chất khí cháy được trong không khí ? c) Dung dịch có màu xanh ?
b) Chất khí làm đục nước vôi trong ? d) Dung dịch không màu ?

Viết các PTHH.

4.7 Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết 3 lọ đựng dd không màu là HCl, H₂SO₄ và Na₂SO₄.

4.8 Có thể chọn những chất nào để khi cho tác dụng hết với 1 mol H₂SO₄ thì thu được khí SO₂ ở đktc là :

- a) 5,6 lít b) 11,2 lít c) 22,4 lít d) 33,6 lít

4.9 Hãy sử dụng những hoá chất : Cu, MgO, NaOH, CuCO₃, CuSO₄.5H₂O, dd H₂SO₄ loãng, dd H₂SO₄ đặc để làm thí nghiệm chứng minh rằng :

a) Dd H₂SO₄ loãng có đầy đủ những tính chất hoá học của axit.

b) Dd H₂SO₄ đặc có những tính chất hoá học riêng.

4.10 a) Cần bao nhiêu ml dd H₂SO₄ 98% (D = 1,84 g/ml) để điều chế 5 lít dd H₂SO₄ 4M.

b) Đốt cháy hoàn toàn a (g) photpho được chất X. Hoà tan hoàn toàn X vào 500 ml H₂O được dd axit có nồng độ 24,5%. Tính a (cho biết khối lượng riêng của H₂O là D = 1 g/ml).

4.11 Cho một lượng bột sắt dư vào 500 ml dd H₂SO₄, thu được 33,6 lít H₂ ở đktc.

a) Tính khối lượng bột sắt đã tham gia phản ứng.

b) Làm bay hơi dd sau phản ứng thu được muối ngậm nước FeSO₄.7H₂O. Tính khối lượng muối thu được.

c) Xác định nồng độ mol của dd H₂SO₄ đã dùng.

4.12 Cho 10 g hỗn hợp Cu và CuO tác dụng với dd H₂SO₄ loãng, lọc lấy chất rắn không tan, cho vào dd H₂SO₄ đặc, nóng thì thu được 1,12 lít khí A (đktc).

a) Viết PTHH các phản ứng xảy ra và cho biết tên khí A.

b) Tính phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp.

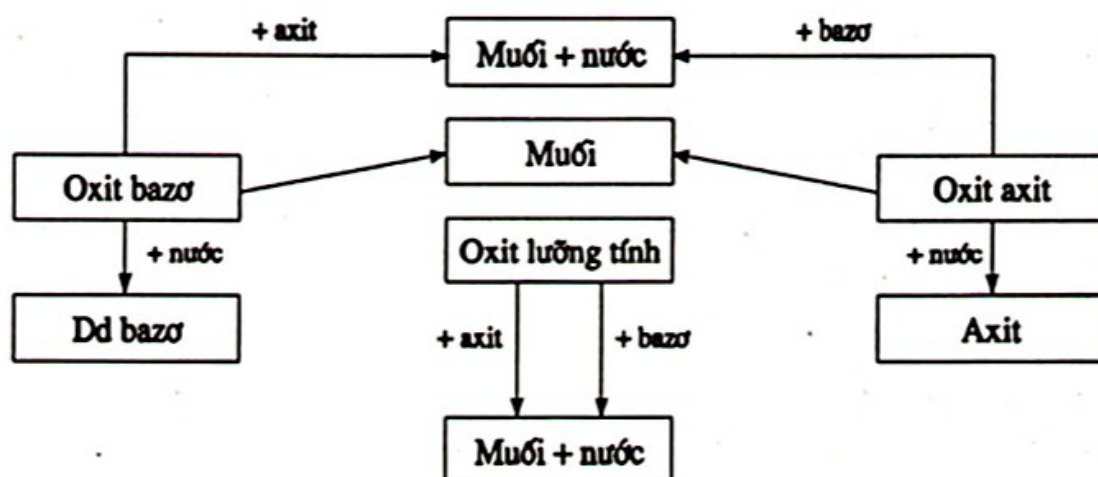
4.13 Từ 1 tấn quặng pirit sắt chứa 80% FeS₂ có thể điều chế được bao nhiêu tấn dd H₂SO₄ có nồng độ 60%. Biết rằng sự hao hụt trong sản xuất là 5%.

4.14 Từ 320 tấn quặng pirit sắt FeS₂ có chứa 45% lưu huỳnh đã sản xuất được 405 tấn axit sunfuric. Hãy xác định hiệu suất của quá trình sản xuất.

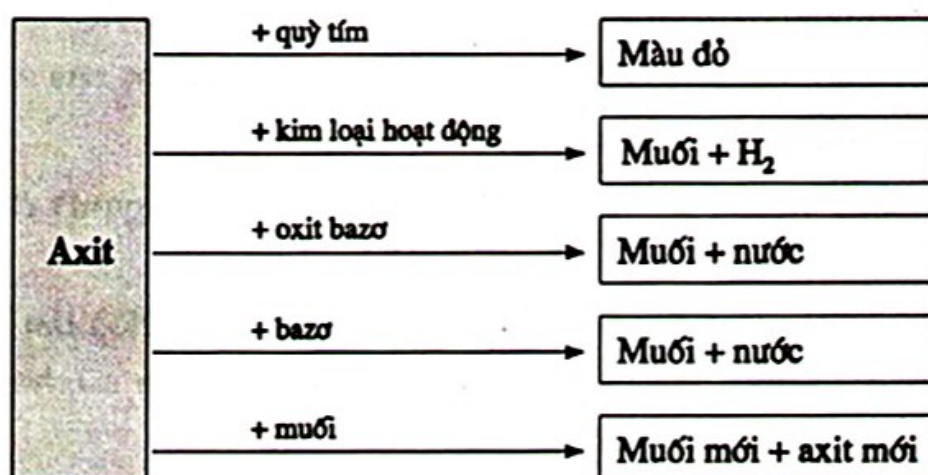
Bài 5 LUYỆN TẬP : TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIT VÀ AXIT

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIT

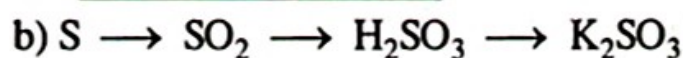
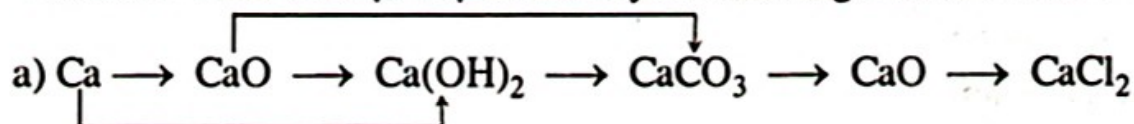


II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA AXIT



B – Bài tập

5.1 Viết các PTHH để thực hiện các chuyển đổi trong các sơ đồ sau :



5.2 Có hỗn hợp 2 oxit là Fe_3O_4 và Al_2O_3 . Trình bày phương pháp hoá học để xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.

5.3 Khử hoàn toàn 4 g hỗn hợp hai oxit là CuO và PbO bằng khí CO ở nhiệt độ cao. Khí sinh ra sau phản ứng được dẫn vào bình đựng dd Ca(OH)_2 thu được 10 g kết tủa. Khối lượng hỗn hợp Cu và Pb thu được là :

A – 2,3g B – 2,4 g C – 3,2g D – 2,5g

Hãy chọn đáp số đúng.

- 5.4** Cho 15,5 g natri oxit Na_2O tác dụng với nước thu được 0,5 lít dd bazơ.
- Viết PTHH và tính nồng độ mol của dd bazơ.
 - Tính thể tích dd H_2SO_4 nồng độ 20% ($D = 1,14 \text{ g/ml}$) cần dùng để trung hoà dd bazơ thu được.
 - Tính nồng độ mol chất có trong dd sau phản ứng trung hoà.
- 5.5** Để trung hoà dd có chứa 189 g HNO_3 , lần thứ nhất người ta dùng dd có chứa 112 g KOH , lần thứ hai người ta dùng thêm dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có nồng độ 25%.
- Viết PTHH các phản ứng xảy ra.
 - Tính khối lượng dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ phải dùng.
- 5.6** Người ta dùng một dd chứa 20 g NaOH để hấp thụ hoàn toàn 22 g CO_2 . Muối nào được tạo thành và với khối lượng bao nhiêu ?
- 5.7** Cho 4,48 lít CO_2 (đktc) tác dụng hoàn toàn với 50 g dd NaOH 20%. Tính khối lượng muối tạo ra trong dd.
- 5.8** Cho dd NaOH 25% có khối lượng riêng $D = 1,28 \text{ g/ml}$. Hỏi 150 ml dd kiềm đó có khả năng hấp thụ được tối đa bao nhiêu lít CO_2 ở đktc ?
- 5.9** Cho 0,1 mol CO_2 hấp thụ vào 400 ml dd NaOH a % ($D = 1,18 \text{ g/ml}$) sau đó thêm lượng dư BaCl_2 vào thấy tạo thành 18,715 g kết tủa. Tính a.
- 5.10** Cho 1,12 lít khí CO_2 (đktc) tác dụng vừa đủ với 100 ml dd NaOH tạo ra muối trung hoà.
- Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
 - Tính nồng độ mol của dd NaOH đã dùng.
 - Tính nồng độ phần trăm của dd muối sau phản ứng. Biết dd sau phản ứng có khối lượng là 105 g.
- 5.11** Biết 2,24 lít CO_2 (đktc) tác dụng vừa đủ với 200 ml dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ sinh ra chất kết tủa màu trắng.
- Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
 - Tính nồng độ mol của dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đã dùng.
 - Tính khối lượng chất kết tủa thu được.
- 5.12** Cho 8 g SO_3 tác dụng với nước tạo thành 500 ml dd.
- Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
 - Xác định nồng độ mol của dd thu được.
 - Cho 10 g CuO vào dd thu được ở trên. Tính lượng chất còn dư sau phản ứng.
- 5.13** Hoà tan 8,1 g ZnO trong 580 ml dd H_2SO_4 4 M.
- Tính khối lượng axit đã tham gia phản ứng và khối lượng muối tạo thành.
 - Tính nồng độ mol của các chất trong dd sau phản ứng, giả sử thể tích dd không thay đổi.

- 5.14** Cho 8 g hỗn hợp K_2O và MgO vào dd H_2SO_4 dư.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Xác định thành phần % khối lượng các oxit trong hỗn hợp đầu, biết rằng dd thu được cho tác dụng với $NaOH$ dư thu được 2,9 g chất kết tủa.
- 5.15** Hoà tan 20 g hỗn hợp 2 oxit là CuO và Fe_2O_3 cần vừa đủ 200 ml dd HCl 3,5 M.
- Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
 - Tính khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.
 - Tính khối lượng của những muối sinh ra sau phản ứng.
- 5.16** Hoà tan hoàn toàn một lượng oxit của kim loại hoá trị II vào một lượng vừa đủ dd H_2SO_4 20% thì được một dd muối có nồng độ 22,6 %. Xác định oxit kim loại.
- 5.17** Hoà tan hoàn toàn một lượng oxit kim loại hoá trị II vào một lượng vừa đủ dd H_2SO_4 a % tạo thành dd muối sunfat có nồng độ b %.
- Xác định nguyên tử khối của kim loại theo a và b.
 - Cho a% = 10% và b% = 11,76%. Hãy xác định oxit kim loại.
- 5.18** Khử hoàn toàn 10,23 g hỗn hợp 2 oxit là CuO và PbO bằng khí CO ở nhiệt độ cao. Toàn bộ lượng khí CO_2 sinh ra được dẫn qua bình đựng dd $Ca(OH)_2$ dư, phản ứng xong thu được 11 g kết tủa.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Tính thể tích khí CO (đktc) tham gia phản ứng.
 - Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.

Bài 7

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA BAZƠ

A – Kiến thức cơ bản

1. Định nghĩa bazơ

Bazơ là hợp chất, phân tử có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hidroxit ($-OH$).

2. Phân loại bazơ

Dựa vào tính tan của bazơ trong nước, người ta chia hai loại :

- Bazơ tan được trong nước (gọi là kiềm) : KOH , $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$.
- Bazơ không tan trong nước : $Cu(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$...

3. Tính chất hoá học của bazơ

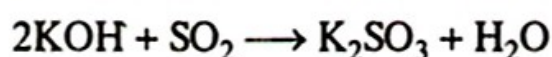
a) Tác dụng với chất chỉ thị màu

- Dung dịch bazơ + quỳ tím $\rightarrow$ quỳ tím chuyển thành màu xanh.

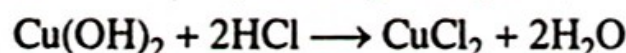
- Dung dịch bazơ + phenolphthalein không màu $\rightarrow$ phenolphthalein chuyển thành màu hồng.

b) Tác dụng với oxit axit và axit

- Dung dịch bazơ + oxit axit $\rightarrow$ muối + nước.

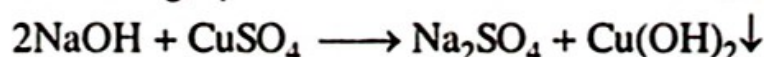


- Bazơ + axit $\rightarrow$ muối + nước (phản ứng trung hoà).



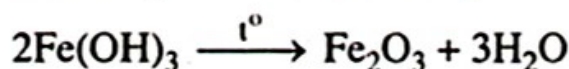
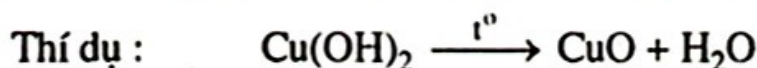
c) Tác dụng với muối

- Dung dịch bazơ + dung dịch muối $\rightarrow$ muối mới + bazơ mới.



d) Bazơ không tan bị nhiệt phân huỷ

- Bazơ không tan $\xrightarrow{t^\circ}$ oxit bazơ + nước.



B – Bài tập

- 7.1 a) Bazơ là gì ? Có mấy loại bazơ ? Tính chất hoá học của bazơ ? Viết các PTHH để minh hoạ.
b) Phản ứng nào đặc trưng cho tất cả các bazơ ? Phản ứng nào chỉ đặc trưng cho kiềm ?
- 7.2 Có hai ống nghiệm, một ống đựng kiềm, một ống đựng bazơ không tan (đều ở trạng thái rắn, khan). Làm thế nào để phân biệt hai chất đó theo tính chất vật lí ? Theo tính chất hoá học ?
- 7.3 Có những bazơ : $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Hãy cho biết những bazơ nào :
a) Tác dụng được với dd HCl ?
b) Bị phân huỷ ở nhiệt độ cao ?
c) Tác dụng được với khí CO_2 ?
d) Tác dụng được với dd FeCl_3 ?
e) Đổi màu quỳ tím thành xanh ?
Viết PTHH các phản ứng xảy ra.
- 7.4 Có 5 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một dd không màu : KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , H_2SO_4 , KCl , HCl . Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ.
- 7.5 Cho hỗn hợp khí CO_2 và SO_2 đi qua dd NaOH . Sản phẩm của phản ứng thuộc loại hợp chất nào ? Viết các PTHH có thể xảy ra.

- 7.6 Cho 3,04 g hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng với dd HCl, thu được 4,15 g các muối clorua. Tính số gam của mỗi hidroxit trong hỗn hợp.
- 7.7 Để trung hoà dd chứa 109,5g HCl, đầu tiên người ta dùng dd chứa 112g KOH. Sau đó lại đổ thêm dd Ba(OH)₂ 25% để trung hoà hết axit. Hỏi khối lượng dd Ba(OH)₂ đã dùng là bao nhiêu ?

Bài 8

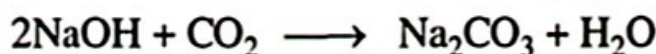
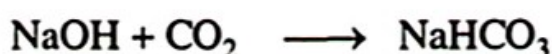
MỘT SỐ BAZƠ QUAN TRỌNG

A – Kiến thức cơ bản

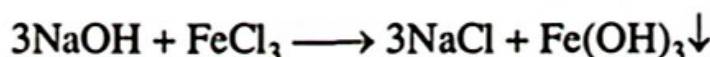
I. NATRI HIĐROXIT (NaOH)

1. Tính chất hoá học

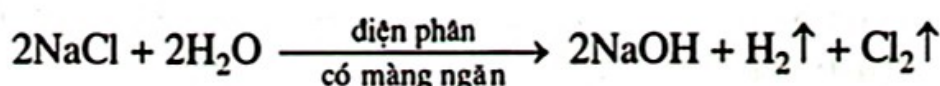
- Dd NaOH + quỳ tím $\longrightarrow$ quỳ tím chuyển màu đỏ.
- Dd NaOH + phenolphthalein không màu $\longrightarrow$ phenolphthalein chuyển màu hồng
- NaOH + axit $\longrightarrow$ muối + nước
- NaOH + oxit axit $\longrightarrow$ muối (hoặc muối + nước)



- NaOH + muối $\longrightarrow$ muối mới + bazơ mới



2. Sản xuất NaOH



II. CANXI HIĐROXIT Ca(OH)₂

Tính chất hoá học :

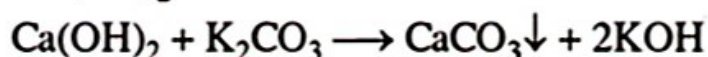
- Dd Ca(OH)₂ + quỳ tím $\longrightarrow$ quỳ tím chuyển màu đỏ.
- Dd Ca(OH)₂ + phenolphthalein không màu $\longrightarrow$
 $\longrightarrow$ phenolphthalein chuyển màu hồng.
- Ca(OH)₂ + axit $\longrightarrow$ muối + nước.



- Ca(OH)₂ + oxit axit $\longrightarrow$ muối + nước.



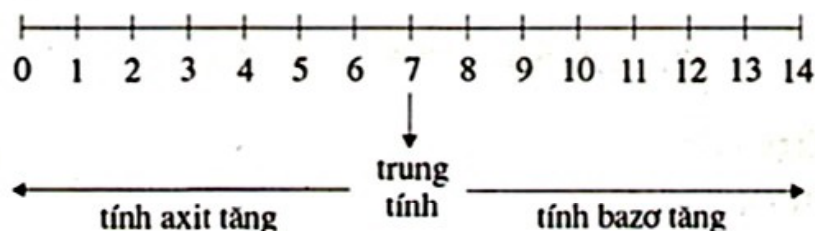
- Dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ + muối $\rightarrow$ muối mới + bazơ mới.



III. THANG pH

Thang pH dùng để biểu thị độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch.

- Dung dịch trung tính có $\text{pH} = 7$.
- Dung dịch bazơ có $\text{pH} > 7$. Giá trị của pH càng lớn thì tính bazơ của dung dịch càng mạnh.
- Dung dịch axit có $\text{pH} < 7$. Giá trị của pH càng nhỏ thì tính axit của dung dịch càng mạnh.



B – Bài tập

- 8.1 a) Trình bày những tính chất hoá học của natri hidroxit và viết các PTHH để minh hoạ.
b) Có thể điều chế NaOH bằng cách cho Na_2CO_3 tác dụng với nước vôi. Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
- 8.2 Nước tinh khiết có $\text{pH} = 7$, vì sao nước có hoà tan khí CO_2 có $\text{pH} < 7$?
- 8.3 Từ dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và dd H_3PO_4 hãy viết PTHH các phản ứng điều chế những muối photphat có thành phần photpho khác nhau.
- 8.4 Cho 6,2 g Na_2O tan vào nước. Tính thể tích khí SO_2 ở đktc cần thiết sục vào dd trên để thu được : a) muối trung hoà ; b) muối axit ; c) hỗn hợp muối axit và muối trung hoà có tỉ lệ số mol là 2 : 1.
- 8.5 Cho dd có chứa 10 g NaOH tác dụng với dd có chứa 10 g HNO_3 .
a) Dung dịch sau phản ứng có tính axit, tính kiềm hay trung tính ?
b) Tính khối lượng các chất có trong dd sau phản ứng.
- 8.6 Cho 1,568 lít CO_2 (đktc) lội chậm qua dd chứa 3,2 g NaOH. Hãy xác định thành phần định tính và định lượng chất được sinh ra sau phản ứng.
- 8.7 Dẫn khí CO_2 điều chế được bằng cách cho 100 g CaCO_3 tác dụng với dd HCl dư, đi qua dd có chứa 60 g NaOH. Tính khối lượng muối natri điều chế được.
- 8.8 Cho 50 ml dd H_2SO_4 1 M tác dụng với 50 ml dd NaOH. Dung dịch sau phản ứng làm đổi màu quỳ tím thành đỏ. Để dd không làm đổi màu quỳ tím người ta phải cho thêm vào dd trên 20 ml dd KOH 0,5 M. Tính nồng độ mol của dd NaOH đã dùng.

- 8.9 Trung hoà 20 ml dd H_2SO_4 1 M bằng dd NaOH 20 %.
- Tính số gam dd NaOH phải dùng.
 - Thay dd NaOH bằng dd KOH 5,6 % ($D = 1,045 \text{ g/ml}$). Tính thể tích dd KOH cần dùng để trung hoà dd H_2SO_4 đã cho.
- 8.10 Để trung hoà dd có chứa 196 g H_2SO_4 , lần thứ nhất người ta cho dd này tác dụng với dd có chứa 60 g NaOH và lần thứ hai cho thêm dd KOH.
- Viết các PTHH của phản ứng xảy ra.
 - Tính khối lượng dd KOH 40 % phải dùng.

Bài 9

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI

A – Kiến thức cơ bản

I. ĐỊNH NGHĨA MUỐI

Muối là hợp chất, phân tử gồm có nguyên tử kim loại liên kết với gốc axit.

Hoặc : Muối là sản phẩm khi thay thế nguyên tử hiđro của axit bằng nguyên tử kim loại.

II. PHÂN LOẠI MUỐI

Dựa vào thành phần phân tử của muối, có thể chia muối thành 2 loại :

- Muối trung hoà** : là muối không có nguyên tử H trong gốc axit (hoặc tuy có nguyên tử H nhưng không thay thế được bằng nguyên tử kim loại, nghĩa là không phải là nguyên tử hiđro axit).

Thí dụ : NaCl , K_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Na_2HPO_3 ...

- Muối axit** : là muối có nguyên tử H trong gốc axit có thể thay thế bởi nguyên tử kim loại.

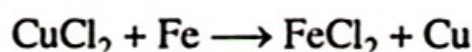
Thí dụ : NaHSO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, Na_2HPO_4 ...

III. TÍNH TAN CỦA MUỐI

- Tất cả các muối nitrat và axetat đều tan.
- Hầu hết các muối clorua đều tan (trừ AgCl không tan và PbCl_2 ít tan).
- Hầu hết các muối sunfat đều tan (trừ BaSO_4 không tan và CaSO_4 , PbSO_4 ít tan).
- Hầu hết các muối cacbonat đều không tan (trừ Na_2CO_3 , K_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$).
- Hầu hết các muối photphat đều không tan (trừ Na_3PO_4 , K_3PO_4 , $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$).
- Hầu hết các muối sunfua đều không tan (trừ Na_2S , K_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{S}$).
- Hầu hết các muối sunfit đều không tan (trừ Na_2SO_3 , K_2SO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$).

IV. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI

- Dung dịch muối + kim loại $\rightarrow$ muối mới + kim loại mới.



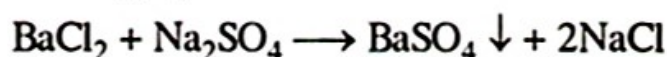
Điều kiện : Kim loại phải hoạt động hơn kim loại của muối.

- Muối + axit $\rightarrow$ muối mới + axit mới.



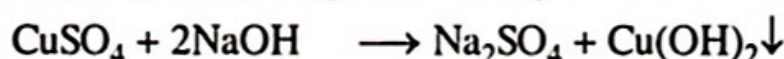
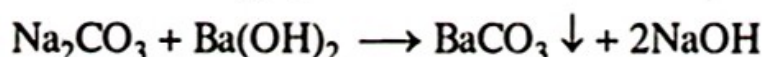
Điều kiện : Axit sinh ra là chất khí hoặc muối tạo thành không tan.

- Dung dịch muối + dung dịch muối $\rightarrow$ 2 muối mới.



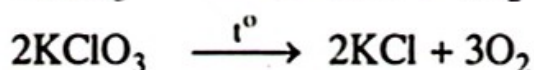
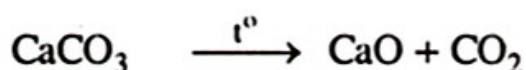
Điều kiện : Một hoặc cả hai muối mới tạo thành không tan.

- Dung dịch muối + dung dịch bazơ $\rightarrow$ muối mới + bazơ mới



Điều kiện : Muối hoặc bazơ sinh ra là chất không tan.

- Nhiều muối bị phân huỷ ở nhiệt độ cao.



V. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI

- Định nghĩa** : Phản ứng trao đổi là phản ứng hoá học, trong đó hai hợp chất tham gia phản ứng trao đổi với nhau những thành phần cấu tạo của chúng để tạo ra những hợp chất mới không tan hoặc dễ bay hơi.
- Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi** : sản phẩm tạo thành có một chất dễ bay hơi hoặc chất không tan.

B – Bài tập

- 9.1
- Muối là gì ? Có mấy loại muối ? Đối với mỗi loại hãy nêu thí dụ 3 muối.
 - Trình bày tính chất hoá học của muối và dẫn ra những PTHH minh hoạ.
 - Hãy cho biết trong dd có thể có đồng thời các chất sau đây được không ?
 - NaOH và HBr
 - Ca(OH)₂ và H₂SO₄
 - H₂SO₄ và BaCl₂
 - HCl và AgNO₃
 - KCl và NaNO₃
 - NaCl và KOH

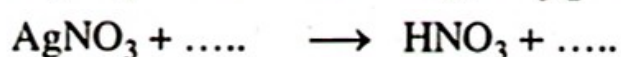
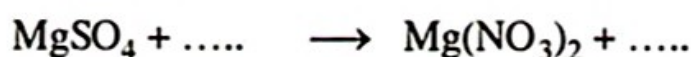
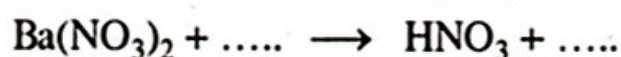
9.2 Viết PTHH các phản ứng điều chế ZnCl_2 , FeCl_2 , CuCl_2 từ :

– Kim loại : Zn , Fe , Cu .

– Oxit : ZnO , FeO , CuO .

– Hidroxit : Zn(OH)_2 , Fe(OH)_2 , Cu(OH)_2 .

9.3 Điền công thức hoá học của chất thích hợp vào chỗ trống trong các sơ đồ phản ứng sau và hoàn thành các PTHH :



9.4 Trộn hai dd nào sau đây sẽ có kết tủa xuất hiện ?

A – Dd BaCl_2 và dd AgNO_3

C – Dd NaCl và dd KNO_3

B – Dd Na_2SO_4 và dd AlCl_3

D – Dd ZnSO_4 và dd CuCl_2

9.5 Dùng một thuốc thử nào trong số các thuốc thử sau đây để nhận biết dd Na_2SO_4 và dd Na_2CO_3 :

A – Dung dịch HCl

C – Dung dịch AgNO_3

B – Dung dịch $\text{Pb(NO}_3)_2$

D – Dung dịch BaCl_2

9.6 Có 3 ống nghiệm, mỗi ống đựng một dd các chất sau : Na_2SO_4 , HCl , NaNO_3 . Hãy nhận biết chúng bằng phương pháp hoá học.

9.7 Có 4 lọ không có nhãn chứa riêng biệt 4 dd : CuSO_4 , NaOH , HCl , BaCl_2 . Không dùng thêm chất nào khác, hãy nhận biết chúng.

9.8 Có 3 dd : K_2SO_4 , K_2CO_3 , $\text{Ba(HCO}_3)_2$?

Có thể dùng dd nào cho dưới đây để nhận biết các dd trên ?

A – Dung dịch HCl

C – Dung dịch NaOH

B – Dung dịch H_2SO_4

D – Tất cả đều được.

9.9 Có 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa một dd các chất sau : HCl , AgNO_3 , NaNO_3 , NaCl . Chỉ dùng thêm quỳ tím hãy nhận biết các dd đó.

9.10 Trên hai đĩa của một cái cân, người ta đặt 2 cốc đựng cùng một dd HCl sao cho cân thăng bằng. Thêm 4,2 g muối NaHCO_3 vào cốc 1 thì phải thêm bao nhiêu gam bột sắt vào cốc 2 để hai đĩa cân vẫn ở vị trí thăng bằng ? Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

9.11 Cho một lượng dư muối Na_2CO_3 vào 200 ml dd H_2SO_4 thấy thoát ra một chất khí, cho toàn bộ khí đó hấp thụ hoàn toàn vào 98 g dd KOH 40 %. Sau phản ứng làm bay hơi dd thì thu được 57,6 g hỗn hợp hai muối khan.

- Tính khối lượng mỗi muối thu được.
- Xác định nồng độ mol của dd H_2SO_4 .

Bài 10

MỘT SỐ MUỐI QUAN TRỌNG

A – Kiến thức cơ bản

I. NATRI CLORUA (NaCl)

NaCl có vai trò quan trọng trong đời sống và là nguyên liệu cơ bản của nhiều ngành công nghiệp hoá chất.

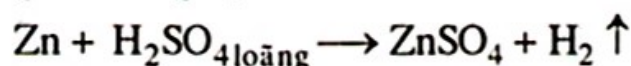
II. KALI NITRAT (KNO_3)

KNO_3 dùng chế tạo thuốc nổ đen, làm phân bón, chất bảo quản thực phẩm trong công nghiệp.

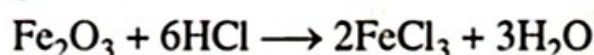
III. ĐIỀU CHẾ MUỐI

Có thể điều chế muối bằng các phương pháp sau :

- Kim loại tác dụng với dung dịch axit :



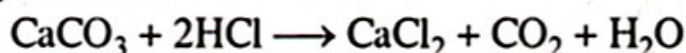
- Oxit bazơ tác dụng với axit :



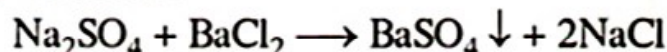
- Bazơ tác dụng với axit :



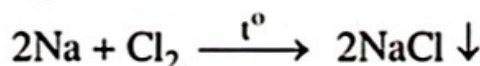
- Muối tác dụng với axit :



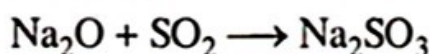
- Muối tác dụng với muối :



- Kim loại tác dụng với phi kim :



- Oxit bazơ tác dụng với oxit axit :



B – Bài tập

10.1 Có 5 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một chất rắn màu trắng : CaSO_4 , CaCO_3 , CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaO . Hãy nhận biết mỗi chất bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH.

- 10.2** a) Có những chất : Cu, O₂, Cl₂ và dd HCl. Hãy viết PTHH các phản ứng điều chế CuCl₂ bằng 2 cách khác nhau.
- b) Có những muối : MgSO₄, NaHCO₃, K₂S, CaCl₂. Hãy cho biết :
- Muối nào có thể tác dụng với dd Na₂CO₃ ?
 - Muối nào có thể tác dụng với dd HCl ? Viết các PTHH.
- 10.3** Có những chất sau : P, CuO, Ba(NO₃)₂, H₂SO₄, NaOH, O₂, H₂O. Hãy viết PTHH các phản ứng điều chế những chất sau : H₃PO₄, Cu(OH)₂, CuSO₄, HNO₃, Na₃PO₄, Cu(NO₃)₂.
- 10.4** Có 7 phương pháp điều chế muối nói chung, đó là :
- 1) Axit tác dụng với bazơ.
 - 2) Axit tác dụng với oxit bazơ.
 - 3) Axit tác dụng với kim loại.
 - 4) Axit tác dụng với muối.
 - 5) Muối tác dụng với muối.
 - 6) Kim loại tác dụng với phi kim.
 - 7) Oxit bazơ tác dụng với oxit axit.
- Có thể dùng phương pháp nào để điều chế các muối Na₂SO₄ và CuCl₂ ? Những phương pháp nào không thể dùng để điều chế các muối này ? Vì sao ?
- 10.5** Cho 30 ml dd NaCl 1 M vào 100 g dd AgNO₃ 1,7 % thì thu được bao nhiêu gam kết tủa ? Hai chất tác dụng với nhau vừa đủ hay còn dư ? Tính khối lượng hay thể tích dd của chất cần lấy thêm để tác dụng hết với lượng chất dư.
- 10.6** Trộn 30 ml dd có chứa 2,22 g CaCl₂ với 70 ml dd có chứa 1,7 g AgNO₃.
- a) Tính lượng kết tủa thu được.
 - b) Tính nồng độ mol của các chất còn lại trong dd sau phản ứng. Giả sử thể tích của dd thay đổi không đáng kể.
- 10.7** Cho dd có chứa 2 mol CuCl₂ tác dụng với dd có chứa 200 g NaOH thu được kết tủa A và dd B. Nung kết tủa A đến khi khối lượng không đổi, được chất rắn C.
- a) Tính khối lượng chất rắn C.
 - b) Tính khối lượng các chất có trong dd B.
- 10.8** Cho 19,6 g H₃PO₄ tác dụng với 200 g dd KOH 8,4 %.
- a) Những muối nào thu được sau phản ứng ? Tính khối lượng của mỗi muối ?
 - b) Xác định nồng độ phần trăm của mỗi muối có trong dd sau phản ứng.
- 10.9** Cho dd có chứa 10g NaOH tác dụng với dd có chứa 10g HNO₃.
- a) Cho biết tính chất của dd sau phản ứng.
 - b) Tính khối lượng các chất có trong dd sau phản ứng.
 - c) Tính khối lượng NaOH hoặc HNO₃ cần dùng để trung hoà dd sau phản ứng.

10.10. Cho biết độ tan của CaSO_4 ở 20°C là 0,2 g trong 100 g nước và khối lượng riêng của dd CaSO_4 bão hoà là $D = 1 \text{ g/ml}$. Hỏi khi trộn 50 ml dd CaCl_2 0,012 M với 150 ml dd Na_2SO_4 0,004 M (ở 20°C) thì có kết tủa xuất hiện không ?

Bài 11

PHÂN BÓN HOÁ HỌC

A – Kiến thức cơ bản

Những phân bón hoá học thường dùng :

1. Phân bón đơn

Chỉ chứa một trong 3 nguyên tố dinh dưỡng chính là : đạm (N), lân (P), kali (K).

a) Phân đạm

- Urê $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ chứa 46% nitơ.
- Amoni nitrat NH_4NO_3 chứa 35% nitơ.
- Amoni sunfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ chứa 21% nitơ.
- Amoni clorua NH_4Cl chứa 25% nitơ.

b) Phân lân

- Photphat tự nhiên $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
- Supphotphat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Supphotphat có 2 loại là :
 - + Supphotphat đơn là hỗn hợp $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4
 - + Supphotphat kép là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

c) Phân kali

- Kali clorua KCl .
- Kali sunfat K_2SO_4 .

2. Phân bón kép : Chứa hai hoặc cả ba nguyên tố dinh dưỡng là N, P, K.

- a) Phân NPK : là hỗn hợp các muối NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KCl .
- b) Phân kali và đạm KNO_3 .
- c) Phân đạm và lân $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

3. Phân bón vi lượng : Chứa một số nguyên tố hoá học (như bo, kẽm, mangan... dưới dạng hợp chất) mà cây cần rất ít nhưng lại cần thiết cho sự phát triển của cây trồng.

B – Bài tập

11.1 Có những phân bón hoá học : NH_4NO_3 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, CaHPO_4 , $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, KNO_3 .

a) Cho biết những phân bón trên thuộc loại hợp chất vô cơ nào và tên hoá học của chúng.

b) Hãy xếp các phân bón trên thành các loại :

– phân bón đơn (đạm, lân, kali)

– phân bón kép (đạm và lân, đạm và kali)

c) Nguyên tố hoá học chủ yếu nào trong mỗi loại phân bón kể trên cần cho sự phát triển của cây trồng.

11.2 Loại phân đạm nào cho dưới đây giàu đạm (N) nhất ?

A – Amoni nitrat NH_4NO_3

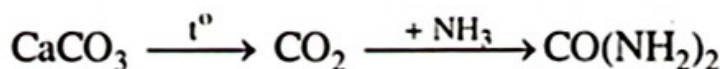
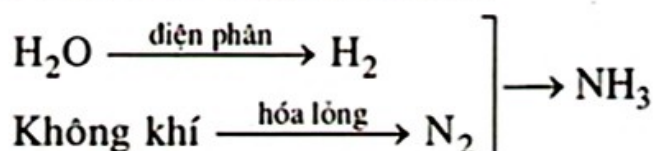
C – Urê $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

B – Amoni sunfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

D – Canxi nitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

11.3 Có 3 mẫu phân bón hoá học : KCl , NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Chỉ dùng dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ làm thế nào để phân biệt được mỗi loại. Viết các PTHH minh hoạ.

11.4 Người ta có thể điều chế phân đạm urê đi từ đá vôi, không khí, nước, chất xúc tác theo sơ đồ chuyển đổi sau :



a) Viết các PTHH trong sơ đồ chuyển đổi trên.

b) Muốn điều chế 6 tấn urê cần phải dùng bao nhiêu m^3 khí NH_3 và CO_2 ở đktc ?

11.5 Từ quặng apatit có thành phần chính là $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ người ta điều chế được supephotphat đơn và supephotphat kép.

a) Để điều chế supephotphat đơn người ta tán nhỏ quặng apatit rồi cho tác dụng với H_2SO_4 đặc thu được hỗn hợp 2 muối là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 . Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Để điều chế supephotphat kép trước tiên người ta cho quặng apatit tác dụng với H_2SO_4 đặc để điều chế H_3PO_4 , sau đó lấy H_3PO_4 cho tác dụng với quặng apatit thu được $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ (supephotphat kép). Viết các PTHH.

11.6 Cho 9,8 tấn H_2SO_4 tác dụng với $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (dư) người ta thu được 20,24 tấn supephotphat đơn. Hãy tính hiệu suất của quá trình sản xuất.

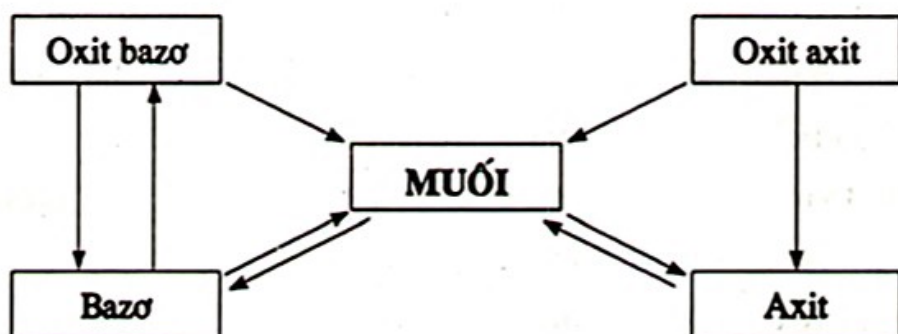
11.7 Lượng nitơ, photpho và kali có trong 15 tấn bèo hoa dâu tương đương với lượng N, P, K có trong 200 kg amoni sunfat, 50 kg supephotphat, 30 kg kali clorua. Tính lượng nitơ (theo N), photpho (theo P_2O_5) và kali (theo K_2O) có trong 15 tấn bèo đó.

- 11.8 Một loại bột quặng photphat có chứa 35 % $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Tính khối lượng P_2O_5 tương ứng với 10 tấn bột quặng đó.
- 11.9 Phân lân supephotphat kép thực tế sản xuất được thường chỉ có 40 % P_2O_5 . Tính hàm lượng (%) của $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ trong phân bón đó.
- 11.10. Phân lân prexipitat CaHPO_4 được điều chế bằng cách cho axit photphoric H_3PO_4 tác dụng với đá vôi. Viết PTHH. Tính lượng prexipitat được tạo nên từ 96 g H_3PO_4 tác dụng với đủ đá vôi.
- 11.11. Phân kali KCl sản xuất được từ quặng sinvinit thường chỉ có 50 % K_2O . Tính hàm lượng (%) của KCl trong phân bón đó.
- 11.12. Nếu mỗi hecta đất trồng cần 60 kg N thì phải bón bao nhiêu kg mỗi loại phân bón hoá học sau : a) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ b) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$?
- 11.13. Để xử lí 100 kg hạt giống người ta dùng 8 lít dd CuSO_4 0,02 % ($D = 1 \text{ g/ml}$). Tính lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cần lấy để pha chế dd có nồng độ trên đủ dùng cho 5 tấn hạt giống.

Bài 12 MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ

A – Kiến thức cơ bản

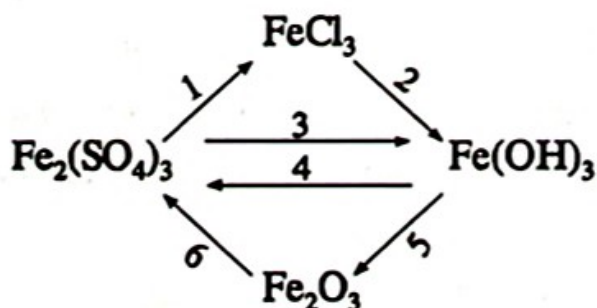
Mối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ có thể biểu diễn bằng sơ đồ sau :



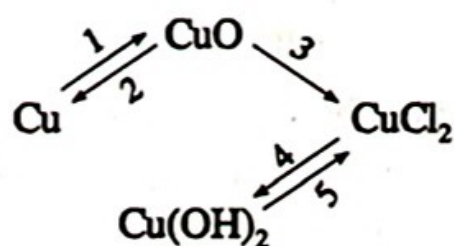
B – Bài tập

12.1 Viết PTHH trong các dãy chuyển đổi sau :

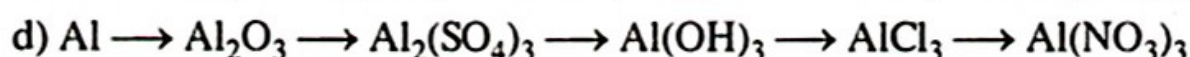
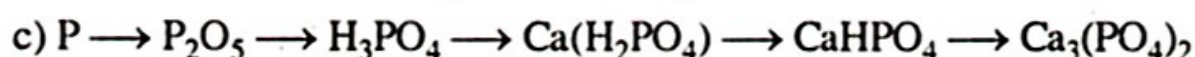
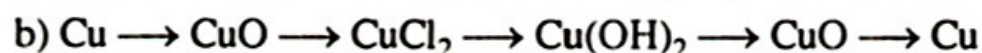
a)



b)



12.2 Viết các PTHH để thực hiện các chuyển đổi hoá học sau :



12.3 Có các chất : Na_2O , Na , NaOH , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , AgCl , NaCl .

a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành 2 dãy chuyển đổi.

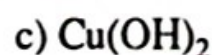
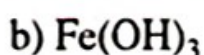
b) Viết các PTHH trong mỗi dãy chuyển đổi.

12.4 Có những chất : AlCl_3 , Al , Al_2O_3 , Al(OH)_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Hãy chọn những chất có quan hệ với nhau để lập thành hai dãy chuyển đổi hoá học và viết PTHH cho mỗi dãy.

12.5 Có các chất : Cu , CuO , Al(OH)_3 , CO_2 , SO_3 , Na_2CO_3 , AgNO_3 , Fe_2O_3 . Những chất nào tác dụng được với : a) dd HCl ; b) dd NaOH ? Viết các PTHH.

12.6 Có các chất : BaO , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2O , H_2SO_4 , CuO . Từ những chất đã cho, hãy viết các PTHH chuyển hoá thành những chất sau :



12.7 Từ các chất Na_2O , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2O , H_2SO_4 , CuO , hãy viết PTHH các phản ứng điều chế : NaOH , Fe(OH)_3 , Cu(OH)_2 .

12.8 Từ những chất : Al , O_2 , H_2O , CuSO_4 , Fe , dd HCl , hãy viết PTHH các phản ứng điều chế : Cu , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3 , FeCl_2 .

12.9 Hãy dự đoán các phản ứng có thể xảy ra trong các thí nghiệm sau đây :

a) Rót dd HCl vào cốc đựng dd NaOH .

b) Rót dd BaCl_2 vào cốc đựng dd CuSO_4 .

Dùng những thuốc thử nào để có thể nhận biết được sau phản ứng những chất nào còn dư hoặc đã tác dụng với nhau vừa đủ ?

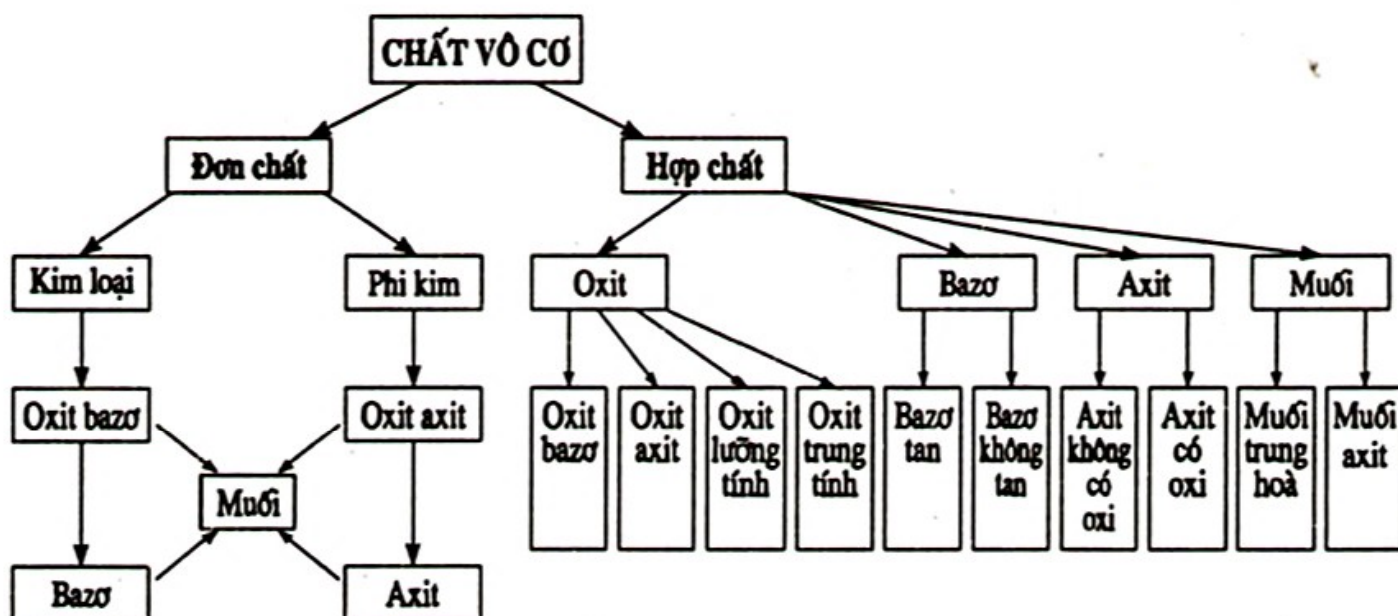
12.10. Cho 2,464 lít khí CO_2 (đktc) đi vào dd NaOH sinh ra 11,44 g hỗn hợp 2 muối là NaHCO_3 và Na_2CO_3 . Xác định khối lượng của mỗi muối.

12.11. Cho 6 lít hỗn hợp khí CO_2 và CO (đktc) đi vào dd KOH , sinh ra 2,07 g K_2CO_3 và 6 g KHCO_3 . Xác định thành phần % thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp.

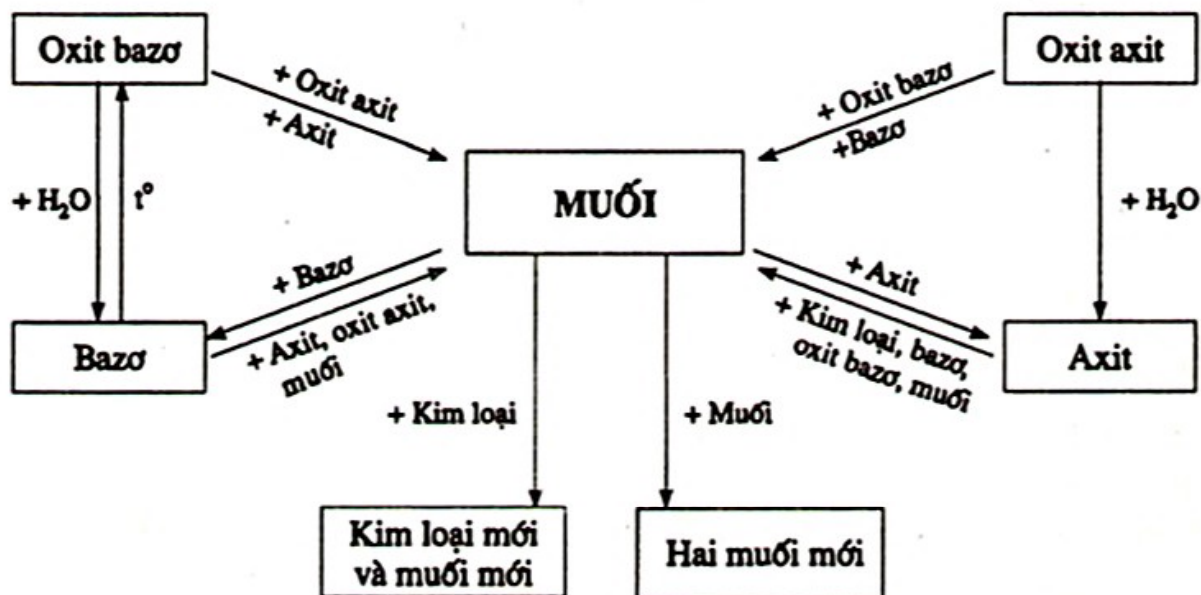
Bài 13 LUYỆN TẬP CHƯƠNG I : CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

A – Kiến thức cơ bản

I. HỆ THỐNG PHÂN LOẠI CHẤT VÔ CƠ



II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ



B – Bài tập

13.1 Có 2 sơ đồ chuyển đổi hoá học :

a) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow \text{Cu}$ (A, B, C, D, là những hợp chất khác nhau của đồng).

b) $\text{Fe} \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ (E, F, G, H là những hợp chất khác nhau của sắt).

Đối với mỗi sơ đồ, hãy lập 2 dãy chuyển đổi cho phù hợp và viết các PTHH trong mỗi dãy chuyển đổi.

13.2 Điền công thức hoá học của chất phù hợp vào các chỗ trống trong các sơ đồ phản ứng sau và phân loại các phản ứng hoá học này :

- a) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \dots + \dots$
 b) $\text{Zn} + \dots \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \dots$
 c) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \dots$
 d) $\dots + \dots \xrightarrow{1^\circ} \text{FeCl}_3$
 e) $\dots + \dots \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

13.3 Có những dd mà độ pH của chúng như sau :

pH = 1, pH = 6, pH = 7, pH = 8, pH = 13.

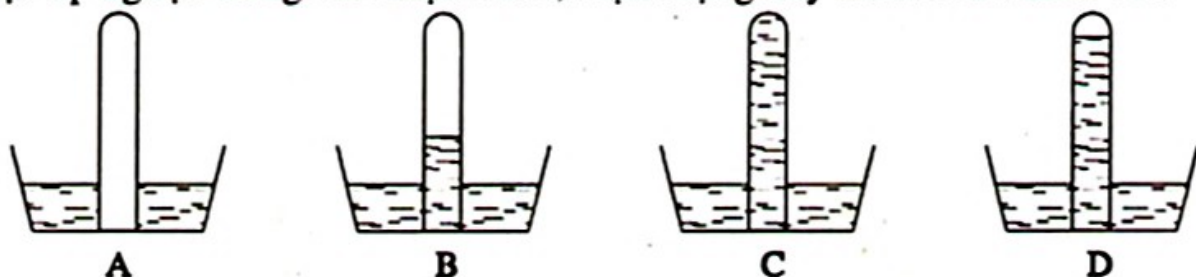
Những dd nào sau đây có độ pH phù hợp với những giá trị đã cho ?

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| - Dd H_2SO_4 | - Nước có hoà tan khí CO_2 |
| - Dd NaOH | - Dd HCl |
| - Nước cất | - Nước xà phòng |
| - Dd NaCl | - Dd giấm ăn (dd axit axetic 5%) |
| - Dd KOH | - Sữa chua |

13.4 Hãy mô tả hiện tượng quan sát được khi cho dd CuCl_2 tác dụng lần lượt với những chất sau : a) Dd AgNO_3 ; b) Dd NaOH ; c) Một lá kẽm nhỏ.

Viết PTHH các phản ứng xảy ra.

13.5 Có 4 ống nghiệm, mỗi ống đựng một chất khí khác nhau A, B, C, D. Chúng được úp ngược trong các chậu nước, hiện tượng xảy ra như các hình vẽ :



Hãy cho biết :

- 1) Khí nào tan trong nước nhiều nhất ?
- 2) Khí nào không tan trong nước ?
- 3) Khí nào tan trong nước ít nhất ?
- 4) Khí nào có thể dự đoán là khí NH_3 ?
- 5) Nếu thêm vài giọt dd NaOH vào chậu có khí B thì mực nước trong ống nghiệm sẽ dâng cao hơn. Vì sao ?
- 6) Hãy dự đoán khí B là khí nào ? Vì sao ?
- 7) Hãy dự đoán khí D là khí nào ? Vì sao ?

13.6 Có các muối : CaCO_3 , PbSO_4 , CuSO_4 , MgCl_2 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Hãy chọn 3 muối khác nhau từ những muối đã cho thích hợp với 3 phương pháp điều chế dưới đây và viết PTHH.

- a) Axit tác dụng với bazơ.
- b) Axit tác dụng với kim loại.
- c) Muối tác dụng với muối.

13.7 Những chất khí điều chế được từ các phản ứng sau :

- a) Nung muối cacbonat nhiệt độ cao.
- b) Kim loại tác dụng với dd axit.
- c) Nhiệt phân muối KMnO_4 .
- d) Muối sunfit tác dụng với dd axit.
- Viết PTHH minh họa cho mỗi trường hợp.
- Bằng thí nghiệm nào có thể khẳng định mỗi chất khí sinh ra trong những phản ứng hoá học nói trên ?

13.8 Cho một mẫu đá vôi (CaCO_3) vào ống nghiệm chứa 10 ml dd HCl 1 M. Cứ sau 1 phút người ta đo thể tích khí CO_2 thoát ra, được kết quả như sau :

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4
V_{CO_2} (cm^3)	0	52	80	91	91

- a) Tại sao phản ứng dừng lại ở thời điểm 3 phút ?
 - b) Ở thời điểm nào phản ứng xảy ra nhanh nhất ?
 - c) Có những biện pháp nào để phản ứng xảy ra nhanh hơn ?
- 13.9** Nước thải của một nhà máy có $\text{pH} < 7$. Bằng thí nghiệm thấy rằng cứ 5 lít nước thải cần dùng 1 g Ca(OH)_2 để trung hoà. Mỗi giờ nhà máy thải ra 100000 lít nước.
- a) Tính khối lượng Ca(OH)_2 cần dùng để trung hoà lượng nước thải trong mỗi giờ.
 - b) Tính khối lượng vôi sống CaO cần dùng để trung hoà nước thải cho mỗi ngày (24 giờ).
- 13.10.** Khử hoàn toàn 40 g hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao phải dùng 15,68 lít CO (đktc).
- a) Xác định thành phần % khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp.
 - b) Tách Cu ra khỏi hỗn hợp sau phản ứng bằng phương pháp hoá học.
- 13.11.** a) Vì sao người ta không điều chế khí CO_2 bằng cách cho CaCO_3 tác dụng với dd H_2SO_4 ?
- b) Nghiêng bình đựng khí CO_2 trên ngọn lửa của cây nến (đèn cây) ngọn lửa sẽ tắt. Vì sao ?
- c) Đưa một dải (băng) magie đang cháy vào đáy một lọ chứa đầy khí CO_2 , magie vẫn tiếp tục cháy, đáy lọ xuất hiện bột màu trắng lẫn với bột màu đen, đó là những chất gì ?
- Tại sao magie cháy được trong khí CO_2 ? Viết PTHH phản ứng xảy ra.

Bài 15**TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI****A – Kiến thức cơ bản**

Các kim loại đều có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt và có ánh kim.

Các kim loại khác nhau có :

- Khả năng dẫn điện, dẫn nhiệt và tính dẻo khác nhau. Dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Al, Fe... Vàng là kim loại dẻo nhất.
- Khối lượng riêng khác nhau. Khối lượng riêng nhỏ nhất là liti ($0,5\text{g/cm}^3$) và lớn nhất là osimi ($22,6\text{g/cm}^3$).

Người ta quy ước : $D < 5\text{g/cm}^3 \rightarrow$ kim loại nhẹ

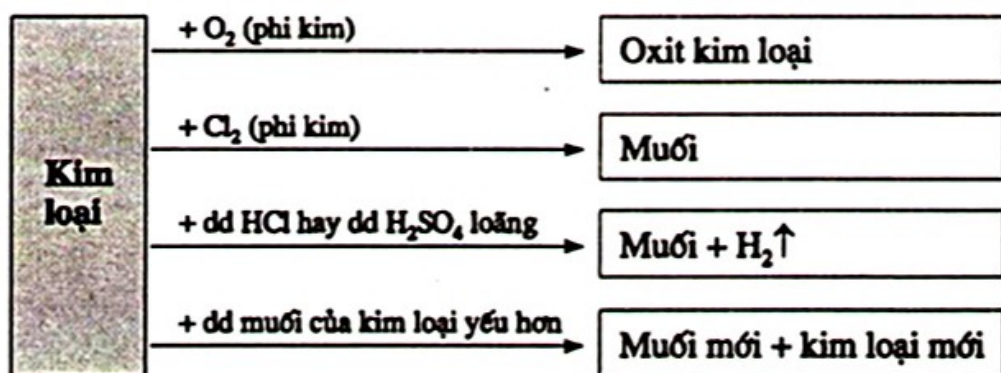
$D > 5\text{g/cm}^3 \rightarrow$ kim loại nặng

- Nhiệt độ nóng chảy khác nhau : thấp nhất Hg ($t_{nc}^0 = -39\text{ }^\circ\text{C}$) và lớn nhất W ($t_{nc}^0 = 3410\text{ }^\circ\text{C}$).
- Độ cứng khác nhau. Kim loại mềm nhất là xezi (rạch được bằng móng tay) và cứng nhất là crom.

B – Bài tập

- 15.1 Hãy trình bày tính chất vật lý chung (giống nhau) và tính chất vật lý riêng (khác nhau) của kim loại. Cho thí dụ minh họa.
- 15.2 Vì sao đồng là kim loại dẫn điện tốt hơn nhôm nhưng tại sao người ta không dùng đồng làm dây cáp tải điện mà lại dùng nhôm ?
- 15.3 Vì sao vonfam được dùng làm dây tóc bóng đèn điện và crom làm dao cạo râu ?
- 15.4 Vì sao dây dẫn trong các máy móc, đồ dùng sử dụng điện (thí dụ quạt điện) người ta không dùng một sợi dây đồng mà dùng một bó dây đồng (gồm nhiều sợi dây đồng nhỏ được phủ lớp sơn cách điện) ?
- 15.5 Hãy nêu những ứng dụng quan trọng của các kim loại nhẹ như nhôm ($D = 2,7\text{g/cm}^3$), magie ($1,7\text{g/cm}^3$), titan ($4,5\text{g/cm}^3$).
- 15.6 Hãy nêu tên kim loại có những tính chất vật lý sau :
 - a) Dẫn điện tốt nhất và kém nhất
 - b) Nặng nhất và nhẹ nhất
 - c) Cứng nhất và mềm nhất
 - d) Có nhiệt độ nóng chảy cao nhất và thấp nhất.

A – Kiến thức cơ bản



B – Bài tập

- 16.1 Để làm sạch thuỷ ngân kim loại có lẫn tạp chất là Zn, Sn, Pb, người ta khuấy thuỷ ngân kim loại này với dd HgSO₄ bão hòa. Viết PTHH để giải thích phương pháp làm sạch trên.
- 16.2 Bạc có lẫn tạp chất là đồng. Hãy trình bày 2 phương pháp hoá học tách được bạc ra khỏi hỗn hợp. Viết PTHH đã dùng.
- 16.3 Có một dd chứa 2 muối : Al₂(SO₄)₃ và CuSO₄. Từ dd trên, hãy điều chế :
a) Dung dịch Al₂(SO₄)₃ ; b) Dung dịch CuSO₄.
Viết các PTHH.
- 16.4 Ngâm một lá sắt sạch trong dd CuSO₄ một thời gian. Các câu nhận định về kết quả phản ứng sau đây đúng hay sai ?
- | | Đúng | Sai |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Không có phản ứng xảy ra. | ☐ | ☐ |
| b) Chỉ có đồng bám trên lá sắt, còn lá sắt không thay đổi. | ☐ | ☐ |
| c) Khối lượng lá sắt tăng thêm đúng bằng khối lượng đồng bám trên lá sắt. | ☐ | ☐ |
| d) Không có chất nào mới được sinh ra, chỉ có sắt bị hòa tan. | ☐ | ☐ |
| d) Tạo ra kim loại mới là đồng và muối sắt (III) sunfat. | ☐ | ☐ |
| e) Sắt bị hòa tan và đồng được giải phóng. | ☐ | ☐ |
| h) Khối lượng lá sắt tăng thêm bằng khối lượng đồng bám trên lá sắt trừ đi khối lượng sắt bị hòa tan. | ☐ | ☐ |
- 16.5 Ngâm một bản sắt trong dd CuSO₄. Sau một thời gian lấy ra thấy khối lượng của bản sắt tăng thêm 1 g.
a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
b) Tính số gam muối sắt tạo thành và số gam đồng bám lên bản sắt.

- 16.6 Ngâm một bản kẽm có khối lượng 50 g trong dd CuSO_4 . Sau một thời gian phản ứng xong, lấy bản kẽm ra rửa nhẹ, sấy khô cân được 49,82 g. Xác định lượng CuSO_4 có trong dd.
- 16.7 Ngâm một lá đồng trong 30 ml dd AgNO_3 . Phản ứng xong khối lượng lá đồng tăng thêm 2,28 g. Xác định nồng độ mol của dd AgNO_3 .
- 16.8 Một thỏi sắt nặng 100 g được nhúng trong dd CuSO_4 . Sau một thời gian lấy thỏi sắt ra, rửa nhẹ, sấy khô cân được 101,3 g. Hỏi thỏi kim loại lúc đó có bao nhiêu gam sắt và bao nhiêu gam đồng ?
- 16.9 Cho một bản kẽm vào cốc chứa 200 g dd HCl 10%. Khi lấy bản kẽm ra rửa sạch, làm khô cân lại thấy khối lượng giảm đi 6,5 g so với trước. Xác định nồng độ dd HCl sau phản ứng.
- 16.10. Ngâm một lá sắt có khối lượng 5 g trong 50 ml dd CuSO_4 15% ($D = 1,12 \text{ g/ml}$). Sau một thời gian lấy lá sắt ra, rửa nhẹ, làm khô cân được 5,16 g. Tính nồng độ phần trăm của chất còn lại trong dd sau phản ứng.

Bài 17 Dãy hoạt động hoá học của kim loại

A – Kiến thức cơ bản

1. Dây hoạt động hoá học của kim loại

K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, (H), Cu, Ag, Au

2. Ý nghĩa dãy hoạt động hoá học của kim loại

- Độ hoạt động hoá học của các kim loại giảm dần từ trái sang phải.
- Kim loại đầu dãy (trước Mg) phản ứng được với nước ở nhiệt độ thường tạo ra kiềm và giải phóng H_2 .

Thí dụ : $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$

- Kim loại đứng trước H phản ứng được với một số dung dịch axit (HCl , H_2SO_4 loãng ...) giải phóng H_2 .

Thí dụ : $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- Kim loại đứng trước (từ sau Mg) đẩy được kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối.

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

B – Bài tập

17.1 Cho các cặp chất sau :

$\text{Zn} + \text{HCl}$;

$\text{Cu} + \text{ZnSO}_4$;

$\text{Fe} + \text{CuSO}_4$;

$\text{Cu} + \text{dd HCl}$;

$\text{Ag} + \text{dd H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng}$;

$\text{Cu} + \text{HgSO}_4$.

Những cặp nào xảy ra phản ứng ? Viết các PTHH.

- 17.2 Cho 4 kim loại là Al, Fe, Mg, Cu và 4 dung dịch là ZnSO_4 , AgNO_3 , CuCl_2 , MgSO_4 . Kim loại tác dụng được với cả 4 dung dịch muối trên là :
 A — Al B — Fe C — Mg D — không có kim loại nào
- 17.3 a) Cho một số kim loại Cu, Al, Fe, Ag. Những kim loại nào tác dụng được với :
 dd HCl ; dd CuSO_4 ; dd AgNO_3 ? Viết các PTHH.
 b) Hãy sắp xếp các kim loại sau đây theo thứ tự hoạt động hoá học giảm dần : Al, Ag, Zn, Cu, Mg, Na.
- 17.4 Dãy kim loại nào sau đây được sắp xếp theo thứ tự hoạt động hoá học tăng dần ?
 A) Na, Al, Zn, Fe, Sn, Pb, Cu, Ag C) Ag, Cu, Pb, Sn, Fe, Zn, Al, Na
 B) Al, Na, Zn, Fe, Pb, Sn, Ag, Cu D) Ag, Cu, Sn, Pb, Fe, Zn, Al, Na.
- 17.5 Hãy sắp xếp kim loại trong các dãy sau theo thứ tự hoạt động hoá học giảm dần :
 a) K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe ;
 b) Fe, Na, Pb, Cu, Ag, Au
 c) Mg, Ag, Fe, Cu, Al, Hg
- 17.6 Có 3 lọ chứa 3 chất rắn là Cu, Al, Ag. Làm thế nào để nhận biết chúng.
- 17.7 Có những chất : NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, CO_2 , H_2O , Fe, KClO_3 , dd HCl, dd H_2SO_4 đặc, Cu, KMnO_4 . Hãy chọn chất có thể dùng để điều chế :
 a) khí H_2 b) khí O_2 c) CuSO_4 d) Một dung dịch có tính axit yếu
- 17.8 Cho 1,38 g kim loại X hoá trị 1 tác dụng hết với nước cho 2,24 lít H_2 ở đktc. X là kim loại nào trong số các kim loại cho dưới đây ?
 A) Li B) Na C) K D) Cs
- 17.9 Ngâm một lá sắt trong dd CuSO_4 . Sau một thời gian, lấy lá sắt ra, rửa nhẹ, làm khô, khối lượng lá sắt tăng thêm 1g.
 a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.
 b) Tính khối lượng sắt bị hòa tan và đồng bám trên lá sắt.
- 17.10. Cho 3,78 g bột Al phản ứng vừa đủ với dd muối XCl_3 tạo thành dd Y. Khối lượng chất tan trong dd Y giảm 4,06 g so với dd XCl_3 . Xác định công thức của muối XCl_3 .
- 17.11. Ngâm một lá đồng trong 20 ml dd AgNO_3 . Phản ứng xong lấy lá đồng ra, rửa nhẹ, làm khô, khối lượng lá đồng tăng thêm 1,52 g.
 a) Viết PTHH phản ứng xảy ra.
 b) Xác định nồng độ mol của dd AgNO_3 đã dùng.
 c) Tính nồng độ phần trăm của dd thu được sau phản ứng, biết khối lượng riêng của dd này là 1,1 g/ml và thể tích của dd sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

17.12 Có 4 kim loại A, B, C, D. Tiến hành những thí nghiệm trên 4 kim loại này với dd HCl, dd AgNO₃, dd NaOH. Kết quả ở bảng sau :

Kim loại	Tác dụng dd HCl	Tác dụng dd AgNO ₃	Tác dụng dd NaOH
A	Không có phản ứng	Không có phản ứng	Không có phản ứng
B	Có khí bay ra	Tạo ra chất mới	Không có phản ứng
C	Không có phản ứng	Tạo ra chất mới	Không có phản ứng
D	Có khí bay ra	Tạo ra chất mới	Có khí bay ra

- Sắp xếp các kim loại A, B, C, D theo thứ tự hoạt động tăng dần.
- Dự đoán các kim loại A, B, C, D có thể là những kim loại nào ?
- Thay A, B, C, D bằng một kim loại cụ thể và viết PTHH của các phản ứng trong những thí nghiệm trên.

Bài 18

NHÔM

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Màu trắng bạc, dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
- Mềm, nhẹ ($D = 2,7\text{g/cm}^3$).
- t_{nc}^o thấp (660^oC).

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Nhôm có những tính chất hoá học của kim loại

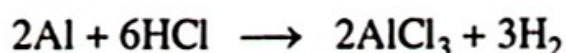
a) Tác dụng với phi kim

- Tác dụng với O₂ : $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^o} 2\text{Al}_2\text{O}_3$

Ở điều kiện thường, nhôm tác dụng với O₂ của không khí tạo thành lớp Al₂O₃ mỏng, bền vững bảo vệ nhôm, không cho nhôm tác dụng với O₂ trong không khí và nước.

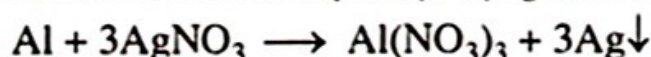
- Tác dụng với Cl₂ : $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^o} 2\text{AlCl}_3$

b) Tác dụng với axit



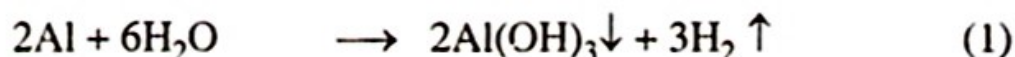
Al không tác dụng với HNO₃, H₂SO₄ đặc, nguội.

c) Tác dụng với dd muối của kim loại hoạt động kém hơn

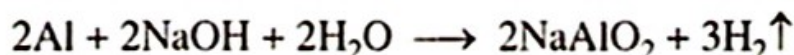


2. Nhôm có tính chất hoá học nào khác ?

Nhôm tác dụng được với dd kiềm giải phóng khí H_2 . Quá trình phản ứng gồm 2 giai đoạn :



Nhân (2) với 2 rồi cộng với (1) ta được :



$NaAlO_2$ là muối của axit $HAIO_2$ (axit aluminic) là axit rất yếu nên bị các axit mạnh hơn đẩy ra khỏi muối :

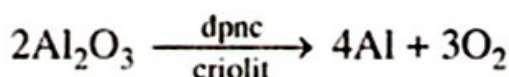


III. SẢN XUẤT NHÔM

1. Nguyên liệu : Quặng boxit có thành phần chính là Al_2O_3 .

2. Phương pháp

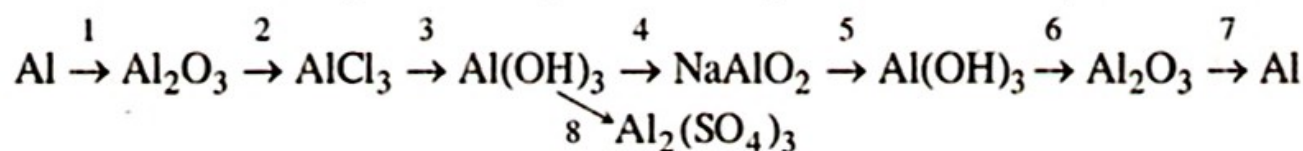
Điện phân hỗn hợp nóng chảy của Al_2O_3 và criolit (Na_3AlF_6) :



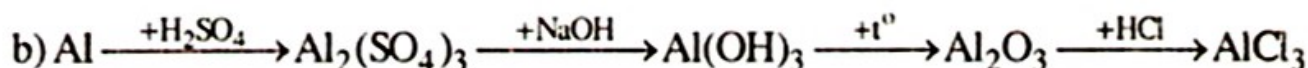
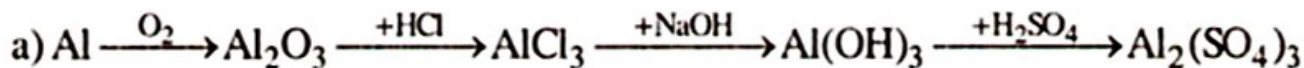
B – Bài tập

18.1 Tại sao không nên dùng chậu nhôm để đựng vôi tôi và dùng nồi nhôm để đun quần áo với xà phòng ?

18.2 Viết các PTHH trong sơ đồ chuyển đổi sau (ghi đủ các điều kiện) :



18.3 Có những chất : $AlCl_3$, Al , Al_2O_3 , $Al(OH)_3$, $Al_2(SO_4)_3$. Hãy chọn những chất có quan hệ với nhau để thành lập 2 dãy chuyển đổi hoá học. Viết các PTHH trong mỗi dãy chuyển đổi.



18.4 Cho 10,8 g một kim loại hoá trị III tác dụng với Cl_2 dư thu được 53,4 g muối. Xác định kim loại đã đem dùng.

18.5 Đất sét là chất khoáng chứa nhôm có trong tự nhiên. Thành phần của đất sét được biểu diễn bằng công thức $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Hãy tính phần trăm khối lượng nhôm trong đất sét.

- 18.6** Có những kim loại : Na, Cu, Fe, Al, Mg. Hãy chọn kim loại có tính chất hoá học sau và viết PTHH minh hoạ :
- Tác dụng với dd axit và dd kiềm.
 - Tác dụng mãnh liệt với nước ở nhiệt độ thường.
 - Không tác dụng với dd HCl và dd H_2SO_4 loãng.
 - Không tác dụng với dd H_2SO_4 loãng nhưng tác dụng với dd H_2SO_4 đặc, nóng.
 - Đẩy được đồng ra khỏi dd muối đồng.
- 18.7** Bằng phương pháp hoá học hãy phân biệt 3 mẫu hợp kim trong các trường hợp sau :
- Al – Fe ; Al – Cu ; Cu – Fe.
 - Mg – Al ; Mg – K ; Mg – Ag (chỉ dùng thêm một hoá chất).
- 18.8** Có 2 lọ đựng dd không có nhãn là dd NaOH và dd AlCl_3 đều không màu. Không dùng thêm chất nào khác, làm thế nào để biết lọ nào đựng dd gì ?
- 18.9** Chỉ được dùng thêm một chất hãy tìm cách nhận biết các chất trong các dãy chất sau :
- Al, Mg, Ca, Na.
 - Các dd : NaCl, CaCl_2 , AlCl_3 , CuCl_2 .
 - Các chất bột : – CaO, MgO, Al_2O_3 .
– K_2O , CaO, Al_2O_3 , MgO.
– Mg, Al, Al_2O_3 .
- 18.10.** Cho 9 g hợp kim Al – Mg tác dụng hết với dd HCl thấy có 10,08 lít H_2 (đktc) bay ra. Xác định thành phần % theo khối lượng của hợp kim.
- 18.11.** Cho một lượng hỗn hợp Mg – Al tác dụng với dd HCl dư thu được 8,96 lít H_2 . Mặt khác nếu cho lượng hỗn hợp như trên tác dụng với dd NaOH dư thì thu được 6,72 lít H_2 .
Tính thành phần % theo khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp. Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.
- 18.12.** Ngâm một lá nhôm (đã làm sạch lớp oxit) trong 250 ml dd AgNO_3 0,24 M sau một thời gian, lấy ra, rửa nhẹ, làm khô, khối lượng lá nhôm tăng thêm 2,97 g.
- Tính lượng Al đã phản ứng và lượng Ag sinh ra.
 - Tính nồng độ mol của các chất trong dd sau phản ứng. Cho rằng thể tích dd thay đổi không đáng kể.
- 18.13.** Cho 100 ml dd AlCl_3 1 M tác dụng với 200 ml dd NaOH. Kết tủa tạo thành được làm khô và nung đến khối lượng không đổi, cân nặng 2,55 g. Tính nồng độ dd NaOH ban đầu.

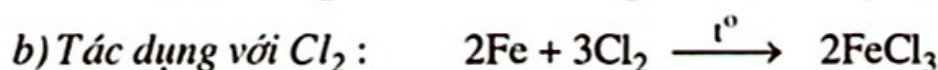
A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

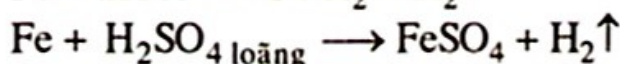
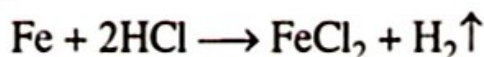
- Màu trắng xám, dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt nhưng kém nhôm.
- Nặng ($D = 7,86 \text{ g/cm}^3$).
- t_{nc}^0 cao (1539°C).

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tác dụng với phi kim

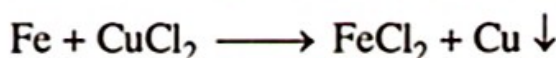


2. Tác dụng với axit



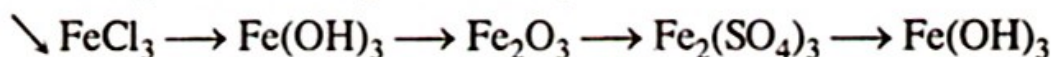
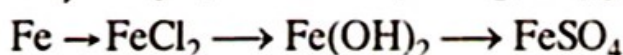
Fe không tác dụng với HNO_3 và H_2SO_4 đặc, nguội.

3. Tác dụng với dd muối của kim loại hoạt động kém hơn



B – Bài tập

19.1 a) Viết các PTHH trong dãy chuyển đổi :



b) So sánh tính chất hoá học của Al và Fe (nêu ra những sự giống nhau và khác nhau). Viết các PTHH minh họa.

19.2 Có hỗn hợp bột các kim loại Al, Fe. Từ hỗn hợp này hãy trình bày phương pháp điều chế FeCl_3 . Viết các PTHH. Các chất cần thiết coi như có đủ.

19.3 Hỗn hợp A chứa 3 kim loại : Fe, Ag, Cu ở dạng bột. Cho hỗn hợp A vào dd B chỉ chứa một chất tan và khuấy kĩ cho đến khi phản ứng xong thấy Fe và Cu tan hết, nhưng khối lượng Ag lại tăng lên. Hỏi dd B chứa chất tan gì ? Viết các PTHH.

19.4 Chia hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Cu thành 2 phần. Phần thứ nhất được ngâm trong dd HCl đủ. Phần thứ hai được ngâm trong dd NaOH dư.

a) Kim loại nào không tan trong mỗi phần ?

b) Những chất nào có trong dd của mỗi phần ? Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

c) Những chất nào có thể hòa tan được kim loại không tan trong mỗi phần ?
Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

19.5 Cho 1 g sắt clorua (chưa biết hoá trị của sắt) tác dụng với dd AgNO_3 dư, thu được 2,65 g AgCl . Xác định công thức của sắt clorua nói trên.

19.6 Chỉ dùng dd HCl , H_2O và những thiết bị cần thiết, làm thế nào có thể hòa tan được các kim loại Fe và Cu ? Mô tả cách làm và viết PTHH của các phản ứng định dùng.

19.7 Từ dd hỗn hợp 2 muối là $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 , làm thế nào để có thể điều chế được 2 kim loại riêng biệt là Ag và Cu ? Viết các PTHH đã dùng.

19.8 Có hỗn hợp bột các kim loại là sắt và nhôm. Làm thế nào để có thể xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp. Viết các PTHH nếu có phản ứng xảy ra.

19.9 Cho 1,96 g bột sắt vào 100 ml dd CuSO_4 10% ($D = 1,12 \text{ g/ml}$).

a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.

b) Sau khi phản ứng kết thúc chất nào còn dư ?

c) Xác định nồng độ mol của các chất có trong dung dịch. Cho rằng thể tích của dung dịch thay đổi không đáng kể.

19.10. Ngâm 16,6 g hỗn hợp bột các kim loại Al và Fe trong dd HCl dư, thu được 11,2 lít H_2 (đktc).

a) Viết các PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Tính khối lượng của mỗi kim loại có trong hỗn hợp.

c) Bằng phương pháp hoá học nào có thể điều chế được Fe_2O_3 từ hỗn hợp 2 kim loại đã cho. Viết các PTHH.

19.11. Thí nghiệm 1 : Cho một luồng khí CO dư đi qua a (g) hỗn hợp bột Fe và Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao, phản ứng xong, thu được 11,2 g Fe.

Thí nghiệm 2 : Ngâm a (g) hỗn hợp trên trong dd CuSO_4 dư, phản ứng xong, thu được chất rắn có khối lượng tăng thêm 0,8 g.

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Xác định thành phần phần trăm khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu.

19.12. a) Cho một ít bột sắt nguyên chất tác dụng với dd H_2SO_4 loãng thu được 560 ml H_2 (đktc) và dd A.

Nếu cho một lượng gấp đôi bột sắt nói trên vào dd CuSO_4 thì được chất rắn B và dd C. Tính khối lượng bột sắt đã dùng trong 2 trường hợp trên và lượng chất rắn B được tạo thành.

b) Giả sử H_2SO_4 không còn dư trong dd A, nếu cho BaCl_2 dư vào dd A thì có kết tủa gì sinh ra ? Tính khối lượng kết tủa đó.

- 19.13.** Hỗn hợp A gồm Fe và kim loại M có hoá trị không đổi trong mọi hợp chất. Tỷ lệ số mol của M và Fe trong hỗn hợp A là 1 : 3. Cho 19,2 g hỗn hợp A tác dụng hết với dd HCl thu được 8,96 lít H_2 (đktc). Cho 19,2 g hỗn hợp A tác dụng hết với khí Cl_2 thì cần dùng 12,32 lít Cl_2 (đktc). Xác định tên kim loại M và phần trăm khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp A.
- 19.14.** Ngâm 5,12 g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 trong dung dịch $CuSO_4$ dư. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc lấy chất rắn không tan. Để hòa tan lượng chất rắn này cần 80 ml dd HCl 1 M. Phản ứng xong vẫn còn 3,2 g chất rắn màu đỏ không tác dụng với dd axit.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Xác định phần trăm theo khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu.
- 19.15.** Đặt 2 cốc nhỏ trên 2 đĩa cân, rót dd HCl vào 2 cốc, khối lượng axit ở 2 cốc bằng nhau. Hai đĩa cân ở vị trí thăng bằng. Thêm vào cốc thứ nhất một lá sắt nhỏ, cốc thứ hai một lá nhôm nhỏ. Khối lượng của 2 lá kim loại bằng nhau. Hãy cho biết vị trí của 2 đĩa cân trong những trường hợp sau :
- Cả 2 lá kim loại đều tan hết.
 - Thể tích khí H_2 thoát ra ở mỗi cốc đều bằng nhau (do cùng điều kiện, nhiệt độ và áp suất). Giải thích cho câu trả lời và viết các PTHH.

Bài 20

HỢP KIM SẮT : GANG, THÉP

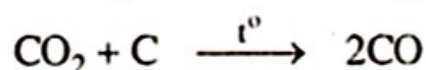
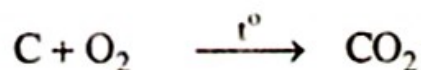
A – Kiến thức cơ bản

i. Hợp kim

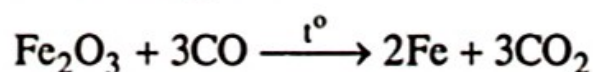
Hợp kim là chất rắn thu được sau khi làm nguội hỗn hợp nóng chảy của nhiều kim loại hoặc hỗn hợp kim loại và phi kim.

2. Gang

- Gang là hợp kim của sắt với cacbon, trong đó hàm lượng cacbon chiếm từ 2 – 6%. Ngoài ra trong gang còn có một lượng nhỏ nguyên tố khác như : Si, Mn, S...
- Có 2 loại gang là gang trắng và gang xám.
- Nguyên tắc sản xuất gang : Dùng CO khử oxit sắt ở nhiệt độ cao trong lò cao.
- Phản ứng hoá học trong quá trình luyện quặng thành gang :
 - Phản ứng tạo thành CO từ than cốc :

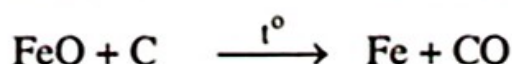
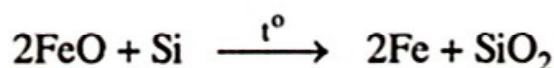


- Phản ứng khử oxit sắt bằng CO :



3. Thép

- Thép là hợp kim của sắt với cacbon và một số nguyên tố khác, trong đó hàm lượng cacbon chiếm dưới 2%.
- Nguyên tắc sản xuất thép : Loại ra khỏi gang phần lớn các nguyên tố cacbon, silic, mangan...
- Phản ứng hoá học trong quá trình luyện gang thành thép : Khí oxi oxi hoá sắt thành FeO, sau đó FeO sẽ oxi hoá một số nguyên tố trong gang như C, Mn, Si, S, P :



B – Bài tập

- Gang là gì ? Thép là gì ?
 - Cho biết nguyên tắc của sự chuyển hoá quặng sắt thành gang và gang thành thép.
 - Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang và luyện gang thành thép.
- Có thể dùng dd HCl hoặc dd H_2SO_4 loãng để hòa tan hoàn toàn một mẫu gang hoặc mẫu thép được không ? Vì sao ?
- Nung một mẫu thép có khối lượng 10 g trong luồng khí O_2 . Khí CO_2 sinh ra được dẫn vào dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Phản ứng xong thu được 0,7 g chất kết tủa. Tính hàm lượng (%) cacbon trong thép đó.
- Trong một loại quặng có chứa 80% Fe_2O_3 và 10% SiO_2 còn lại là những tạp chất khác. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của sắt và silic trong quặng.
- Có thể điều chế được bao nhiêu tấn sắt từ :
 - 100 tấn quặng hematit chứa 60% Fe_2O_3 ?
 - 100 tấn quặng manhetit chứa 69,6% Fe_3O_4 ?
 - Cần trộn 2 quặng trên theo tỉ lệ nào để từ 1 tấn quặng đã trộn điều chế được 0,5 tấn gang chứa 4% cacbon ?
- Một loại quặng sắt có chứa 64,15% sắt. Tính lượng gang điều chế được từ 2 tấn quặng nói trên. Biết rằng trong quá trình luyện gang có 2% sắt mất theo xỉ và trong gang có 5% các nguyên tố khác.

- 20.7 Để xác định thành phần Fe_2O_3 trong quặng hematit người ta cho một luồng khí CO đi qua ống sứ đựng 10 g quặng đốt nóng đỏ. Khi phản ứng xong, lấy chất rắn còn lại trong ống sứ đem hòa tan bằng dd H_2SO_4 loãng thu được 2,24 lít H_2 (đktc).
- Quặng hematit đó có chứa bao nhiêu phần trăm Fe_2O_3 về khối lượng ?
 - Cần dùng bao nhiêu tấn quặng nói trên để sản xuất 1 tấn gang chứa 4% cacbon (các tạp chất khác không đáng kể) ?
- 20.8 Để sản xuất được 1000 tấn gang chứa 95% Fe và 5% C (lượng các nguyên tố khác coi như không đáng kể) cần phải dùng bao nhiêu tấn Fe_2O_3 và bao nhiêu tấn C (than cốc) ? Biết hiệu suất của cả quá trình là 80%.
- 20.9 Cần thêm bao nhiêu tấn Fe_2O_3 vào 1 tấn gang chứa 5% C để sản xuất một loại thép chứa 1% C ? Biết rằng C chỉ bị oxi hoá thành CO.

Bài 21

ĂN MÒN KIM LOẠI

A – Kiến thức cơ bản

1. Ăn mòn kim loại là gì ?

Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại, hợp kim trong môi trường tự nhiên.

2. Nguyên nhân của sự ăn mòn kim loại

Kim loại bị ăn mòn do kim loại tác dụng với những chất mà nó tiếp xúc trong môi trường như O_2 và H_2O .

3. Những yếu tố ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại

- Nhiệt độ của môi trường* : Nhiệt độ càng cao, kim loại bị ăn mòn càng nhanh.
- Thành phần của môi trường* : Sự ăn mòn kim loại xảy ra nhanh, chậm hoặc không bị ăn mòn phụ thuộc vào thành phần của môi trường. Sự ăn mòn xảy ra nhanh hơn nếu trong nước có hòa tan axit, muối hoặc những oxit axit như CO_2 , SO_2 ...
- Thành phần của kim loại* : Kim loại tinh khiết bị ăn mòn không đáng kể. Kim loại không tinh khiết bị ăn mòn nhanh.

4. Các biện pháp chống ăn mòn kim loại

- Ngăn không cho kim loại tiếp xúc với môi trường như sơn, mạ, tráng men, bôi dầu mỡ...
- Chế tạo hợp kim ít bị ăn mòn, thí dụ như thép không gỉ.

B – Bài tập

21.1 Sự ăn mòn kim loại là hiện tượng vật lí hay hiện tượng hoá học ? Giải thích ?

21.2 Sau một ngày lao động người ta phải làm vệ sinh các thiết bị, máy móc, dụng cụ lao động. Việc làm này nhằm mục đích gì ? Giải thích.

21.3 Hãy nêu những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ ăn mòn kim loại và giới thiệu một số biện pháp phổ biến nhằm bảo vệ kim loại không bị ăn mòn.

21.4 Tại sao phải chống hiện tượng ăn mòn kim loại ?

Bài 22

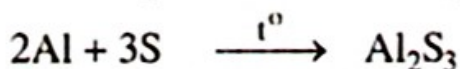
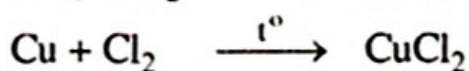
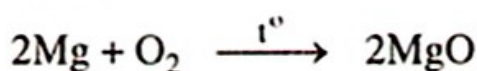
LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2 : KIM LOẠI

A – Kiến thức cơ bản

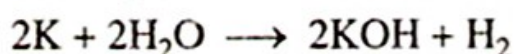
1. Tính chất hoá học của kim loại

Dãy hoạt động hoá học của kim loại (có bổ sung một số kim loại so với SGK) :
K, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Pt, Au...

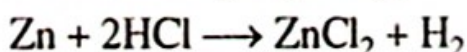
– Tác dụng với phi kim :



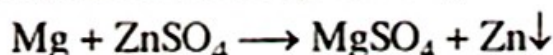
– Tác dụng với nước ở t° thường (K, Na) :



– Tác dụng với dd axit (dd HCl, dd H_2SO_4 loãng) :



– Tác dụng với dd muối (chỉ các kim loại sau Na) :



2. So sánh tính chất hoá học của nhôm và sắt

a) Giống nhau

– Có những tính chất chung của kim loại.

– Không tác dụng với HNO_3 và H_2SO_4 đặc, nguội.

b) Khác nhau

– Khi tham gia phản ứng, nhôm tạo thành hợp chất trong đó nhôm chỉ có hoá trị (III), còn sắt tạo thành hợp chất trong đó sắt có hoá trị (II) hoặc (III).

– Nhôm tác dụng được với dd kiềm.

3. Hợp kim của sắt

a) Gang : hàm lượng cacbon 2 – 5%.

b) Thép : hàm lượng cacbon < 2%.

4. Sự ăn mòn kim loại

– Ăn mòn kim loại là gì ?

– Những yếu tố nào ảnh hưởng đến sự ăn mòn kim loại ?

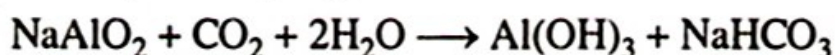
– Có những biện pháp nào để bảo vệ kim loại, chống bị ăn mòn ?

B – Bài tập

22.1 Nhôm là kim loại tan được trong dd axit (HCl và H₂SO₄ loãng) và dd kiềm (NaOH, KOH, Ca(OH)₂ ...). Hãy viết PTHH của các phản ứng Al với dd H₂SO₄ loãng và dd Ca(OH)₂.

22.2 Nhôm hidroxit Al(OH)₃ là một hợp chất vừa thể hiện tính bazơ (trội hơn) vừa thể hiện tính axit nên tan được trong dd axit và dd kiềm. Viết PTHH của các phản ứng này.

22.3 Muối aluminat là muối của axit aluminic HAlO₂, một axit rất yếu, yếu hơn axit cacbonic nên bị axit này đẩy ra khỏi muối theo PTHH :



Hãy viết PTHH các phản ứng của axit HCl và H₂SO₄ với NaAlO₂.

22.4 Có các kim loại : Al, Na, Cu, Ag.

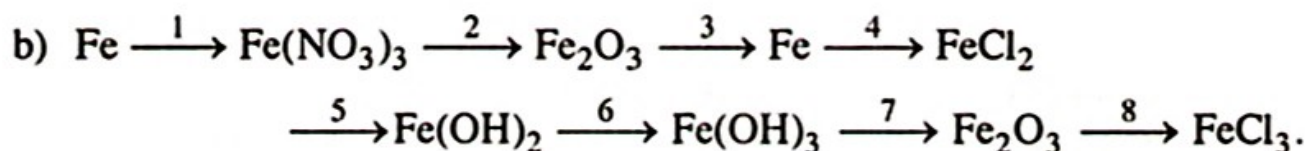
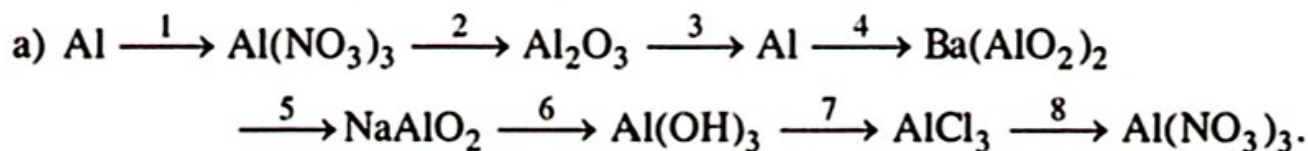
a) Sắp xếp các kim loại trên theo thứ tự hoạt động hoá học giảm dần.

b) Chọn những thí nghiệm hoá học thích hợp để chứng minh cho sự sắp xếp các kim loại đó. Viết các PTHH.

22.5 a) Có những kim loại : Cu, Fe, Ag, Al và những dd muối CuSO₄, AgNO₃. Hãy cho biết những kim loại nào có thể tác dụng với những dd muối nào ? Viết các PTHH .

b) Nếu có hỗn hợp bột của những kim loại trên, hãy trình bày phương pháp hoá học tách riêng Ag, Cu ra khỏi hỗn hợp. Viết các PTHH.

22.6 Viết các PTHH trong sơ đồ chuyển đổi sau :



22.7 Nhôm đẩy được sắt ra khỏi oxit sắt và tạo ra Al₂O₃ (gọi là phản ứng nhiệt nhôm). Phản ứng tỏa rất nhiều nhiệt làm sắt sinh ra bị nóng chảy nên phản ứng này được dùng để hàn đường ray.

a) Viết PTHH của phản ứng nhiệt nhôm.

b) Tính lượng bột Al và Fe₃O₄ cần lấy để thu được 1008 g sắt.

22.8 Có những kim loại : Fe, Al, Ag, Cu và các dung dịch : HCl, CuSO₄, NaOH, AgNO₃. Những chất nào có thể tác dụng được với nhau từng đôi một ? Viết các PTHH.

- 22.9** Có 4 lá kim loại nhỏ : Fe, Al, Cu, Ag. Làm thế nào để có thể nhận biết được mỗi kim loại bằng phương pháp hoá học ? Viết các PTHH.
- 22.10.** a) Có các dung dịch : AgNO_3 , HCl , NaOH . Hãy nhận biết mỗi chất trên bằng phương pháp hoá học mà chỉ dùng kim loại làm thuốc thử.
b) Có 3 lọ đựng riêng biệt 3 kim loại : Fe, Cu, Ag. Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết mỗi kim loại. Viết các PTHH.
- 22.11.** Nêu phương pháp hoá học và viết PTHH :
a) Tách riêng các kim loại Fe, Ag, Cu ra khỏi hỗn hợp.
b) Tách riêng các dung dịch CuSO_4 và FeSO_4 ra khỏi hỗn hợp.
- 22.12.** a) Từ kim loại Cu và những hoá chất cần thiết khác, hãy viết các PTHH điều chế CuSO_4 theo những phương pháp khác nhau.
b) Từ dung dịch CuSO_4 và những hoá chất cần thiết khác hãy viết các PTHH điều chế Cu bằng những phương pháp khác nhau.
- 22.13.** Ngâm 12 g hỗn hợp các kim loại Fe và Cu trong dd CuSO_4 dư. Phản ứng xong thu được chất rắn có khối lượng 12,8 g.
a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- 22.14.** Ngâm một vật bằng đồng có khối lượng 10 g trong 250 g dd AgNO_3 4%. Khi lấy vật ra thì khối lượng AgNO_3 trong dd giảm 17%. Xác định khối lượng của vật sau phản ứng.
- 22.15.** Nhúng thanh kẽm vào dd chứa 8,32 g CdSO_4 . Sau khi kẽm đẩy hoàn toàn cadimi ra khỏi muối, khối lượng thanh kẽm tăng 2,35% so với ban đầu. Hỏi khối lượng thanh kẽm ban đầu là bao nhiêu ?
- 22.16.** Một đinh sắt có khối lượng 4 g được ngâm trong dd CuSO_4 . Sau một thời gian phản ứng lấy đinh sắt ra khỏi dd, làm khô, cân nặng 4,2 g.
a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
b) Tính khối lượng các chất tham gia và tạo thành sau phản ứng.
- 22.17.** Có 2 lá kẽm khối lượng như nhau. Một lá được ngâm trong dd $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, một lá được ngâm trong dd $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Sau cùng một thời gian phản ứng, khối lượng lá kẽm thứ nhất giảm 0,05g.
a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
b) Khối lượng lá kẽm thứ hai tăng hay giảm bao nhiêu gam ? Biết rằng trong cả 2 phản ứng trên khối lượng kẽm bị hòa tan như nhau.
- 22.18.** Cho 11,2 g bột sắt vào bình chứa khí clo (dư), khi phản ứng kết thúc thu được một muối sắt.

a) Viết PTHH và tính khối lượng Cl_2 đã phản ứng.

b) Để hòa tan 11,2 g bột sắt trên cân dùng bao nhiêu ml dd HCl 2 M ?

22.19. Cho 1,41 g hỗn hợp 2 kim loại là Al và Mg tác dụng với dd H_2SO_4 loãng, dư thu được 1568 ml khí ở đktc.

a) Tính thành phần % theo khối lượng và theo số mol của mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu.

b) Bằng phương pháp hoá học tách riêng Mg ra khỏi hỗn hợp. Viết PTHH.

22.20. Hòa tan 10 g hỗn hợp gồm 3 kim loại Mg, Al, Cu vào dd HCl dư thấy thoát ra 8,96 lít khí ở đktc, thu được dd A và chất rắn B. Nung B trong không khí đến khối lượng không đổi, cân nặng 2,75 g. Tính khối lượng mỗi kim loại.

22.21. Ngâm 45,5 g hỗn hợp bột các kim loại Zn, Cu, Ag trong dd HCl (dư) thu được 4,48 lít khí (đktc). Nếu nung một lượng hỗn hợp như trên trong không khí, phản ứng xong thu được hỗn hợp rắn mới có khối lượng 51,9 g.

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Xác định khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

22.22. Có hỗn hợp gồm bột sắt và bột kim loại M có hoá trị n. Nếu hòa tan hết hỗn hợp này trong dd HCl , thu được 7,84 lít H_2 (đktc). Nếu cho hỗn hợp trên tác dụng với khí Cl_2 thì thể tích khí Cl_2 cần dùng là 8,4 lít (đktc).

Biết tỉ lệ số nguyên tử Fe và kim loại M là 1 : 4.

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Tính thể tích khí Cl_2 (đktc) đã hoá hợp với kim loại M.

c) Xác định hoá trị n của kim loại M.

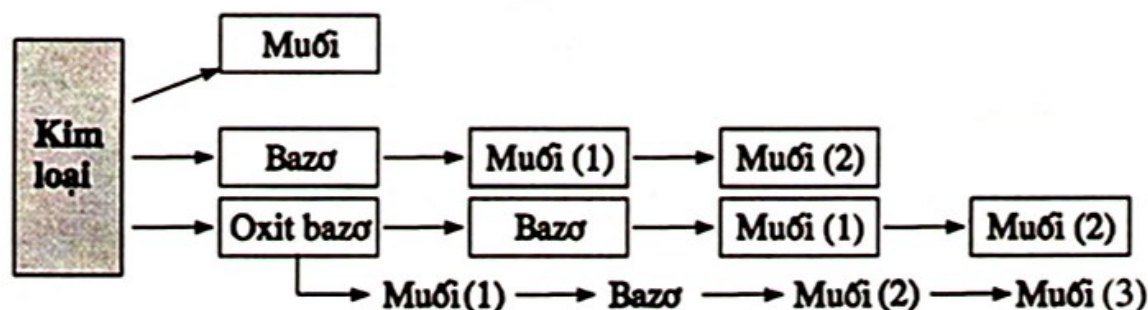
d) Nếu khối lượng kim loại M có trong hỗn hợp là 5,4 g thì M là kim loại nào ?

Bài 24

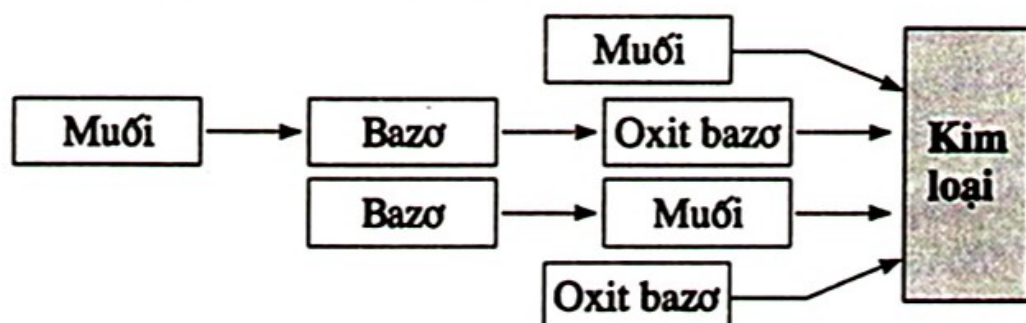
ÔN TẬP HỌC KÌ I

A – Kiến thức cơ bản

1. Sự biến đổi kim loại thành các hợp chất vô cơ

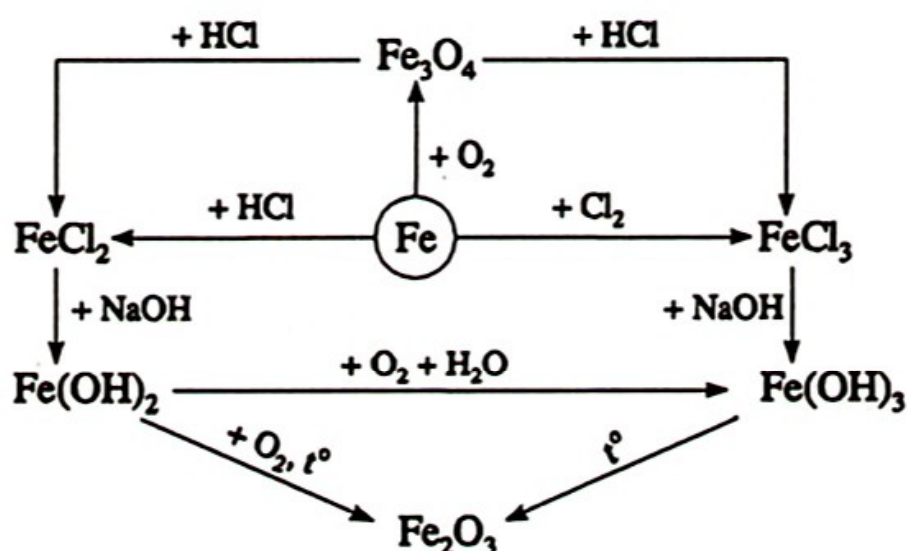
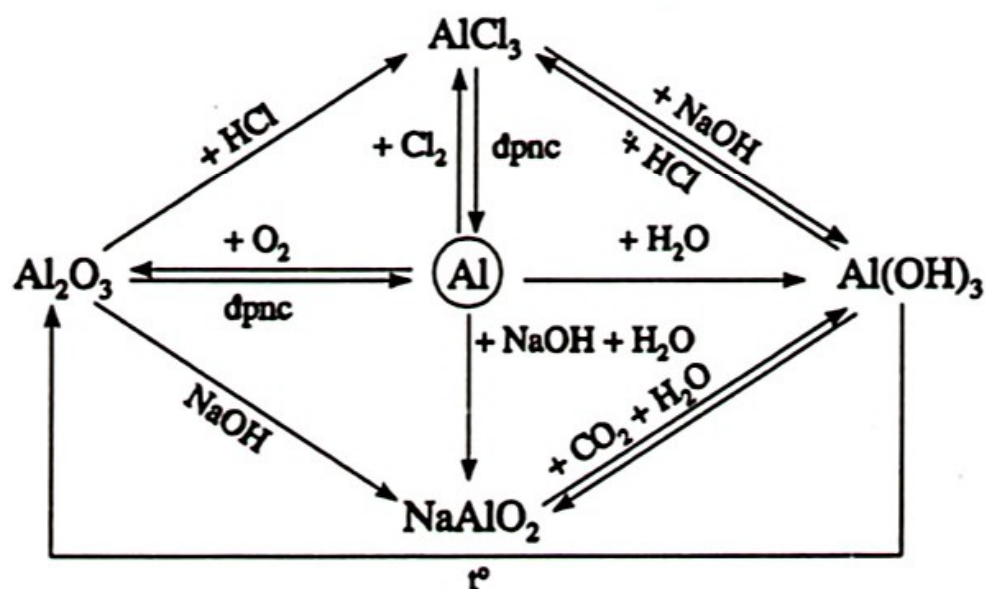


2. Sự biến đổi các hợp chất vô cơ thành kim loại

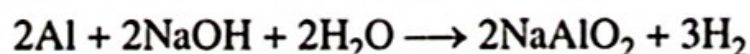
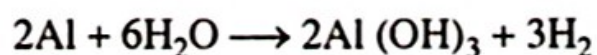
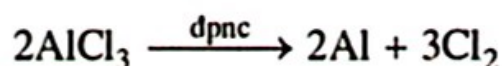


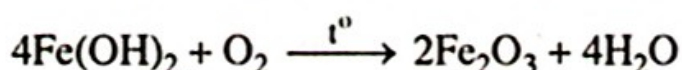
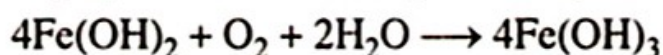
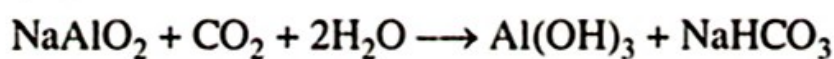
3. Tính chất hoá học của nhôm và sắt

Tính chất hoá học của nhôm và sắt tóm tắt trong các sơ đồ sau :



Một số phản ứng khó trong các sơ đồ trên :





B – Bài tập

- 24.1** Trong nước thải nhà máy có các muối $\text{Pb(NO}_3)_2$ và $\text{Cu(NO}_3)_2$ là những chất độc. Hãy nêu phương pháp hoá học xử lí nước thải này trước khi cho chảy vào sông ngòi.
- 24.2** Có một dd muối sắt (II) và một dd muối sắt (III) đựng trong 2 ống nghiệm khác nhau. Làm thế nào để nhận biết 2 dd đó. Lấy thí dụ với muối FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- 24.3** Hỗn hợp A gồm Fe_3O_4 , Al, Al_2O_3 , Fe. Cho A tan trong dd NaOH dư được hỗn hợp chất rắn A_1 , dd B_1 và khí C_1 . Khí C_1 (dư) cho tác dụng với A nung nóng được hỗn hợp chất rắn A_2 . Chất rắn A_2 cho tác dụng với H_2SO_4 đặc, nguội được dd B_2 . Cho B_2 tác dụng với BaCl_2 được kết tủa B_3 . Viết các PTHH.
- 24.4** Cho 1 g bột sắt tiếp xúc với O_2 một thời gian thấy khối lượng bột đã vượt quá 1,41 g. Giả sử chỉ tạo thành một oxit sắt duy nhất thì đó là oxit nào ?
A – FeO B – Fe_2O_3 C – Fe_3O_4 D – không có oxit nào phù hợp
- 24.5** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe_2O_3 và 0,2 mol FeCl_3 vào dd HCl được dd A. Cho dd A tác dụng với NaOH dư, lọc lấy kết tủa mang nung đến phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn có khối lượng là :
A. 30g B. 31g C. 32g D. 34g E. kết quả khác
- 24.6** Oxi hoá một kim loại hoá trị II thu được 4 g oxit. Lượng oxit này có thể tác dụng hoàn toàn với 100 ml dd HCl 2 M. Xác định tên kim loại và khối lượng kim loại đã phản ứng.
- 24.7** Cho 2,52 g hỗn hợp bột Al, Fe, Cu vào dd HCl dư, phản ứng xong thu được 0,3 g chất rắn và 1,344 lít khí (đktc). Hãy xác định khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.
- 24.8** Ngâm một lá sắt có khối lượng 50 g trong 200 g dd muối sunfat của kim loại M hoá trị II, nồng độ 16%. Sau khi toàn lượng muối sunfat đã tham gia phản ứng, lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô, cân nặng 51,6 g. Xác định công thức hoá học muối sunfat của kim loại M.
- 24.9** Có hỗn hợp các chất : Fe_2O_3 , CuO, Fe, Cu, Ag. Bằng những phản ứng hoá học nào có thể tách riêng được Ag tinh khiết ra khỏi hỗn hợp ? Viết các PTHH.

- 24.10.** Có 3 lá kim loại nhỏ là Fe, Cu, Zn. Mỗi lá có khối lượng là a (g). Mỗi lá được ngâm riêng trong cốc nhỏ đựng dd CuSO_4 dư. Sau một thời gian, lấy các lá kim loại ra, rửa nhẹ, làm khô và cân. Khối lượng của các lá kim loại thay đổi như thế nào? Viết PTHH, nếu có phản ứng xảy ra.
- 24.11.** Cho m (g) bột sắt vào dd hỗn hợp chứa 0,16 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và 0,4 mol HCl, lắc đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn, sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại có khối lượng bằng 0,7m (g) và V lít khí ở đktc. Tính m và V.
- 24.12.** Nhúng bản kẽm và bản sắt vào cùng một dd CuSO_4 . Sau một thời gian, lấy 2 bản kim loại ra trong dung dịch nồng độ mol của ZnSO_4 bằng 2,5 lần của FeSO_4 . Mặt khác khối lượng của dd giảm 0,11 g. Tính khối lượng đồng bám trên mỗi bản kim loại.
- 24.13.** Khử hoàn toàn 16 g bột oxit sắt bằng CO ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng chất rắn giảm 4,8 g.
- Xác định công thức của oxit sắt.
 - Chất khí sinh ra được dẫn vào dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Tính khối lượng chất kết tủa sinh ra.
 - Tính thể tích khí CO (đktc) cần dùng cho phản ứng khử oxit sắt nói trên, biết rằng phải dùng khí CO dư 10% so với lí thuyết.
- 24.14.** Một dd A có chứa AlCl_3 và FeCl_3 . Thêm dần dd NaOH vào 100 ml dd A cho đến dư, sau đó lọc lấy kết tủa rửa sạch sấy khô và nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi cân được 2 g.
- Mặt khác người ta phải dùng hết 40 ml dd AgNO_3 2M mới tác dụng vừa đủ với các muối clorua có trong 50 ml dd A.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Tính nồng độ mol của AlCl_3 và FeCl_3 có trong dd A.
- 24.15.** Hỗn hợp A chứa Fe và kim loại M có hoá trị không đổi. Tỉ lệ số mol của M và Fe trong A là 2 : 3. Chia A thành 3 phần đều nhau.
- Phần 1 : Đốt cháy hết trong O_2 thu được 66,8 g hỗn hợp gồm Fe_3O_4 và oxit của M.
 - Phần 2 : Hòa tan hết vào dd HCl thu được 26,88 lít H_2 (đktc).
 - Phần 3 : Tác dụng vừa đủ với 33,6 lít Cl_2 (đktc).
- Xác định tên kim loại M và khối lượng của từng kim loại trong hỗn hợp.
- 24.16.** Viết và cân bằng PTHH chuyển oxit sắt này sang oxit sắt khác có dạng tổng quát :



Bài 25

TÍNH CHẤT CỦA PHI KIM

A – Kiến thức cơ bản

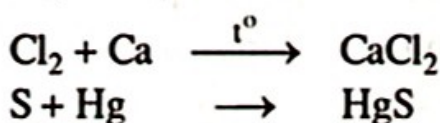
I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

1. Trạng thái ở điều kiện thường
- | | |
|---|--------------------------|
| { | rắn : C, S, P, Si, I ... |
| | lỏng: Br |
| | khí : O, N, H, Cl ... |

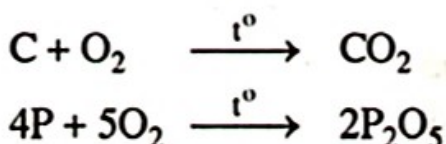
2. Phi kim dẫn điện, dẫn nhiệt kém, giòn, không có ánh kim, nhiệt độ nóng chảy thấp, khối lượng riêng nhỏ.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

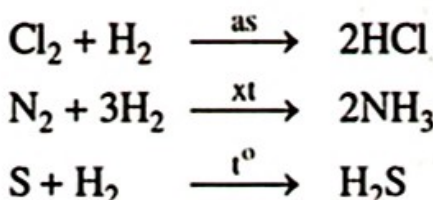
1. Phi kim + Kim loại $\rightarrow$ muối.



2. Phi kim + $\text{O}_2 \rightarrow$ oxit axit.



3. Phi kim + $\text{H}_2 \rightarrow$ hợp chất khí.



4. So sánh độ hoạt động hoá học của phi kim :



B – Bài tập

25.1 a) Trình bày những tính chất hoá học của phi kim, dẫn ra những PTHH để minh hoạ.

b) Người ta thường căn cứ vào đâu để đánh giá độ mạnh yếu của phi kim ? Cho thí dụ.

25.2 Hãy so sánh :

a) Những tính chất vật lý của kim loại và phi kim. Dẫn ra thí dụ minh hoạ.

- b) Những tính chất hoá học của kim loại và phi kim. Dẫn ra những PTHH để minh hoạ.
- 25.3** So sánh thành phần và tính chất hoá học của natri oxit Na_2O và lưu huỳnh dioxit SO_2 khi chúng tác dụng với :
- a) Nước b) Axit c) Kiềm d) Oxit
- Viết PTHH để minh hoạ.
- 25.4** Biết khối lượng 1 lít khí (đktc) của :
- a) Hợp chất silic với hidro là 1,428 g.
 b) Hợp chất nitơ với hidro là 0,759 g.
 c) Hợp chất lưu huỳnh với hidro là 1,518 g.
 d) Hợp chất của clo với hidro là 1,629 g.
- Hãy cho biết :
- Công thức hoá học của các hợp chất trên.
 - Tỷ khối của mỗi khí so với không khí.
- 25.5** Nguyên tố hoá học X tạo thành hợp chất khí với hidro là XH_4 . Biết hidro chiếm 12,5% khối lượng của hợp chất. Xác định tên nguyên tố X.
- 25.6** Xác định công thức hoá học của hợp chất XH_3 . Biết rằng trong hợp chất oxit của X hoá trị V có chứa 56,34% oxi theo khối lượng.
- 25.7** X là nguyên tố phi kim có hoá trị III trong hợp chất khí với hidro. Biết thành phần phần trăm khối lượng của H trong hợp chất là 17,65%. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây :
- A. Clo B. Photpho C. Nitơ D. Cacbon
- 25.8** R là nguyên tố phi kim. Hợp chất của R với hidro có công thức chung là RH_2 chứa 5,88% H về khối lượng. Nguyên tố R là nguyên tố nào sau đây ?
- A. Cacbon B. Nitơ C. Photpho D. Lưu huỳnh
- 25.9** Khí A có tỉ khối đối với oxi bằng 1,0625. Đốt 3,4 g khí A thu được 2,24 lít khí SO_2 (đktc) và 1,8 g H_2O .
- a) Tìm công thức hoá học của A.
 b) Viết PTHH phản ứng cháy của A.
 c) Tính thể tích khí O_2 cần thiết (đktc) để đốt cháy hoàn toàn 3,4 g khí A.
- 25.10.** Đốt cháy hoàn toàn 1,36 g hợp chất X sinh ra 0,896 lít SO_2 (đktc) và 0,72 g H_2O . Biết tỉ khối của X đối với NH_3 (khí amoniac) bằng 2. Xác định công thức hoá học của X.
- 25.11.** X là oxit của nitơ, 1 lít khí này nặng hơn 1 lít khí oxi là 3,375 lần (đktc) và tỉ lệ số nguyên tử N và O trong phân tử là 2,5. Hãy xác định công thức phân tử của X.
- 25.12.** Bạc là kim loại có màu trắng. Hãy giải thích vì sao những đồ vật bằng bạc để lâu ngày trong không khí thường bị xám đen.

25.13. Thuỷ ngân là kim loại lỏng, rất dễ bay hơi. Hơi thuỷ ngân rất độc. Hãy dùng một hoá chất thông thường, dễ kiếm để huỷ hết lượng thuỷ ngân, khi chẳng may làm vỡ nhiệt kế thuỷ ngân.

Bài 26

CLO

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Cl₂ là khí màu vàng lục, mùi hắc, nặng hơn không khí 2,5 lần, rất độc.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Clo có những tính chất hoá học của phi kim

- Clo + kim loại $\rightarrow$ muối clorua
- Clo + hidro $\rightarrow$ hidro clorua
- Clo + oxi $\rightarrow$ không tác dụng

2. Clo còn có những tính chất hoá học khác

a) Tác dụng với nước : $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$

(axit hipoclorơ)

HClO là axit yếu, không bền, có tính oxi hoá rất mạnh, có tác dụng tẩy màu, vì vậy clo ẩm có tính chất tẩy màu.

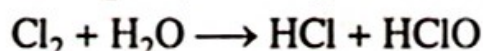
b) Tác dụng với dd bazơ

– Tác dụng với dd NaOH : $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \underbrace{\text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}}_{\text{nước Gia-ven}}$

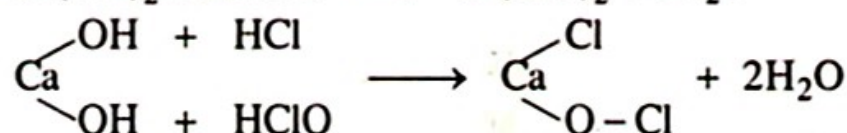
Muối natri hipoclorit NaClO là muối của axit hipoclorơ HClO. NaClO là thành phần chính của nước Gia-ven, nó có tính oxi hoá rất mạnh làm cho nước Gia-ven có tính tẩy trắng, sát trùng, diệt khuẩn.

– Tác dụng với dd Ca(OH)₂ :

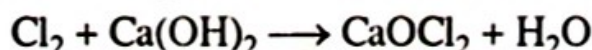
- Sục khí Cl₂ vào dd Ca(OH)₂ có phản ứng :

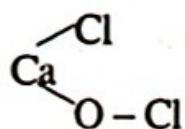


- Sau đó các axit HCl và HClO tác dụng với Ca(OH)₂ theo các phương án sau :



Ca(ClO₂) và CaOCl₂ là thành phần chính của clorua vôi. Clorua vôi có thể điều chế bằng cách cho khí Cl₂ tác dụng với bột Ca(OH)₂ khô.

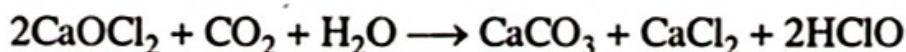




(CaOCl₂) là muối hỗn tạp tạo bởi kim loại canxi và 2 gốc axit là

gốc clorua và gốc hipoclorit.

Clorua vôi là chất bột màu trắng, mùi hắc, có tính oxi hoá rất mạnh. Trong không khí ẩm, clorua vôi tác dụng với CO₂ và hơi nước giải phóng dần axit hipoclorơ.

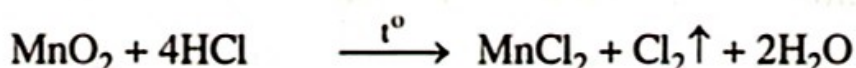


Do vậy, clorua vôi được dùng làm chất tẩy trắng bông vải, sợi thực vật, thuốc sát trùng diệt khuẩn.

III. ĐIỀU CHẾ KHÍ CLO

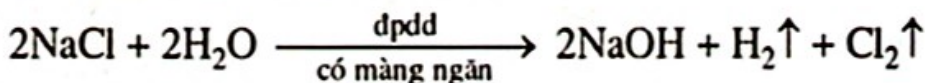
1. Trong phòng thí nghiệm

Dùng chất oxi hoá mạnh như MnO₂, KMnO₄, KClO₃, CaOCl₂ ... tác dụng với dd HCl đặc.



2. Trong công nghiệp

Điện phân dd NaCl đậm đặc (có màng ngăn không cho khí Cl₂ thoát ra tác dụng với NaOH trong dd tạo ra nước Gia-ven).



B – Bài tập

- 26.1 Dẫn khí Cl₂ vào nước xảy ra hiện tượng vật lí hay hiện tượng hoá học ?
- 26.2 Nước clo vừa mới điều chế làm mất màu dung dịch quỳ tím, nhưng nước clo đã để lâu ngoài ánh sáng thì làm cho quỳ tím hoá đỏ. Tại sao ?
- 26.3 Một bình chịu được áp suất cao có chứa 30 kg clo lỏng. Hãy tính thể tích (đktc) của khối lượng clo đó.
- 26.4 Kim loại nào sau đây tác dụng với dd HCl và khí Cl₂ cho cùng một loại muối clorua kim loại ?
A – Fe B – Zn C – Cu D – Ag
- 26.5 Có 4 chất : NaCl, H₂O, MnO₂, H₂SO₄ và những thiết bị cần thiết. Hãy trình bày 2 phương pháp điều chế Cl₂ và viết các PTHH.
- 26.6 Tính thể tích khí Cl₂ thu được ở đktc khi cho 25 ml dd HCl 8M tác dụng với một lượng dư : a) MnO₂ ; b) KMnO₄.

26.7 Có các chất : KMnO_4 , MnO_2 , HCl .

a) Nếu khối lượng các chất KMnO_4 và MnO_2 bằng nhau, chọn chất nào để có thể điều chế được nhiều clo nhất ?

b) Nếu số mol KMnO_4 và MnO_2 bằng nhau, chọn chất nào để có thể điều chế được nhiều clo nhất ?

c) Nếu muốn điều chế một thể tích clo nhất định, ta chọn chất oxi hoá nào để tiết kiệm được axit clohidric ?

26.8 Khi điều chế khí Cl_2 trong phòng thí nghiệm, một lượng Cl_2 thoát ra làm nhiễm bẩn không khí của phòng thí nghiệm. Hãy giới thiệu một phương pháp hoá học khử độc khí Cl_2 trong không khí.

26.9 Brom lỏng hay hơi đều rất độc. Hãy lấy một hoá chất thông thường, dễ kiếm để huỷ hết lượng brom lỏng chẳng may bị làm đổ, bảo vệ môi trường.

26.10. Cho các chất sau : a) KCl ; b) CaCl_2 ; c) MnO_2 ; d) H_2SO_4 đặc.

Đem trộn lẫn hai hoặc ba chất với nhau. Trộn như thế nào thì tạo thành hidroclorua ? Trộn như thế nào thì tạo thành clo ? Viết các PTHH.

26.11. Có các chất sau : KHSO_4 , nước, KCl . Hãy viết các PTHH để điều chế khí hidro clorua.

26.12. Cần bao nhiêu gam KMnO_4 và bao nhiêu ml dd HCl 1M để điều chế đủ khí Cl_2 tác dụng với sắt tạo ra 16,25 g FeCl_3 ?

26.13. Cho Cl_2 tác dụng với bột sắt được muối A, cho 16,25 g muối A tác dụng với AgNO_3 dư thấy tạo ra 43,05 g kết tủa. Xác định công thức của muối A trên cơ sở các dữ kiện đã cho.

26.14. Cho một luồng khí clo dư tác dụng với 9,2 g kim loại sinh ra 23,4 g muối kim loại có hoá trị I. Xác định tên kim loại.

26.15. Có hỗn hợp bột các kim loại là sắt và nhôm. Biết rằng :

– Hỗn hợp này tác dụng vừa đủ với 8,736 lít khí Cl_2 (đktc).

– Hỗn hợp tác dụng với dd HCl dư, giải phóng 8,064 lít H_2 (đktc).

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

b) Xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp.

26.16. Cho 1 lít H_2 tác dụng với 0,672 lít Cl_2 rồi hoà tan sản phẩm vào 19,27 g nước được dd A, lấy 5 g dd A cho tác dụng với AgNO_3 dư được 0,7175 g kết tủa. Tính hiệu suất giữa H_2 và Cl_2 . Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.

26.17. Tính nồng độ của hai dd HCl trong các trường hợp sau :

a) Phải dùng 150 ml dd HCl để kết tủa hoàn toàn 200 g dd AgNO_3 8,5%.

b) Cho 50 g dd HCl vào cốc đựng CaCO_3 (dư) thì thu được 2,24 lít khí ở đktc.

A – Kiến thức cơ bản

I. CÁC DẠNG THÙ HÌNH CỦA CACBON

1. Dạng thù hình

Dạng thù hình của nguyên tố là những đơn chất khác nhau do cùng một nguyên tố hoá học tạo nên.

2. Các dạng thù hình của cacbon

Cacbon có 3 dạng thù hình là : kim cương, than chì và cacbon vô định hình (than gỗ, than đá, than xương, mỗ hống).

II. TÍNH CHẤT CỦA CACBON

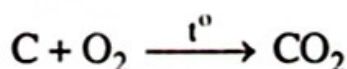
1. Tính chất vật lí

Than gỗ có tính hấp phụ (giữ trên bề mặt các chất khí, chất hơi, chất tan trong dung dịch).

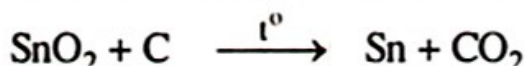
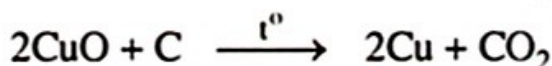
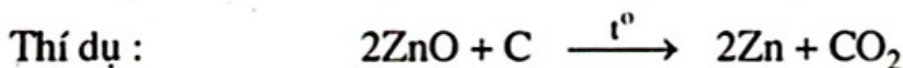
2. Tính chất hoá học

Tính chất hoá học đặc trưng của cacbon là tính khử. Nhiệt độ càng cao tính khử của cacbon càng mạnh.

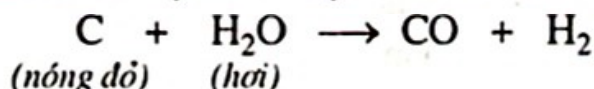
a) Tác dụng với oxi : Cacbon cháy trong oxi hay trong không khí tạo ra khí CO₂, phản ứng toả nhiều nhiệt :



b) Tác dụng với oxit kim loại : Ở nhiệt độ cao cacbon khử được nhiều oxit kim loại thành kim loại.



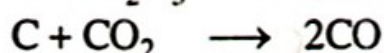
c) Tác dụng với nước : Ở nhiệt độ cao, cacbon có thể khử được hơi nước, tạo thành hỗn hợp khí CO và H₂. Hỗn hợp này có tên là khí than ướt. Khí than ướt được dùng làm nhiên liệu khí hoặc điều chế hidro trong công nghiệp.

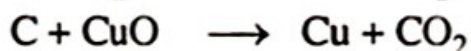


B – Bài tập

27.1 Các dạng thù hình của nguyên tố là gì ? Cho thí dụ. Vì sao các dạng thù hình của nguyên tố cacbon lại có những tính chất vật lí khác nhau ?

27.2 a) Hãy cho biết tính chất hoá học của cacbon trong các phản ứng có sơ đồ sau và cân bằng PTHH :





b) Khí CO sinh ra sau các phản ứng trên thường lẫn một phần CO_2 . Hãy giới thiệu 2 phương pháp hoá học có thể thu được CO trong phòng thí nghiệm và viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

27.3 a) Hãy tính thể tích khí CO (đktc) có thể thu được từ 1 tấn than chứa 92% cacbon, nếu hiệu suất của phản ứng là 85%.

b) Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ thu được hỗn hợp khí CO và H_2 . Tính tỉ lệ thể tích các khí trong hỗn hợp thu được.

27.4 Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ thu được hỗn hợp khí CO và H_2 (khí than ướt).

a) Tính thể tích hỗn hợp khí (đktc) thu được từ 1 tấn than chứa 92% cacbon biết hiệu suất của phản ứng đạt 85%.

b) Dùng hỗn hợp khí thu được ở trên để khử Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao. Viết PTHH của phản ứng và tính khối lượng sắt thu được.

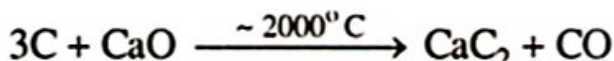
27.5 Nung 19,15 g hỗn hợp CuO và PbO với một lượng cacbon vừa đủ trong môi trường không có oxi tạo ra hỗn hợp kim loại và khí CO_2 . Toàn bộ lượng khí sinh ra được dẫn vào dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, phản ứng xong thu được 7,5 g kết tủa màu trắng.

a) Tính khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu và khối lượng của mỗi kim loại thu được sau phản ứng.

b) Tính khối lượng cacbon cần dùng cho phản ứng khử các oxit.

27.6 Trong hợp chất khí với hidro của nguyên tố R hoá trị IV, hidro chiếm 25% về khối lượng. Xác định nguyên tố đó.

27.7 Ở nhiệt độ cao trong lò điện, cacbon tác dụng với vôi sống (có thành phần chính là CaO) tạo ra canxicacbua (còn gọi là đất đèn) theo PTHH :



Phải dùng bao nhiêu kg cacbon để thu được 128 kg đất đèn ?

Bài 28

CÁC OXIT CỦA CACBON

A – Kiến thức cơ bản

I. CACBON OXIT CO

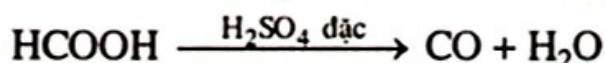
1. Tính chất đặc trưng

- CO là chất khí không màu, không mùi, rất độc.
- CO là oxit trung tính (không tác dụng với nước, axit, bazơ).
- CO là chất khử mạnh :

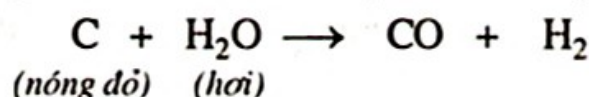
- Tác dụng với oxi : CO cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt, toả nhiều nhiệt : $2\text{CO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2$
- Tác dụng với oxit kim loại : ở nhiệt độ cao, CO khử được nhiều oxit kim loại thành kim loại : $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

2. Điều chế

a) Trong phòng thí nghiệm : Dùng H_2SO_4 đặc để lấy nước của axit fomic :



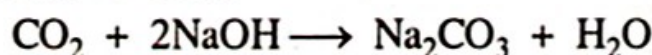
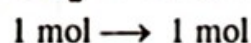
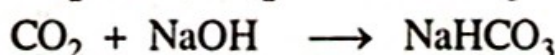
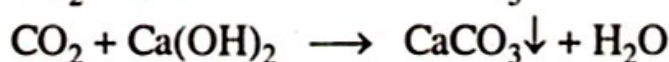
b) Trong công nghiệp : Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ :



II. CACBON ĐIOXIT CO_2

1. Tính chất đặc trưng

- CO_2 là chất khí không màu, không mùi, không cháy và không duy trì sự cháy và sự sống (sự hô hấp).
- CO_2 là oxit axit :
 - Tác dụng với nước : $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$
 - Tác dụng với oxit bazơ và bazơ kiềm :



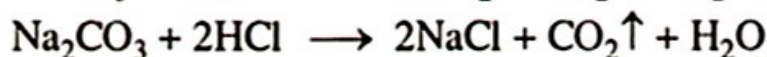
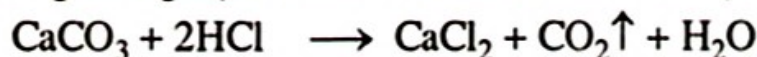
- CO_2 là chất oxi hoá yếu, nó có thể oxi hoá được một số kim loại hoạt động. Thí dụ magie tiếp tục cháy được trong khí CO_2 .



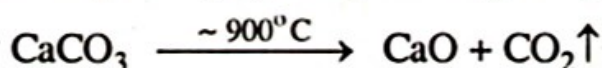
- CO_2 không duy trì sự cháy của nến, gỗ, vải, xăng dầu...

2. Điều chế

a) Trong phòng thí nghiệm : Cho muối cacbonat tác dụng với dd HCl :



b) Trong công nghiệp : Trong công nghiệp người ta không điều chế khí CO_2 mà thu hồi khí CO_2 là sản phẩm phụ của phản ứng nung vôi :



B – Bài tập

28.1 Vì sao có thể nói :

- a) CO là oxit không tạo muối, CO_2 là oxit tạo muối.
- b) CO là chất khử, CO_2 là chất oxi hoá ? Dẫn ra các PTHH để minh hoạ.

28.2 Hãy so sánh tính chất vật lí và tính chất hoá học của CO và CO_2 . Dẫn ra PTHH để minh hoạ.

28.3 Nêu những tính chất hoá học giống nhau của những cặp chất :

- a) cacbon và cacbon oxit ; b) cacbon oxit và hiđro.

Viết các PTHH minh hoạ.

28.4 Cacbon dioxit là sản phẩm của phản ứng hoá học nào sau đây ?

- a) phản ứng phân huỷ muối ở nhiệt độ cao
- b) phản ứng trao đổi giữa muối và axit
- c) phản ứng cháy của đơn chất
- d) phản ứng cháy của hợp chất
- e) phản ứng khử oxit kim loại

Hãy viết các PTHH để minh hoạ.

28.5 Có 3 lọ đựng 3 khí : oxi, hiđro, cacbonic. Bằng phương pháp hoá học, hãy :

- a) Nhận biết khí CO_2 ; b) Nhận biết từng khí.

28.6 Có hỗn hợp khí CO và CO_2 . Bằng phương pháp hoá học hãy chuyển hoá hỗn hợp thành : a) khí CO_2 ; b) khí CO ; c) tách riêng 2 khí.

28.7 Bằng phương pháp hoá học tách riêng :

- a) Khí CO ra khỏi hỗn hợp khí CO và CO_2
- b) Bột Cu ra khỏi hỗn hợp Cu và Fe
- c) Bột Cu từ hỗn hợp các bột kim loại Cu, Fe, Al.

Viết PTHH các phản ứng xảy ra.

28.8 a) Nêu phương pháp điều chế khí CO_2 trong phòng thí nghiệm.

b) Có thể thu khí CO_2 bằng cách dời chỗ không khí được không ?

c) Vì sao khi mở nút chai nước giải khát (bia, nước ngọt...) lại có hiện tượng sủi bọt ?

28.9 Bằng phương pháp hoá học hãy làm khô những khí có lẫn hơi nước sau : CO, CO_2 , HCl. Giải thích sự lựa chọn chất làm khô.

28.10. Nêu phương pháp hoá học tách hỗn hợp khí CO_2 và HCl. Viết PTHH.

28.11. Để khử hoàn toàn 40g hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 cần dùng 15,65 lít khí CO (đktc). Viết PTHH và tính thành phần phần trăm mỗi oxit trong hỗn hợp.

28.12. Khi nung hỗn hợp CaCO_3 và MgCO_3 thì khối lượng chất rắn thu được sau phản ứng chỉ bằng 1/2 khối lượng hỗn hợp ban đầu. Xác định tỉ lệ số mol các chất trong hỗn hợp đầu.

28.13. Cho hỗn hợp khí CO và CO_2 đi vào dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thu được 1 g chất kết tủa màu trắng. Nếu cho hỗn hợp khí này đi qua CuO dư, đun nóng thì thu được 0,64 g một kim loại màu đỏ.

- Viết các PTHH.
- Xác định thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp khí.
- Tính thể tích khí oxi cần dùng để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp (các thể tích khí được đo ở đktc).

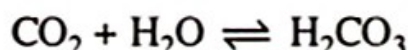
Bài 29

AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT

A – Kiến thức cơ bản

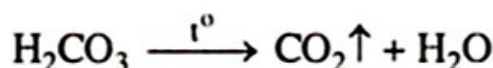
I. AXIT CACBONIC H_2CO_3

1. Khí CO_2 hoà tan vào nước và một phần tác dụng với nước tạo ra axit cacbonic :



2. Axit cacbonic là axit rất yếu, nó chỉ đổi màu quỳ tím thành màu hồng. Axit H_2CO_3 yếu hơn các axit : HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_2SO_3 , CH_3COOH (axit axetic) nên bị các axit này đẩy ra khỏi muối cacbonat.

3. Axit cacbonic là axit không bền, khi bị đẩy ra khỏi muối, nó phân huỷ thành CO_2 và H_2O . Axit H_2CO_3 chỉ tồn tại trong dung dịch loãng, không thể tách riêng axit H_2CO_3 ra khỏi nước. Ngay trong dung dịch cũng có một phần bị phân huỷ thành CO_2 và H_2O . Khi đun nóng, dd axit cacbonic trở thành nước trung tính :



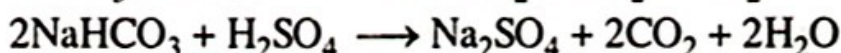
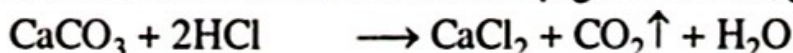
II. MUỐI CACBONAT

1. Tính tan của muối cacbonat

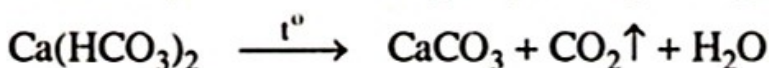
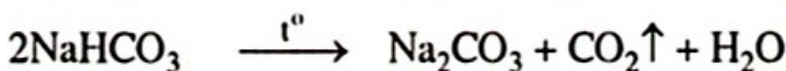
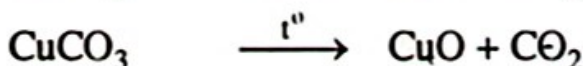
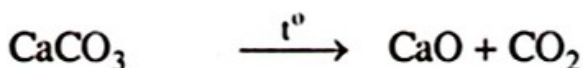
- Phần lớn muối cacbonat không tan trong nước, trừ các muối Na_2CO_3 , K_2CO_3 , $(NH_4)_2CO_3$ (amoni cacbonat) ...
- Phần lớn muối hidrocacbonat tan được trong nước như $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$, $Ba(HCO_3)_2$...

2. Tính chất hoá học của muối cacbonat

a) Tác dụng với dd axit : Muối cacbonat tác dụng với dd axit, giải phóng khí CO_2

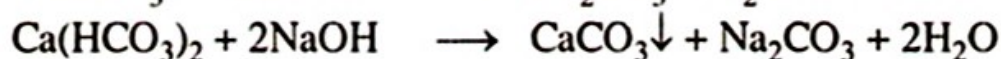


b) Bị nhiệt phân huỷ



3. Tính chất hoá học của muối hidrocacbonat

Muối hidrocacbonat tác dụng với dd bazơ (kiềm) tạo ra muối cacbonat (muối trung hoà).



B- Bài tập

29.1 Vì sao muối cacbonat tác dụng được với nhiều axit và sản phẩm không phải là axit mới? Lấy thí dụ phản ứng để minh hoạ.

29.2 Có những muối: MgSO_4 , NaHCO_3 , K_2S , CaCl_2 .

a) Muối nào có thể tác dụng với dd Na_2CO_3 ?

b) Muối nào có thể tác dụng với dd HCl ?

c) Muối nào có thể tác dụng với dd NaOH ?

Viết PTHH các phản ứng xảy ra.

29.3 Hãy nêu phương pháp thực nghiệm xác định nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 .

29.4 Trình bày tác dụng chữa cháy của bình cứu hoả. Tại sao không dùng NaHCO_3 rắn mà dùng dd NaHCO_3 cho vào bình cứu hoả?

29.5 Có hỗn hợp 3 chất rắn là FeCl_3 , CaCO_3 , AgCl . Hãy tách riêng từng chất bằng phương pháp hoá học.

29.6 Cho cùng một lượng axit H_2SO_4 tác dụng với Na_2CO_3 hoặc với NaHCO_3 thì chất nào giải phóng nhiều khí CO_2 hơn và nhiều hơn bao nhiêu lần?

29.7 Nung nóng 28,6 g tinh thể muối natri cacbonat ngậm nước đến khi khối lượng không đổi, được chất rắn cân nặng 10,6 g. Xác định công thức của muối ngậm nước.

29.8 Cho dd H_2SO_4 50% tác dụng với 9,1 g hỗn hợp Na_2CO_3 và NaHCO_3 thì thu được 2,016 (lít) khí ở đktc. Xác định khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp và khối lượng axit cần dùng.

29.9 Nung 100 g hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 cho đến khi khối lượng không thay đổi, được 69 g chất rắn. Xác định phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

29.10. Nung 4,84 g hỗn hợp gồm NaHCO_3 và KHCO_3 tạo ra 0,56 lít CO_2 (đktc). Xác định khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp đã cho.

29.11. Dẫn khí CO_2 điều chế được bằng cách cho 100 g CaCO_3 tác dụng với dd HCl dư đi vào dung dịch có chứa 60 g NaOH . Hãy cho biết số mol muối natri điều chế được.

2. Sản xuất xi măng

a) Nguyên liệu : Đá vôi (CaCO_3), đất sét ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), thạch cao ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

b) Nhiên liệu : than cám, dầu...

Xi măng có thể coi là hỗn hợp canxi silicat ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) và canxi aluminat ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$).

Xi măng tác dụng với nước sẽ dần dần đông cứng lại. Xi măng đông cứng là hỗn hợp canxi silicat và canxi aluminat ngậm nước.

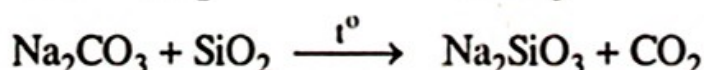
Thí dụ : $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

3. Sản xuất thủy tinh

a) Nguyên liệu : Cát thạch anh (SiO_2) (cát trắng), đá vôi và soda (Na_2CO_3).

b) Nhiên liệu : Than, khí đốt hoặc các nhiên liệu khác.

c) Các phản ứng :



Thành phần chính của thủy tinh thường là Na_2SiO_3 và CaSiO_3 .

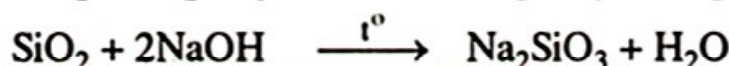
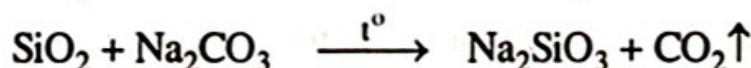
Công thức hoá học của thủy tinh thường được viết dưới dạng các oxit là : $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.

Nếu thay nguyên liệu CaCO_3 bằng một loại oxit chì Pb_3O_4 , thu được pha-lê.

Công thức hoá học của pha-lê được viết dạng oxit là : $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot 6\text{SiO}_2$

B- Bài tập

30.1 a) Các phản ứng sau đây chứng tỏ SiO_2 có tính chất gì ? Nêu ứng dụng của các phản ứng đó.



b) Cần bao nhiêu gam NaOH để tác dụng hết với 100 g SiO_2 ở nhiệt độ thích hợp ?

30.2 Những cặp chất nào dưới đây có thể tác dụng với nhau. Viết các PTHH.

a) SiO_2 và NaOH b) SiO_2 và CaO c) SiO_2 và CaCO_3

d) SiO_2 và CO_2 e) SiO_2 và H_2SO_4 g) SiO_2 và H_2O

30.3 Tại sao các ngành sản xuất đồ gốm, xi măng, thủy tinh được gọi là công nghiệp silicat ?

30.4 Một loại thủy tinh có thành phần như sau : 75% SiO_2 ; 12% CaO ; 13% Na_2O . Hãy biểu diễn công thức hoá học của thủy tinh dưới dạng các oxit.

- 30.5** Trong thành phần của thủy tinh chịu nhiệt có 18,43% K_2O ; 10,98% CaO ; 70,59% SiO_2 (theo khối lượng).
 a) Hãy biểu diễn công thức hoá học của loại thủy tinh này dưới dạng các oxit.
 b) Tính lượng K_2CO_3 cần thiết để sản xuất 1 tấn thủy tinh trên.
- 30.6** Một loại thủy tinh pha-lê có thành phần : 7,132% Na ; 32,093% Pb ; còn lại là silic (Si) và oxi. Hãy xác định công thức hoá học của pha-lê này dưới dạng các oxit.

Bài 31

SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

A – Kiến thức cơ bản

I. NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

II. CẤU TẠO CỦA BẢNG TUẦN HOÀN

- Ô nguyên tố** : Ô nguyên tố cho biết : Số hiệu nguyên tử, kí hiệu hoá học, tên nguyên tố, nguyên tử khối của nguyên tố đó.
- Chu kì** : Chu kì gồm các nguyên tố mà nguyên tử có cùng số lớp electron và được xếp thành hàng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
Bảng tuần hoàn gồm 7 chu kì, trong đó các chu kì 1, 2, 3 gọi là chu kì nhỏ, các chu kì 4, 5, 6, 7 gọi là chu kì lớn.
- Nhóm** : Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và được xếp thành cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

III. SỰ BIẾN ĐỔI TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

1. Trong một chu kì

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử tăng dần từ 1 đến 8 electron (trừ chu kì 1).
- Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần đồng thời tính phi kim tăng dần.

2. Trong một nhóm

Trong một nhóm, khi đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, số lớp electron của nguyên tử tăng dần, tính kim loại của các nguyên tố tăng dần đồng thời tính phi kim giảm dần.

IV. Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN

- Biết vị trí của nguyên tố có thể suy ra cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố
- Biết cấu tạo nguyên tử của nguyên tố có thể suy đoán vị trí và tính chất của nguyên tố đó.

B – Bài tập

- 31.1** Căn cứ vào bảng tuần hoàn các nguyên tố, hãy cho biết :
- Những tính chất hoá học của nguyên tố magie (Mg).
 - So sánh tính chất của nguyên tố magie với tính chất của các nguyên tố kề bên trong cùng chu kì và trên dưới nó trong nhóm nguyên tố.
- 31.2** Căn cứ vào bảng tuần hoàn các nguyên tố, hãy cho biết :
- Những tính chất hoá học của nguyên tố photpho (P).
 - So sánh tính chất của nguyên tố photpho với tính chất của các nguyên tố hoá học kề bên trong cùng chu kì và trên dưới nó trong nhóm nguyên tố.
- 31.3** Dựa vào vị trí của nguyên tố (Cl) trong bảng tuần hoàn. Hãy :
- Cho biết tính chất hoá học của clo.
 - So sánh tính chất hoá học của clo với tính chất hoá học của các nguyên tố flo (F) và brom (Br).
- 31.4** Viết kí hiệu hoá học của các nguyên tố trong chu kì 3 theo trình tự nguyên tử khối tăng dần. Viết công thức oxit, công thức hợp chất khí với hiđro của chúng. Nguyên tố nào có tính chất kim loại mạnh nhất ? Tính chất phi kim mạnh nhất ? Nguyên tố nào là kim loại kiềm ? Nguyên tố nào là khí hiếm ?
- 31.5** Cho 1,1 g một kim loại kiềm tác dụng với nước, thu được 1,792 lít H_2 (đktc).
- Viết PTHH dạng tổng quát (dạng chung).
 - Xác định tên của kim loại kiềm.
- 31.6** Cho 3,45 g một kim loại kiềm tác dụng với nước, thu được 1,68 lít H_2 (đktc).
- Viết PTHH dạng tổng quát (dạng chung).
 - Xác định tên của kim loại kiềm.
- 31.7** Nguyên tố R tạo thành hợp chất khí với hiđro ứng với công thức chung là RH_4 . Trong hợp chất này hiđro chiếm 25% về khối lượng. Hãy xác định nguyên tử khối của R.
- 31.8** Nguyên tố R tạo thành hợp chất khí với hiđro có công thức hoá học chung là RH_4 . Trong hợp chất oxit cao nhất có 72,73% là oxi.
- Hãy xác định tên của nguyên tố R.
 - Viết công thức hoá học các hợp chất của R với oxi và hiđro.
 - Cho biết vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.
- 31.9** Một nguyên tố tạo thành hợp chất khí với hiđro có công thức hoá học chung là RH_3 . Trong oxit có hoá trị cao nhất của nguyên tố này, oxi chiếm khoảng 74,07% khối lượng. Hãy xác định tên và cho biết tính chất của nguyên tố này.
- 31.10.** Oxit của một nguyên tố ứng với công thức chung RO_3 . Trong hợp chất này oxi chiếm 60% về khối lượng. Hãy cho biết :
- Tên nguyên tố tạo ra oxit và công thức hoá học của oxit và của hợp chất khí với hiđro.
 - Oxit này tác dụng với nước tạo ra chất gì ? Viết PTHH.

c) Một số tính chất hoá học của nguyên tố R và so sánh với tính chất các nguyên tố kế bên trong cùng chu kì.

31.11. Nguyên tố R tạo thành hợp chất với oxi ứng với oxit có công thức chung R_2O_7 . Trong hợp chất khí của R với hidro, nguyên tố đó chiếm 38,8% khối lượng.

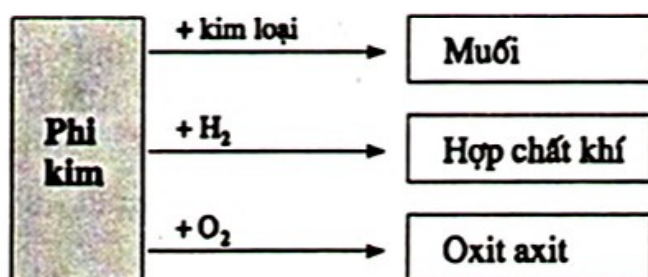
a) Hãy xác định nguyên tử khối của R.

b) R là nguyên tố gì ?

BÀI 32 LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3 : PHI KIM – SƠ LƯỢC BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

A – Kiến thức cơ bản

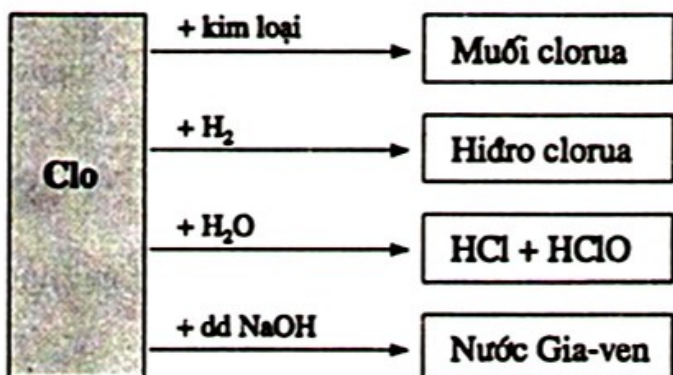
I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA PHI KIM



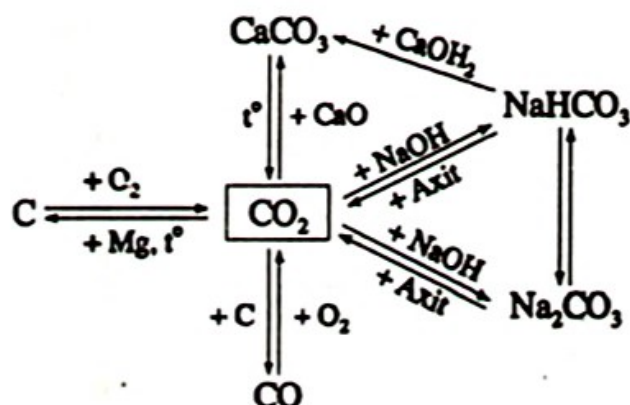
Hợp chất khí với hidro	Oxit cao nhất	Nhận xét
RH	R_2O_7	Biết hoá trị của nguyên tố trong hợp chất khí với hidro suy ra hoá trị của nguyên tố trong oxit cao nhất bằng 8 trừ đi hoá trị của nguyên tố trong hợp chất với hidro.
RH_2	RO_3	
RH_3	R_2O_5	
RH_4	RO_2	

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MỘT SỐ PHI KIM CỤ THỂ

1. Tính chất hoá học cơ bản của clo

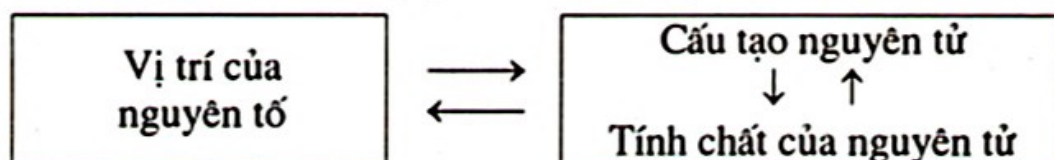


2. Tính chất hoá học của cacbon và hợp chất của cacbon



III. BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

1. Biết vị trí của nguyên tố có thể suy ra cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố.
2. Biết cấu tạo nguyên tử của nguyên tố có thể suy ra vị trí và tính chất nguyên tố.



B – Bài tập

- 32.1** Nêu nguyên tắc của việc điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm. Lấy 4 thí dụ phản ứng minh hoạ.
- 32.2** a) Nêu tính chất hoá học chính của nước Gia-ven và clorua vôi. Tại sao clorua vôi được dùng rộng rãi hơn nước Gia-ven ?
b) Trong phòng thí nghiệm có các hoá chất NaCl , MnO_2 , NaOH và H_2SO_4 đặc có thể điều chế được nước Gia-ven không ? Viết các PTHH.
- 32.3** Khí clo điều chế trong phòng thí nghiệm bằng phản ứng của dd HCl với MnO_2 thường lẫn tạp chất là hơi nước và axit clohidric. Để thu được khí clo tinh khiết, người ta dẫn khí clo lẫn tạp chất đi qua 2 bình mắc nối tiếp nhau, mỗi bình đựng một chất lỏng. Hãy cho biết tên chất lỏng đựng trong bình thứ nhất và thứ hai. Giải thích.
- 32.4** Có 4 lọ không nhãn đựng riêng biệt từng dung dịch của 4 chất sau : HCl , NaCl , BaCl_2 , NaClO . Hãy nêu phương pháp hoá học nhận biết mỗi chất.
- 32.5** Có 4 bình không có nhãn, mỗi bình chứa một trong các dd : HCl , HNO_3 , KCl , KNO_3 . Hãy trình bày phương pháp hoá học nhận biết dd chứa trong mỗi bình.
- 32.6** Muối ăn bị lẫn các tạp chất là Na_2SO_4 , MgCl_2 , CaCl_2 , CaSO_4 . Hãy trình bày phương pháp hoá học để loại bỏ các tạp chất. Viết các PTHH.
- 32.7** Giải thích tại sao trong nước tự nhiên thường có lẫn những lượng nhỏ các muối : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.
Hãy dùng một hoá chất để có thể loại đồng thời các muối trên khỏi nước.
- 32.8** Có hai nguyên tố hoá học khi ở trạng thái đơn chất đều độc hại đối với cơ thể người, nhưng hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố đó lại rất cần thiết đối với cơ thể người. Hai nguyên tố đó tên là gì ? Hợp chất của chúng tên là gì ?
- 32.9** Dựa vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, hãy kể ra những điều có thể biết được về nguyên tố ở ô 16.

32.10. Hãy cho biết :

a) Kim loại nào thu được sau khi ngâm hỗn hợp các bột kim loại Zn, Cu, Fe trong :

- Dung dịch CuSO_4 dư ?

- Dung dịch AgNO_3 dư ?

b) Khí nào thu được sau khi cho hỗn hợp khí CO và CO_2 đi qua :

- Dung dịch Ca(OH)_2 dư ?

- Cacbon nóng đỏ, dư ?

Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

32.11. Những thay đổi nào có thể xảy ra khi để lâu ngày những bình hở miệng chứa các dung dịch sau đây : nước clo, nước brom, nước H_2S , nước vôi trong ?

32.12. Mỗi hỗn hợp gồm 2 khí sau đây có thể tồn tại được hay không ? Nếu có tồn tại thì hãy cho biết điều kiện, nếu không tồn tại thì giải thích rõ nguyên nhân.

a) H_2 , O_2 ; b) O_2 , Cl_2 ; c) H_2 , Cl_2 ; d) SO_2 , O_2 ; e) CO_2 , HCl ; h) N_2 , O_2 .

32.13. Hãy nêu 5 phản ứng khác nhau từ Cl_2 trực tiếp tạo ra HCl .

32.14. Có 6 lọ đựng 6 chất khí riêng biệt : H_2 , CO_2 , HCl , Cl_2 , CO , O_2 .

Hãy giới thiệu cách nhận biết chất khí đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH.

32.15. Oxi hoá 9,6 g một phi kim ở nhóm VI của bảng tuần hoàn đến oxit hoá trị cao nhất rồi hấp thụ vào nước để được axit tương ứng. Cho dung dịch axit trên tác dụng với Zn dư thì sinh ra 6,72 lít H_2 (đktc).

Xác định kí hiệu, công thức oxit và axit tương ứng của phi kim trên.

32.16. Cho lượng dư dd AgNO_3 tác dụng với 100ml dd hỗn hợp NaF 0,05M và NaCl 0,1M. Viết PTHH và tính khối lượng kết tủa thu được, biết rằng AgF là chất dễ tan.

32.17. Đốt cháy hoàn toàn m (g) photpho trong O_2 được chất rắn, đem hoà tan chất rắn vào nước dư, được dd A. Thêm V (ml) dd NaOH 20% ($D = 1,2\text{g/ml}$) vào dd A được 0,2 mol Na_2HPO_4 và 0,6 mol Na_3PO_4 . Tính V và m.

32.18. Muối A tạo bởi kim loại M hoá trị II và phi kim X hoá trị I. Hoà tan một lượng muối A vào nước được dd B, nếu thêm AgNO_3 dư vào dung dịch B thì lượng kết tủa sinh ra bằng 188% lượng A. Nếu thêm Na_2CO_3 dư vào dung dịch B thì lượng kết tủa sinh ra bằng 50% lượng A. Xác định công thức phân tử muối A.

- 32.19.** Muối ăn có thành phần như sau : 97% NaCl ; 0,18% MgCl_2 ; 0,19% CaCl_2 ; 1,1% CaSO_4 ; 1,49% H_2O và những hợp chất khác không chứa clo. Nếu cho 1 kg muối ăn nói trên tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng thì có thể điều chế được bao nhiêu kg dd HCl 36%. Viết các PTHH.
- 32.20.** Cho 1,03 g muối NaX (X là Cl hay Br) tác dụng với dd AgNO_3 dư thì thu được một kết tủa, kết tủa này sau khi phân huỷ hoàn toàn cho 1,08 g bạc kim loại. Xác định tên nguyên tố X.
- 32.21.** Cho 69,6 g MnO_2 tác dụng với dd HCl đặc, dư. Dẫn khí thoát ra đi vào 500 ml dd NaOH 4 M (ở nhiệt độ thường).
- Viết các PTHH.
 - Xác định nồng độ mol của những chất có trong dd sau phản ứng. Giả sử thể tích dd không thay đổi.
- 32.22.** Trong phòng thí nghiệm có kim loại canxi, nước, MnO_2 , dd axit H_2SO_4 70% ($D = 1,61 \text{ g/ml}$) và NaCl. Hỏi phải dùng những chất gì và với lượng là bao nhiêu để điều chế 254 g clorua vôi ?
- 32.23.** Cho 300 ml một dd có hoà tan 5,85 g NaCl tác dụng với 200 ml có hoà tan 34 g AgNO_3 thu được một kết tủa.
- Tính khối lượng chất kết tủa thu được.
 - Tính nồng độ mol của chất trong nước lọc. Cho rằng thể tích nước lọc thu được bằng tổng thể tích các dd ban đầu.
- 32.24.** Cho một dd có hoà tan 2 muối là NaBr và NaCl. Nồng độ phần trăm của mỗi muối trong dd đều bằng nhau và bằng C%. Hãy xác định nồng độ C% của 2 muối trong dd, biết rằng 50 g dung dịch 2 muối nói trên tác dụng vừa đủ với 50 ml dd AgNO_3 8% ($D = 1,0625 \text{ g/ml}$).

Bài 34**KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ
VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ****A – Kiến thức cơ bản****I. KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

1. Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO₂, H₂CO₃, các muối cacbonat).
2. Hợp chất hữu cơ gồm 2 loại chính :
 - Hidrocarbon : phân tử chỉ chứa 2 nguyên tố là C và H.
 - Dẫn xuất của hidrocarbon : phân tử ngoài 2 nguyên tố C và H còn có các nguyên tố khác như O, N, Cl...

II. KHÁI NIỆM VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.

B – Bài tập

- 34.1 Hãy cho biết trong phân tử chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố nào ? thường có nguyên tố nào ? có thể có nguyên tố nào ?
- 34.2 Nêu những tính chất hoá học khác nhau giữa các chất hữu cơ và vô cơ nói chung.
- 34.3 Có những chất : đường, dầu hoả, rượu, muối ăn, nến (parafin), giấm ăn. Bằng phương pháp thực nghiệm đơn giản, hãy cho biết chất nào là chất hữu cơ ? chất nào là chất vô cơ ?
- 34.4 Trong các chất sau đây, chất nào là chất hữu cơ, chất vô cơ ? Chất nào là hidrocarbon, chất nào là dẫn xuất của hidrocarbon ?
 - a) C₄H₆
 - b) C₂H₆O
 - c) CaC₂O₄
 - d) CCl₄
 - e) CaCO₃
 - g) C₂H₅Cl
 - h) Mg(HCO₃)₂
 - i) CH₂O
- 34.5 Trong những trường hợp dưới đây, trường hợp nào chất A có thể là chất vô cơ hoặc là chất hữu cơ ? Biết rằng khi đốt A :
 - a) Chỉ thu được CO₂ ;
 - b) Thu được CO₂ và H₂O ;
 - c) Thu được CO₂, N₂, H₂O.
- 34.6 Tính thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố trong mỗi hợp chất sau : CH₄, C₂H₅Cl, C₂H₆O, C₆H₇N.
- 34.7 Đốt cháy hoàn toàn một chất hữu cơ A chỉ chứa 2 nguyên tố thu được 11 g CO₂ và 6,75 g nước.

a) A là chất hữu cơ hay vô cơ ? Vì sao ?

b) Tính tỉ lệ số nguyên tử của hai nguyên tố trong phân tử chất A.

34.8 Hợp chất hữu cơ A có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau : 55,33% C ; 15,55% H ; 31,12% N.

Xác định công thức phân tử của A, biết rằng phân tử khối là 45.

Bài 35

CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

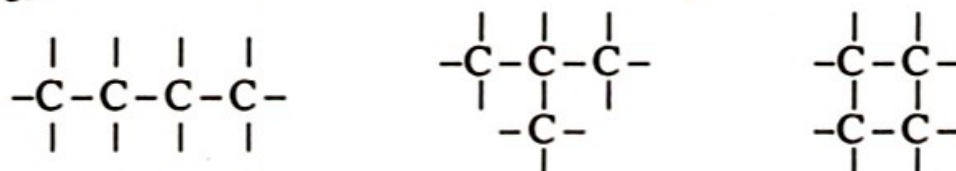
A – Kiến thức cơ bản

1. Hoá trị và liên kết giữa các nguyên tử

Trong hợp chất hữu cơ, cacbon luôn có hoá trị IV, hiđro hoá trị I, oxi hoá trị II. Các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị của chúng.

2. Mạch cacbon

Trong hợp chất hữu cơ các nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon (mạch không phân nhánh, mạch nhánh, mạch vòng).



3. Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

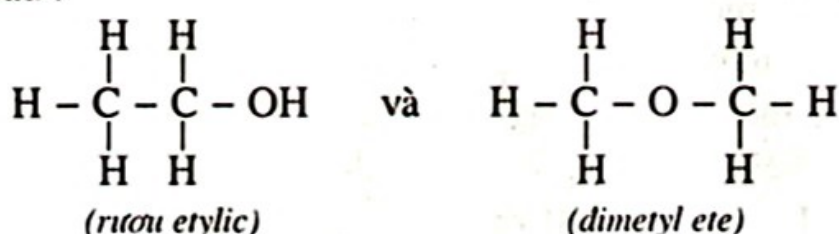
Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.

4. Công thức phân tử (CTPT) và công thức cấu tạo (CTCT)

a) *CTPT* : CTPT của một chất cho biết thành phần định tính (gồm những nguyên tố nào) và thành phần định lượng (số nguyên tử của mỗi nguyên tố) của chất đó. Thí dụ công thức phân tử của rượu etylic là C_2H_6O cho biết rượu gồm 3 nguyên tố là C, H, O tạo nên và trong một phân tử rượu có 2 nguyên tử C, 6 nguyên tử H, 1 nguyên tử O. Từ CTPT ta tính được phân tử khối (PTK) và phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong phân tử.

b) *CTCT* : CTCT cho biết thành phần phân tử, PTK và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

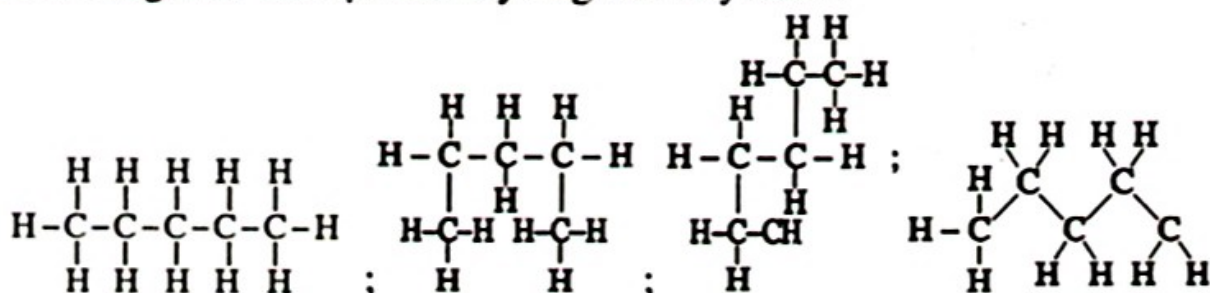
Thí dụ : Ứng với CTPT C_2H_6O có 2 trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử như sau :



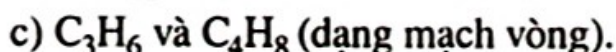
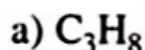
B – Bài tập

35.1 Phát biểu quy luật về cấu tạo phân tử chất hữu cơ.

35.2 Bốn công thức cấu tạo sau đây ứng với mấy chất ?



35.3 Viết công thức cấu tạo của các hợp chất hữu cơ có công thức phân tử là :



35.4 Viết công thức cấu tạo mạch cacbon của hợp chất có công thức phân tử là C_6H_{14} .

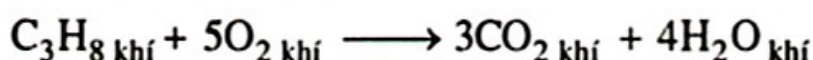
35.5 Sơ đồ dưới đây biểu diễn sự cháy của C_4H_{10} tạo ra CO_2 và H_2O :



Khi cân bằng, số mol CO_2 và H_2O tạo thành từ sự đốt cháy hoàn toàn 1 mol C_4H_{10} theo thứ tự là (chọn A, B, C hoặc D) :

	A	B	C	D
CO_2	4	6,5	2	8
H_2O	5	5	13	10

35.6 Propan C_3H_8 cháy trong oxi tạo ra CO_2 và hơi nước theo PTHH sau :



Trong điều kiện nhiệt độ và áp suất không đổi thì :

A – 1 lít O_2 phản ứng với 5 lít C_3H_8 ; B – 1 lít O_2 tạo 3/5 lít CO_2

C – 1 lít O_2 được tạo từ 4/5 lít O_2 ; D – 1 lít CO_2 được tạo từ 3 lít C_3H_8

Hãy chọn đáp án đúng.

35.7 Khi đốt cháy rượu trong oxi thu được nước và khí CO_2 . Có 3 cách phát biểu dưới đây :

I. Cacbon là một trong các nguyên tố có trong thành phần của rượu.

II. Hidro là một trong các nguyên tố có trong thành phần của rượu.

III. Oxi là một trong các nguyên tố có trong thành phần của rượu.

Các phát biểu nào là hợp lí, chỉ xét theo hai sản phẩm cháy cho trên ?

A – I và II

B – I, II và III

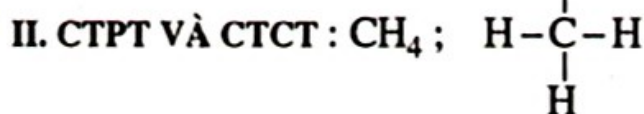
C – I và III

D – II và III

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

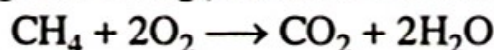
Metan là khí không màu, không mùi, tan rất ít trong nước, nhẹ khoảng bằng nửa không khí ($d = 16/29$).



III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tác dụng với oxi

Metan cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt, toả nhiều nhiệt :



2. Tác dụng với clo

Metan tác dụng với clo khi chiếu sáng :



IV. ỨNG DỤNG

Metan là nhiên liệu (chất đốt) trong đời sống và nguyên liệu trong công nghiệp (điều chế hidro, bột than...).

V. DÃY ĐỒNG ĐẲNG CỦA METAN

Có một dãy chất có CTCT và tính chất tương tự như metan gọi là dãy đồng đẳng của metan.

Đó là :	CH_4 : metan	C_6H_{14} : hexan
	C_2H_6 : etan	C_7H_{16} : heptan
	C_3H_8 : propan	C_8H_{18} : octan
	C_4H_{10} : butan	C_9H_{20} : nonan
	C_5H_{12} : pentan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$: decan

Các chất trong dãy đồng đẳng của metan có tên chung là **ankan** (hay parafin) có công thức chung là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ($n \geq 1$). Trong phân tử các ankan chỉ chứa các liên kết đơn nên gọi là các hidrocarbon no.

VI. ĐỒNG PHÂN

Từ C_4H_{10} trở đi có hiện tượng cùng một phân tử nhưng có hai hay nhiều trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử. Hiện tượng đó gọi là đồng phân (cùng CTPT nhưng khác nhau về CTCT).

Thí dụ C_4H_{10} có 2 đồng phân là : $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ và $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \\ \text{C} \end{array}$.

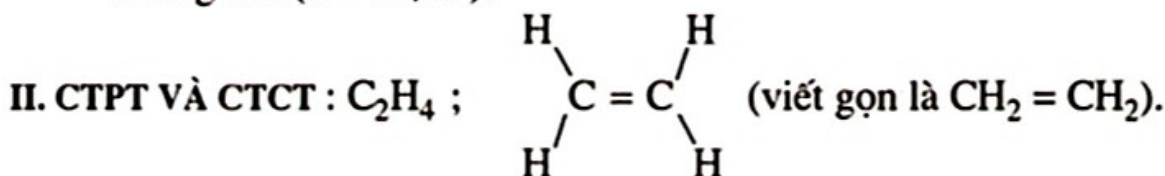
B – Bài tập

- 36.1** a) Metan có ở đâu trong thiên nhiên ?
b) Viết các PTHH khi Cl_2 phản ứng lần lượt với cả 4 nguyên tử H trong CH_4 .
- 36.2** Có hỗn hợp khí CH_4 và Cl_2 :
a) Làm thế nào để có phản ứng xảy ra ?
b) Bằng cách nào để biết được phản ứng đã xảy ra ?
- 36.3** Nêu phương pháp hoá học :
a) Phân biệt khí CO_2 và khí CH_4 .
b) Tách riêng khí CH_4 ra khỏi hỗn hợp khí CH_4 và CO_2 .
- 36.4** a) So sánh khối lượng 1 lít CH_4 với 1 lít O_2 .
b) Đốt 1 lít CH_4 cần bao nhiêu lít O_2 và tạo ra bao nhiêu lít CO_2 ?
c) Tính tỉ lệ thể tích thích hợp giữa CH_4 và không khí để có hỗn hợp khi đốt nổ mạnh nhất ? Các thể tích khí đều đo ở đktc.
- 36.5** Đốt cháy hoàn toàn 30cm^3 hỗn hợp metan và hidro cần $45\text{cm}^3 \text{O}_2$.
a) Tìm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.
b) Tính khối lượng nước sinh ra. Các thể tích khí đo ở đktc.
- 36.6** Viết PTHH phản ứng cháy và tính số mol O_2 cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi khí sau : C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
- 36.7** Tìm CTPT và viết CTCT và gọi tên những ankan sau :
a) Có tỉ khối hơi đối với H_2 bằng 36.
b) Có tỉ khối hơi đối với không khí bằng 2.
c) Đốt cháy hoàn toàn 1 lít khí ankan sinh ra 3 lít CO_2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).
- 36.8** Một bình kim loại chứa hỗn hợp gồm 30cm^3 một ankan thể khí và 180cm^3 khí O_2 . Đốt cháy hoàn toàn ankan trên, sau đó đưa hỗn hợp khí trong bình về điều kiện ban đầu, trong bình còn dư 30cm^3 khí O_2 . Hãy xác định CTPT, CTCT và gọi tên ankan.
- 36.9** Một hỗn hợp khí CH_4 và C_2H_6 có tỉ khối đối với không khí bằng 0,6.
a) Tính thể tích khí O_2 cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 3 lít hỗn hợp khí nói trên, biết rằng các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
b) Tính khối lượng của các sản phẩm sau phản ứng.
- 36.10.** Để đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp khí A gồm CO và CH_4 cần dùng 6,72 lít CO_2 .
a) Tính thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp A, biết rằng các thể tích khí đo ở đktc.
b) Hấp thụ toàn bộ lượng khí CO_2 sinh ra trong phản ứng cháy vào bình chứa 4 lít dung dịch Ca(OH)_2 thu được 25 g kết tủa trắng. Tính nồng độ mol của dd Ca(OH)_2 .

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

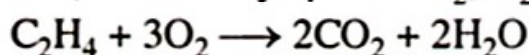
Etilen là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, hơi nhẹ hơn không khí ($d = 28/29$).



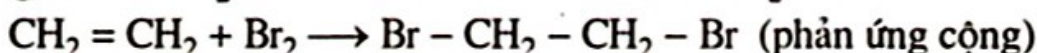
Giữa 2 nguyên tử C có một liên kết đôi $C = C$. Trong liên kết đôi có một liên kết kém bền, dễ đứt trong các phản ứng hoá học.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tác dụng với oxi : Khi đốt, etilen cháy tạo ra CO_2 , H_2O và toả nhiệt.

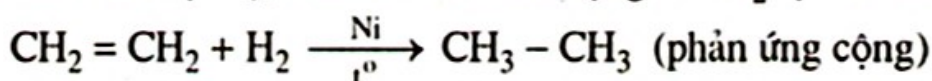


2. Tác dụng với dd Br_2 : Khí etilen làm mất màu dd Br_2 .



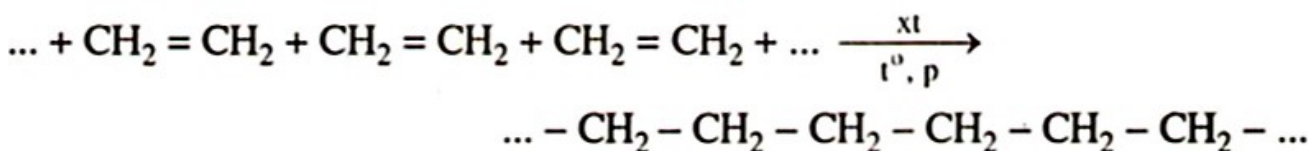
3. Tác dụng với H_2

Khi có xúc tác và nhiệt độ, etilen có thể tác dụng với H_2 tạo ra etan :

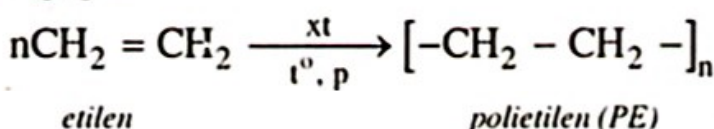


4. Phản ứng trùng hợp

Khi có xúc tác và nhiệt độ thích hợp, liên kết kém bền trong phân tử etilen bị đứt ra làm cho các phân tử etilen có thể kết hợp với nhau.



Sơ đồ phản ứng tổng quát :



IV. ỨNG DỤNG

Etilen là nguyên liệu để điều chế nhựa PE, rượu etylic, axit axetic...

V. DÂY ĐỒNG ĐẲNG CỦA ETILEN

Có một dãy chất có CTCT và tính chất tương tự như etilen gọi là dãy đồng đẳng của etilen.

Đó là : $CH_2 = CH_2$ (etilen) ;
 $CH_2 = CH - CH_3$ (propilen) ;
 $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ (butilen) v.v..

Các chất trong dãy đồng đẳng của etilen có tên chung là **anken** (hay olefin), có công thức chung là C_nH_{2n} ($n \geq 2$).

Trong phân tử các anken có chứa liên kết đôi nên có thể tham gia phản ứng cộng, do đó chúng được gọi là các hidrocarbon không no.

VI. ĐỒNG PHÂN

Từ butilen C_4H_8 trở đi mới có đồng phân về vị trí của liên kết đôi và đồng phân về mạch cacbon.

Thí dụ : C_4H_8 có 3 đồng phân :

a) Liên kết đôi ở vị trí đầu mạch : $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$

b) Liên kết đôi ở vị trí giữa mạch : $CH_3 - CH = CH - CH_3$

c) Mạch cacbon có nhánh : $CH_2 = \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{C} - CH_3$

B – Bài tập

37.1 So sánh những tính chất hoá học đặc trưng giữa etan và etilen. Viết PTHH minh hoạ và giải thích sự khác nhau về tính chất hoá học của hai chất.

37.2 Hãy nêu phương pháp hoá học làm sạch khí có lẫn tạp chất :

a) Khí metan có lẫn tạp chất là khí propilen.

b) Khí etan có lẫn tạp chất là khí etilen.

c) Khí etilen có lẫn tạp chất là khí cacbonic.

Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

37.3 a) Dung dịch nước clo cũng có phản ứng với etilen như dd Br_2 . Viết PTHH.

b) Đicloetan $ClCH_2-CH_2Cl$ (được điều chế từ etilen và dd Cl_2) là hoá chất dùng để bảo quản lương thực với liều lượng là 300 g/m^3 nhà kho. Tính thể tích etilen (đktc) cần dùng để điều chế ra đicloetan đủ phun cho một kho có dung tích 500 m^3 , biết hiệu suất phản ứng điều chế là 90%.

37.4 Đốt cháy V lít etilen, thu được 9 g hơi nước. Hãy tính V và thể tích không khí cần dùng, biết O_2 chiếm 20% thể tích không khí. Các thể tích khí đo ở đktc.

37.5 Cho 3 lít hỗn hợp etilen và metan (đktc) vào dd Br_2 , thấy dd Br_2 bị nhạt màu, thu được 1,7 g dibrometan.

a) Tính khối lượng Br_2 đã tham gia phản ứng.

b) Xác định thành phần phần trăm thể tích hỗn hợp đầu.

37.6 Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hidrocarbon thể khí, thu được 6,72 lít CO_2 và 5,4 g hơi nước. Các thể tích khí đo ở đktc.

a) Xác định CTPT hidrocarbon.

b) Viết CTCT của hidrocarbon, biết rằng hợp chất có thể làm mất màu dd Br_2 .

37.7 Đốt 1 thể tích khí hidrocarbon A cần 6 thể tích khí O_2 và sinh ra 4 thể tích khí CO_2 .

- a) Tìm CTPT của A và viết CTCT các đồng phân của A.
- b) A có thể làm mất màu dung dịch brom và kết hợp với H_2 tạo thành một ankan có mạch nhánh. Hãy xác định công thức cấu tạo nào của A là phù hợp.
- 37.8** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít khí hidrocarbon cần 6 lít khí oxi, sinh ra 4 lít khí cacbonic. Các thể tích khí đo ở cùng nhiệt độ và áp suất.
- a) Xác định CTPT của hidrocarbon.
- b) Viết CTCT các đồng phân có thể có.
- 37.9** Dẫn 2,8 lít hỗn hợp khí metan và propilen đi qua bình đựng dung dịch nước brom đã làm mất màu hoàn toàn một dung dịch có chứa 4 g brom.
- a) Tính thể tích mỗi khí có trong hỗn hợp.
- b) Tính thể tích O_2 cần dùng để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí ban đầu. Các thể tích khí đo ở đktc.
- 37.10.** Đốt cháy hoàn toàn 24 cm^3 hỗn hợp khí metan và etilen cần 54 cm^3 khí O_2 .
- a) Xác định thành phần phần trăm theo thể tích và theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.
- b) Tính khối lượng và thể tích khí CO_2 sinh ra sau phản ứng. Các thể tích khí đo ở đktc.
- 37.11.** Đốt cháy hoàn toàn 9,8 g hỗn hợp khí etilen và propilen cần dùng 23,52 lít O_2 (đktc).
- a) Xác định thành phần % theo thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu.
- b) Tính thể tích khí CO_2 thu được ở đktc.
- 37.12.** 3,36 lít hỗn hợp khí metan và etilen (đktc) có khối lượng 3 g.
- a) Tính thành phần phần trăm các chất có trong hỗn hợp theo thể tích và theo khối lượng.
- b) Nếu dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí trên (đktc) đi qua bình đựng dung dịch nước brom, thấy dung dịch bị nhạt màu.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Khối lượng bình đựng dung dịch nước brom tăng thêm bao nhiêu gam ?

Bài 38

AXETILEN

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

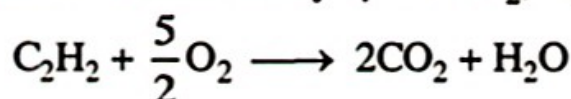
Axetilen là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí ($d=26/29$).

II. CTPT VÀ CTCT : C_2H_2 ; $H-C \equiv C-H$

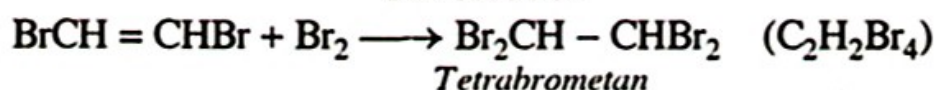
Giữa 2 nguyên tử C có một liên kết ba $C \equiv C$. Trong liên kết ba có hai liên kết kém bền, dễ đứt lần lượt trong các phản ứng hoá học.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

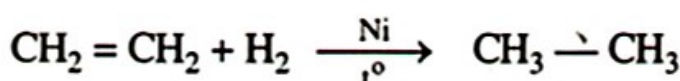
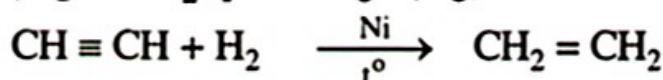
1. Tác dụng với oxi : Khi đốt axetilen cháy tạo ra CO_2 , H_2O và toả nhiều nhiệt.



2. Khí axetilen làm mất màu dd Br_2 (phản ứng cộng)

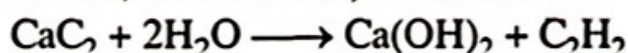


3. Tác dụng với H_2 (phản ứng cộng)



IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ

Làm nhiên liệu trong đèn xì oxi-axetilen và nguyên liệu trong tổng hợp các chất hữu cơ (chất dẻo PVC, axit axetic...). Điều chế :



V. DÂY ĐỒNG ĐẲNG CỦA AXETILEN

$\text{CH} \equiv \text{CH}$; $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$; $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; v.v..

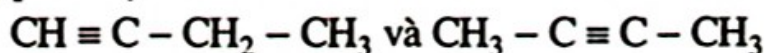
Tên chung : **ankin** ; Công thức chung : $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 2$).

Trong phân tử các ankin có chứa liên kết ba nên gọi là các hidrocarbon không no.

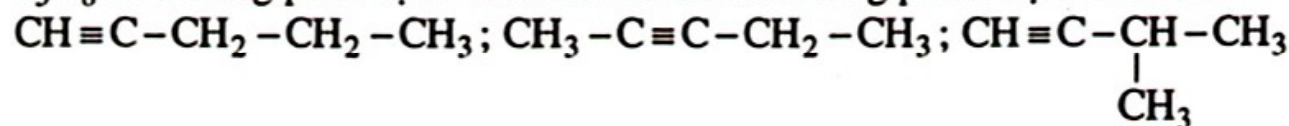
VI. ĐỒNG PHÂN

Từ C_4H_6 trở đi mới có đồng phân vị trí của liên kết ba và đồng phân mạch cacbon. Thí dụ :

– C_4H_6 có 2 đồng phân vị trí của liên kết ba :



– C_5H_8 có 2 đồng phân vị trí của liên kết ba và 1 đồng phân mạch cacbon :



B – Bài tập

38.1 So sánh những điểm giống nhau và khác nhau về cấu tạo phân tử và tính chất hoá học của etilen và axetilen.

38.2 Nêu phương pháp hoá học để có thể phân biệt các chất trong mỗi nhóm chất sau :

a) etilen và metan.

b) etilen, hidro và khí cacbonic.

c) etilen, metan và hidro.

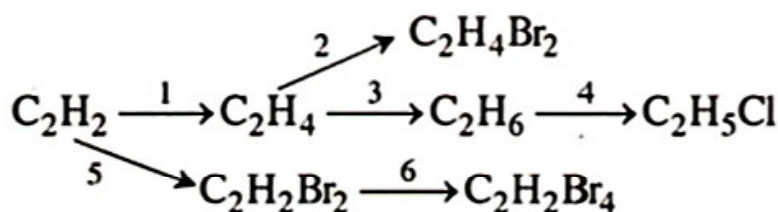
- 38.3** a) Có 3 bình chứa riêng biệt 3 khí : axetilen, metan, cacbonic. Nêu phương pháp hoá học để nhận biết mỗi khí.
 b) Nếu có hỗn hợp 3 khí trên, làm thế nào loại bỏ được khí axetilen ? Làm thế nào loại bỏ được khí cacbonic ?

38.4 Nêu phương pháp hoá học làm sạch khí :

- a) etan lẫn tạp chất là propilen
 b) etilen lẫn tạp chất là cacbonic
 c) butan lẫn các tạp chất là etilen, axetilen, cacbonic.

Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong quá trình làm sạch khí.

38.5 Hãy biểu diễn những chuyển đổi sau bằng các PTHH (có ghi điều kiện) :



38.6 Hai bình có cùng dung tích 1 lít chứa đầy khí đo ở đktc. Bình thứ nhất chứa hỗn hợp C_2H_4 và N_2 , bình thứ hai chứa C_2H_2 và N_2 . Cho các hỗn hợp đó tác dụng với dd Br_2 lấy đủ, thấy cả 2 trường hợp brom tham gia phản ứng đều bằng 2,4 g. Tính thành phần phần trăm thể tích của hỗn hợp.

38.7 Hỗn hợp khí A gồm CH_4 và C_2H_2 có tỉ lệ thể tích là 1 : 1.

- a) Tính khối lượng của 1 lít A ở đktc.
 b) Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít A ở đktc rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được m_1 (g) kết tủa và khối lượng dd trong bình giảm mất m_2 (g). Tính m_1 và m_2 .

38.8 Hỗn hợp khí A gồm CO và một hidrocarbon. Để đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít khí A cần dùng 39,2 lít không khí. Sau phản ứng thu được 8,96 lít khí CO_2 và 1,8 g H_2O . Biết khí oxi chiếm 20% thể tích không khí và các thể tích khí đều đo ở đktc. Xác định CTPT, CTCT và gọi tên hidrocarbon.

38.9 Trộn 10 cm^3 một hidrocarbon ở thể khí với 70 cm^3 oxi trong bình kín. Đốt hỗn hợp khí, phản ứng xong đưa hỗn hợp khí trong bình về các điều kiện ban đầu, nhận thấy trong bình còn 55 cm^3 khí, trong đó có 40 cm^3 là khí CO_2 , còn lại là khí O_2 . Xác định CTPT của hidrocarbon và viết CTCT của các đồng phân là ankin.

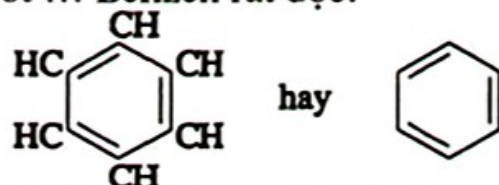
38.10. Đốt cháy một hỗn hợp gồm một hidrocarbon ở thể khí, mạch hở và khí oxi dư trong bình kín. Phản ứng kết thúc thấy áp suất trong bình trước và sau phản ứng không thay đổi. Các áp suất được đo ở nhiệt độ không đổi và ở trên 100°C . Hãy cho biết hidrocarbon trong hỗn hợp có thể là một trong số những hidrocarbon nào ? Viết CTCT và gọi tên.

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Benzen là chất lỏng, không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, hoà tan dầu ăn, nến, cao su, iot ... Benzen rất độc.

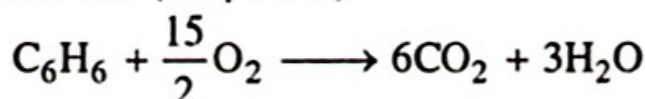
II. CTPT VÀ CTCT: C_6H_6 ;



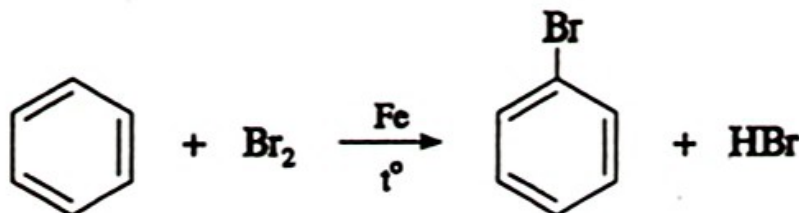
Phân tử benzen gồm 6 nguyên tử C liên kết với nhau tạo thành vòng 6 cạnh đều, trong đó có 3 liên kết đôi xen kẽ 3 liên kết đơn.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

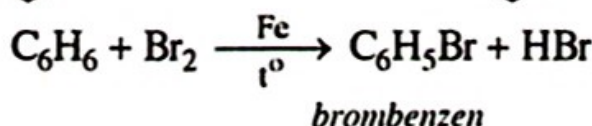
- 1. Tác dụng với oxi :** Khi đốt benzen cháy trong không khí tạo ra CO_2 và H_2O , ngọn lửa có nhiều khói đen (muội than) :



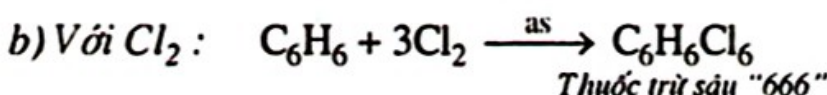
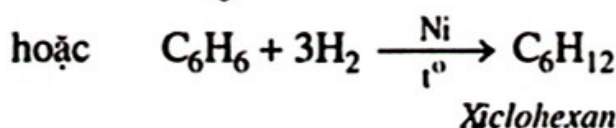
- 2. Phản ứng thế với brom :** Benzen không làm mất màu dd Br_2 như etilen và axetilen. Nó chỉ tham gia phản ứng thế với brom lỏng và cần có xúc tác là bột sắt.



hoặc :



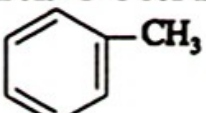
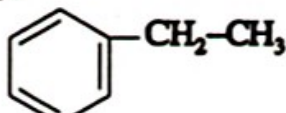
- 3. Phản ứng cộng**



IV. ỨNG DỤNG

- Là nguyên liệu dùng sản xuất phẩm nhuộm, dược phẩm, chất dẻo, thuốc trừ sâu...
- Làm dung môi cho nhiều chất vô cơ và hữu cơ.

V. DÂY ĐỒNG ĐẲNG CỦA BENZEN

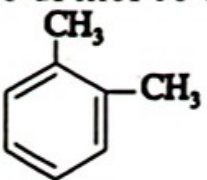
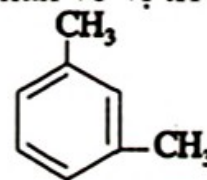
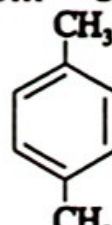
Thí dụ :  ;  v.v ...

Công thức chung : C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$). Tên chung : aren.

Trong phân tử các aren có vòng benzen, trong đó có 3 liên kết đôi xen kẽ 3 liên kết đơn nên thể hiện tính chất của hidrocarbon no và hidrocarbon không no.

VI. ĐỒNG PHÂN

Từ C_8H_{10} trở đi mới có đồng phân về vị trí của nhóm $-CH_3$ ở vòng benzen.

Thí dụ :   

B – Bài tập

39.1 Có những hidrocarbon sau : etan, etilen, axetilen, benzen.

a) Tất cả những hidrocarbon trên có tính chất hoá học nào giống nhau ? Viết các PTHH minh hoạ.

b) Trong số những hidrocarbon nói trên, những chất nào có tính chất hoá học giống nhau và khác nhau ? Vì sao ? Viết các PTHH.

39.2 a) Nêu hai phản ứng hoá học để chứng minh rằng benzen có tính chất hoá học của cả hidrocarbon no và hidrocarbon không no.

b) Hai chất có công thức cấu tạo dưới đây đều có công thức phân tử là C_6H_6 :
 $CH \equiv C - CH = CH - CH = CH_2$; $CH_2 = CH - C \equiv C - CH = CH_2$

Dùng phản ứng hoá học để chứng minh rằng chúng không phải là công thức cấu tạo của benzen.

39.3 Biết rằng benzen cũng có phản ứng thế với clo như với brom. Cho clo dư tác dụng với 78 g benzen (có mặt bột sắt) thu được 78 g clobenzen. Tính hiệu suất của phản ứng.

39.4 a) Hãy so sánh hàm lượng cacbon trong những hidrocarbon : metan, etilen, axetilen, benzen.

b) Giải thích vì sao axetilen cháy trong không khí với ngọn lửa sáng còn benzen cháy trong không khí với ngọn lửa kém sáng và có nhiều khói đen.

39.5 Cho benzen tác dụng với brom có xúc tác là bột sắt, thu được 15,7 g brombenzen. Tính khối lượng các chất tham gia phản ứng, biết hiệu suất của phản ứng là 80%.

39.6 Phân tích hai hidrocarbon khác nhau thấy chúng có thành phần phần trăm các nguyên tố giống nhau : 92,3% C và 7,7% H. Tỉ khối của chất thứ nhất đối với H_2 là 13. Khối lượng của 1 lít chất hơi thứ 2 (đktc) là 3,48 g. Tìm CTPT các hidrocarbon.

- 39.7** Một hidrocarbon A ở thể lỏng có tỉ khối hơi đối với không khí là 2,69.
- Đốt cháy hoàn toàn A thu được CO_2 và hơi H_2O theo tỉ lệ khối lượng là 4,9 : 1. Tìm CTPT của A.
 - Cho A tác dụng với brom theo tỉ lệ số mol 1 : 1, có mặt chất xúc tác là bột Fe, thu được hợp chất hữu cơ B và hợp chất vô cơ C. Dẫn toàn lượng C vào 2 lít dd NaOH 0,5M. Để trung hoà NaOH dư cần 0,5 lít dd HCl 1M.
 - Viết PTHH của các phản ứng xảy ra
 - Tính khối lượng hidrocarbon A tham gia phản ứng và khối lượng hợp chất hữu cơ B được tạo ra.
- 39.8** Viết PTHH của những phản ứng sau, ghi rõ điều kiện phản ứng :
- phản ứng thế của ankan.
 - phản ứng cộng của anken.
 - phản ứng cộng của ankin.
 - phản ứng thế của aren.
 - phản ứng cháy của những hidrocarbon trên.

Bài 40

DẦU MỎ VÀ KHÍ THIÊN NHIÊN

A – Kiến thức cơ bản

I. DẦU MỎ

- Tính chất vật lí :** Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu nâu đen, không tan trong nước và nhẹ hơn nước.
- Thành phần của dầu mỏ :** Dầu mỏ là một hỗn hợp tự nhiên của nhiều loại hidrocarbon (ankan, ankan mạch vòng, aren) và những lượng nhỏ các hợp chất khác.
- Các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ :** Bằng phương pháp chưng cất dầu thô (phương pháp vật lí) và phương pháp cracking (phương pháp hoá học), người ta thu được : xăng, dầu hoả, dầu diezen, mazut ... và những hidrocarbon ở thể khí như C_2H_4 , CH_4 ...

Dầu nặng $\xrightarrow{\text{cracking}}$ xăng + hỗn hợp khí
(Cracking dầu mỏ để tăng thêm lượng xăng).

II. KHÍ THIÊN NHIÊN

- Khí thiên nhiên có trong các mỏ khí nằm dưới lòng đất.
- Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là metan, ngoài ra còn có một số ankan khác như etan, propan, butan ...

B – Bài tập

- 40.1**
- Dầu mỏ có phải là tên gọi một chất hoá học không ? Dầu mỏ có nhiệt độ sôi nhất định không ? Tại sao ?
 - Nêu những phương pháp chủ yếu để chế biến dầu mỏ và những sản phẩm thu được khi chế biến dầu mỏ ?

- 40.2** Trong thành phần của khí crackinh dầu mỏ có một số hidrocarbon. Khi đốt cháy hoàn toàn mỗi hidrocarbon này, nhận thấy thể tích các sản phẩm sinh ra (nước ở thể hơi) vừa bằng thể tích các khí tham gia phản ứng (các thể tích khí đo cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Hãy xác định công thức phân tử của những hidrocarbon.
- 40.3** Chung cất một loại dầu mỏ người ta thu được 16% xăng và 59% dầu mazut (tính theo khối lượng). Crackinh dầu mazut thì thu thêm được 58% xăng (tính theo khối lượng dầu mazut). Hãy cho biết từ 100 tấn dầu mỏ nói trên có thể thu được bao nhiêu tấn xăng ?
- 40.4** Một khí thiên nhiên chứa 90% CH_4 , 5% C_2H_6 , 3% CO_2 , 2% N_2 (về thể tích). Tính thể tích không khí (chứa 20% thể tích oxi) để đốt cháy 1 m^3 khí thiên nhiên đó và tính lượng nhiệt toả ra, biết rằng khi cháy hoàn toàn 1 mol CH_4 toả ra 880 kJ ; 1 mol C_2H_6 toả ra 1563 kJ. Các thể tích khí đo ở đktc.
- 40.5** Một loại khí thiên nhiên chứa 85% metan, 10% etan, 2% nitơ, 3% khí cacbonic. Tính thể tích không khí cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 1 m^3 khí thiên nhiên nói trên (oxi chiếm 1/5 thể tích không khí). Dẫn toàn bộ khí sau khi cháy đi qua dd KOH dư. Tính khối lượng muối cacbonat thu được.

Bài 41

NHIÊN LIỆU

A – Kiến thức cơ bản

I. NHIÊN LIỆU

- 1. Nhiên liệu là gì ?** Nhiên liệu là những chất cháy được, khi cháy toả nhiệt và phát sáng, được dùng làm chất đốt.
- 2. Phân loại nhiên liệu :** có 3 loại.
 - a) *Nhiên liệu rắn :* Than mỏ (than gầy, than mỡ, than non, than bùn), gỗ, tre, nứa ...
 - b) *Nhiên liệu lỏng :* Gồm các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ (xăng, dầu hoả...) và rượu (cồn).
 - c) *Nhiên liệu khí :* Khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí lò cốc, khí lò cao, khí than.

II. CÁCH SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU

- 1.** Cung cấp đủ không khí hoặc oxi để nhiên liệu cháy hoàn toàn.
- 2.** Trộn đều nhiên liệu và không khí để tăng diện tích tiếp xúc giữa chúng.

B – Bài tập

- 41.1**
- a) Hãy sắp xếp các loại than sau đây theo thứ tự tăng dần hàm lượng cacbon : than gầy, than non, than bùn, than mỡ.
 - b) Hãy giải thích các hiện tượng :
 - Để dập tắt những đám cháy xăng dầu, người ta không dùng nước, mà dùng cát hoặc chăn dạ ướt trùm lên ngọn lửa.
 - Đèn dầu sáng bình thường, nếu vặn cho bấc đèn lên quá cao làm cho đèn kém sáng và ngọn lửa có nhiều muội đen.

- Các viên than tổ ong được tạo nhiều lỗ nhỏ xuyên dọc viên than.
- 41.2** Hãy cho biết thành phần chủ yếu của mỗi nhiên liệu khí sau đây : khí thiên nhiên, khí dầu mỏ, khí lò cốc, khí lò cao, khí than, khí ủ phân rác (biogaz).
- 41.3** Trung bình mỗi tấn than đá chứa 10 kg lưu huỳnh thì thành phần phần trăm lưu huỳnh trong loại than đá này là (hãy chọn A, B, C hay D) :
- A. 1% B. 1,1% C. 1,2% D. 1,3%
- 41.4** Trung bình mỗi tấn than đá có chứa 10 kg lưu huỳnh. Khi nhà máy đốt cháy 1 tấn than đá thì lượng SO_2 thải vào không khí là (hãy chọn A, B, C hay D) :
- A. 16 kg B. 18 kg C. 20 kg D. 22 kg
- 41.5** Tính khối lượng và thể tích khí CO_2 (đktc) thoát ra khi đốt cháy 1 tấn than đá chứa 1% lưu huỳnh.
- 41.6** Một số tiêu chuẩn của nhiên liệu (chất đốt) dùng trong sinh hoạt :
- 1) Rẻ ; 2) Tiện sử dụng ; 3) Toả nhiều nhiệt ; 4) Ít gây ô nhiễm môi trường.
 Hãy đánh giá một cách tổng hợp ưu điểm của các nhiên liệu trong bảng sau với 3 mức : tốt (điểm 2) ; trung bình (điểm 1) ; kém (điểm 0).

Nhiên liệu	Rẻ tiền	Tiện sử dụng	Toả nhiều nhiệt	Ít gây ô nhiễm
Khí ga				
Điện				
Dầu hoả				
Than tổ ong				
Củi				

- a) Chất đốt nào được xem là tốt nhất ?
 b) Chất đốt nào được xem là kém nhất ?

- 41.7** Bảng dưới đây cho biết sản phẩm của sự đốt cháy một số nhiên liệu :

Tên nhiên liệu	Sản phẩm đốt cháy	
	Sản phẩm chính	Sản phẩm khác
Than đá	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	SO_2 , khói gồm các hạt nhỏ
Than cốc	CO_2	SO_2
Khí thiên nhiên	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	
Củi, gỗ	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	khói
Xăng, dầu	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$	SO_2

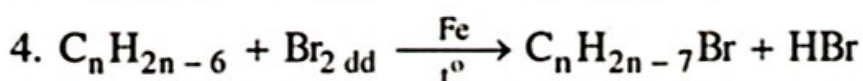
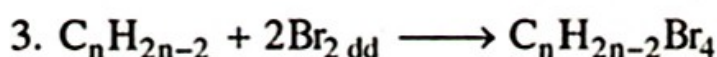
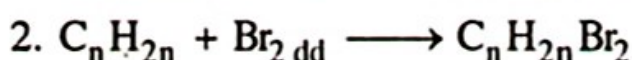
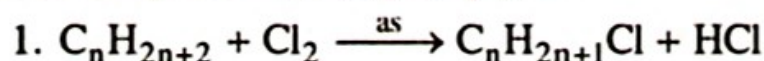
Hỏi nhiên liệu nào được coi là sạch hơn cả, ít gây ô nhiễm môi trường ?
 Nhiên liệu nào gây ô nhiễm môi trường ?

- 41.8** Hãy giải thích vì sao có thể nói khí thải của các nhà máy và khí thải của các động cơ đốt trong (ô tô, xe máy...) là nguyên nhân của mưa axit ?
- 41.9** Một trong những sản phẩm của quá trình luyện than cốc từ than mỡ là một hidrocarbon có tên thông thường là "băng phiến". Băng phiến có phân tử khối 128 đvC. Khi đốt cháy hoàn toàn 3,2 g băng phiến thu được 11 g CO_2 và 1,8 g H_2O . Xác định CTPT của băng phiến.

A – Kiến thức cơ bản

	1. Metan	2. Etilen	3. Axetilen	4. Benzen
CTPT và CTCT	CH ₄ , $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	C ₂ H ₄ ; CH ₂ = CH ₂	C ₂ H ₂ ; CH ≡ CH	C ₆ H ₆ ; 
Công thức chung dãy đồng đẳng	C _n H _{2n+2} (n ≥ 1)	C _n H _{2n} (n ≥ 2)	C _n H _{2n-2} (n ≥ 2)	C _n H _{2n-6} (n ≥ 6)
Tên chung	Ankan hoặc parafin	Anken hoặc olefin	Ankin	Aren hoặc hidrocarbon thơm
Phản ứng đặc trưng	phản ứng thế	phản ứng cộng	phản ứng cộng	phản ứng thế

PTHH của phản ứng dạng tổng quát :



B – Bài tập

- 42.1 Đốt cháy hoàn toàn 224 cm³ (đktc) một ankan thể khí, sản phẩm cháy cho đi qua dung dịch Ca(OH)₂ dư được 1 g kết tủa. Xác định CTPT hidrocarbon.
- 42.2 Đốt cháy hoàn toàn 1,152 g một hidrocarbon mạch hở thu được 0,08 mol CO₂. Xác định CTPT hidrocarbon.
- 42.3 Đốt 1 thể tích hidrocarbon thuộc loại ankan cần 5 thể tích khí O₂. Xác định CTPT của hidrocarbon đó, biết rằng các thể tích khí đều đo ở cùng điều kiện.
- 42.4 Khi đốt một thể tích hidrocarbon A trong khí Cl₂ cần 4 thể tích khí Cl₂, một trong những sản phẩm của phản ứng này là cacbon (C) ở dạng muội than. Khi đốt 1 thể tích hidrocarbon đó trong oxi cần 5 thể tích O₂. Xác định CTPT của A, biết rằng các thể tích khí được đo trong cùng điều kiện.
- 42.5 Đốt cháy 2 lít khí hidrocarbon A cần 6 lít khí oxi, sinh ra 4 lít khí CO₂.
- a) Tìm CTPT và viết CTCT của A.
- b) Dẫn 1 lít khí A đi qua dung dịch có hoà tan 8 g brom. Hãy trình bày hiện tượng quan sát được và giải thích.

- 42.6 Đốt cháy hoàn toàn một lượng hidrocarbon A được 6,6 g CO_2 . Mặt khác cho lượng hidrocarbon đó đi qua dung dịch Br_2 thì làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 16 g Br_2 . Xác định CTPT hidrocarbon.
- 42.7 Trộn 5 lít hỗn hợp CH_4 và C_2H_4 với 5 lít H_2 rồi nung đến 250°C , có xúc tác Ni. Sau khi đưa về điều kiện ban đầu về nhiệt độ và áp suất, thể tích tổng cộng chỉ còn lại 8 lít được dẫn qua dung dịch brom.
- Hỏi nước brom có bị thay đổi gì không ?
 - Tính phần trăm thể tích của CH_4 và C_2H_4 trong 5 lít hỗn hợp ban đầu.
- 42.8 Cho 10 cm^3 hỗn hợp khí gồm H_2 , CH_4 , C_2H_4 vào bình kín cùng với 20 cm^3 khí O_2 . Sau khi bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp rồi đưa về điều kiện ban đầu thấy còn 12 cm^3 khí trong đó có 9 cm^3 khí bị hấp thụ bởi KOH còn lại là O_2 dư. Xác định thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp.
- 42.9 Để xác định thành phần của một hỗn hợp gồm khí butan (C_4H_{10}) và hơi pentan (C_5H_{12}) người ta cho 10 cm^3 hỗn hợp đó và 90 cm^3 khí O_2 vào bình kín. Sau khi bật tia lửa điện để đốt cháy hỗn hợp rồi đưa về điều kiện ban đầu người ta thấy các khí đó chiếm thể tích là 64,75 cm^3 trong đó có 40,5 cm^3 khí bị KOH hấp thụ, phần còn lại là khí O_2 . Xác định phần trăm thể tích của hỗn hợp khí ban đầu.
- 42.10. Khí CO_2 sinh ra khi đốt cháy hoàn toàn 33,6 lít hỗn hợp gồm C_3H_8 và C_4H_{10} được dẫn vào dung dịch NaOH, thu được 286,2 g muối Na_2CO_3 và 252 g muối NaHCO_3 . Xác định thành phần phần trăm thể tích của hỗn hợp.
- 42.11. Sau khi đốt 0,75 lít một hỗn hợp gồm hidrocarbon và khí CO_2 bằng 3,75 lít O_2 (lấy dư) thu được 5,1 lít hỗn hợp mới. Nếu cho hơi nước ngưng tụ hết thì còn 2,7 lít rồi lại cho đi tiếp qua dung dịch KOH chỉ còn lại 0,75 lít. Xác định công thức phân tử hidrocarbon, biết rằng các thể tích đều đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- 42.12. Sau khi đốt cháy 300 cm^3 một hỗn hợp gồm hidrocarbon và nitơ bằng 675 cm^3 oxi (lấy dư), thu được 1050 cm^3 khí và hơi. Nếu cho hơi nước ngưng tụ hết thì còn lại 600 cm^3 khí. Cho khí còn lại đó đi qua dung dịch NaOH dư thì chỉ còn 300 cm^3 . Biết rằng khí nitơ không cháy và các thể tích khí đều đo ở đktc. Hãy xác định công thức phân tử của hidrocarbon.
- 42.13. Trộn 0,8 lít hỗn hợp A gồm N_2 và một hidrocarbon với 4 lít khí O_2 (dư) rồi đốt cháy trong bình kín. Sau khi đưa về điều kiện ban đầu, được 5,2 lít hỗn hợp khí và hơi. Làm ngưng tụ hơi nước còn 3,6 lít, cho khí còn lại đi tiếp qua dung dịch kiềm thì chỉ còn 2 lít. Các thể tích khí đều đo ở cùng điều kiện. Xác định CTPT của hidrocarbon và tỉn tỉ khối của nó so với H_2 .

- 42.14.** Đốt cháy hoàn toàn 10 cm^3 một hidrocarbon ở thể khí cần dùng 225 cm^3 không khí và thu được 30 cm^3 khí CO_2 . Các thể tích khí đo ở cùng nhiệt độ, áp suất và khí O_2 chiếm 20% thể tích không khí.
- Xác định CTPT, CTCT và gọi tên hidrocarbon.
 - Tính tỉ khối của hidrocarbon này đối với không khí.
 - Cho biết tính chất hoá học đặc trưng của hidrocarbon và viết PTHH minh hoạ.
- 42.15.** Đốt cháy một khí thiên nhiên chứa 96% CH_4 ; 2% N_2 ; 2% CO_2 (về thể tích) toàn bộ sản phẩm cháy cho đi qua bình đựng dung dịch KOH dư thấy tạo ra 11,04 g K_2CO_3 .
- Viết các PTHH, biết rằng N_2 không cháy.
 - Tìm thể tích khí thiên nhiên đã dùng (đo ở đktc).
 - Hấp thụ toàn bộ khí CO_2 thu được khi đốt cháy khí thiên nhiên trên vào 200 ml dd NaOH 0,7 M thì thu được chất gì ? Khối lượng bao nhiêu gam ?
- 42.16.** Hợp chất hữu cơ A chỉ chứa 2 nguyên tố X và Y. Đốt cháy hoàn toàn m (g) A sinh ra cũng m (g) H_2O . A có phân tử khối trong khoảng : $150 < M_A < 170$.
- X và Y là nguyên tố gì ?
 - Xác định công thức đơn giản nhất (công thức trong đó tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố là tối giản) và công thức phân tử của A.

Bài 44

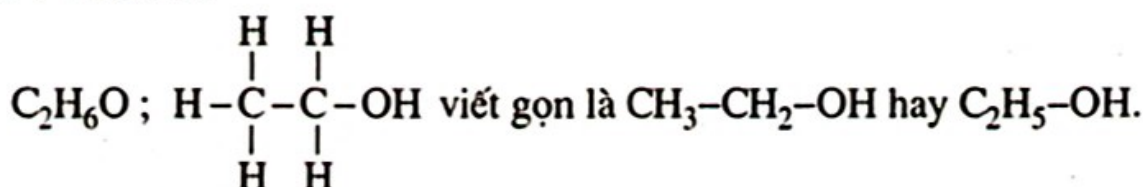
RƯỢU ETYLIC

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Rượu etylic là chất lỏng, không màu, tan vô hạn trong nước, nhẹ hơn nước ($D = 0,8 \text{ g/cm}^3$), sôi ở $78,3^\circ\text{C}$, hòa tan được nhiều chất như iot, benzen...
Độ rượu là phần trăm về thể tích của rượu trong dung dịch với nước. Thí dụ rượu 40° là cứ 100 ml dung dịch rượu này thì có 40 ml rượu và 60 ml nước.

II. CTPT VÀ CTCT



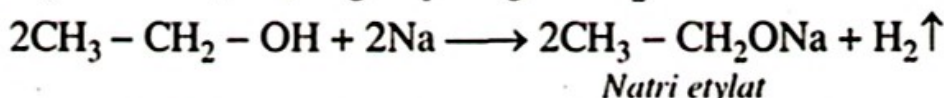
Nhóm OH (nhóm hidroxyl) làm cho rượu etylic có những tính chất hoá học đặc trưng, nên gọi là nhóm chức của rượu.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tác dụng với oxi : rượu etylic cháy với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.

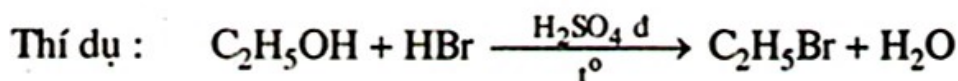


2. Tác dụng với kim loại hoạt động mạnh : Rượu etylic tác dụng với kim loại hoạt động mạnh như K, Na, ... giải phóng khí H_2 :



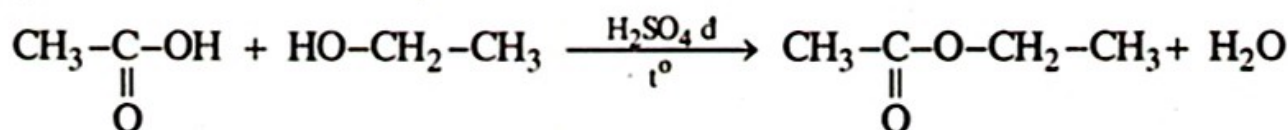
3. Tác dụng với axit : Rượu etylic tác dụng với axit tạo ra este và nước (phản ứng cần xúc tác là H_2SO_4 đặc và đun nóng).

a) Với axit vô cơ



Etyl bromua (este vô cơ)

b) Với axit hữu cơ. Thí dụ :



IV. ỨNG DỤNG

- Dùng làm nhiên liệu cho động cơ ô tô, nguyên liệu cho công nghiệp hoá học (sản xuất cao su tổng hợp, axit axetic, dược phẩm ...) làm dung môi.
- Dùng pha chế các loại rượu uống.

V. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp lên men : Chất bột hoặc đường $\xrightarrow{\text{lên men}}$ rượu etylic.

2. Phương pháp tổng hợp từ etilen : $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{xúc tác axit}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

VI. DÂY ĐỒNG ĐẲNG CỦA RƯỢU ETYLIC

CH_3OH : Rượu metylic

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$: Rượu etylic

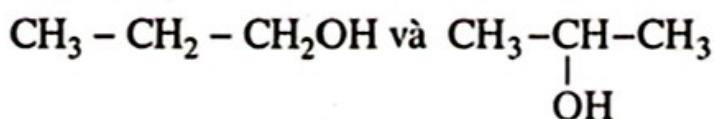
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$: Rượu propylic

Công thức chung : $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{OH}$ ($n \geq 1$)

VII. ĐỒNG PHÂN

Từ rượu propylic trở đi mới có đồng phân về vị trí của nhóm OH và đồng phân về mạch cacbon.

Thí dụ : Rượu propylic có 2 đồng phân về vị trí của nhóm OH trong mạch cacbon :



B – Bài tập

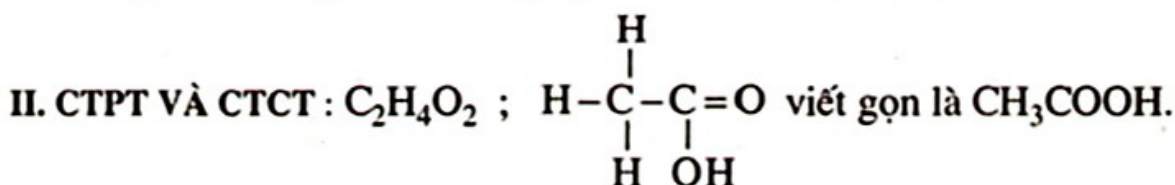
- 44.1 a) CTPT và CTCT thu gọn của rượu etylic là : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (1) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (2).
Ý nghĩa của công thức (2) là gì ?
b) Nêu phản ứng hoá học chứng minh trong phân tử rượu có một nguyên tử H liên kết với nguyên tử O.
- 44.2 Viết PTHH của các phản ứng xảy ra khi cho kim loại natri vào dung dịch trong đó : a) rượu etylic tan vào nước ; b) rượu etylic tan vào benzen.
- 44.3 a) Số đồng phân rượu của $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ là :
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
b) Số đồng phân rượu của $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ là :
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 44.4 a) Độ rượu là gì ? Cho thí dụ.
b) Tìm thể tích rượu etylic nguyên chất có trong 650 ml cồn 90°C.
c) Muốn pha 100 lít rượu chanh 40° cần bao nhiêu lít cồn 96° ?
- 44.5 Viết PTHH của phản ứng cháy của những loại hợp chất hữu cơ có công thức chung là :
a) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ b) C_nH_{2n} c) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$...
d) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ e) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{OH}$

- 44.6** Đốt cháy hoàn toàn 30 ml rượu etylic chưa rõ độ rượu, cho toàn bộ sản phẩm cháy đi vào dung dịch Ca(OH)_2 dư, được 100 g kết tủa.
- Tính thể tích không khí (chứa 20% thể tích O_2) để đốt cháy lượng rượu đó.
 - Xác định độ rượu, biết khối lượng riêng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là 0,8 g/ml.
- 44.7** Có 2 chất hữu cơ là đồng phân của nhau. Một trong hai chất đó là rượu có thành phần nguyên tố : 52,17%C ; 13,03%H ; 34,80%O. Tỉ khối hơi đối với không khí là 1,59. Xác định CTCT.
- 44.8** Có 2 rượu A và B thuộc dãy đồng đẳng của rượu metylic. Đốt 2,3 g A sinh ra 4,4 g CO_2 và 2,7 g H_2O . Tỉ khối hơi của A so với không khí là 1,59. Đốt 2,5 g B sinh ra 5,5 g CO_2 và 3 g H_2O . Tỉ khối hơi của B so với H_2 là 30. Xác định CTPT của A và B.
- 44.9** Hòa tan 4,6 g rượu A trong dãy đồng đẳng của rượu metylic vào nước thành 10 g dung dịch. Cho kim loại natri dư vào dung dịch rượu, thu được 4,48 lít H_2 ở đktc. Xác định CTPT của rượu.
- 44.10.** Đốt cháy rượu A trong dãy đồng đẳng của rượu metylic thu được số mol H_2O bằng số mol O_2 cần dùng để đốt. Xác định CTPT của A.
- 44.11.** Cho rượu A thuộc dãy đồng đẳng của rượu etylic tác dụng với dung dịch axit HBr thu được chất B chứa 58,4% brom về khối lượng. Xác định CTPT rượu A.
- 44.12.** a) Có 2 chất lỏng là rượu etylic và benzen. Hãy nhận biết mỗi chất bằng phương pháp vật lí và phương pháp hoá học.
b) Đốt cháy hoàn toàn 6 ml rượu etylic, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được 20 g kết tủa trắng. Xác định độ rượu. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml.
- 44.13.** Tìm CTPT và CTCT của các rượu A và B. Biết rằng :
- Rượu A có chứa 37,5%C ; 12,5%H ; 50%O. Tỉ khối hơi của A đối với H_2 là 16.
 - Rượu B có chứa 52,17%C ; 13,03%H ; 34,80%O. Tỉ khối hơi của B đối với nitơ là 1,643.
- 44.14.** Cho 11 g hỗn hợp 2 rượu kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của rượu etylic tác dụng hết với kim loại natri, sinh ra 3,36 lít H_2 ở đktc.
- Viết các PTHH dưới dạng công thức chung.
 - Tìm CTPT và viết CTCT của hai rượu.
- 44.15.** Cho 16,6 g hỗn hợp gồm rượu etylic và rượu propylic tác dụng hết với kim loại natri, thu được 3,36 lít H_2 ở đktc.
- Viết PTHH dưới dạng công thức chung.
 - Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi rượu trong hỗn hợp.
- 44.16.** Cho 28,2 g hỗn hợp 2 rượu thuộc dãy đồng đẳng của rượu metylic tác dụng hết với kim loại Na, sinh ra 8,4 lít H_2 ở đktc. Xác định CTPT và tính phần trăm khối lượng của các rượu.

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Axit axetic là chất lỏng, không màu, vị chua, tan vô hạn trong nước, $t_s^o = 118^oC$ (giấm là dung dịch axit axetic 2 – 5%).



Nhóm $-COOH$ (nhóm cacboxyl) làm cho axit axetic có những tính chất hoá học đặc trưng, nên gọi là nhóm chức của axit.

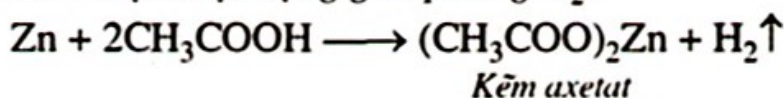
III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Axit axetic là axit yếu, yếu hơn các axit : HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_2SO_3 , nhưng mạnh hơn axit cacbonic H_2CO_3 .

2. Axit axetic có đầy đủ những tính chất của một axit

a) Làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

b) Tác dụng với kim loại hoạt động giải phóng H_2 .



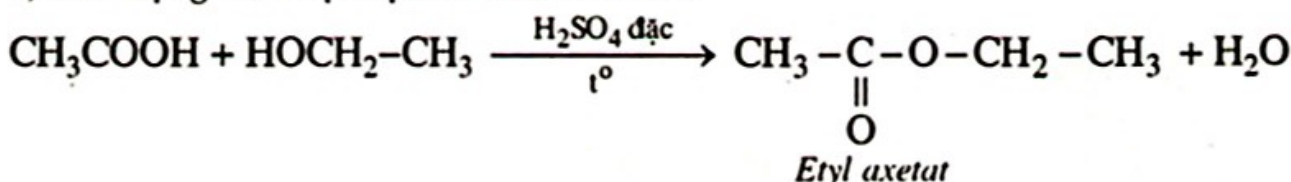
c) Tác dụng với oxit bazơ và bazơ tạo ra muối và nước.



d) Tác dụng với muối của axit yếu hơn tạo ra muối mới và axit mới.



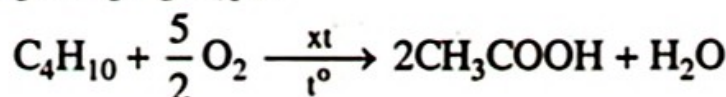
e) Tác dụng với rượu tạo ra este và nước.



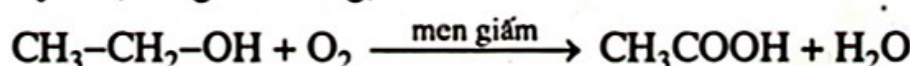
IV. ỨNG DỤNG : Axit axetic dùng chế tạo : dược phẩm, thuốc diệt cỏ, phẩm nhuộm, tơ sợi nhân tạo, chất dẻo...

V. ĐIỀU CHẾ

1. Đi từ butan (trong công nghiệp) :



2. Đi từ rượu etylic (trong đời sống) :



VI. DÂY ĐỒNG ĐẲNG CỦA AXIT AXETIC

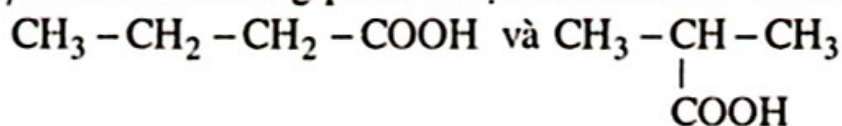
$\text{H} - \text{COOH} :$	Axit fomic
$\text{CH}_3 - \text{COOH} :$	Axit axetic
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH} :$	Axit propionic
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} :$	Axit butiric
v.v..	

Công thức chung : $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} - \text{COOH}$ ($n \geq 0$)

VII. ĐỒNG PHÂN

Từ axit butiric trở đi mới có đồng phân về vị trí của nhóm $-\text{COOH}$ và đồng phân về mạch cacbon.

Thí dụ : $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ có 2 đồng phân về vị trí của nhóm $-\text{COOH}$ là :



B – Bài tập

- 45.1 Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau đây :
- Rót giấm vào nước vôi trong.
 - Thả đinh sắt vào cốc giấm.
 - Chẳng may đánh đổ giấm xuống nền nhà bằng xi măng thấy sủi bọt.
- 45.2 Viết PTHH của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho axit axetic tác dụng với các chất sau : Ca , CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
Cho biết dấu hiệu xảy ra phản ứng.
- 45.3 Dùng chất nào thích hợp để có thể loại tạp chất ra khỏi hỗn hợp sau và viết PTHH của phản ứng xảy ra :
- CH_4 lẫn tạp chất là C_2H_2 ;
 - CH_4 lẫn tạp chất là C_2H_4 ;
 - C_2H_2 lẫn tạp chất là CO_2 và hơi nước ;
 - Rượu etylic lẫn tạp chất là axit axetic ;
 - Dung dịch natri axetat lẫn tạp chất là axit axetic ;
 - Dung dịch axit axetic lẫn tạp chất là natri axetat.
- 45.4 a) Số đồng phân là axit của chất có CTPT $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ là :
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
Hãy chọn đáp số đúng (A, B, C hay D ?).
- b) Số đồng phân là axit của chất có CTPT $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ là :
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
Hãy chọn đáp số đúng (A, B, C hay D ?).
- 45.5 Có 3 chất lỏng không màu đựng trong 3 lọ riêng biệt là : benzen, rượu etylic, axit axetic. Hãy nhận biết mỗi chất bằng phương pháp hoá học. Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

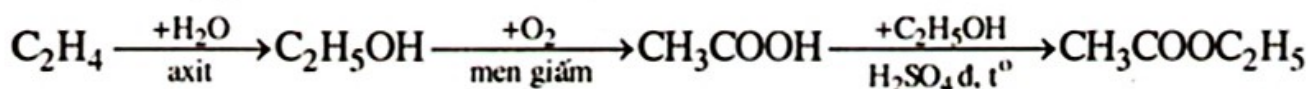
- 45.6** Tính thể tích không khí (chứa 20% thể tích oxi) đo ở đktc cần thiết cho sự lên men giấm hoàn toàn 1 lít rượu vang 8°. Biết khối lượng riêng của rượu là 0,8 g/ml.
- 45.7** Cho 25 ml dung dịch axit axetic tác dụng hoàn toàn với kim loại magie. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 0,71 g muối khan.
- Tính nồng độ mol của dung dịch và thể tích khí H_2 sinh ra ở đktc.
 - Để trung hòa 25 ml dung dịch axit nói trên cần bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,75M
- 45.8** Có các chất : rượu etylic, etilen, axit axetic, benzen, metan.
- Viết CTCT rút gọn và cho biết trạng thái của mỗi chất ở điều kiện thường.
 - Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol của một trong số các chất trên, thu được :
1) 2,24 lít CO_2 (đktc) 2) 26,4g CO_2
- Hãy xác định tên của chất mang đốt và giải thích cho điều đã khẳng định bằng cách viết PTHH.
- Hãy chọn những chất đã cho để điều chế este và viết PTHH.
- 45.9** Hỗn hợp A gồm CH_3COOH và C_2H_5OH . Chia hỗn hợp A làm 3 phần đều nhau :
- phần 1 cho tác dụng với natri dư, thu được 5,6 (l) khí ở đktc.
 - phần 2 cho tác dụng với $CaCO_3$ dư thu được 2,24 (l) khí ở đktc.
 - phần 3 đun nóng với H_2SO_4 đặc để điều chế este.
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm trên.
 - Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A ban đầu.
 - Tính khối lượng este thu được, biết hiệu suất của phản ứng là 60%.
- 45.10.** Có một dung dịch axit trong dãy đồng đẳng của axit axetic. Để trung hòa 30 ml dung dịch axit này cần 40 ml dung dịch NaOH 0,3 M.
- Viết PTHH dưới dạng công thức chung.
 - Tính nồng độ mol của dung dịch axit.
 - Trung hòa 125 ml dung dịch axit trên bằng NaOH vừa đủ, rồi cô cạn dung dịch, thu được 4,8 g muối khan. Xác định CTCT và tên của axit.
- 45.11.** Hãy xác định độ rượu của các dung dịch rượu etylic sau :
- 10 g dung dịch rượu etylic A tác dụng vừa đủ với 50 g dung dịch axit axetic 12%.
 - 10,1 g dung dịch rượu etylic B tác dụng với kim loại natri dư thu được 2,8 lít H_2 (đktc). Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml và của nước là 1 g/ml.

- 45.12. Một chất hữu cơ có thành phần nguyên tố gồm 54,5%C ; 9,1%H ; 36,4%O.
 Tỉ khối hơi của chất hữu cơ so với H_2 là 44.
 a) Tìm CTPT của hợp chất hữu cơ.
 b) Nếu chất hữu cơ là axit, hãy cho biết CTCT và tên của axit này.

Bài 46 MỐI LIÊN HỆ GIỮA ETILEN, RƯỢU ETYLIC VÀ AXIT AXETIC

A – Kiến thức cơ bản

Mối liên hệ giữa các chất :



B – Bài tập

- 46.1 Viết PTHH thực hiện dãy chuyển đổi sau : (ghi các điều kiện của phản ứng)
 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_2H_5$
- 46.2 Viết CTCT các đồng phân mạch hở và mạch vòng (mạch kín) của chất có CTPT là C_5H_{10} .
- 46.3 Cho C_2H_4 vào các dung dịch sau :
 a) Dung dịch Br_2 trong CCl_4 (dung môi hữu cơ).
 b) Dung dịch Br_2 trong nước.
 Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
- 46.4 Dẫn etilen vào bình chứa brom lỏng tạo ra dibrometan.
 a) Tính thể tích etilen ở đktc đã tác dụng với Br_2 , biết bình brom tăng 14 g.
 b) Tính khối lượng brom có thể tác dụng với 3,36 lít (đktc) etilen.
- 46.5 Hỗn hợp X gồm 2 anken thể khí có số nguyên tử $C \leq 4$. Tỉ khối của X so với H_2 là 24,5. Xác định CTPT của 2 anken.
- 46.6 Đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít hỗn hợp 2 anken thể khí liên tiếp trong dãy đồng đẳng, thu được 7,84 lít CO_2 . Các thể tích khí đều đo ở đktc.
 a) Xác định CTPT của 2 anken.
 b) Cho hỗn hợp đi vào dd H_2SO_4 loãng, đun nóng. Viết PTHH của các phản ứng xảy ra và gọi tên các sản phẩm.
- 46.7 Hai chất hữu cơ A và B thành phần phân tử đều chứa các nguyên tố C, H, O và đều có phân tử khối là 60.
 a) Xác định CTPT và CTCT thu gọn của A và B, biết :
 – A tác dụng với kim loại kiềm, nhưng không tác dụng với kiềm.
 – B tác dụng với kim loại kiềm và với kiềm.
 b) Viết PTHH của phản ứng giữa A và B và ghi điều kiện của phản ứng.

- 46.8 Hỗn hợp khí A gồm 2 anken là đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy 8,96 lít (đktc) A rồi cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng KOH rắn thấy khối lượng bình 1 tăng m (g) và bình 2 tăng (m + 39) (g).
Xác định CTPT của các anken.
- 46.9 Khi dẫn 3,36 lít etilen đi qua bình đựng nước brom dư thì khối lượng bình nặng thêm 7g. Hãy tính khối lượng chất hữu cơ thu được khi dẫn 1,68 lít khí đó đi qua nước khi đun nóng và có xúc tác axit. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- 46.10. Khi đốt 1 thể tích hidrocarbon A cần 6 thể tích oxi và sinh ra 4 thể tích CO_2 . A có thể làm mất màu dung dịch Br_2 và có thể kết hợp với H_2 tạo thành hidrocarbon no (ankan) mạch nhánh. Xác định CTPT và CTCT của A.

Bài 47

CHẤT BÉO

A – Kiến thức cơ bản

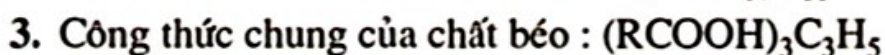
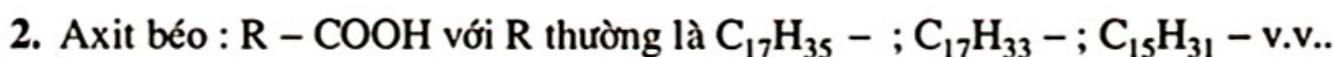
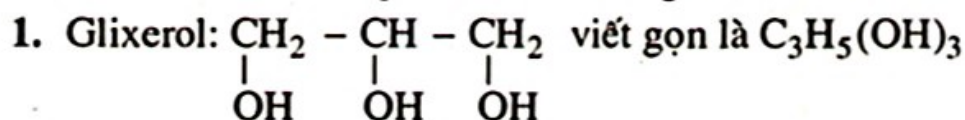
Dầu và mỡ ăn là các chất béo.

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

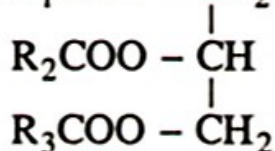
Chất béo không tan trong nước, nhẹ hơn nước, tan được trong benzen, dầu hỏa, xăng ...

II. THÀNH PHẦN – CÔNG THỨC CẤU TẠO

Chất béo là hỗn hợp nhiều este của glixerol với các axit béo.

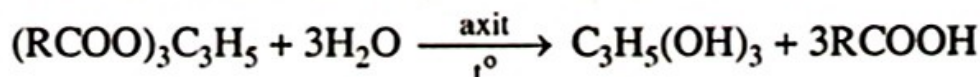


hay tổng quát hơn là : $R_1COO - CH_2$ (tạo bởi 3 axit béo và glixerol).



III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. **Phản ứng thủy phân** : Đun nóng chất béo với nước, có axit làm xúc tác, chất béo tác dụng với nước tạo ra glixerol và các axit béo.



2. **Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm** : Đun chất béo với dd kiềm, chất béo cũng bị thủy phân nhưng tạo ra glixerol và muối của các axit béo (do axit béo tác dụng với kiềm tạo ra muối).



Hỗn hợp muối của các axit béo là thành phần chính của xà phòng, vì vậy phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm còn gọi là phản ứng xà phòng hoá.

IV. ỨNG DỤNG

- Làm thực phẩm.
- Làm dung môi pha sơn.
- Làm nguyên liệu sản xuất xà phòng và glixerol.

B – Bài tập

47.1 Viết CTCT của các chất béo sau :

- a) Este của axit stearic $C_{17}H_{35}COOH$ và glixerol.
- b) Este của axit oleic $C_{17}H_{33}COOH$ và glixerol.
- c) Este của axit panmitic $C_{15}H_{31}COOH$ và glixerol.

47.2 Ngày xưa người ta dùng dầu vừng, dầu lạc để thắp sáng. Viết PTHH phản ứng đốt cháy chất béo có công thức là $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

47.3 Có hai chất lỏng là dầu bôi trơn máy và dầu thực vật. Hãy cho biết chúng thuộc loại hợp chất nào và bằng phương pháp hoá học nào có thể phân biệt được chúng.

47.4 Đun nóng glixerol với hỗn hợp 3 axit là $C_{17}H_{35}COOH$, $C_{17}H_{33}COOH$, $C_{15}H_{31}COOH$ (có H_2SO_4 đặc làm chất xúc tác) tạo thành hỗn hợp các este. Hãy viết CTCT thu gọn của những este có thể có.

47.5 a) Tính khối lượng glixerol thu được khi đun nóng 4,45 kg este glixerol stearat với dd NaOH. Giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

b) Tính khối lượng NaOH và khối lượng glixerol stearat cần dùng để sản xuất 5 tấn natri stearat (xà phòng). Biết rằng sự hao hụt trong quá trình sản xuất là 20%.

47.6 Đun nóng 20 g một chất béo với dung dịch chứa 10 g NaOH. Sau khi phản ứng xà phòng hoá xảy ra hoàn toàn, phải dùng hết 100 g dung dịch HCl 6,57% để trung hòa lượng NaOH dư.

a) Tính khối lượng NaOH cần dùng để tham gia phản ứng xà phòng hoá 1 tấn chất béo nói trên.

b) Tính khối lượng glixerol và khối lượng xà phòng chứa 72% muối natri của axit béo từ 1 tấn chất béo nói trên.

47.7 Một loại chất béo là glixerol panmitat.

a) Đun nóng 4,03 kg chất béo nói trên với lượng dung dịch NaOH dư. Tính khối lượng glixerol tạo thành.

b) Tính khối lượng xà phòng 72% muối natri panmitat điều chế được.

A – Kiến thức cơ bản

1. Rượu etylic : C_2H_5OH

- Phản ứng cháy $\rightarrow$ sinh ra CO_2 và H_2O
- Phản ứng với kim loại mạnh (Na, K ...) $\rightarrow$ giải phóng H_2
- Phản ứng với axit $\rightarrow$ sinh ra este và H_2O
- Phản ứng lên men giấm $\rightarrow$ sinh ra axit axetic

2. Axit axetic : CH_3COOH

- Làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
- Phản ứng với kim loại hoạt động : oxit bazơ, bazơ, muối (có đầy đủ tính chất của một axit).
- Phản ứng với rượu etylic $\rightarrow$ sinh ra este etyl axetat và nước.

3. Chất béo : $(RCOO)_3C_3H_5$

- Phản ứng thủy phân trong dung dịch axit $\rightarrow$ sinh ra glixerol và axit béo.
- Phản ứng thủy phân trong dung dịch kiềm $\rightarrow$ sinh ra glixerol và muối của axit béo (phản ứng xà phòng hoá).

B – Bài tập

48.1 Viết công thức một số chất đồng đẳng của CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 ; C_2H_6 ; C_2H_5OH ; CH_3COOH . Viết công thức chung của mỗi dãy đồng đẳng đó.

48.2 Bằng phản ứng hoá học, hãy chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic, nhưng yếu hơn axit sunfuric.

48.3 Cho kim loại natri dư tác dụng với 10 ml rượu etylic 96°.

a) Tìm thể tích và khối lượng rượu etylic đã tham gia phản ứng. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml.

b) Tính thể tích khí H_2 thu được ở đktc. Biết khối lượng riêng của nước là 1 g/ml.

48.4 Cho 2,84 g hỗn hợp 2 rượu liên tiếp trong dãy đồng đẳng của rượu etylic tác dụng với kim loại natri vừa đủ, tạo ra 4,6 g chất rắn và V lít H_2 ở đktc.

a) Tính V.

b) Xác định CTCT của 2 rượu.

48.5 Đốt cháy hoàn toàn 10,6 g hỗn hợp 2 rượu liên tiếp trong dãy đồng đẳng của rượu metylic rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào dd $Ca(OH)_2$ dư, được 5 g kết tủa trắng.

Nếu lấy 5,3 g hỗn hợp rượu đó cho tác dụng với kim loại natri dư, dẫn khí sinh ra đi qua ống đựng CuO nung nóng thu được 0,9 g H_2O . Xác định CTPT và tỉ lệ phần trăm số mol của hai rượu trong hỗn hợp.

- 48.6** Dung dịch A là hỗn hợp của rượu etylic và nước. Cho 20,2 g dung dịch A tác dụng với kim loại natri dư, thu được 5,6 lít H_2 (đktc).
- Tính độ rượu của dung dịch A biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml và của nước là 1 g/ml.
 - Giả sử dùng rượu etylic tinh khiết thì cần bao nhiêu gam rượu này để thu được thể tích khí H_2 như trên.
- 48.7** Trộn 200 ml hơi chất hữu cơ A, thành phần gồm C, H, O với 900 ml O_2 (dư) rồi đốt cháy, thu được hỗn hợp khí và hơi có thể tích 1300 ml. Làm lạnh, cho hơi nước ngưng tụ còn 700 ml, cho qua tiếp dung dịch NaOH còn 100 ml.
- Xác định CTPT của A.
 - Xác định CTCT của A, biết A có phản ứng với kim loại natri.
- 48.8** Đốt cháy hoàn toàn a (g) hỗn hợp 2 rượu thuộc dãy đồng đẳng của rượu etylic, thu được 70,4 g CO_2 và 39,6 g H_2O . Tính a và xác định CTPT của 2 rượu, biết tỉ khối hơi của mỗi rượu so với O_2 đều nhỏ hơn 2.
- 48.9** Đốt cháy hoàn toàn 3,075 g hỗn hợp 2 rượu kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của rượu etylic. Sản phẩm cháy lần lượt cho đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc (hấp thụ H_2O) và bình 2 đựng KOH rắn (hấp thụ CO_2). Tính khối lượng các bình tăng lên, biết rằng nếu cho lượng hỗn hợp trên tác dụng với lượng dư kim loại natri, thu được 0,672 lít H_2 (đktc). Xác định CTPT 2 rượu.
- 48.10.** Đốt 200 ml hơi của một hợp chất hữu cơ thành phần gồm C, H, O cùng với 800 ml khí O_2 dư. Thể tích các chất khí và hơi sau phản ứng là 1200 ml. Cho hơi nước ngưng tụ còn 600 ml khí. Dẫn hỗn hợp này đi qua dd NaOH dư, còn lại 200 ml khí. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- Viết PTHH phản ứng cháy của hợp chất hữu cơ dưới dạng công thức tổng quát.
 - Xác định CTPT của hợp chất hữu cơ.
 - Viết CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ.
- 48.11.** Đốt cháy hoàn toàn 9,2 g một hợp chất hữu cơ, thu được 8,96 lít khí CO_2 ở đktc và 10,8 g nước. Biết phân tử khối của hợp chất hữu cơ gấp 2 lần nguyên tử khối của natri.
- Viết PTHH phản ứng cháy của hợp chất hữu cơ dạng công thức chung (công thức tổng quát).
 - Viết CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ.
- 48.12.** Chất hữu cơ A có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau : 48,75% C ; 8,11% H ; 43,14% O.
- Xác định CTPT của A, biết phân tử khối của A là 74 đvC.
 - Viết CTCT của A, biết rằng A có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Gọi tên A.
- 48.13.** Một este A là thành phần chủ yếu của một loại dầu thực vật có CTPT là $C_{57}H_{98}O_6$. Xác định công thức của axit béo sinh ra A.

48.14. Trong thành phần của một số dầu pha sơn có este của glixerol với các axit béo có công thức là $C_{17}H_{31}COOH$ và $C_{17}H_{29}COOH$. Hãy viết CTCT thu gọn của các este trên với giả sử rằng mỗi este chỉ sinh ra hơi của một loại axit.

48.15. Một loại mỡ chứa 50% este $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$; 30% este $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ và 20% este $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

a) Viết PTHH của phản ứng điều chế xà phòng natri từ loại mỡ nói trên.

b) Tính khối lượng xà phòng và khối lượng glixerol thu được từ 100 kg loại mỡ đó, giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Bài 50

GLUCOZƠ

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Glucosơ là chất rắn, màu trắng, vị ngọt, dễ tan trong nước. Glucosơ có nhiều trong các quả chín.

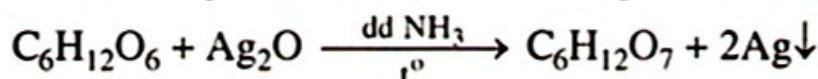
II. CÔNG THỨC PHÂN TỬ: $C_6H_{12}O_6$

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

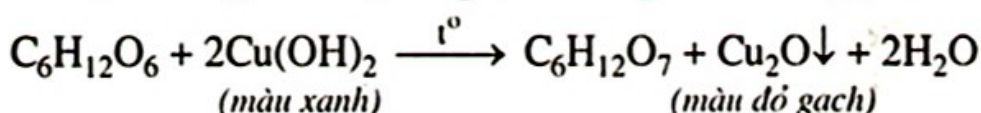
1. Phản ứng oxi hoá glucosơ

a) Glucosơ phản ứng với hợp chất của bạc (dd $AgNO_3$ trong amoniac) tạo ra Ag (phản ứng tráng gương).

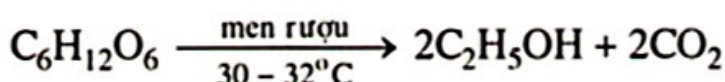
Glucosơ + Hợp chất của bạc $\rightarrow$ Axit gluconic + bạc



b) Glucosơ phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo ra Cu_2O màu đỏ gạch :



2. Phản ứng lên men rượu



IV. ỨNG DỤNG

- Pha huyết thanh, sản xuất vitamin C.
- Tráng gương, tráng ruột phích.
- Sản xuất rượu etylic bằng phương pháp lên men.

B – Bài tập

50.1 Có 4 chất lỏng sau : benzen, rượu etylic, axit axetic, dung dịch glucosơ.

Hãy phân biệt những chất đã cho bằng phương pháp hoá học. Viết PTHH của các phản ứng (nếu có).

- 50.2 Tính khối lượng glucozơ chứa trong nước quả nho để sau khi lên men cho 100 lít rượu vang 10°, biết hiệu suất phản ứng lên men đạt 95%, rượu etylic có khối lượng riêng là 0,8g/ml. Giả thiết trong nước quả nho chỉ có một chất đường glucozơ.
- 50.3 Cho 5 kg glucozơ chứa 20% tạp chất trơ lên men thành rượu etylic. Trong quá trình chế biến, rượu hao hụt mất 10%.
- Tính khối lượng rượu thu được.
 - Nếu pha loãng rượu thu được thành rượu 40° thì được bao nhiêu lít ? Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml.
- 50.4 Cho một dung dịch có hòa tan 22,5 g glucozơ lên men rượu, thu được 4,48 lít khí CO₂ (đktc) và dung dịch A.
- Tính hiệu suất của quá trình lên men rượu.
 - Tính khối lượng các chất có trong dung dịch A.
- 50.5 Cho glucozơ lên men thành rượu etylic. Dẫn toàn bộ lượng khí CO₂ sinh ra đi vào dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 50 g kết tủa.
Tính khối lượng rượu thu được và khối lượng glucozơ đã lên men. Biết hiệu suất của quá trình lên men đạt 80%.
- 50.6 Đun nóng 25 g dung dịch glucozơ với lượng bạc oxit Ag₂O dư (trong amoniac), sinh ra 4,32 g bạc. Viết PTHH của phản ứng xảy ra và tính nồng độ phần trăm của dung dịch glucozơ.
- 50.7 Để tráng một tấm gương, người ta phải dùng 5,4 kg glucozơ. Tính khối lượng bạc bám trên tấm gương, biết hiệu suất của phản ứng đạt 95%.

Bài 51

SACCAROZO

A – Kiến thức cơ bản

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

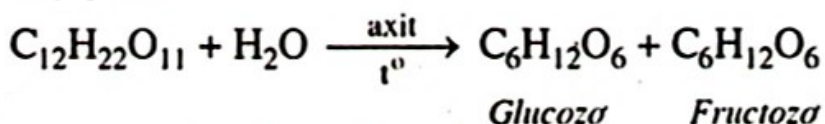
Saccarozơ là chất rắn màu trắng, vị ngọt, dễ tan trong nước.

II. CÔNG THỨC PHÂN TỬ: C₁₂H₂₂O₁₁

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Saccarozơ không có phản ứng tráng gương.

2. Phản ứng thủy phân :



Glucosơ và fructosơ là những đồng phân, chúng có CTPT như nhau, nhưng CTCT khác nhau.

IV. ỨNG DỤNG

- Dùng làm thực phẩm (làm mứt, bánh kẹo ...).
- Dùng pha chế thuốc.

B – Bài tập

- 51.1 Viết PTHH của phản ứng xảy ra (nếu có) giữa saccarozơ với từng chất sau :
– Dd H_2SO_4 loãng, đun nóng.
– Dd $AgNO_3$ trong dd amoniac.
- 51.2 Trình bày phương pháp hoá học phân biệt 4 dung dịch không màu : rượu etylic, axit axetic, glucozơ, saccarozơ.
- 51.3 Bằng phương pháp hoá học hãy phân biệt các chất trong từng cặp chất sau :
a) Glucozơ và saccarozơ.
b) Saccarozơ và rượu etylic.
- 51.4 Dung dịch saccarozơ không cho phản ứng tráng gương. Đun nóng dung dịch đó với vài giọt axit vô cơ rồi trung hòa axit bằng kiềm thì dung dịch thu được lại có phản ứng tráng gương. Hãy giải thích quá trình thí nghiệm và viết các PTHH.
- 51.5 a) Tính khối lượng các sản phẩm sinh ra khi thủy phân hoàn toàn 1 kg saccarozơ.
b) Tính khối lượng saccarozơ cần thủy phân để thu được 2631,5 g glucozơ.

Bài 52

TINH BỘT VÀ XENLULOZƠ

A – Kiến thức cơ bản

I. TINH BỘT

Tinh bột có nhiều trong các loại hạt, củ, quả như lúa, ngô, sắn ...

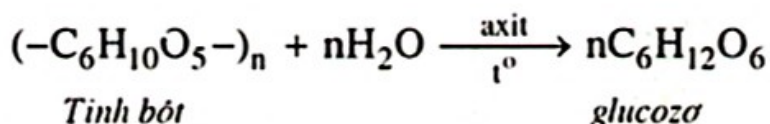
1. Tính chất vật lí : Tinh bột là chất rắn màu trắng, không tan trong nước lạnh, tan được trong nước nóng tạo ra dd keo.

2. CTPT

$(-C_6H_{10}O_5-)_n$ (phân tử do nhiều nhóm $-C_6H_{10}O_5-$ liên kết với nhau).

3. Tính chất hoá học

a) Phản ứng thủy phân : Đun nóng trong dd axit loãng, tinh bột bị thủy phân thành glucozơ :



b) Phản ứng với iot : Tinh bột tác dụng với iot tạo ra màu xanh đặc trưng.

4. Ứng dụng

- Dùng làm lương thực cho người và động vật.
- Là nguyên liệu sản xuất rượu etylic, glucozơ.

II. XENLULOZƠ

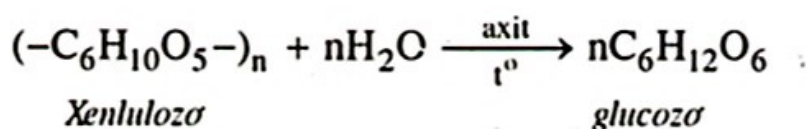
Xenlulozơ là thành phần chính của bông, gai, đay, gỗ ...

1. Tính chất vật lí

Xenlulozơ là chất rắn màu trắng, không tan trong nước lạnh hoặc nước nóng.

2. CTPT : $(-C_6H_{10}O_5-)_n$

3. **Tính chất hoá học :** Đun nóng trong dd axit loãng, xenlulozơ bị thủy phân thành glucozơ.

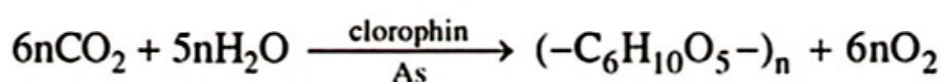


4. Ứng dụng

- Dùng làm vật liệu xây dựng và đồ gỗ.
- Là nguyên liệu sản xuất giấy, vải sợi, rượu etylic, tơ sợi nhân tạo ...

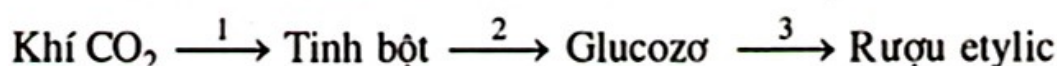
III. SỰ TẠO THÀNH TINH BỘT VÀ XENLULOZƠ TRONG CÂY XANH

Nhờ năng lượng ánh sáng và chất diệp lục (clorophin), cây xanh tổng hợp được tinh bột và xenlulozơ từ CO_2 và H_2O :



B – Bài tập

- 52.1 Có các chất rắn sau : tinh bột, glucozơ, saccarozơ. Hãy nêu cách phân biệt mỗi chất bằng phương pháp hoá học.
- 52.2 Hãy thiết lập dãy chuyển đổi điều chế etyl axetat từ chất ban đầu là tinh bột. Viết các PTHH trong dãy chuyển đổi đó.
- 52.3 a) Cho biết các điều kiện để thực hiện phản ứng thủy phân tinh bột thành glucozơ.
b) Nếu dùng 1 tấn khoai chứa 20% tinh bột thì sẽ thu được bao nhiêu glucozơ ? Biết phản ứng thủy phân đạt hiệu suất 70%.
- 52.4 Từ 1 tấn khoai chứa 20% tinh bột, bằng phương pháp lên men điều chế được 100 lít rượu etylic tinh khiết có khối lượng riêng 0,8 g/ml. Tính hiệu suất của quá trình điều chế.
- 52.5 Người ta sản xuất rượu etylic từ tinh bột bằng phương pháp lên men.
a) Thành lập dãy chuyển đổi hoá học và viết PTHH của phản ứng xảy ra.
b) Tính khối lượng rượu etylic thu được từ 1 tấn nguyên liệu chứa 70% tinh bột. Biết hiệu suất của quá trình sản xuất đạt 85%.
- 52.6 Viết các PTHH của quá trình chuyển đổi sau :



Gọi tên các phản ứng (1) (2) (3). Tính thể tích khí CO_2 (đktc) sinh ra, khi thu được 230 g rượu etylic. Giả sử phản ứng (3) xảy ra hoàn toàn.

A – Kiến thức cơ bản

Protein có trong mọi bộ phận của cơ thể người, động vật và thực vật.

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

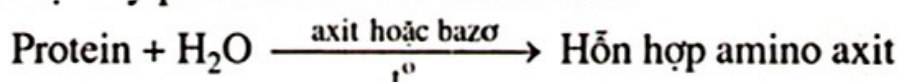
Một số protein như lòng trắng trứng tan được trong nước thành dd keo, một số khác (tóc, móng, sừng ...) không tan trong nước.

II. THÀNH PHẦN VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ

1. Thành phần nguyên tố : các protein đều chứa C, H, O, N. Ngoài ra có protein còn chứa S, P hoặc Fe ...
2. Cấu tạo phân tử : protein có phân tử khối rất lớn và có cấu tạo rất phức tạp. Protein được tạo ra từ các amino axit, mỗi phân tử amino axit tạo thành một "mắt xích" trong phân tử protein.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Phản ứng thủy phân : Khi đun nóng protein trong dd axit hoặc bazơ, protein sẽ bị thủy phân sinh ra các amino axit.



2. Sự đông tụ : khi đun nóng hoặc khi cho thêm một số hoá chất (thí dụ rượu etylic) thì protein (thí dụ lòng trắng trứng) sẽ bị đông tụ.
3. Sự phân huỷ bởi nhiệt : Khi đun nóng mạnh, protein bị phân huỷ tạo ra những chất bay hơi có mùi khét.

IV. ỨNG DỤNG

- Là thực phẩm cho người và một số động vật.
- Là nguyên liệu cho công nghiệp dệt (tơ tằm, lông gà, vịt ...).
- Là nguyên liệu cho đồ mỹ nghệ (da, sừng động vật ...).

B – Bài tập

- 53.1 Cho biết điểm khác nhau cơ bản nhất về thành phần nguyên tố của protein so với tinh bột và chất béo.
- 53.2 a) Vì sao khi giặt quần áo bằng len người ta không dùng các loại xà phòng hay bột giặt thông thường mà dùng loại xà phòng chỉ giành riêng cho giặt len ?
b) Vì sao khi nấu canh cua, "gạch" cua xuất hiện dần từng mảng trong quá trình đun ?
- 53.3 Trong 3 ống nghiệm không nhãn, chứa riêng biệt từng dung dịch sau : lòng trắng trứng, tinh bột, xà phòng. Bằng cách nào có thể nhận ra mỗi dung dịch đó ?
- 53.4 Làm thế nào để phân biệt :
a) Len lông cừu, tơ tằm với len sợi bông, sợi đay.
b) Đồ vật làm bằng sừng, đồi mồi với đồ vật bằng nhựa giả sừng, đồi mồi.
c) Đồ vật làm bằng da thật, với đồ vật giả da.

- 53.5** Trong 4 ống nghiệm không có nhãn chứa riêng biệt từng dung dịch : axit axetic, lòng trắng trứng, tinh bột, glucozơ. Hãy trình bày phương pháp hoá học để nhận biết từng dung dịch. Viết các PTHH.
- 53.6** Một amino axit A có phân tử khối là 75.
- Xác định CTPT của A biết A có thành phần khối lượng các nguyên tố như sau : 32,00% C ; 6,66% H ; 42,67% O; 18,67% N.
 - Viết CTCT của amino axit A.
 - Một amino axit B là đồng đẳng với A, trong thành phần có chứa 15,73% N. Hãy xác định CTPT và CTCT của B.

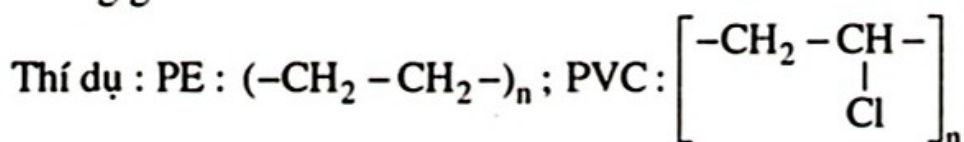
Bài 54

POLIME

A – Kiến thức cơ bản

I. POLIME

- Định nghĩa** : Polime là những chất có phân tử khối rất lớn do nhiều mắt xích liên kết với nhau tạo nên.
- Phân loại**
 - Polime thiên nhiên* : Tinh bột, xenlulozơ, protein, cao su thiên nhiên ... (có sẵn trong thiên nhiên).
 - Polime tổng hợp* : Polietilen (PE), poli(vinyl clorua) (PVC), tơ nilon, cao su buna ... (do con người tổng hợp từ các chất đơn giản).
- Cấu tạo**
Các mắt xích liên kết với nhau tạo thành mạch thẳng hay nhánh hoặc mạng không gian.



- Tính chất** : các polime thường là chất rắn không bay hơi, hầu hết không tan trong nước hoặc các dung môi thông thường.

II. ỨNG DỤNG

Polime được dùng dưới các dạng khác nhau, phổ biến là chất dẻo, tơ, cao su.

1. Chất dẻo

- Thành phần chính của chất dẻo là polime, ngoài ra còn có chất hoá dẻo, chất độn, chất phụ gia.
- Ưu điểm của chất dẻo là nhẹ, bền, cách điện, cách nhiệt.

2. Tơ

- Tơ là những polime tự nhiên hay tổng hợp có cấu tạo mạch thẳng và có thể kéo dài thành sợi.
- Tơ được chia thành 2 loại :
 - Tơ tự nhiên (có sẵn trong tự nhiên).

- Tơ hoá học (có 2 loại) :
 - + Tơ nhân tạo : chế biến hoá học từ các polime tự nhiên.
 - + Tơ tổng hợp : chế tạo từ các chất đơn giản.

Tơ hoá học có nhiều ưu điểm hơn tơ tự nhiên : bền, đẹp, nhẹ, xốp, giá rẻ.

3. Cao su

- Cao su là polime (tự nhiên hay tổng hợp) có tính đàn hồi.
- Cao su được chia thành 2 loại :
 - Cao su tự nhiên : Được lấy ra từ mủ cây cao su.
 - Cao su tổng hợp : Được chế tạo từ các chất đơn giản. Thí dụ : cao su buna được điều chế từ rượu etylic hoặc các sản phẩm chế biến dầu mỏ.
- Ưu điểm cơ bản của cao su là tính đàn hồi, không thấm nước, không thấm khí, chịu mài mòn, cách điện ...

B – Bài tập

54.1 a) Polime là gì ? Nêu một số thí dụ về polime thiên nhiên và polime tổng hợp để minh họa.

b) Cho biết các dạng cấu trúc cơ bản của mạch phân tử polime ?

54.2 Tơ là gì ? Thế nào là tơ thiên nhiên, tơ nhân tạo, tơ tổng hợp, tơ hoá học ? Lấy thí dụ minh họa.

54.3 Hãy giải thích :

a) Vì sao tinh bột và xenlulozơ đều có CTPT là $(C_6H_{10}O_5)_n$ nhưng xenlulozơ có thể kéo thành sợi còn tinh bột thì không ?

b) Vì sao không nên giặt quần áo nilon bằng nước quá nóng hoặc là (ủi) quá nóng các đồ dùng trên ?

54.4 PVC có cấu tạo như sau : $\dots - CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} - CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} - CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} - \dots$

a) Viết công thức của một mắt xích và công thức tổng quát của polime.

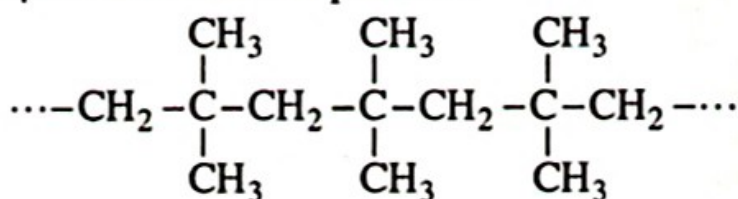
b) Mạch polime PVC thuộc loại nào ?

54.5 Polime PP (polipropilen) được cấu tạo bởi các mắt xích : $-CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} -$

a) Viết công thức tổng quát của PP.

b) Cho biết PP có cấu tạo mạch không nhánh, hãy viết công thức một đoạn mạch PP.

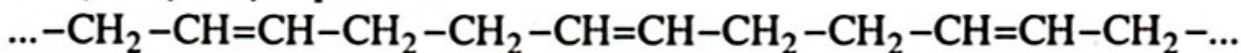
54.6 Một loại polime dùng chế tạo kính máy bay, ô tô, thấu kính, đồ trang sức... Dưới đây là một số mắt xích của phân tử :



a) Viết công thức của mỗi mắt xích và công thức tổng quát của loại polime này.

b) Cho biết cấu tạo của mạch polime.

54.7 Cao su buna là loại cao su tổng hợp được dùng phổ biến. Dưới đây là CTCT của một đoạn mạch phân tử.



a) Viết công thức của mỗi mắt xích và công thức tổng quát của loại cao su này.

b) Cho biết cấu tạo mạch của loại cao su này.

54.8 Dưới đây là CTCT dạng tổng quát của polime :

a) Polietilen PE : $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$ có phân tử khối là 5000 đvC.

b) Poli(vinyl clorua) PVC : $\left(\begin{array}{c} -\text{CH}_2 - \text{CH} - \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n$ có phân tử khối là 35.000 đvC.

Hãy xác định hệ số trùng hợp n của mỗi loại polime đã cho.

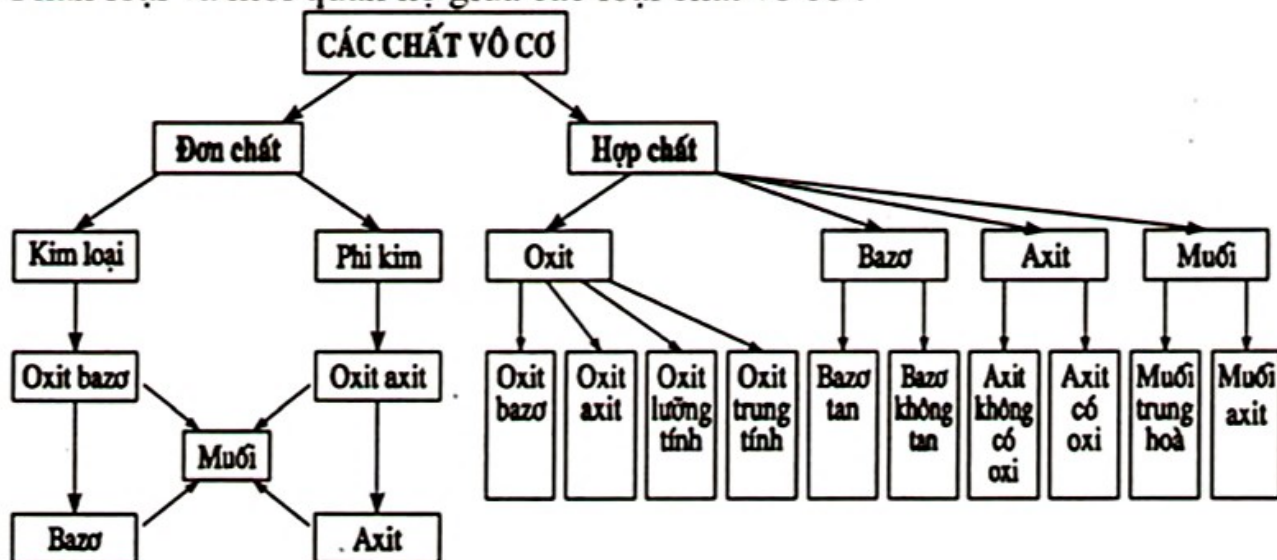
Bài 56

ÔN TẬP CUỐI NĂM

A – Kiến thức cơ bản

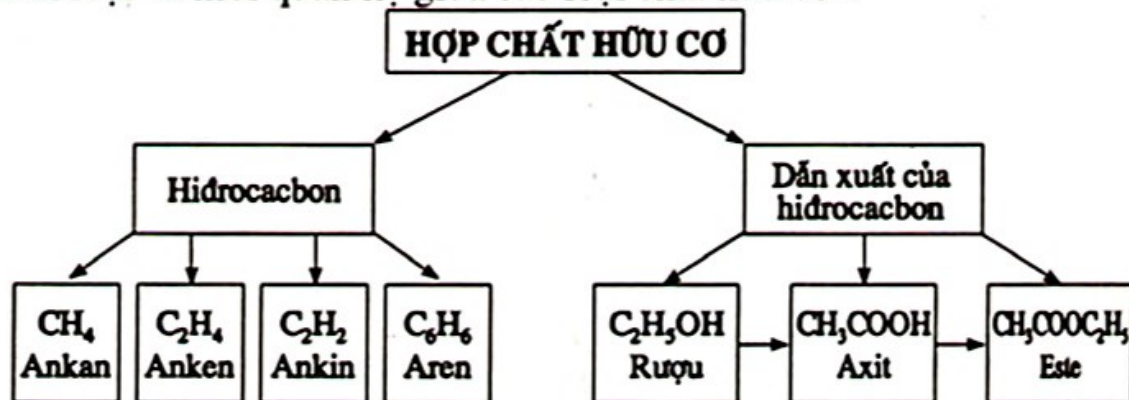
PHẦN 1 : HOÁ VÔ CƠ

Phân loại và mối quan hệ giữa các loại chất vô cơ :



PHẦN 2 : HOÁ HỮU CƠ

Phân loại và mối quan hệ giữa các loại chất hữu cơ :



B – Bài tập

- 56.1 a) Cho biết kim loại nhẹ nào có ứng dụng rộng rãi nhất trong kĩ thuật và đời sống ? Hãy kể một số thiết bị và đồ dùng trong gia đình được chế tạo từ kim loại này.
b) Cho biết một số kim loại có khả năng :
– dẫn nhiệt tốt.
– dẫn điện tốt.
Kể một số ứng dụng của chúng trong kĩ thuật và đời sống.
- 56.2 Có dung dịch FeSO_4 lẫn tạp chất là CuSO_4 . Hãy giới thiệu một phương pháp hoá học đơn giản để có thể loại được tạp chất.
- 56.3 Để làm sạch một loại thủy ngân có lẫn tạp chất là kẽm, thiếc, chì, người ta khuấy loại thủy ngân này trong dung dịch HgSO_4 .
a) Hãy giải thích phương pháp làm sạch này và viết các PTHH.
b) Nếu bạc có lẫn những tạp chất là kim loại nói trên, bằng cách nào có thể loại được những tạp chất ? Viết các PTHH.
- 56.4 Hãy dẫn ra những thí nghiệm hoá học để chứng minh rằng Al_2O_3 và $\text{Al}(\text{OH})_3$ là những hợp chất lưỡng tính.
- 56.5 Có 3 kim loại là Na, Ca, Al. Làm thế nào có thể nhận biết được mỗi kim loại bằng phương pháp hoá học. Viết các PTHH..
- 56.6 Có 3 chất rắn đựng trong 3 lọ riêng biệt : NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 . Hãy trình bày phương pháp hoá học nhận biết mỗi chất. Các dụng cụ, hoá chất coi như có đủ.
- 56.7 Nhận biết các dung dịch sau bằng phương pháp hoá học : NaCl , CaCl_2 , AlCl_3 . Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
- 56.8 Hãy trình bày cách điều chế Cu từ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và điều chế Fe từ FeS_2 .
- 56.9 Trình bày những tính chất hoá học của NaHCO_3 và Na_2CO_3 . Dẫn ra các phản ứng hoá học để minh họa.
- 56.10. Đun nóng 8,3 g hỗn hợp muối KCl và NaCl với H_2SO_4 đặc, thu được 9,8 g muối sunfat của 2 kim loại trên. Xác định phần trăm khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp.
- 56.11. Cho 6 lít hỗn hợp khí CO_2 và N_2 (đktc) đi qua dd KOH , tạo ra được 2,07 g K_2CO_3 và 6 g KHCO_3 . Xác định thành phần phần trăm theo thể tích của khí CO_2 trong hỗn hợp.
- 56.12. Cho 3,04g hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng với dd HCl , được 4,15g các muối clorua. Hãy xác định số gam của mỗi chất trong hỗn hợp.
- 56.13. Hòa tan 58 g muối $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ vào nước, được 500 ml dung dịch CuSO_4 .
a) Hãy xác định nồng độ mol của dd CuSO_4
b) Cho bột sắt vào dd CuSO_4 có phản ứng xảy ra không ?

c) Cho dần dần bột sắt vào 50 ml dd CuSO_4 , khuấy nhẹ cho tới khi dd hết màu xanh. Tính lượng sắt đã tham gia phản ứng.

56.14. Khử hoàn toàn 16 g Fe_2O_3 bằng bột nhôm (phản ứng nhiệt nhôm).

Hãy cho biết :

a) Số gam bột nhôm cần dùng.

b) Số gam của những chất thu được.

56.15. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp 2 kim loại là Al và Mg bằng dd HCl, thu được 8,96 lít H_2 (đktc). Nếu cho lượng hỗn hợp như trên tác dụng với dd NaOH dư, thu được 6,72 lít (đktc).

a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.

b) Xác định phần trăm khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

56.16. Có hỗn hợp gồm bột các kim loại Al và Fe. Nếu cho a (g) hỗn hợp này tác dụng với dd NaOH dư, thu được một thể tích khí H_2 đúng bằng thể tích của 9,6 g khí O_2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Nếu cho a (g) hỗn hợp trên tác dụng với dd HCl dư, thu được 8,96 lít H_2 (đktc).

a) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra

b) Xác định giá trị a (g).

56.17. Có hỗn hợp bột các chất : Fe, Al, Al_2O_3 . Nếu ngâm 16,1 g hỗn hợp này trong dd NaOH dư, thu được 6,72 lít H_2 (đktc) và một chất rắn. Lọc lấy chất rắn. Để hòa tan vừa đủ lượng chất rắn này cần dùng 100 ml dd HCl 2M.

a) Viết PTHH của phản ứng xảy ra.

b) Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

56.18. Chuối xanh chứa tinh bột. Chuối chín chứa glucozơ. Hãy nêu những thí nghiệm chứng minh điều đó.

56.19. Hãy chọn phương pháp có thể làm sạch vết dầu lạc dính vào quần áo trong số các phương pháp sau :

A. Giặt bằng nước

B. Giặt bằng nước có pha thêm ít muối

C. Tẩy bằng giấm

C. Tẩy bằng xăng

56.20. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các chất sau :

a) CH_4 , C_2H_4 , CO

c) C_2H_2 , CH_4 , HCl

b) CO, CO_2 , CH_4

d) C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , dd glucozơ

Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

56.21. Cho hỗn hợp gồm rượu etylic và axit axetic. Trình bày phương pháp hoá học để tách riêng mỗi chất. Viết các PTHH.

56.22. Viết CTCT các đồng phân là este và axit có CTPT : a) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$; b) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

56.23. Viết CTCT thu gọn của :

a) Ankan có n = 1, 2, 3, 4 nguyên tử C.

c) Ankin có n = 2, 3, 4 nguyên tử C.

b) Anken có n = 2, 3, 4 nguyên tử C.

d) Aren có n = 8 nguyên tử C.

(Nếu có đồng phân thì chỉ viết một đồng phân mạch C không phân nhánh).

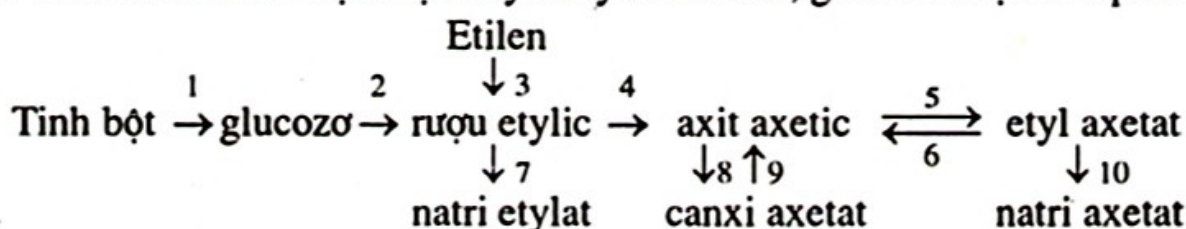
56.24. Viết CTCT thu gọn của :

a) Rượu đồng đẳng với rượu etylic có $n = 1, 3, 4$ nguyên tử C.

b) Axit đồng đẳng với axit axetic có $n = 1, 3, 4$ nguyên tử C.

(Chỉ viết đồng phân mạch C không phân nhánh).

56.25. Viết các PTHH thực hiện dãy chuyển đổi sau, ghi điều kiện của phản ứng :



56.26. a) Tại một nhà máy, người ta dùng mùn cưa chứa 50% xenlulozơ làm nguyên liệu sản xuất rượu etylic. Tính khối lượng mùn cưa cần để sản xuất 1 tấn rượu etylic, biết hiệu suất của cả quá trình là 70%.

b) Nếu thay mùn cưa bằng khoai chứa 20% tinh bột thì phải tốn bao nhiêu tấn khoai để được 1 tấn rượu, biết sự hao hụt trong sản xuất là 15%.

56.27. Có các chất lỏng A, B, C, D, E. Chất nào là benzen, rượu etylic, axit axetic, dung dịch glucozơ, nước ? Biết kết quả của những thí nghiệm như sau :

Chất lỏng	Tác dụng với natri	Tác dụng với CaCO_3	Tác dụng với $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$	Đốt trong không khí
A	Khí bay ra	Không phản ứng	Bạc không xuất hiện	Cháy dễ dàng
B	Khí bay ra	Không phản ứng	$\text{Ag} \downarrow$	Không cháy
C	Khí bay ra	Không phản ứng	Bạc không xuất hiện	Không cháy
D	Khí bay ra	Khí bay ra	Bạc không xuất hiện	Có cháy
E	Không phản ứng	Không phản ứng	Bạc không xuất hiện	Cháy dễ dàng

Viết các PTHH theo kết quả của thí nghiệm.

56.28. Khi đốt 1 lít khí A cần 5 lít O_2 , thu được 3 lít CO_2 và 4 lít hơi nước. Xác định CTPT của A, biết rằng các thể tích khí đều đo ở cùng điều kiện.

56.29. Trộn 2 thể tích bằng nhau của C_3H_8 và O_2 rồi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Sau đó làm lạnh hỗn hợp sản phẩm thu được và đưa về điều kiện ban đầu (hơi nước ngưng tụ). Hỏi thể tích hỗn hợp sản phẩm thay đổi như thế nào so với thể tích hỗn hợp ban đầu ?

56.30. Đốt cháy hoàn toàn hidrocarbon A thể khí ở điều kiện thường thu được hỗn hợp các sản phẩm cháy trong đó CO_2 chiếm 76,52% khối lượng. Xác định CTPT của A.

56.31. Khi đốt 5,6 lít chất hữu cơ thể khí thu được 16,8 lít CO_2 và 13,5 g hơi nước. Xác định CTPT và CTCT của chất hữu cơ, biết 1 lít chất này có khối lượng 1,875 g và nó có thể làm mất màu dd Br_2 . Các thể tích khí đều đo ở đktc.

- 56.32.** Trộn 2,5 lít O_2 (dư) vào 0,5 l hỗn hợp khí gồm một hidrocarbon và khí CO_2 . Đốt hỗn hợp khí, sau phản ứng cháy thu được 1,6 lít hơi nước, 1,3 lít CO_2 và còn lại một chất khí có thể tích là 0,5 lít. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- Viết PTHH dạng tổng quát.
 - Xác định CTPT của hidrocarbon.
 - Viết CTCT có thể có của hidrocarbon.
- 56.33.** Đốt cháy 400 ml hỗn hợp khí gồm một hidrocarbon và nito bằng lượng khí O_2 dư là 900 ml. Hỗn hợp khí thu được sau khi đốt là 1400 ml, trong đó có : 600 ml hơi nước ; 400 ml khí bị hấp thụ bởi dd NaOH dư ; 400 ml khí còn lại không tác dụng với NaOH.
- Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- Viết PTHH của phản ứng xảy ra khi đốt hỗn hợp khí.
 - Tính thể tích hidrocarbon trong hỗn hợp khí ban đầu.
 - Xác định CTPT của hidrocarbon và gọi tên.
- 56.34.** Hỗn hợp khí A gồm metan và axetilen có tỉ lệ về thể tích là 1 : 1.
- Tách riêng metan ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp hoá học.
 - Tính khối lượng 1 lít khí A ở đktc.
 - Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít khí A (đktc). Dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dd $Ca(OH)_2$ dư, thu được kết tủa trắng.
- Tính khối lượng kết tủa thu được.
 - Khối lượng dd thay đổi như thế nào sau khi tách kết tủa ?
- 56.35.** Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí A cần 2,5 thể tích O_2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất) sinh ra 8,8 g CO_2 và 1,8 g nước. Hãy xác định CTPT, CTCT và tên của A. Biết A có tỉ khối đối với H_2 là 13.
- 56.36.** 250 g dd A có chứa 11,44 g hỗn hợp $NaHCO_3$ và Na_2CO_3 tác dụng vừa đủ với 400 ml dd CH_3COOH , sinh ra 2,464 lít CO_2 (đktc).
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Tính nồng độ mol của dd axit đã dùng.
 - Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dd A.
- 56.37.** Một hỗn hợp gồm 2 axit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của axit axetic. Lấy m gam hỗn hợp axit cho tác dụng với 75 ml dd NaOH 0,2M. Lượng NaOH dư được trung hòa bằng 25 ml dung dịch HCl 0,2M. Cô cạn dd sau các phản ứng trên thu được 1,0425 g hỗn hợp các muối khan (muối hữu cơ và vô cơ).
- Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
 - Tìm CTCT và tên của hai axit hữu cơ.
 - Tính giá trị của m.

Phần thứ hai

GIẢI BÀI TẬP - HƯỚNG DẪN GIẢI - ĐÁP SỐ

Chương 1

CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

Bài 1

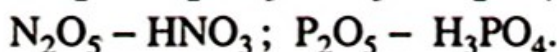
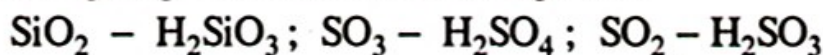
TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIT KHÁI QUÁT VỀ SỰ PHÂN LOẠI OXIT

1.1 Oxit là hợp chất của oxi với một nguyên tố hoá học khác. Vậy nước chính là oxit (hidro oxit H_2O).

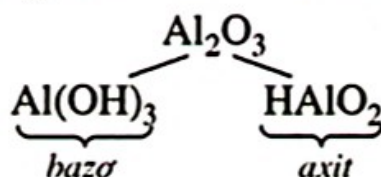
1.4 – Tương ứng với oxit bazơ là những bazơ :



– Tương ứng với oxit axit là những axit :



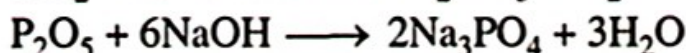
– Tương ứng với oxit lưỡng tính là hidroxit lưỡng tính :



1.5 a) Tác dụng với nước : $Na_2O, BaO, CaO, SO_3, P_2O_5$.

b) Tác dụng với H_2SO_4 : $Na_2O, BaO, CaO, MgO, Fe_2O_3$.

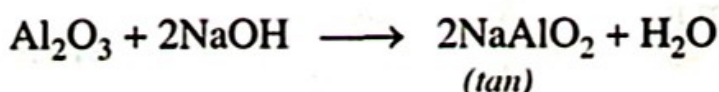
c) Tác dụng với dd $NaOH$: SO_3, SiO_2, P_2O_5 .



1.6 c) – Phản ứng đặc trưng cho oxit bazơ nói chung là phản ứng của oxit bazơ với axit tạo ra muối và nước.

– Phản ứng đặc trưng riêng cho oxit bazơ kiềm là phản ứng của oxit bazơ kiềm với oxit axit tạo ra muối.

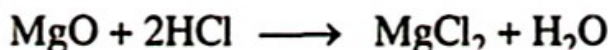
1.8 Cho hỗn hợp vào dd $NaOH$ lấy đủ, chỉ có Al_2O_3 tan, lọc tách được Fe_2O_3 không tan.



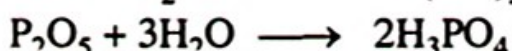
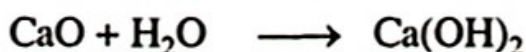
1.9 a) – Hoà tan vào nước, chất tan được là BaO.



– Hai chất còn lại tác dụng với dd HCl, chất tan được là MgO, chất không tan là SiO₂.

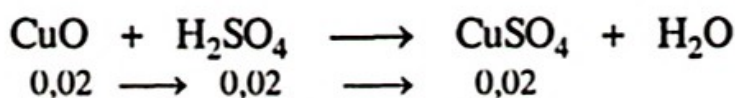


b) Hoà tan vào nước :



Dùng quỳ tím hoặc dd phenolphthalein để phân biệt hai dd thu được.

$$1.10 \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{100 \cdot 20}{100 \cdot 98} = 0,204 ; \quad n_{\text{CuO}} = \frac{1,6}{80} = 0,02$$

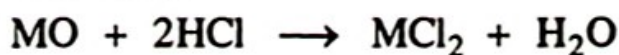


$$C\%_{(\text{CuSO}_4)} = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} \cdot 100\% = \frac{160 \cdot 0,02}{1,6 + 100} \cdot 100\% = 3,15\%$$

$$C\%_{(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư})} = \frac{(0,204 - 0,02) \cdot 98}{1,6 + 100} \cdot 100\% = 17,75\%$$

1.11 Gọi kim loại là M.

$$n_{\text{HCl}} = \frac{10 \cdot 21,9}{100 \cdot 36,5} = 0,06$$



$$0,03 \longleftarrow 0,06$$

$$M_{\text{MO}} = \frac{2,4}{0,03} = 80 ; \quad M = 80 - 16 = 64 \rightarrow \text{Cu}$$

Oxit là CuO.

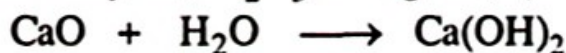
Bài 2

MỘT SỐ OXIT QUAN TRỌNG

2.5 a) Làm khô bằng H₂SO₄ đặc : N₂, O₂, CO₂, SO₂.

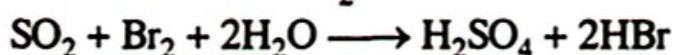
b) Làm khô bằng CaO : NH₃, N₂, O₂.

2.6 Cho hỗn hợp vào nước lấy dư, Fe₂O₃ không tan, lọc lấy riêng ra.

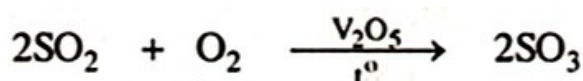


(dư) (tan hết trong lượng nước dư)

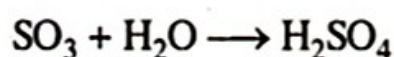
2.7 Đáp án B : dd Br₂. Sục các khí trên vào dd Br₂, làm mất màu dd Br₂ là khí SO₂, không làm mất màu là khí CO₂ :



2.8



$$\frac{8}{22,4} = 0,357 \text{ mol} \qquad 0,357 \text{ mol}$$

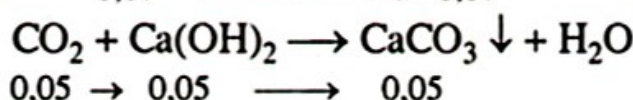
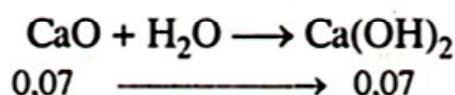


Khối lượng H_2SO_4 có trong dd H_2SO_4 60% là : $\frac{57,2 \cdot 1,5 \cdot 60}{100} = 51,48(\text{g})$

Nồng độ % của dd axit là :

$$\frac{51,48 + 98 \cdot 0,357}{(57,2 \cdot 1,5) + 80 \cdot 0,357} \cdot 100\% = 75,61(\%)$$

$$2.9 \quad n_{\text{CaO}} = \frac{3,92}{56} = 0,07; n_{\text{CO}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05.$$

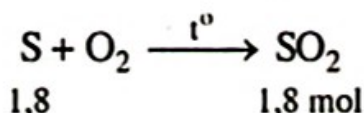


$$m_{\text{CaCO}_3} = 100 \cdot 0,05 = 5 (\text{g}); m_{\text{Ca(OH)}_2 \text{ dư}} = 74 \cdot (0,07 - 0,05) = 1,48 (\text{g}).$$

$$2.10 \quad \text{Thể tích căn phòng là : } 6 \cdot 4 \cdot 3 = 72 (\text{m}^3)$$

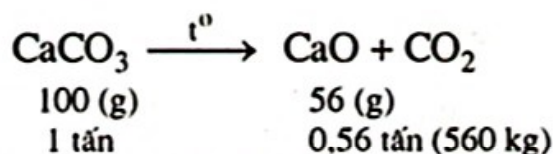
Khối lượng khí SO_2 cần dùng là :

$$72 \cdot 1,6 = 115,2 (\text{g}) \text{ hay } \frac{115,2}{64} = 1,8 (\text{mol SO}_2)$$



$$m_{\text{S}} = 32 \cdot 1,8 = 57,6 (\text{g})$$

2.11

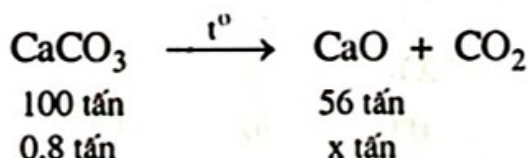


Nếu hiệu suất phản ứng là 100 % thì thu được 0,56 tấn vôi sống.

Nếu hiệu suất phản ứng là 90% thì thu được :

$$\frac{0,56 \cdot 90}{100} = 0,504 (\text{tấn}) \text{ (hay 504 kg) vôi sống.}$$

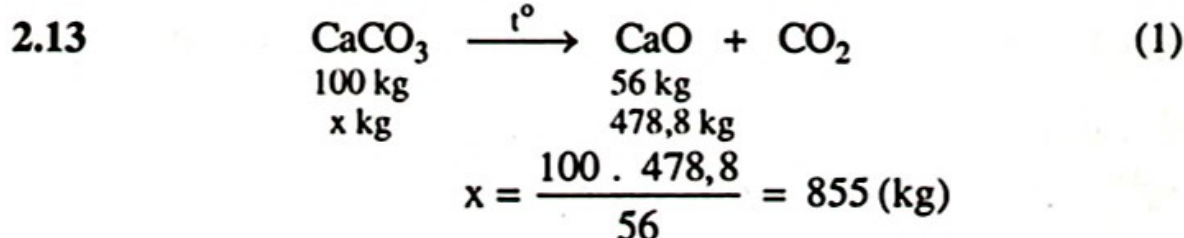
$$2.12 \quad \text{Khối lượng CaCO}_3 \text{ có trong một tấn đá vôi là : } \frac{1 \cdot 80}{100} = 0,8 (\text{tấn})$$



$$x = \frac{56 \cdot 0,8}{100} = 0,448 (\text{tấn})$$

Do hiệu suất phản ứng là 90 % nên khối lượng CaO thực tế thu được là :

$$\frac{0,448 \cdot 90}{100} = 0,4032 (\text{tấn}) \text{ hay } 403,2 (\text{kg}).$$

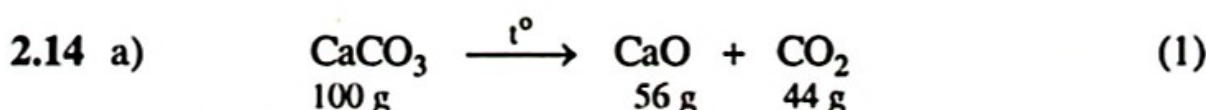


Vì hiệu suất là 90% nên lượng đá vôi thực tế phải nung là :

$$\frac{855 \cdot 100}{90} = 950 (\text{kg})$$

Khối lượng tạp chất là : $1000 - 950 = 50 (\text{kg})$.

$$\% \text{ tạp chất là : } \frac{50 \cdot 100\%}{1000} = 5\%$$



Giả sử lượng đá vôi đem nung là 100 g, trong đó chứa 85 % CaCO_3 thì lượng chất rắn sau khi nung là 70 g.

Khối lượng giảm đi chính là khối lượng CO_2 và bằng $100 - 70 = 30 (\text{g})$.

Theo (1) : Khi 44 g CO_2 thoát ra là đã có 100 g CaCO_3 phân huỷ.

$$\begin{array}{ccc} 30 \text{ g CO}_2 & \text{_____} & x (\text{g}) \text{ _____} \\ x = \frac{30 \cdot 100}{44} = 68,2 (\text{g}) ; & h = \frac{68,2}{85} \cdot 100\% = 80,2\% \end{array}$$

b) Khối lượng CaO tạo thành là : $\frac{56 \cdot 30}{44} = 38,2 (\text{g})$

Trong 70 g chất rắn sau khi nung chứa 38,2 g CaO.

$$\text{Vậy } \% \text{ CaO là : } \frac{38,2}{70} \cdot 100\% = 54,6\%$$

Bài 3 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA AXIT

3.2 a) Gọi công thức của axit là $\text{H}_x\text{N}_y\text{O}_z$.

$$x : y : z = \frac{2,12}{1} : \frac{29,8}{14} : \frac{68,08}{16} \approx 2,12 : 2,12 : 4,25 \approx 1 : 1 : 2$$

Công thức của axit là HNO_2 (axit nitơ).

b) Giải tương tự như câu (a) ta có công thức của axit là H_3PO_3 (axit photphorơ).

3.3 Đáp án B : Chỉ dùng thêm phenolphthalein.

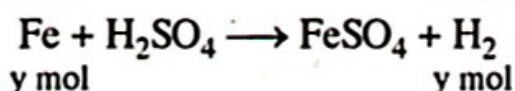
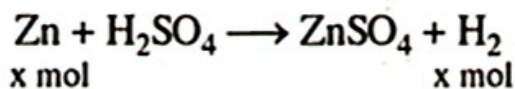
Cách làm :

- Nhỏ dd phenolphthalein vào các dd trên, có màu hồng xuất hiện là dd KOH.
- Lấy từng dd còn lại nhỏ dần vào dd KOH đang có màu hồng, nếu mất màu hồng là dd H_2SO_4 :



- Lấy dd H_2SO_4 đã biết nhỏ vào hai dd còn lại nếu có kết tủa là dd $BaCl_2$, không có kết tủa là dd NaCl.

3.4 Gọi x và y là số mol Zn và Fe trong hỗn hợp.



$$65x + 56y = 21,6 - 3 \quad (1)$$

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

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,2$; $y = 0,1$.

$$\%Zn = \frac{65 \cdot 0,2}{21,6} \cdot 100\% = 60,19(\%) ; \%Cu = \frac{3}{21,6} \cdot 100\% = 13,89(\%) ;$$

$$\%Fe = 100 - (60,19 + 13,89) = 25,92(\%)$$

3.5 a) Những thí nghiệm chứng tỏ tốc độ của phản ứng tăng theo nhiệt độ là thí nghiệm 4 và 5 ; vì nồng độ của dd axit bằng nhau (2 M) ; trạng thái của kim loại giống nhau (dạng bột) ; khối lượng của kim loại bằng nhau (0,2 g).

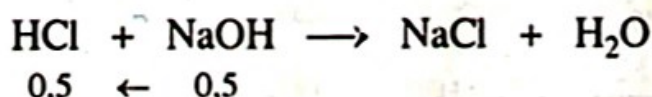
Như vậy thời gian xảy ra nhanh chậm khác nhau (15 và 45 giây) là do nhiệt độ của phản ứng khác nhau ($50^\circ C$ và $35^\circ C$).

b) Những thí nghiệm chứng tỏ tốc độ của phản ứng tăng khi diện tích tiếp xúc của chất tham gia phản ứng tăng là thí nghiệm 3 và 5, vì :

- Nồng độ của dd axit bằng nhau (2M) ;
- Nhiệt độ của dd axit bằng nhau ($35^\circ C$) ;
- Khối lượng của kim loại bằng nhau (0,2g).

Như vậy thời gian phản ứng nhanh chậm khác nhau do diện tích tiếp xúc của kim loại khác nhau (62 giây đối với kẽm mảnh có diện tích tiếp xúc nhỏ và 45 giây đối với kẽm bột có diện tích tiếp xúc lớn).

$$3.6 \quad n_{NaOH} = \frac{200 \cdot 10}{100 \cdot 40} = 0,5$$



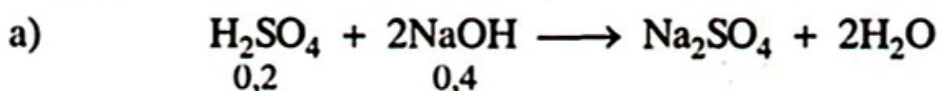
$$m_{HCl} = 36,5 \cdot 0,5 = 18,25 (g)$$

Tính khối lượng dd HCl 3,65 % cần lấy :
Muốn có 3,65 g HCl phải lấy 100 g dung dịch.

$$18,25 \text{ g HCl} \quad \frac{\quad}{\quad} \quad x \text{ (g)} \quad \frac{\quad}{\quad}$$

$$x = \frac{18,25 \cdot 100}{3,65} = 500 \text{ (g)}$$

3.7 $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ (lít)}$

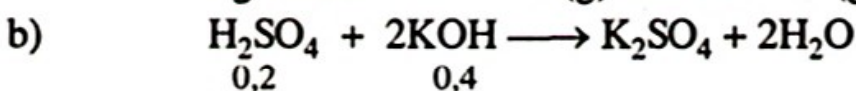


$$m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,4 = 16 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd NaOH 20% cần dùng :

Muốn có 20 g NaOH $\longrightarrow$ 100 g dd

$$16 \text{ g NaOH} \longrightarrow x \text{ (g)} \longrightarrow x = 80 \text{ (g)}$$



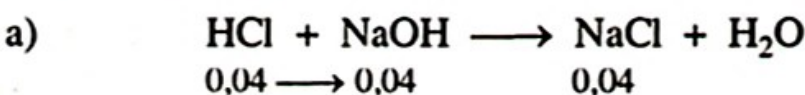
$$m_{\text{KOH}} = 56 \cdot 0,4 = 22,4 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd KOH 5,6 % cần dùng :

5,6 g KOH $\longrightarrow$ 100 g dd

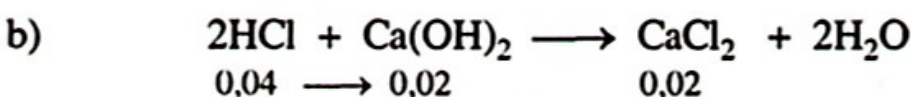
$$22,4 \text{ g} \longrightarrow y \text{ (g) dd} \rightarrow y = 400 \text{ g dd} \rightarrow V_{\text{dd}} = \frac{400}{1,045} = 382,8 \text{ (ml)}.$$

3.8 $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ (mol)}$



$$V_{\text{ddNaOH}} = \frac{0,04}{0,1} = 0,4 \text{ (lít) (hay 400 ml)} ;$$

$$C_{\text{M (NaCl)}} = \frac{0,04}{0,6} = 0,067 \text{ (mol/l)}$$



$$m_{\text{Ca(OH)}_2} = 74 \cdot 0,02 = 1,48 \text{ (g)}$$

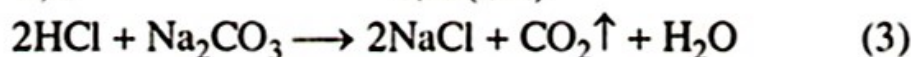
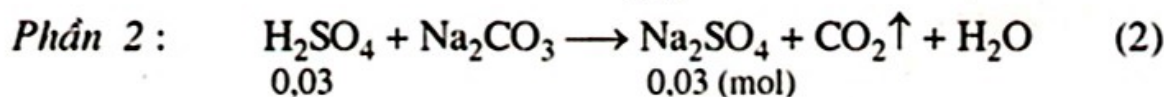
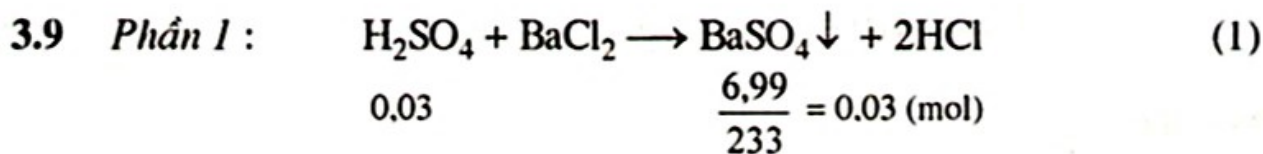
Tính khối lượng dd Ca(OH)₂ cần dùng :

Muốn có 5 g Ca(OH)₂ phải lấy 100 g dd

$$1,48 \text{ g} \quad \frac{\quad}{\quad} \quad x \text{ (g) dd} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 1,48}{5} = 29,6 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = m_{\text{dd HCl}} + m_{\text{dd Ca(OH)}_2} = 200 \cdot 1 + 29,6 = 229,6 \text{ (g)}$$

$$C\%_{\text{CaCl}_2} = \frac{111 \cdot 0,02}{229,6} \cdot 100\% = 0,97 \%$$

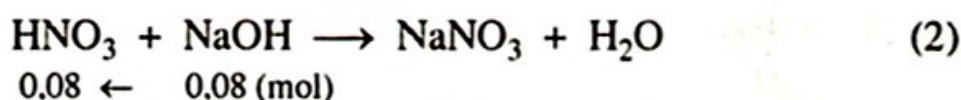
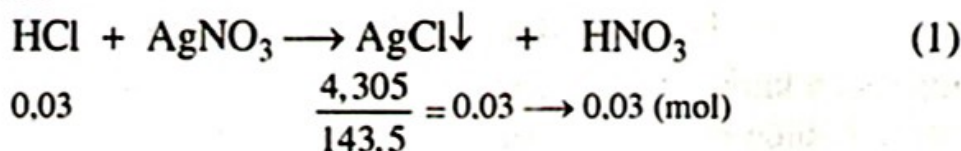


$$n_{\text{CO}_2 \text{ ở (2) (3)}} = \frac{896}{22400} = 0,04 \text{ (mol)} ; n_{\text{CO}_2 \text{ ở (3)}} = 0,04 - 0,03 = 0,01 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{CO}_2 \text{ ở (3)}} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$C_{\text{M(HCl)}} = \frac{0,02 \cdot 2}{0,01} = 4 \text{ (mol/l)} ; C_{\text{M(H}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,03 \cdot 2}{0,01} = 6 \text{ (mol/l)}$$

3.10
$$n_{\text{NaOH}} = \frac{40 \cdot 2}{1000} = 0,08 \text{ (mol)}$$

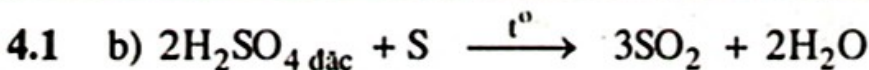


$$n_{\text{HNO}_3 \text{ ban đầu}} = 0,08 - 0,03 = 0,05 \text{ (mol)}$$

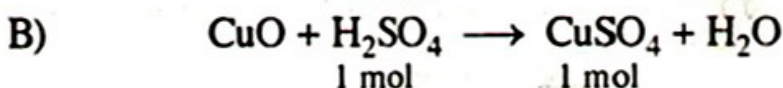
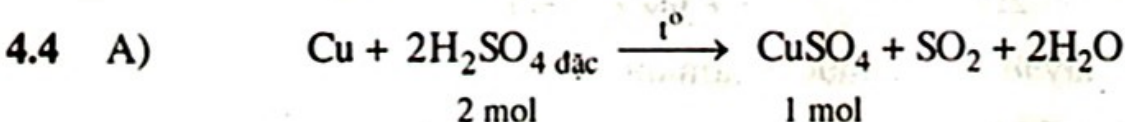
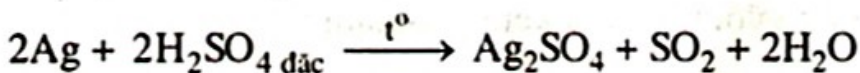
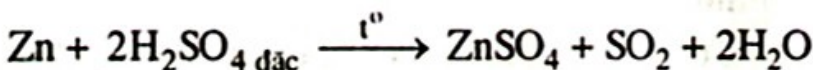
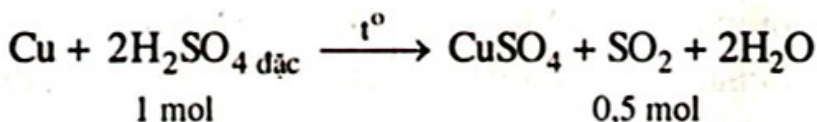
$$C_{\text{M(HCl)}} = \frac{0,03}{0,1} = 0,3 \text{ (mol/l)} ; C_{\text{M(HNO}_3)} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5 \text{ (mol/l)}$$

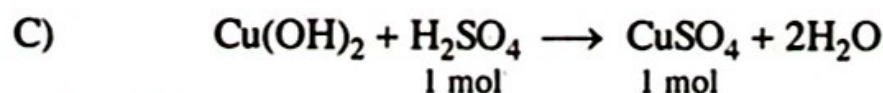
Bài 4

MỘT SỐ AXIT QUAN TRỌNG



4.3 Đáp án : D.

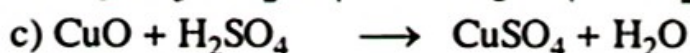
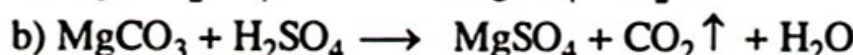




Đáp án D).

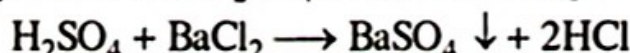
4.5 Gọi n là số mol H_2SO_4 và cũng là số mol H_2O trong dd.

$$\text{Ta có : } C\% = \frac{98n}{98n + 18n} \cdot 100 = 84,48(\%). \text{ Đáp án B.}$$



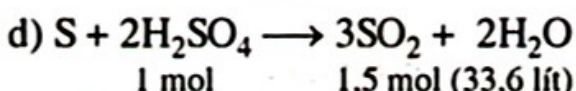
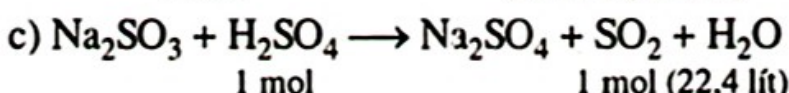
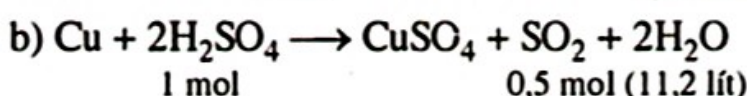
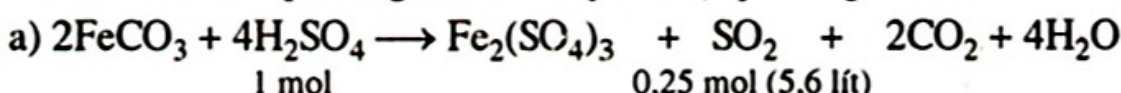
4.7 Có nhiều cách nhận biết. Sau đây là một cách :

- Dùng quỳ tím nhận ra dd Na_2SO_4 không làm đổi màu quỳ tím.
- Dùng dd BaCl_2 nhận ra dd H_2SO_4 có kết tủa trắng.



- Dung dịch không tác dụng với BaCl_2 là HCl .

4.8 Có thể có nhiều phương án, sau đây là một phương án :



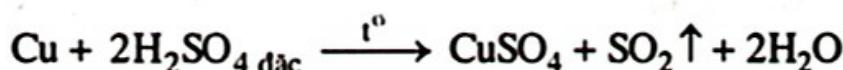
4.9 a) - Không tác dụng với kim loại kém hoạt động :



- Tác dụng với oxit bazơ : $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Tác dụng với bazơ : $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Tác dụng với muối :



b) - Tác dụng với kim loại kém hoạt động :



- Háo nước, lấy nước của muối ngâm nước :



(màu xanh)

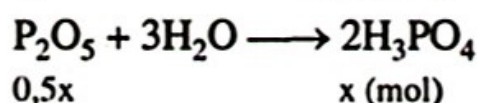
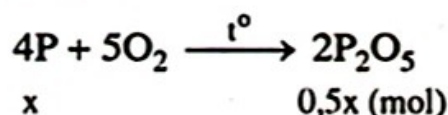
(màu trắng)

4.10 a) Số mol H_2SO_4 có trong 5 lít dd H_2SO_4 4 M là $5 \cdot 4 = 20$ (mol).

Gọi V là số ml dd H_2SO_4 98% cần lấy, ta có :

$$\frac{V \cdot 1,84 \cdot 98}{100} = 20 \rightarrow V = 1087 \text{ (ml)}$$

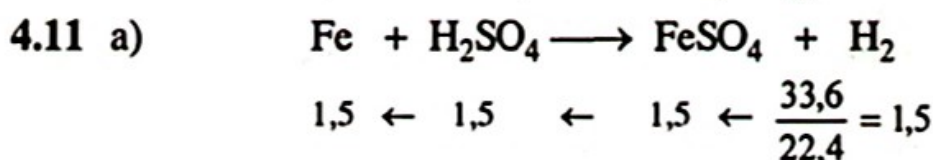
b) Gọi x là số mol P.



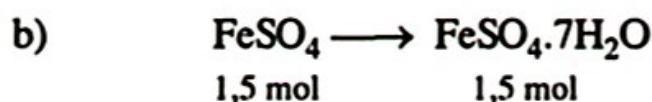
$$m_{\text{dd}} = m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{P}_2\text{O}_5} = 500 \cdot 1 + 0,5x \cdot 142 = 500 + 71x$$

$$C\% = \frac{98x}{500 + 71x} \cdot 100\% = 24,5\%$$

Giải ra x = 1,52 và a = 1,52.31 = 47,12 (g).

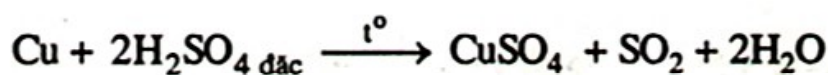
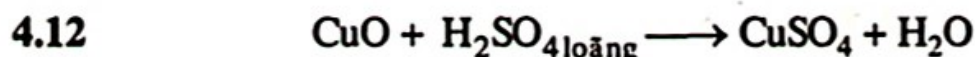


$$m_{\text{Fe}_{\text{pur}}} = 56 \cdot 1,5 = 84 \text{ (g)}$$



$$m_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 278 \cdot 1,5 = 417 \text{ (g)}$$

c) $C_{\text{M}(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{1,5}{0,5} = 3 \text{ (mol)}$



0,05 ← ————— $\frac{1,12}{22,4} = 0,05$

Khí A là lưu huỳnh đioxit (còn gọi là khí sunfuro).

$$m_{\text{Cu}} = 64 \cdot 0,05 = 3,2 \text{ (g)}$$

$$\% \text{Cu} = \frac{3,2}{10} \cdot 100 = 32 (\%) ; \% \text{CuO} = 100 - 32 = 68 (\%)$$

4.13 – Tính khối lượng FeS_2 : $\frac{1.80}{100} = 0,8$ (tấn) FeS_2 .

– Tính khối lượng S có trong 0,8 tấn FeS_2 :

$$\begin{array}{l} 120 \text{ tấn } \text{FeS}_2 \text{ có } 64 \text{ tấn S} \\ 0,8 \text{ tấn } \text{FeS}_2 \text{ có } x \text{ tấn S} \end{array} \longrightarrow x = \frac{64 \cdot 0,8}{120} = 0,427 \text{ (tấn) S}$$

– Tính khối lượng H_2SO_4 điều chế được :

$$\begin{array}{l} 32 \text{ tấn S điều chế được } 98 \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4 \\ 0,427 \text{ tấn S } \longrightarrow y \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array}$$

$$\longrightarrow y = \frac{98 \cdot 0,427}{32} = 1,3067 \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4$$

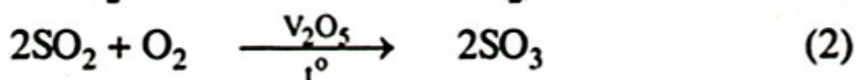
– Tính khối lượng dd H_2SO_4 60% điều chế được :

$$\begin{array}{l} 60 \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ điều chế được } 100 \text{ tấn dd} \\ 1,3067 \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow z \text{ tấn dd} \end{array}$$

$$\longrightarrow z = \frac{100 \cdot 1,3067}{60} = 2,178 \text{ (tấn) dd}$$

Do hao hụt 5% nên chỉ thu được : $\frac{2,178 \cdot 95}{100} = 2,069$ (tấn)

4.14 $m_s = \frac{320.45}{100} = 144$ (tấn)



Theo (1) (2) (3) : 32 tấn S sản xuất được 98 tấn H_2SO_4 .

$$144 \text{ tấn S } \longrightarrow x \text{ tấn } \text{H}_2\text{SO}_4$$

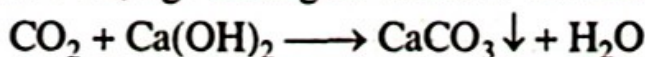
$$\longrightarrow x = 441 \text{ tấn } \longrightarrow h = \frac{405}{441} \cdot 100\% = 91,83 \%$$

Bài 5 LUYỆN TẬP : TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA OXIT VÀ AXIT

5.2 – Cân lấy một lượng hỗn hợp rồi cho tác dụng với dd kiềm dư, chất không tan là Fe_3O_4 , lọc lấy Fe_3O_4 , mang sấy khô rồi cân để xác định khối lượng.

– Lấy khối lượng hỗn hợp trừ khối lượng Fe_3O_4 sẽ được khối lượng Al_2O_3 rồi tính % khối lượng của mỗi chất.

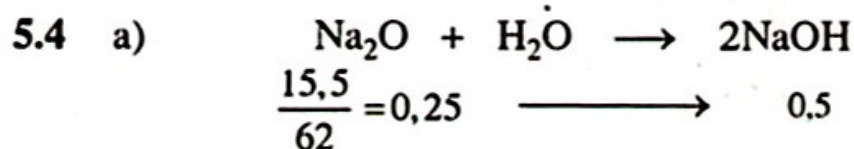
5.3 Đáp án B : 2,4 g. Cách giải nhanh : CO chiếm oxi của oxit tạo ra CO_2 .



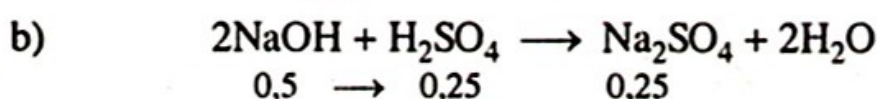
$$0,1 \longleftarrow \frac{10}{100} = 0,1$$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}} = n_{\text{O(trong oxit)}} = 0,1 \text{ mol};$$

$$m_{\text{O}} = 16 \cdot 0,1 = 1,6 \text{ (g)}; m_{\text{kim loại}} = 4 - 1,6 = 2,4 \text{ (g)}$$



$$C_{\text{M(NaOH)}} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \text{ (mol/l)}$$



$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \cdot 0,25 = 24,5 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd H_2SO_4 20% cần dùng : $20\text{g H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 100\text{g dd}$
 $24,5\text{g H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow x \text{ (g) dd}$

$$x = \frac{100 \cdot 24,5}{20} = 122,5 \text{ (g)}$$

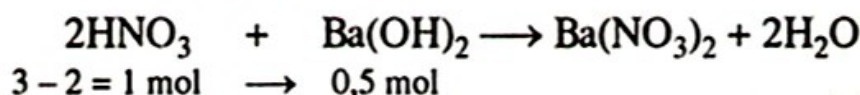
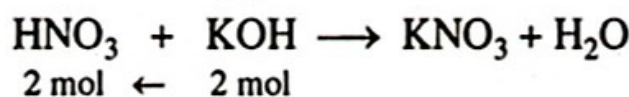
Thể tích dd H_2SO_4 cần dùng là : $\frac{122,5}{1,14} = 107,456 \text{ (ml)}$

c) $n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,25$

$$V_{\text{dd sau p.ư}} = 500 + 107,456 = 607,456 \text{ (ml) hay } 0,607 \text{ lít}$$

$$C_{\text{M(Na}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,25}{0,607} = 0,41 \text{ (mol/l)}$$

5.5 $n_{\text{HNO}_3} = \frac{189}{63} = 3$; $n_{\text{KOH}} = \frac{112}{56} = 2$

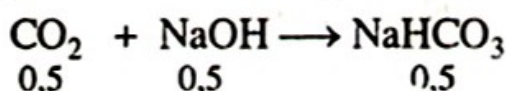


$$m_{\text{Ba(OH)}_2} = 171 \cdot 0,5 = 85,5 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd Ba(OH)_2 phải dùng : $25 \text{ g Ba(OH)}_2 \longrightarrow 100 \text{ g dd}$
 $85,5 \text{ g Ba(OH)}_2 \longrightarrow x \text{ (g) dd}$

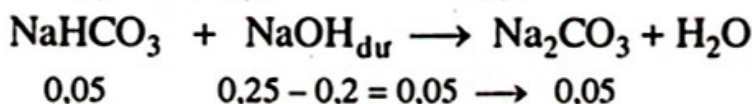
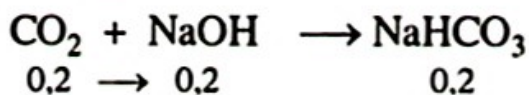
$$x = \frac{100 \cdot 85,5}{25} = 342 \text{ (g)}$$

5.6 $n_{\text{NaOH}} = \frac{20}{40} = 0,5$; $n_{\text{CO}_2} = \frac{22}{44} = 0,5$



$$m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot 0,5 = 42 \text{ (g)}$$

$$5.7 \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 ; n_{\text{NaOH}} = \frac{50 \cdot 20}{100 \cdot 40} = 0,25$$



Thu được hai muối :

$$m_{\text{NaHCO}_3} = (0,2 - 0,05) \cdot 84 = 12,6 \text{ (g)} ; m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \text{ (g)}$$

$$5.8 \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{150 \cdot 1,28 \cdot 25}{100 \cdot 400} = 1,2$$

CO₂ tác dụng với NaOH theo các phản ứng sau :

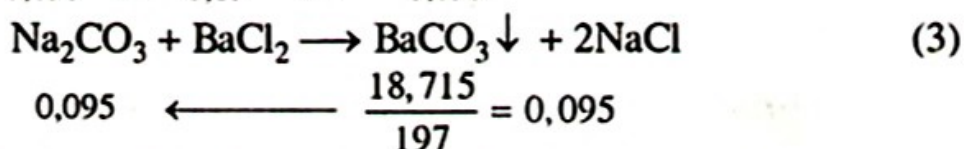
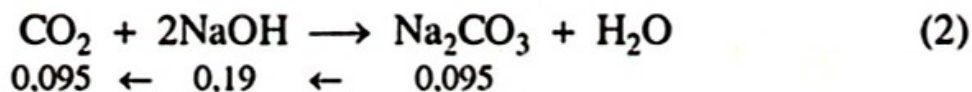
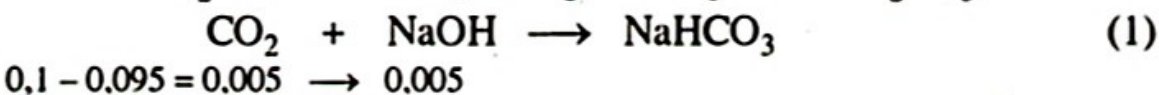


Vậy CO₂ hấp thụ tối đa theo (2) : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaOH}} = 1,2 \text{ (mol)}$.

$$V_{\text{CO}_2} = 22,4 \cdot 1,2 = 26,88 \text{ (lít)}$$

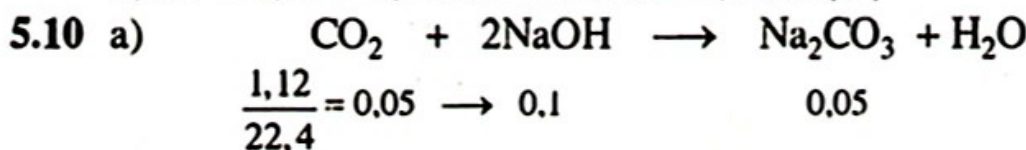
$$5.9 \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{400 \cdot 1,18 \cdot a}{100 \cdot 40} = 0,118a$$

Thêm BaCl₂ vào có kết tủa, chứng tỏ trong dd có Na₂CO₃.



Theo (3) (2) (1) ta tính được số mol NaOH :

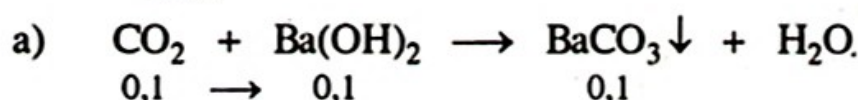
$$0,005 + 0,19 = 0,118a. \text{ Giải ra } a = 1,6525 \text{ (\%)}$$



$$\text{b) } C_{\text{M(NaOH)}} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \text{ (mol/l)}$$

$$\text{c) } C\%_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{106 \cdot 0,05}{105} \cdot 100\% = 5,04\%$$

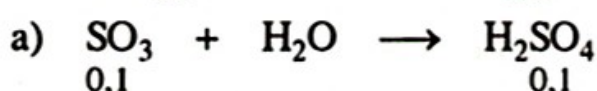
$$5.11 \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$$



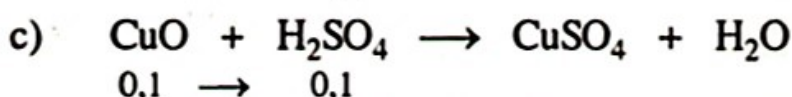
$$b) \quad C_{\text{M}(\text{Ba(OH)}_2)} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ (mol/l)}$$

$$c) \quad m_{\text{BaCO}_3} = 197 \cdot 0,1 = 19,7 \text{ (g)}$$

$$5.12 \quad n_{\text{SO}_3} = \frac{8}{80} = 0,1; \quad n_{\text{CuO}} = \frac{10}{80} = 0,125$$

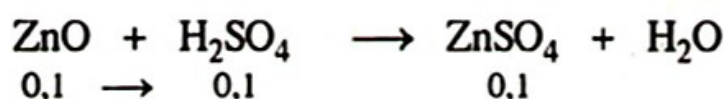


$$b) \quad C_{\text{M}(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ (mol/l)}$$



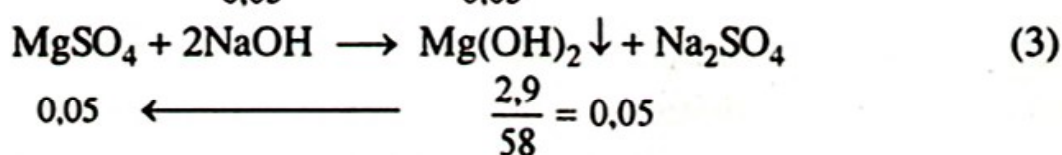
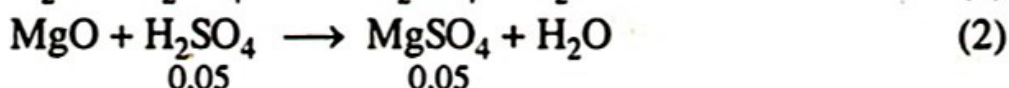
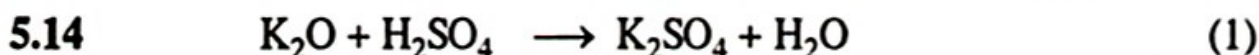
$$m_{\text{CuO dư}} = 80 \cdot (0,125 - 0,1) = 2 \text{ (g)}$$

$$5.13 \quad n_{\text{ZnO}} = \frac{8,1}{81} = 0,1; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,580,4 = 2,32$$



$$a) \quad m_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ p.u}} = 98 \cdot 0,1 = 9,8 \text{ (g)}; \quad m_{\text{ZnSO}_4} = 161 \cdot 0,1 = 16,1 \text{ (g)}$$

$$b) \quad C_{\text{M}(\text{ZnSO}_4)} = \frac{0,1}{0,58} = 0,17 \text{ (mol/l)}; \quad C_{\text{M}(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư})} = \frac{2,32 - 0,1}{0,58} = 3,83 \text{ (mol/l)}$$

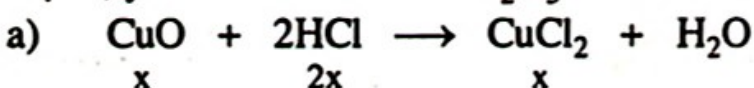


$$\text{Theo (3) (2) ta có } n_{\text{MgO}} = 0,05; \quad m_{\text{MgO}} = 2 \text{ (g)}$$

$$\%m_{\text{MgO}} = \frac{2}{8} \cdot 100\% = 25\%; \quad \%m_{\text{K}_2\text{O}} = 100 - 25 = 75\%$$

$$5.15 \quad n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 3,5 = 0,7$$

Gọi x, y là số mol CuO và Fe₂O₃.





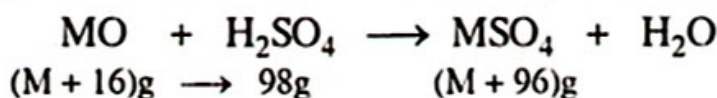
Ta có hệ phương trình :

$$\begin{array}{l} 80x + 160y = 20 \\ 2x + 6y = 0,7 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \longrightarrow \text{Giải ra :} \\ \end{array} \right| \begin{array}{l} x = 0,05 \\ y = 0,1 \end{array}$$

b) $m_{\text{CuO}} = 80 \cdot 0,05 = 4 \text{ (g)} ; m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 20 - 4 = 16 \text{ (g)}$

c) $m_{\text{CuCl}_2} = 135 \cdot 0,05 = 6,75 \text{ (g)} ; m_{\text{FeCl}_3} = 162,5 \cdot 0,1 \cdot 2 = 32,5 \text{ (g)}$

5.16



Tính khối lượng dd H_2SO_4 20% cần dùng :

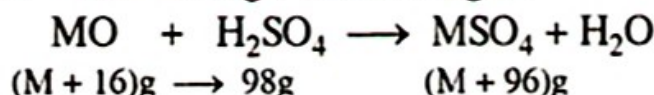
Muốn có 20 g H_2SO_4 phải lấy 100 g dung dịch.

$$98 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \quad \text{---} \quad x \text{ g} \quad \text{---} \quad \rightarrow x = \frac{98 \cdot 100}{20} = 490 \text{ (g)}$$

Theo công thức tính C% ta có : $C\% = \frac{M+96}{(M+16) + 490} \cdot 100\% = 22,6\% .$

Giải ra : $M = 24 \rightarrow \text{Mg} ; \text{Oxit là MgO} .$

5.17 a)



Tính khối lượng dd H_2SO_4 cần dùng :

Muốn có a (g) H_2SO_4 phải lấy 100g dd

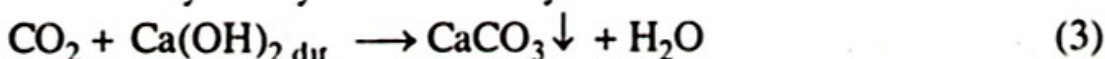
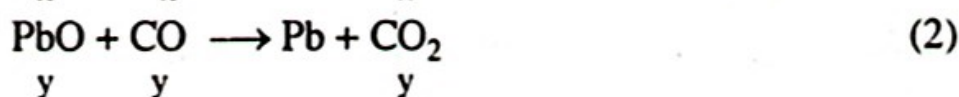
$$98\text{g H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow x \text{ (g) dd} \longrightarrow x = \frac{9800}{a} .$$

Theo công thức tính C% ta có : $C\% = \frac{M+96}{(M+16) + \frac{9800}{a}} \cdot 100 = b$

Rút ra : $M = \frac{16ab + (98b - 96a)}{a(100 - b)} \cdot 100$

b) Đáp số : $M = 24 \rightarrow \text{Mg} ; \text{Oxit là MgO} .$

5.18 Gọi x và y là số mol CuO và PbO.



$$0,11 \longleftarrow \frac{11}{100} = 0,11$$

Từ (1) (2) : $n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = 0,11 \rightarrow V_{\text{CO}} = 22,4 \cdot 0,11 = 2,464 \text{ (lít)}$

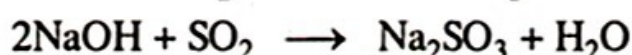
$$\begin{array}{l|l} \text{Ta có : } 80x + 223y = 20,23 \\ x + y = 0,11 & \rightarrow \text{Giải ra : } x = 0,1 \text{ và } y = 0,01. \end{array}$$

$$\%m_{\text{CuO}} = \frac{80 \cdot 0,1}{10,23} \cdot 100 = 78,2\% ; m_{\text{PbO}} = 100 - 78,2 = 21,8\% .$$

Bài 7 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA BAZƠ

7.1 b) – Phản ứng đặc trưng cho tất cả các bazơ là tác dụng với axit tạo ra muối và nước.

– Phản ứng đặc trưng cho kiềm là tác dụng với oxit axit tạo ra muối hoặc muối và nước.



7.2 – Cho nước vào ống nghiệm, lắc hoặc khuấy, chất tan được là kiềm.

– Đốt nóng hai ống nghiệm ở nhiệt độ cao, bazơ không tan sẽ phân huỷ thành oxit bazơ và nước. Hơi nước ngưng tụ ở thành ống nghiệm làm cho ống nghiệm mờ đi.

7.3 a) Tất cả các bazơ (dù là bazơ tan hay bazơ không tan) đều tác dụng với dd HCl.

b) Bị phân huỷ ở nhiệt độ cao là các bazơ không tan :



c) Tác dụng được với CO_2 là các bazơ tan (kiềm) : $\text{KOH}, \text{NaOH}, \text{Ba(OH)}_2$.

d) Tác dụng được với dd FeCl_3 là các bazơ tan.

e) Đổi màu quỳ tím thành xanh là các bazơ tan.

7.4 Có nhiều cách nhận biết. Sau đây là một cách :

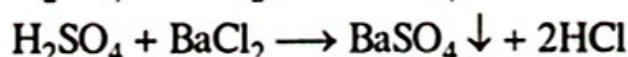
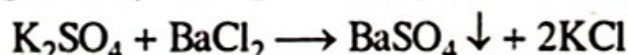
– Dùng quỳ tím, có thể chia các chất thành 3 nhóm :

+ Nhóm 1 không đổi màu quỳ tím : $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{KCl}$.

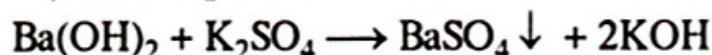
+ Nhóm 2 làm quỳ tím thành đỏ : $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HCl}$.

+ Nhóm 3 làm quỳ tím thành xanh : $\text{KOH}, \text{Ba(OH)}_2$.

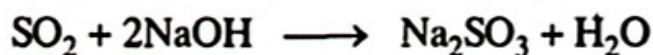
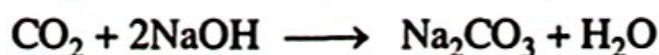
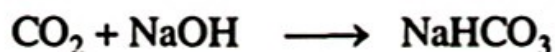
– Dùng BaCl_2 để nhận ra dd K_2SO_4 và H_2SO_4 trong nhóm 1 và 2 do tạo ra kết tủa trắng BaSO_4 , không tan trong các axit mạnh :



– Dùng K_2SO_4 (hoặc H_2SO_4) để nhận ra dd Ba(OH)_2 trong nhóm 3 :



7.5 Sản phẩm của phản ứng thuộc loại muối. Các muối tạo ra có thể là muối axit hoặc muối trung hoà, tùy thuộc vào tỉ lệ mol các chất tham gia.



7.6 Gọi x, y là số mol NaOH và KOH.



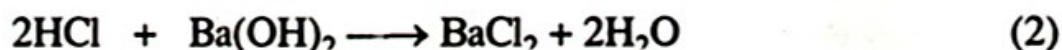
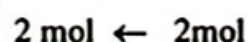
Ta có : $40x + 56y = 3,04$ (1)

$58,5x + 74,5y = 4,15$ (2)

$\rightarrow x = 0,02 ; y = 0,04.$

$m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,02 = 0,8 \text{ (g)} ; m_{\text{KOH}} = 56 \cdot 0,04 = 2,24 \text{ (g)}$

7.7 $n_{\text{HCl}} = \frac{109,5}{36,5} = 3 ; n_{\text{KOH}} = \frac{112}{56} = 2$



$3 - 2 = 1 \text{ mol} \longrightarrow 0,5 \text{ mol}$

$m_{\text{Ba(OH)}_2} = 171 \cdot 0,5 = 85,5 \text{ (g)}.$

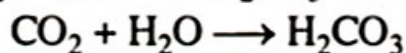
Tính khối lượng dd Ba(OH)₂ 25% đã dùng :

$$\begin{array}{l} 25\text{g Ba(OH)}_2 \longrightarrow 100\text{g dd} \\ 85,5\text{g Ba(OH)}_2 \longrightarrow x \text{ (g) dd} \end{array} \left| \longrightarrow x = \frac{100 \cdot 85,5}{25} = 342 \text{ (g)} \right.$$

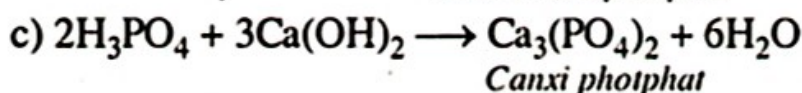
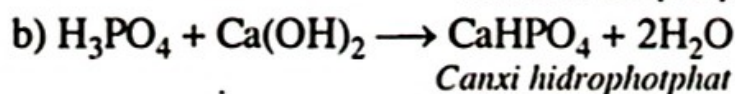
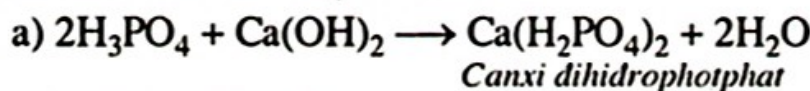
Bài 8

MỘT SỐ BAZƠ QUAN TRỌNG

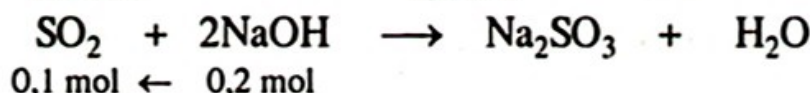
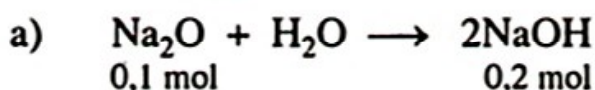
8.2 Khí CO_2 tác dụng với H_2O tạo ra axit H_2CO_3 . Do có môi trường axit nên $\text{pH} < 7$.



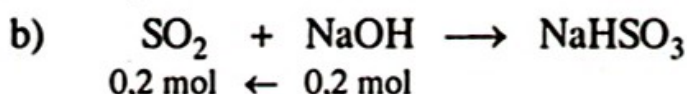
8.3 Có thể điều chế được 3 muối sau :



$$8.4 \quad n_{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{6,2}{62} = 0,1$$

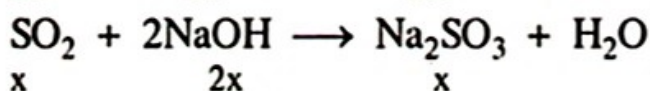
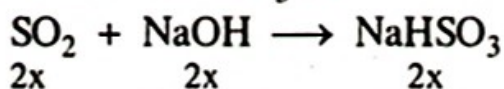


$$V_{\text{SO}_2} = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24 \text{ (lít)}$$



$$V_{\text{SO}_2} = 22,4 \cdot 0,2 = 4,48 \text{ (lít)}$$

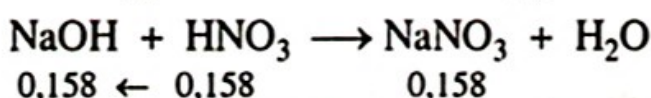
c) Gọi $2x$ là số mol NaHSO_3 thì số mol Na_2SO_3 là x :



$$\text{Ta có : } 4x = 0,2 \longrightarrow x = \frac{0,2}{4} = 0,05$$

$$n_{\text{SO}_2} = 3x = 3 \cdot 0,05 = 0,15 \text{ (mol)} ; V_{\text{SO}_2} = 22,4 \cdot 0,15 = 3,36 \text{ (l)}$$

$$8.5 \quad \text{a) } n_{\text{NaOH}} = \frac{10}{40} = 0,25 ; n_{\text{HNO}_3} = \frac{10}{63} = 0,158$$

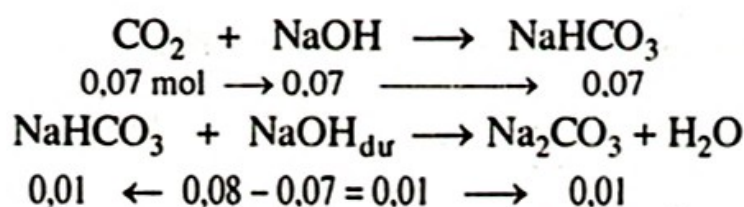


Dung dịch sau phản ứng có tính kiềm vì có NaOH dư.

$$\text{b) } m_{\text{NaOH dư}} = (0,25 - 0,158) \cdot 40 = 3,68 \text{ (g)}.$$

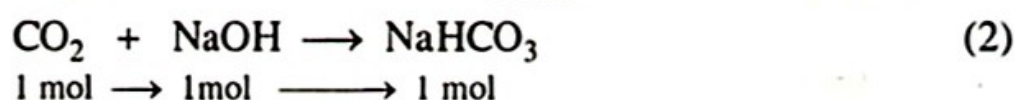
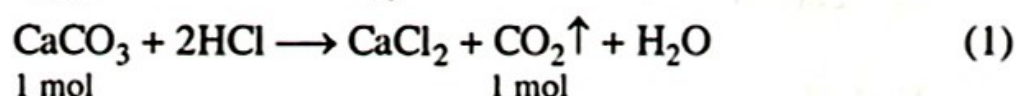
$$m_{\text{NaNO}_3} = 0,158 \cdot 85 = 13,43 \text{ (g)}$$

$$8.6 \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07 ; n_{\text{NaOH}} = \frac{3,2}{40} = 0,08$$

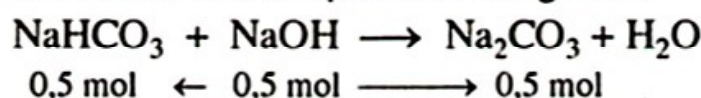


$$m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot (0,07 - 0,01) = 5,04 \text{ (g)} ; m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot 0,01 = 1,06 \text{ (g)}$$

$$8.7 \quad n_{\text{CaCO}_3} = \frac{100}{100} = 1 ; n_{\text{NaOH}} = \frac{60}{40} = 1,5$$

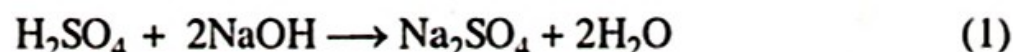


Sau (2) còn dư NaOH nên tạo muối trung hoà :

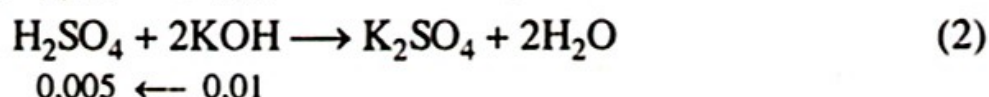


$$m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot (1 - 0,5) = 42 \text{ (g)} ; m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot 0,5 = 53 \text{ (g)}$$

$$8.8 \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{50 \cdot 1}{1000} = 0,05 ; n_{\text{KOH}} = \frac{20 \cdot 0,5}{1000} = 0,01$$



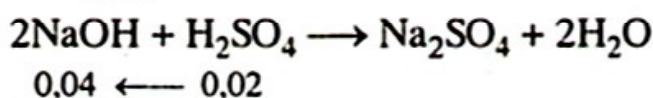
$$0,05 - 0,005 = 0,045 \longrightarrow 0,09$$



Từ số mol H_2SO_4 tham gia phản ứng (2) là 0,005 suy ra số mol H_2SO_4 tham gia phản ứng (1) là $0,05 - 0,005 = 0,045$ và số mol NaOH là $0,045 \cdot 2 = 0,09$.

$$C_M (\text{NaOH}) = \frac{0,09}{0,05} = 1,8 \text{ (mol/l)}$$

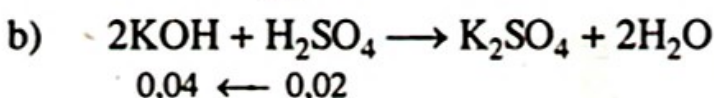
$$8.9 \quad \text{a) } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{20 \cdot 1}{1000} = 0,02$$



$$m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,04 = 1,6 \text{ (g)}$$

Tính số gam dd NaOH phải dùng : $20\text{g NaOH} \longrightarrow 100\text{g dd}$
 $1,6\text{g NaOH} \longrightarrow x \text{ g dd}$

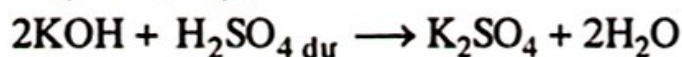
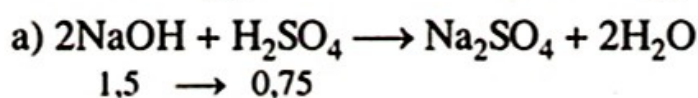
$$\longrightarrow x = \frac{100 \cdot 1,6}{20} = 8 \text{ (g)}$$



$$m_{\text{KOH}} = 56 \cdot 0,04 = 2,24 \text{ (g)} ; m_{\text{dd}} = \frac{100 \cdot 2,24}{5,6} = 40 \text{ (g)}$$

$$V_{\text{dd}} = \frac{40}{1,045} = 38,27 \text{ (ml)}$$

$$8.10 \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{196}{98} = 2 \quad ; \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{60}{40} = 1,5$$



$$2,5 \leftarrow 2 - 0,75 = 1,25$$

$$b) \quad m_{\text{KOH}} = 56 \cdot 2,5 = 140 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd KOH 40% phải dùng : $40\text{g KOH} \longrightarrow 100\text{g dd}$
 $140\text{g KOH} \longrightarrow x \text{ (g) dd}$

$$\longrightarrow x = \frac{100 \cdot 140}{40} = 350 \text{ (g)}$$

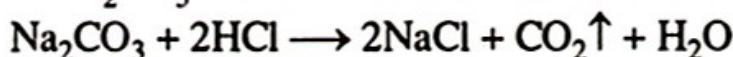
Bài 9

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MUỐI



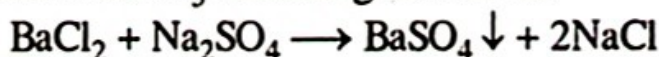
9.5 Đáp án là A.

Cho dd HCl vào 2 dd trên, không có hiện tượng gì xảy ra là dd Na_2SO_4 , có bọt sủi lên là dd Na_2CO_3 .



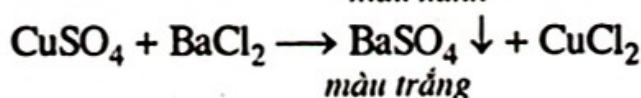
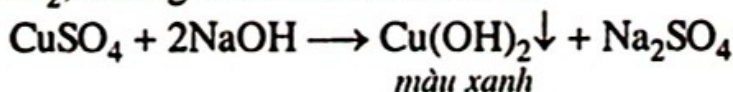
9.6 – Dùng quỳ tím nhận ra dd HCl (quỳ tím $\longrightarrow$ đỏ).

– Dùng dd BaCl_2 đổ vào 2 dd còn lại sẽ nhận ra dd Na_2SO_4 do có kết tủa trắng, và nhận ra dd NaNO_3 do không có kết tủa.



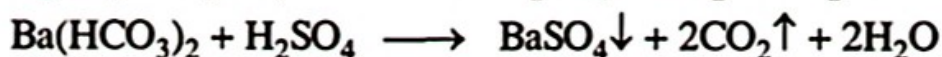
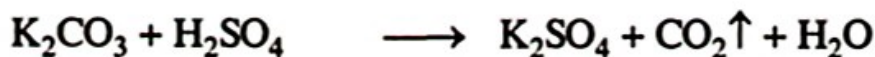
9.7 – Nhận ra dd CuSO_4 có màu xanh.

– Lấy dd CuSO_4 nhỏ vào các dd còn lại, có kết tủa xanh là NaOH, có kết tủa trắng là dd BaCl_2 , không có kết tủa là dd HCl.



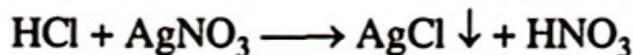
9.8 Đáp án B : Dung dịch H_2SO_4 .

Nhỏ dd H_2SO_4 vào 3 dd trên : không có hiện tượng gì là dd K_2SO_4 , chỉ sủi bọt là dd K_2CO_3 , vừa sủi bọt vừa tạo kết tủa trắng là dd $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

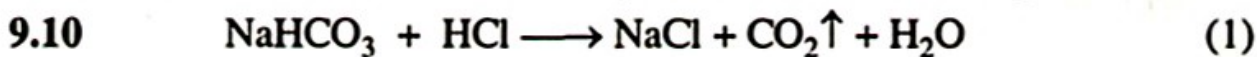
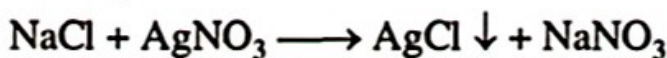


9.9 – Dùng quỳ tím nhận ra dd HCl (quỳ tím $\longrightarrow$ đỏ).

– Lấy dd HCl đã biết nhỏ vào các dd còn lại, có kết tủa là dd AgNO_3



– Lấy dd AgNO_3 đã biết nhỏ vào 2 dd còn lại, có kết tủa là dd NaCl, không có kết tủa là dd NaNO_3 .



$$\frac{4,2}{84} = 0,05 \text{ mol} \longrightarrow 0,05 \text{ mol}$$

Khối lượng cốc 1 tăng : $4,2 - (44 \cdot 0,05) = 2 \text{ (g)}$.



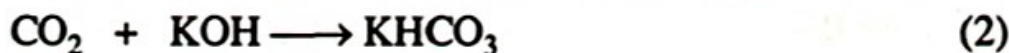
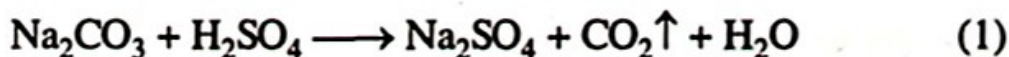
$$56 \text{ g} \longrightarrow 2 \text{ g khối lượng cốc tăng } 56 - 2 = 54 \text{ (g)}$$

$$x \text{ g} \longleftarrow 2 \text{ (g)}$$

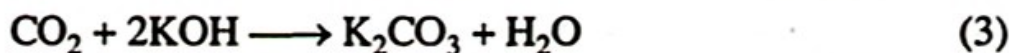
$$\longrightarrow x = \frac{56 \cdot 2}{54} = 2,07 \text{ (g)}$$

Vậy phải thêm vào cốc 2 một lượng bột sắt là 2,07 g để cốc 2 cũng tăng 2 g như cốc 1.

$$9.11 \quad n_{\text{KOH}} = \frac{98 \cdot 40}{100 \cdot 56} = 0,7$$



$$x \quad \quad x \quad \quad x \text{ mol}$$



$$y \quad \quad 2y \quad \quad y \text{ mol}$$

Gọi x, y là số mol KHCO_3 và K_2CO_3 ta có : $x + 2y = 0,7$

$$100x + 138y = 57,6$$

$$\longrightarrow x = 0,3 ; y = 0,2$$

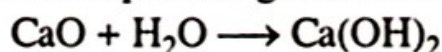
$$m_{\text{KHCO}_3} = 100 \cdot 0,3 = 30 \text{ (g)} ; m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138 \cdot 0,2 = 27,6 \text{ (g)}$$

Theo (1) (2) (3) : $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{CO}_2} = x + y = 0,3 + 0,2 = 0,5$

$$C_{\text{M}(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5 \text{ (mol/l)}$$

10.1 – Dùng nước, ta sẽ nhận được :

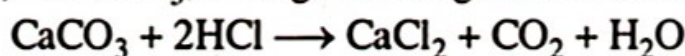
+ Chất tác dụng với nước, phản ứng tỏa nhiều nhiệt là CaO.



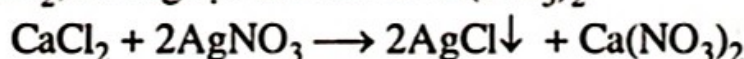
+ Chất không tan trong nước là CaSO_4 và CaCO_3 .

+ Chất tan trong nước là CaCl_2 , $\text{Ca(NO}_3)_2$.

– Phân biệt 2 chất không tan trong nước bằng cách dùng dd axit, tan trong axit (có sủi bọt) là CaCO_3 , không tan trong axit là CaSO_4 .

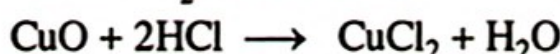


– Phân biệt 2 chất tan trong nước bằng AgNO_3 , tạo kết tủa trắng là dung dịch CaCl_2 , không tạo kết tủa là $\text{Ca(NO}_3)_2$.

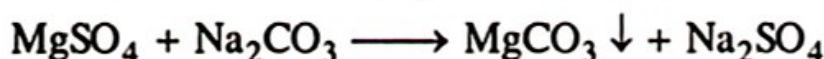


10.2 a) Cách 1 : $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{CuCl}_2$

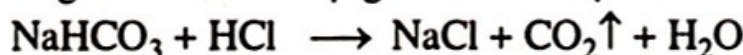
Cách 2 : $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{CuO}$



b) Chỉ những muối nào tác dụng với Na_2CO_3 tạo chất kết tủa mới có phản ứng.



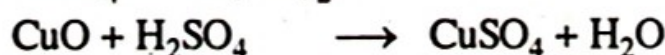
Chỉ những muối nào tác dụng với dd HCl tạo ra chất dễ bay hơi mới có phản ứng.



10.3 – Điều chế H_3PO_4 : $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{P}_2\text{O}_5$



– Điều chế CuSO_4 và Cu(OH)_2 :

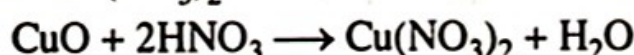


– Điều chế HNO_3 : $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$

– Điều chế Na_3PO_4 : $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$



– Điều chế $\text{Cu(NO}_3)_2$:



hoặc $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

10.4 – Điều chế Na_2SO_4 :

+ Có thể dùng các phương pháp : 1, 2, 4, 5, 7.

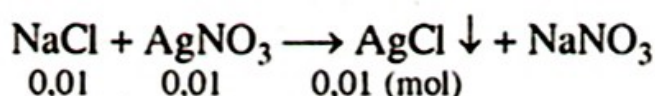
+ Không dùng được phương pháp 3 (vì $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ gây nổ) và phương pháp 6 (vì không thể điều chế muối có oxi).

– Điều chế CuCl_2 :

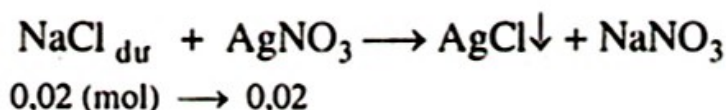
+ Có thể dùng các phương pháp 1, 2, 4, 5, 6.

+ Không thể dùng phương pháp 3 (vì Cu không tác dụng với dd HCl) và phương pháp 7 (vì không thể điều chế muối không có oxi).

$$10.5 \quad n_{\text{NaCl}} = \frac{30 \cdot 1}{1000} = 0,03$$



$$n_{\text{NaOH dư}} = 0,03 - 0,01 = 0,02$$

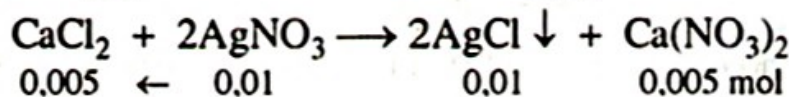


$$m_{\text{AgNO}_3 \text{ lấy thêm}} = 170 \cdot 0,02 = 3,4 \text{ (g)}$$

Tính khối lượng dd AgNO_3 1,7% cần lấy thêm :

$$\begin{array}{l} 1,7 \text{ g AgNO}_3 \longrightarrow 100 \text{ g dd} \\ 3,4 \text{ g AgNO}_3 \longrightarrow x \text{ g dd} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \longrightarrow x = \frac{100 \cdot 3,4}{1,7} = 200 \text{ (g)} \end{array} \right.$$

$$10.6 \text{ a) } n_{\text{CaCl}_2} = \frac{2,22}{111} = 0,02 ; \quad n_{\text{AgNO}_3} = \frac{1,7}{170} = 0,01$$



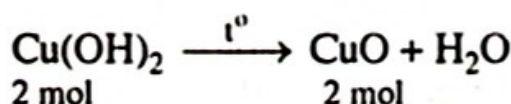
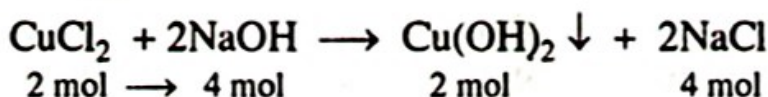
$$m_{\text{AgCl}} = 143,5 \cdot 0,01 = 1,435 \text{ (g)}$$

$$\text{b) } V_{\text{dd}} = 30 + 70 = 100 \text{ ml hay } 0,1 \text{ lít}$$

$$C_{\text{M}}(\text{Ca(NO}_3)_2) = \frac{0,005}{0,1} = 0,05 \text{ (mol/l)}$$

$$C_{\text{M}}(\text{CaCl}_2 \text{ dư}) = \frac{0,02 - 0,005}{0,1} = 0,15 \text{ (mol/l)}$$

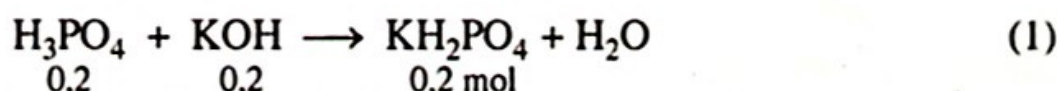
$$10.7 \text{ a) } n_{\text{NaOH}} = \frac{200}{40} = 5$$



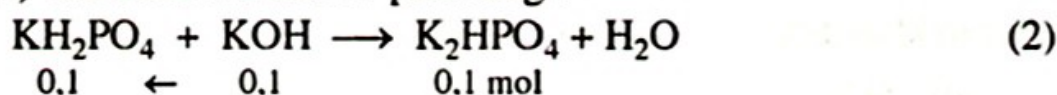
$$m_{\text{CuO}} = 80 \cdot 2 = 160 \text{ (g)}$$

$$\text{b) Trong dd B có : } m_{\text{NaCl}} = 58,5 \cdot 4 = 234 \text{ (g)} ; \quad m_{\text{NaOH dư}} = 40 \cdot (5 - 4) = 40 \text{ (g)}$$

$$10.8 \quad n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{19,6}{96} = 0,2; \quad n_{\text{KOH}} = \frac{200 \cdot 8,4}{100 \cdot 56} = 0,3$$



Sau (1) còn dư KOH nên có phản ứng :

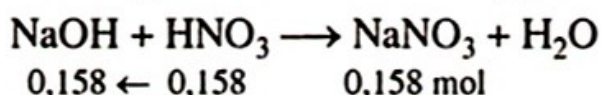


$$m_{\text{KH}_2\text{PO}_4} = 136 \cdot (0,2 - 0,1) = 13,6 \text{ (g)}; \quad m_{\text{K}_2\text{HPO}_4} = 174 \cdot 0,1 = 17,4 \text{ (g)}$$

$$b) \quad m_{\text{dd}} = 19,6 + 200 = 219,6 \text{ (g)}$$

$$C\%_{(\text{KH}_2\text{PO}_4)} = \frac{13,6}{219,6} \cdot 100\% = 6,19\%; \quad C\%_{(\text{K}_2\text{HPO}_4)} = \frac{17,4}{219,6} \cdot 100\% = 7,92\%$$

$$10.9 \quad a) \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{10}{40} = 0,25; \quad n_{\text{HNO}_3} = \frac{10}{63} = 0,158$$



Dung dịch sau phản ứng có tính bazơ vì dư NaOH.

$$n_{\text{NaOH dư}} = 0,25 - 0,158 = 0,092$$

$$b) \quad \text{Các chất có trong dd sau phản ứng : } m_{\text{NaNO}_3} = 85 \cdot 0,158 = 13,43 \text{ (g)}$$

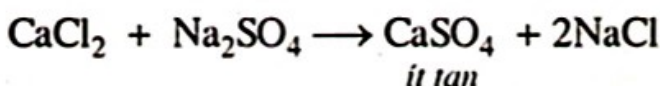
$$m_{\text{NaOH dư}} = 40 \cdot (0,25 - 0,158) = 3,68 \text{ (g)}$$



$$0,092 \longrightarrow 0,092 \text{ mol}$$

$$m_{\text{HNO}_3 \text{ cần}} = 63 \cdot 0,092 = 5,796 \text{ (g)}$$

$$10.10 \quad n_{\text{CaCl}_2} = \frac{50,0,012}{1000} = 0,0006; \quad n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{150,0,004}{1000} = 0,0006$$



$$0,0006 \longrightarrow 0,0006 \quad 0,0006 \text{ mol}$$

$$V_{\text{dd}} = 50 + 150 = 200 \text{ ml hay } 0,2 \text{ lít.}$$

$$\text{Nồng độ mol của CaSO}_4 \text{ trong dd là : } C_M = \frac{0,0006}{0,2} = 0,003 \text{ (mol/l)}$$

Muốn biết có kết tủa xuất hiện hay không cần so sánh nồng độ thu được so với nồng độ bão hòa.

$$C_{M(\text{CaSO}_4)} = \frac{0,2/136}{0,1} = 0,0147 \text{ (mol/l)} > 0,003 \text{ mol/l.}$$

Vậy không có kết tủa xuất hiện.

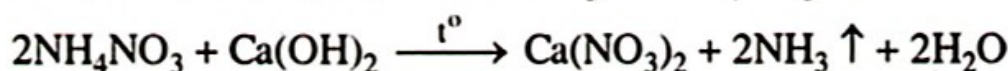
Bài 11

PHÂN BÓN HOÁ HỌC

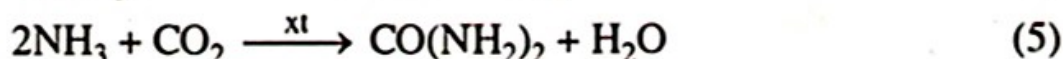
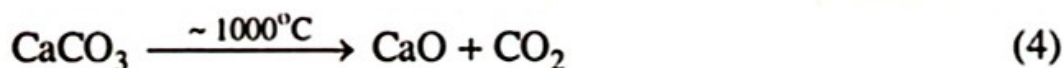
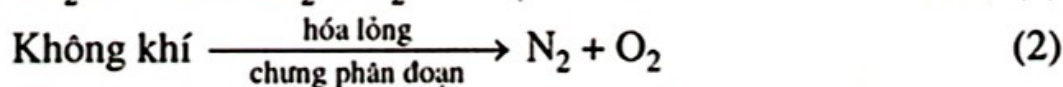
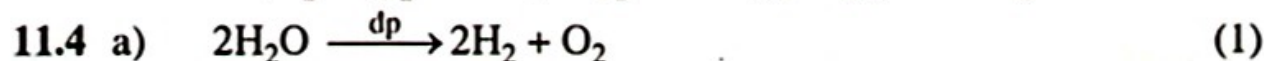
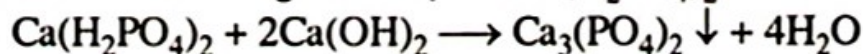
11.2 Đáp án : C (urê).

11.3 Cho một ít mỗi loại phân bón vào 3 ống nghiệm đựng riêng biệt dd Ca(OH)_2 , đun nóng nhẹ và quan sát hiện tượng :

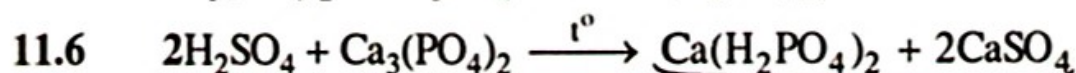
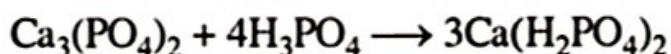
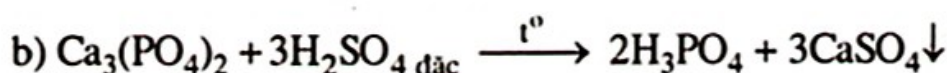
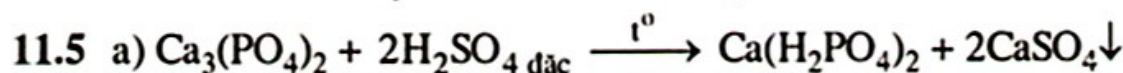
- Nếu không có hiện tượng gì xảy ra là KCl.
- Có mùi khai thoát ra (mùi của khí NH_3) là NH_4NO_3 .



- Có kết tủa màu trắng xuất hiện là $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$.

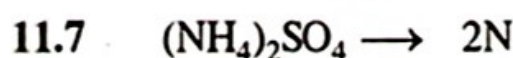


b) Theo (5) muốn có 6 tấn (tức 100000 mol hoặc 100 kmol) $\text{CO(NH}_2)_2$ cần 4480 m³ khí NH_3 và 2240 m³ khí CO_2 (đktc).



$$\begin{array}{ccc} 196 \text{ tấn} & 310 \text{ tấn} & 506 \text{ tấn} \\ 9,8 \text{ tấn} & & x \text{ tấn} \end{array}$$

$$\rightarrow x = \frac{506 \cdot 9,8}{196} = 25,3 (\text{tấn}) ; h = \frac{20,24}{25,3} \cdot 100\% = 80\%$$

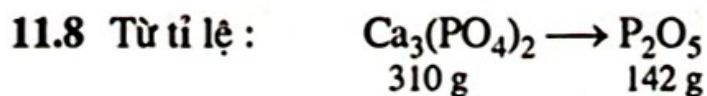


$$\begin{array}{ccc} 132 \text{ kg} & \rightarrow & 2 \cdot 14 \text{ kg} \\ 200 \text{ kg} & \rightarrow & x \text{ kg} \end{array} \quad \left| \rightarrow x = \frac{2 \cdot 14 \cdot 200}{132} = 42,42 (\text{kg}) \text{ nitơ}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2 & \rightarrow & 2\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \\ 234 \text{ kg} & & 142 \text{ kg} \\ 50 \text{ kg} & & y \text{ kg} \end{array} \quad \left| \rightarrow y = \frac{142 \cdot 50}{234} = 30,34 (\text{kg}) \text{ P}_2\text{O}_5$$



$$\begin{array}{ccc} 2 \cdot 74,5 \text{ kg} & & 94 \text{ kg} \\ 30 \text{ kg} & & z \text{ kg} \end{array} \quad \left| \rightarrow z = \frac{94 \cdot 30}{2 \cdot 74,5} = 18,93 (\text{kg}) \text{ K}_2\text{O}$$



Ta có : $\% \text{P}_2\text{O}_5 = \frac{142}{310} \cdot 100\% = 45,8(\%)$

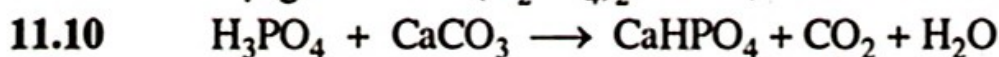
Khối lượng P_2O_5 tương ứng với 10 tấn bột quặng :

$$10 \cdot 0,35 \cdot 0,458 \approx 1,603 \text{ (tấn)}$$

11.9 Trong 100 kg phân bón có 40 kg P_2O_5 . Khối lượng $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ tương ứng được tính theo tỉ lệ :

$$\begin{array}{cc} \text{P}_2\text{O}_5 & \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \\ 142 \text{ kg} & 234 \text{ kg} \\ 40 \text{ kg} & x \text{ kg} \end{array} \quad \left| \rightarrow x = \frac{234 \cdot 40}{142} = 65,9(\text{kg}) \right.$$

Hàm lượng % của $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là : 65,9%.



$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol (98 g)} & 1 \text{ mol (136 g)} \\ 96 \text{ g} & x \text{ g} \end{array} \quad \left| \rightarrow x = \frac{136 \cdot 96}{98} = 133,22 \text{ (g)} \right.$$

11.11 Cứ 100 kg phân bón thì có 50 kg K_2O .

Khối lượng KCl tương ứng được tính theo tỉ lệ :

$$\begin{array}{cc} \text{K}_2\text{O} & 2\text{KCl} \\ 94 \text{ kg} & 2 \cdot 74,5 \text{ kg} \\ 50 \text{ kg} & x \text{ g} \end{array} \quad \left| \rightarrow x = \frac{2 \cdot 74,5 \cdot 50}{94} = 79,2(\text{kg}) \right.$$

11.12 a) Cứ 132 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ thì có 28 g N, vậy cần bón :

$$\frac{132 \cdot 60}{28} = 283(\text{kg}) (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

b) Cứ 60 g $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ thì có 28 g N, vậy cần bón :

$$\frac{60 \cdot 60}{28} = 128,5(\text{kg}) \text{CO}(\text{NH}_2)_2$$

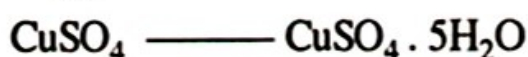
11.13 5 tấn hay 5000kg hạt giống cần :

$$\frac{8 \cdot 5000}{100} = 400 \text{ (lít) hay } 400 \cdot 1 = 400 \text{ kg dd CuSO}_4.$$

Trong 100 kg dd có 0,02 kg CuSO_4

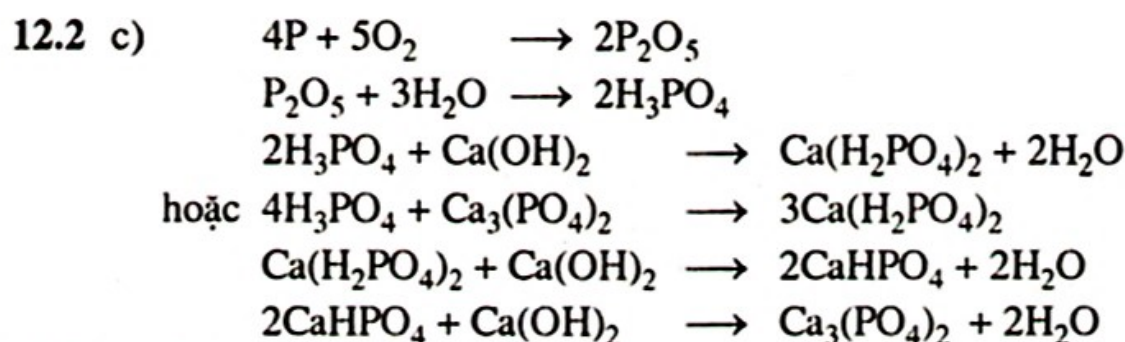
400 kg dd có x kg CuSO_4

$$x = \frac{0,02 \cdot 400}{100} = 0,08(\text{kg}) \text{ hay } 80 \text{ g CuSO}_4$$

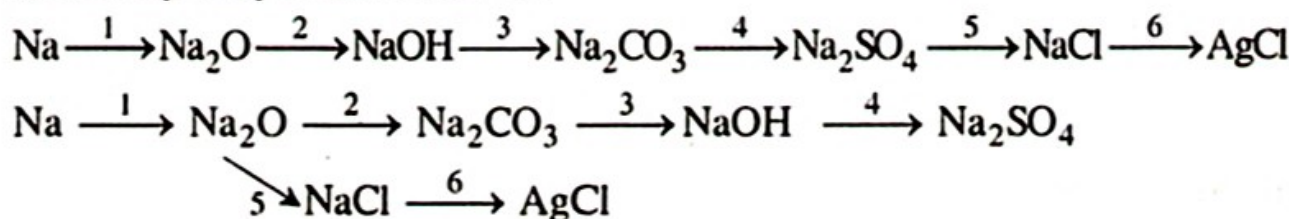


$$\begin{array}{cc} 160 \text{ g} & 250 \text{ g} \\ 80 \text{ g} & 125 \text{ g} \end{array}$$

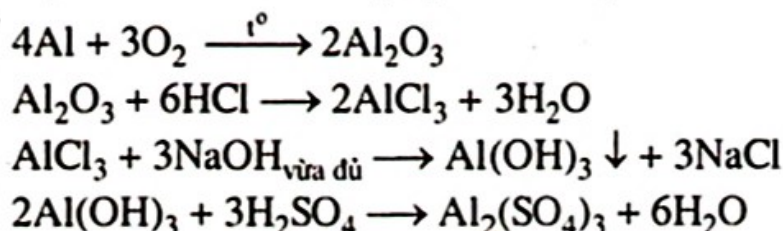
Vậy cần lấy 125 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ để pha chế dd dùng để xử lí 5 tấn hạt giống.



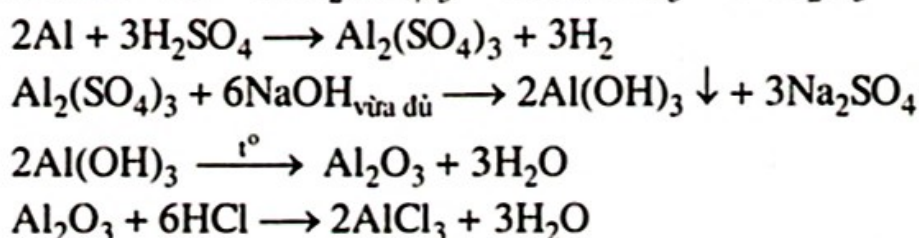
12.3 a) Hai dãy chuyển đổi có thể là :



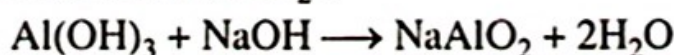
12.4 Dãy thứ nhất : $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$



Dãy thứ hai : $Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3$



Chú thích : phản ứng tạo ra $Al(OH)_3$ từ dd muối nhôm và dd NaOH cần phải lấy dd NaOH vừa đủ, vì nếu dư dd NaOH thì kết tủa $Al(OH)_3$ lại tan đi do tạo ra muối tan $NaAlO_2$:



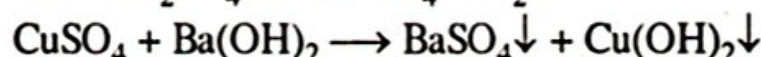
12.5 a) Tác dụng được với dd HCl : $Al, CuO, Al(OH)_3, Na_2CO_3, AgNO_3, Fe_2O_3$

b) Tác dụng với dd NaOH : $Al, Al(OH)_3, AgNO_3, CO_2, SO_3$.

12.6 a) $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$

b) $Fe_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 3BaSO_4 \downarrow + 2Fe(OH)_3 \downarrow$

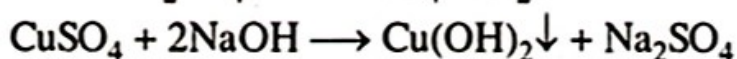
c) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$



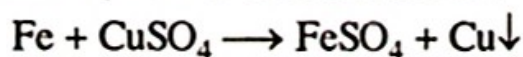
12.7 – Điều chế NaOH : $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

– Điều chế $Fe(OH)_3$: $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4$

– Điều chế $\text{Cu}(\text{OH})_2$: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

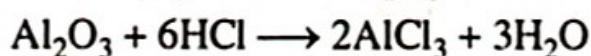
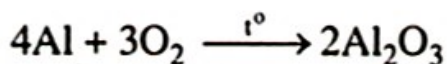


12.8 – Điều chế Cu : Hoà tan CuSO_4 vào nước được dd CuSO_4 . Ngâm đinh sắt trong dd CuSO_4 sẽ thu được Cu bám trên đinh sắt.



– Điều chế AlCl_3 : $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

hoặc



– Điều chế $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}\downarrow$

Phản ứng này điều chế được cả Cu và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

– Điều chế FeCl_2 : $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

12.9 a) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Dùng quỳ tím để nhận biết chất còn dư sau phản ứng :

+ quỳ tím chuyển thành màu đỏ $\rightarrow$ dư HCl.

+ quỳ tím chuyển thành màu xanh $\rightarrow$ dư NaOH.

+ quỳ tím không đổi màu $\rightarrow$ 2 chất tác dụng vừa đủ.

b) $\text{BaCl}_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{CuCl}_2$

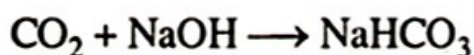
Dùng BaCl_2 và CuSO_4 để nhận biết chất còn dư sau phản ứng. Lọc bỏ kết tủa :

+ nước lọc + dd $\text{CuSO}_4 \rightarrow$ kết tủa trắng : dư BaCl_2

+ nước lọc + dd $\text{BaCl}_2 \rightarrow$ kết tủa trắng : dư CuSO_4

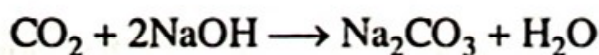
+ nước lọc không có phản ứng với BaCl_2 và CuSO_4 : 2 chất tác dụng vừa đủ.

12.10 $n_{\text{CO}_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11$



x

x mol



y

y mol

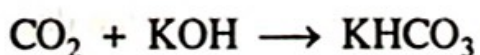
$$x + y = 0,11 \quad (1)$$

$$84x + 106y = 11,44 \quad (2)$$

$$\rightarrow x = 0,01 ; y = 0,1$$

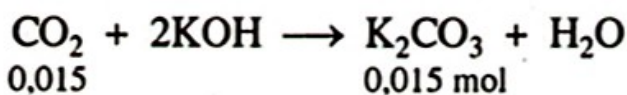
$$m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot 0,01 = 0,84 \text{ (g)} ; m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot 0,1 = 10,6 \text{ (g)}$$

12.11 $n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{2,07}{138} = 0,015 ; n_{\text{KHCO}_3} = \frac{6}{100} = 0,06 ;$



0,06

0,06 mol



$$V_{\text{CO}_2} = 22,4 \cdot (0,06 + 0,015) = 1,68 \text{ (lít)}$$

$$\%V_{\text{CO}_2} = \frac{1,68 \cdot 100\%}{6} = 28 \text{ (\%)}$$

$$\%V_{\text{CO}} = 100 - 28 = 72 \text{ (\%)}$$

Bài 13 LUYỆN TẬP CHƯƠNG I : CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

13.1 a) – Dãy chuyển đổi thứ nhất có thể là :



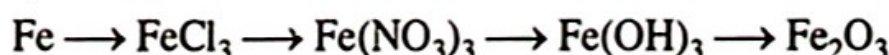
– Dãy chuyển đổi thứ hai có thể là :



b) – Dãy chuyển đổi thứ nhất có thể là :



– Dãy chuyển đổi thứ hai có thể là :



13.2 Phân loại :

- a, c, e là phản ứng trao đổi.
(trong đó a còn gọi là phản ứng trung hoà).
- b là phản ứng thế.
- d là phản ứng hoá hợp.

13.3 pH = 1 : dd H₂SO₄, dd HCl

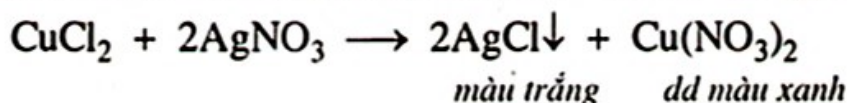
pH = 6 : dd giấm ăn, sữa chua, nước hoà tan khí CO₂

pH = 7 : nước cất, dd NaCl

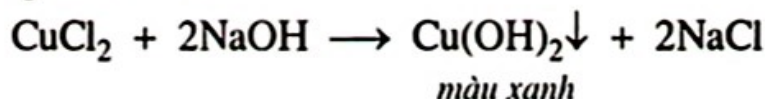
pH = 8 : nước xà phòng

pH = 13 : dd NaOH, dd KOH

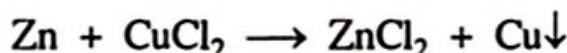
13.4 a) Xuất hiện kết tủa màu trắng, còn màu xanh của dd không thay đổi.



b) Xuất hiện kết tủa màu xanh, còn màu xanh của dd CuCl₂ nhạt dần hoặc mất hẳn nếu dùng dư NaOH.



c) Có đồng màu đỏ bám bên ngoài lá kẽm, còn lá kẽm bị tan dần :



13.5 1) Tan nhiều nhất là khí C.

2) Không tan là khí A.

3) Tan ít nhất là khí B.

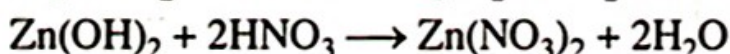
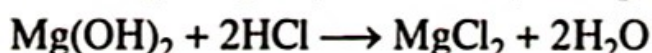
4) Khí C có thể dự đoán là khí NH_3 vì khí NH_3 tan rất nhiều trong nước tạo ra dd có tính bazơ yếu.

5) Khí B tan trong nước tạo thành dd axit yếu đã dễ dàng tác dụng với NaOH sinh ra muối do đó khí B tiếp tục tan trong nước làm cho áp suất khí trong ống nghiệm giảm nên nước dâng lên chiếm chỗ.

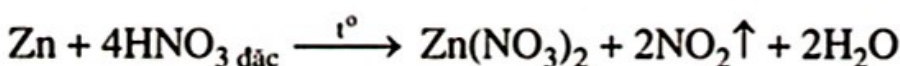
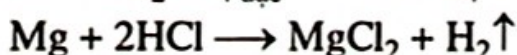
6) Khí B có thể là một trong những khí sau : CO_2 , SO_2 ...

7) Khí D có thể là khí hidroclorua HCl . Khí này tan nhiều trong nước tạo ra dd axit mạnh nên có giá trị độ pH nhỏ.

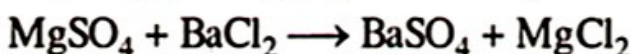
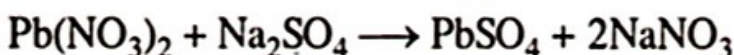
13.6 a) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



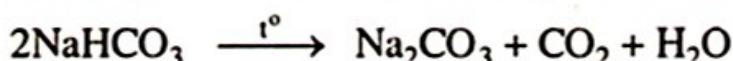
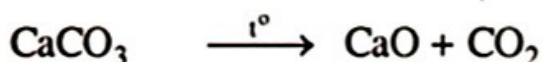
b) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



c) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

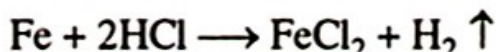


13.7 a) Phân huỷ muối cacbonat (CaCO_3 , MgCO_3 , NaHCO_3 , CuCO_3 ...).



→ khẳng định khí CO_2 bằng cách sục vào nước vôi trong, thấy vẩn đục.

b) Kim loại hoạt động (Fe , Al , Zn ...) và dd HCl , dd H_2SO_4 loãng :



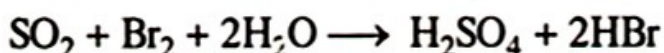
→ khẳng định khí H_2 bằng cách đốt, hidro sẽ bắt lửa cháy kèm theo tiếng nổ nhỏ, ngọn lửa màu xanh nhạt.

c) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{1^\circ} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$

→ khẳng định khí O_2 bằng que đóm còn than hồng, than hồng bùng cháy.

d) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

→ khẳng định khí SO_2 bằng cách dẫn khí này vào dd Br_2 thì dd bị nhạt màu hoặc mất màu nếu dư SO_2 .





$$\frac{10.1}{1000} = 0,01 \text{ (mol)} \rightarrow 0,005$$

Nếu HCl tác dụng hết phải thu được thể tích CO_2 (đktc) là :

$$22,4 \cdot 0,005 = 0,112 \text{ (lít)} = 112 \text{ cm}^3$$

Ở đây phản ứng dừng ở thời điểm 3 phút là do đã tác dụng hết CaCO_3 (HCl dư).

b) Phản ứng xảy ra nhanh nhất ở phút đầu tiên.

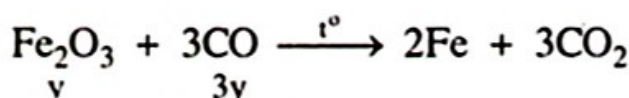
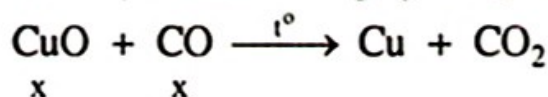
c) Biện pháp để phản ứng xảy ra nhanh : Đập nhỏ đá vôi và đun nóng nhẹ dd.

13.9 Đáp số : a) 20000 g hoặc 20 kg Ca(OH)_2 ;

b) 363243 g hoặc 363,243 kg CaO.

13.10 a) $n_{\text{CO}} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7$.

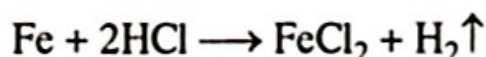
Gọi x, y là số mol CuO và Fe_2O_3 trong hỗn hợp.



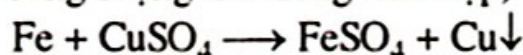
Ta có : $\begin{cases} 80x + 160y = 40 \\ x + 3y = 0,7 \end{cases} \rightarrow x = 0,1 ; y = 0,2$.

$$\% \text{CuO} = \frac{80 \cdot 0,1}{40} \cdot 100\% = 20(\%); \% \text{Fe}_2\text{O}_3 = 100 - 20 = 80(\%)$$

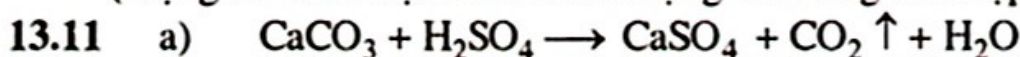
b) Tách Cu bằng cách ngâm hỗn hợp Cu, Fe vào dd HCl hoặc dd CuSO_4 , Fe sẽ tan, còn lại là Cu.



(lượng Cu thu được bằng lượng Cu trong hỗn hợp).



(lượng Cu thu được nhiều hơn lượng Cu trong hỗn hợp).

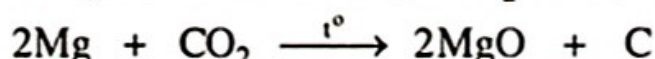


ít tan

CaSO_4 ít tan ngăn cản sự tiếp xúc của CaCO_3 với H_2SO_4 nên phản ứng xảy ra chậm dần rồi dừng lại.

b) Khí CO_2 nặng hơn không khí nên có thể “rớt” vào ngọn nến và không duy trì sự cháy nên làm ngọn lửa của cây nến tắt.

c) Mg có tính khử mạnh, có thể khử được CO_2 ở nhiệt độ cao thành C.

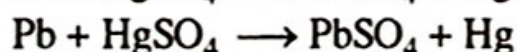
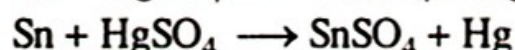
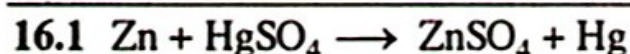


(bột màu trắng)(muội than)

Do có phản ứng trên mà Mg cháy được trong khí CO_2 .

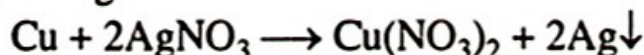
Bài 15 TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

- 15.6** a) Dẫn điện tốt nhất là Ag và kém nhất là Ge (geman) (người ta quy ước độ dẫn điện của Hg = 1 thì của Ag = 59 và của Ge = 0,001).
 b) Kim loại nặng nhất là osimi ($22,6 \text{ g/cm}^3$) và nhẹ nhất là liti ($0,5 \text{ g/cm}^3$).
 c) Kim loại cứng nhất là crom và mềm nhất là xesi (người ta quy ước độ cứng của kim cương bằng 10 thì của crom bằng 8,5 và của xesi bằng 0,2).
 d) Kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất là W (3410°C) và thấp nhất là xesi (28°C) trừ Hg là kim loại thể lỏng ở nhiệt độ thường có $t_{nc}^\circ = -39^\circ\text{C}$.

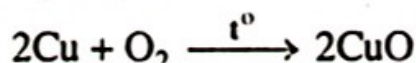
Bài 16 TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA KIM LOẠI

Do Zn, Sn, Pb đều là kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn Hg nên chúng đẩy Hg ra khỏi muối HgSO_4 , còn chúng tan vào dd tạo ra các muối mới.

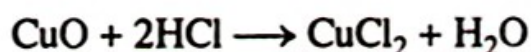
- 16.2** – Phương pháp thứ nhất : Ngâm hỗn hợp Ag và Cu trong dd AgNO_3 dư, Cu sẽ tan hết còn lại là Ag.



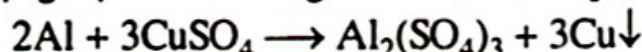
– Phương pháp thứ hai : Đốt nóng hỗn hợp trong không khí, chỉ có Cu bị oxi hoá thành CuO, Ag không thay đổi.



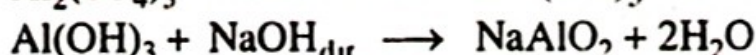
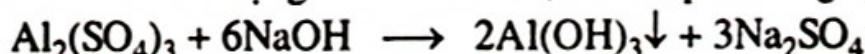
Sau đó ngâm hỗn hợp CuO, Ag vào dd HCl hoặc dd H_2SO_4 loãng, CuO tan hết, còn lại Ag.



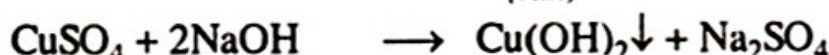
- 16.3** a) Ngâm một lượng bột Al dư trong dd trên, chỉ có phản ứng :



- b) Cho dd trên tác dụng với NaOH dư, có các phản ứng :

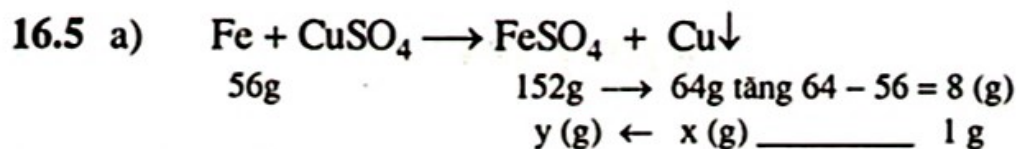


(tan)



Lọc lấy kết tủa Cu(OH)_2 cho tác dụng với H_2SO_4 loãng (vừa đủ) được dd CuSO_4 :

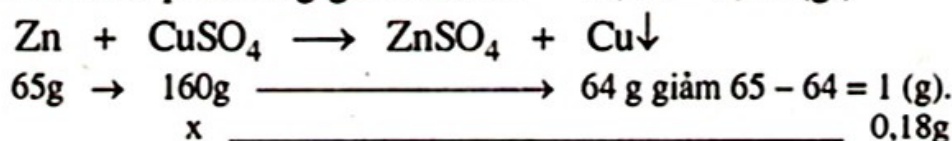




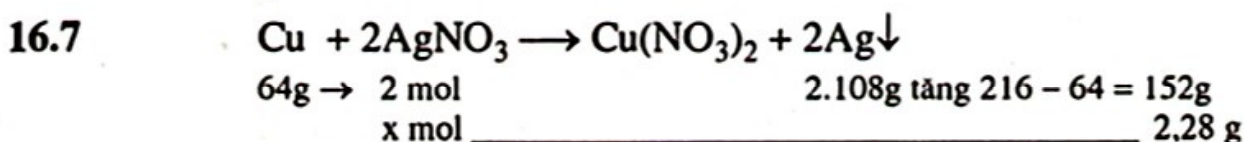
b) $x = \frac{64}{8} = 8\text{ (g)} ; y = \frac{152}{8} = 19\text{ (g)}$

Vậy có 19 g FeSO_4 tạo thành và 8 g đồng bám lên bản sắt.

16.6 Khối lượng bản kẽm sau phản ứng giảm là : $50 - 49,82 = 0,18\text{ (g.)}$

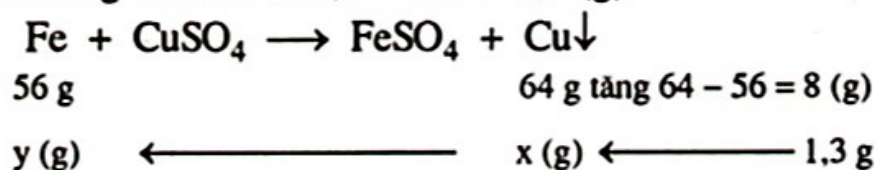


$x = \frac{160 \cdot 0,18}{1} = 28,8\text{ (g)} .$ Vậy có 28,8 g CuSO_4 trong dd.



$x = \frac{2 \cdot 2,28}{152} = 0,03\text{ (mol)} ; C_{M(\text{AgNO}_3)} = \frac{n}{V} = \frac{0,03}{0,03} = 1\text{ (mol/l)}$

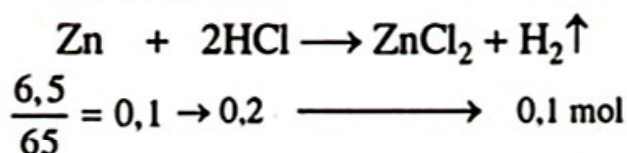
16.8 Khối lượng thỏi sắt tăng thêm là $101,3 - 100 = 1,3\text{ (g)}.$



$x = \frac{64 \cdot 1,3}{8} = 10,4\text{ (g) Cu} ; y = \frac{56 \cdot 1,3}{80} = 9,1\text{ (g) Fe tan}$

Vậy thỏi kim loại có $100 - 9,1 = 90,9\text{ (g)}$ sắt và 10,4 g đồng.

16.9 $n_{\text{HCl}} = \frac{200 \cdot 10}{100 \cdot 36,5} = 0,548$



$n_{\text{HCl dư}} = 0,548 - 0,2 = 0,348\text{ (mol)}$

$m_{\text{dd sau phản ứng}} = 200 + 6,5 - (0,1 \cdot 2) = 206,3\text{ (g)}$

$C\%_{\text{HCl dư}} = \frac{0,348 \cdot 36,5}{206,3} \cdot 100\% = 6,157\text{ (%)}$

16.10 $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{50 \cdot 1,12 \cdot 15}{100 \cdot 160} = 0,0525$

Khối lượng lá sắt tăng thêm là : $5,16 - 5 = 0,16\text{ (g)}$

$$\begin{array}{c}
 \text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow \\
 56\text{g} \rightarrow 1\text{mol} \longrightarrow 1\text{mol} \rightarrow 64\text{g tăng } 64 - 56 = 8\text{ (g)} \\
 t\text{ (g)} \leftarrow z\text{mol} \leftarrow y\text{ (mol)} \leftarrow x\text{ (g)} \leftarrow 0,16\text{ g} \\
 x = \frac{56 \cdot 0,16}{8} = 1,12\text{g Fe}; \quad z = \frac{0,16}{8} = 0,02\text{ (mol) CuSO}_4; \\
 y = \frac{0,16}{8} = 0,02\text{ (mol) FeSO}_4; \quad t = \frac{64 \cdot 0,16}{8} = 1,28\text{g Cu} \\
 n_{\text{CuSO}_4 \text{ dư}} = 0,0525 - 0,02 = 0,0325\text{ (mol)} \\
 m_{\text{dd sau p.ư}} = (50 \cdot 1,12) + 1,12 - 1,28 = 55,84\text{ g.} \\
 C\% \text{CuSO}_4 = \frac{160 \cdot 0,0325}{55,84} \cdot 100 = 9,31(\%) \\
 C\% \text{FeSO}_4 = \frac{152 \cdot 0,02}{55,84} \cdot 100 = 5,44(\%)
 \end{array}$$

Bài 17 Dãy hoạt động hoá học của kim loại

17.2 Đáp án : D

17.4 Đáp án : C

17.5 Theo thứ tự hoạt động hoá học giảm dần :

a) K, Mg, Al, Zn, Fe, Cu

b) Na, Fe, Pb, Cu, Ag, Au

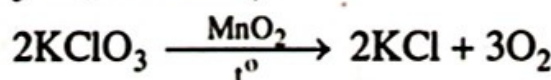
c) Mg, Al, Fe, Cu, Hg, Ag

17.6 Cu có màu đỏ nhận biết được ngay. Cho 2 kim loại còn lại vào dd HCl hoặc dd H₂SO₄ loãng, có bọt khí sủi lên là Al, không có bọt khí là Ag.

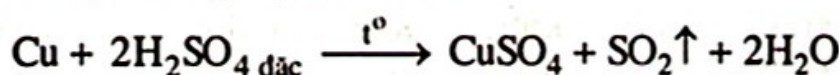
17.7 a) Pha trộn H₂SO₄ đặc vào nước để được dd H₂SO₄ loãng rồi cho tác dụng với Fe :



b) Nung KClO₃ hoặc KMnO₄ :



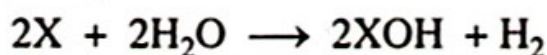
c) Cho Cu tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng :



d) Dẫn khí CO₂ vào nước :



17.8 Gọi X là NTK của kim loại.



$$2X \text{ g} \longrightarrow 22,4 \text{ lít}$$

$$1,38 \text{ g} \longrightarrow 22,4 \text{ lít}$$

Ta có : $2X \cdot 22,4 = 22,4 \cdot 1,38$. Giải ra : $X = 6,9 \approx 7$. Đó là liti.

Đáp án : A).



$$56 \text{ g} \longrightarrow 64 \text{ g tăng } 64 - 56 = 8 \text{ (g)}$$

$$y \text{ g} \longleftarrow x \text{ g} \longleftarrow 1 \text{ g}$$

b) $y = \frac{56}{8} = 7 \text{ (g) sắt}$; $x = \frac{64}{8} = 8 \text{ (g) đồng}$.

Vậy có 7 g sắt bị hòa tan và có 8 g đồng bám trên lá sắt.

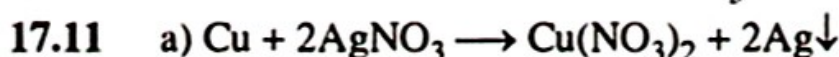
17.10 $n_{Al} = \frac{3,78}{27} = 0,14$



$$0,14 \rightarrow 0,14 \rightarrow 0,14 \text{ mol}$$

Ta có : $(X + 35,5 \cdot 3) \cdot 0,14 - (133,5 \cdot 0,14) = 4,06 \text{ (g)}$

Giải ra : $X = 56 \rightarrow Fe$. Muối là $FeCl_3$.



$$64 \text{ g} \rightarrow 2 \text{ mol} \longrightarrow 2 \cdot 108 \text{ g tăng } 216 - 64 = 152 \text{ (g)}$$

$$x \text{ mol} \longrightarrow 1,52 \text{ g}$$

$$x = \frac{2 \cdot 1,52}{152} = 0,02 \text{ (mol)}$$

b) $C_{M(AgNO_3)} = \frac{0,02}{0,02} = 1 \text{ (mol/l)}$

c) $n_{Cu(NO_3)_2} = 0,01 \text{ (mol)}$; $C\%_{Cu(NO_3)_2} = \frac{188 \cdot 0,01 \cdot 100}{20 \cdot 1,1} = 8,54\%$

17.12 a) Thứ tự hoạt động tăng dần của các kim loại : A, B, C, D

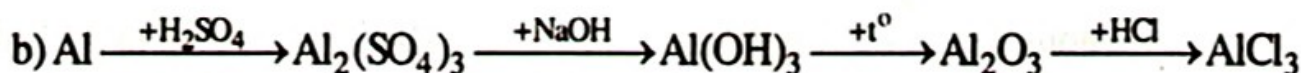
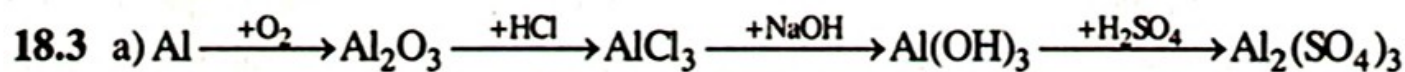
b) Dự đoán các kim loại :

- A là một trong số những kim loại kém hoạt động nhất sau đây : Ag, Pt, Au.
- B là kim loại đứng trước Ag, đứng trước H trong dãy hoạt động của kim loại. Nhưng không phải là những kim loại đứng đầu dãy (K, Na), cũng không phải những kim loại như Al, Zn. Kim loại B là một trong số những kim loại sau : Fe, Ni, Sn, Pb.

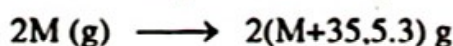
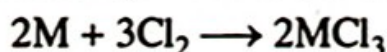
- C là kim loại đứng sau H, nhưng đứng trước Ag trong dãy hoạt động của kim loại. Kim loại C là Cu.
 - D là kim loại đứng trước Ag, trước H. Nhưng không thể là những kim loại đứng đầu dãy hoạt động. Kim loại D có thể là Al hoặc Zn.
- Dựa vào các dự đoán trên, ta viết các PTHH.

Bài 18

NHÔM

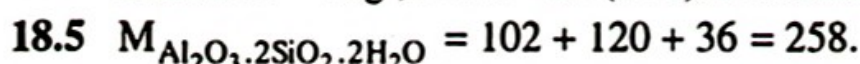


18.4 Gọi M là kí hiệu và là NTK của kim loại.

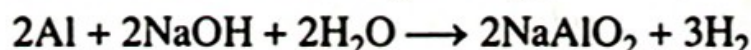
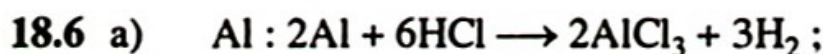


Ta có phương trình : $2\text{M} \cdot 53,4 = 2(\text{M} + 35,5 \cdot 3) \cdot 10,8$

Giải ra $\text{M} = 27 \text{ g}$; NTK = 27 (đvC). Đó chính là Al.



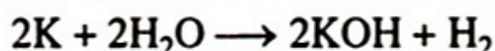
$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{27 \cdot 2}{258} \cdot 100\% = 20,93(\%)$$



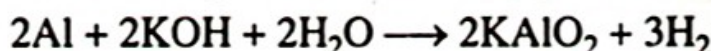
b) Na ; c) Cu ; d) Cu ; e) Mg, Al, Fe.

18.7 a) Cho các mẫu hợp kim tác dụng với dd NaOH, không có bọt khí là mẫu Cu - Fe. Cho 2 mẫu còn lại tác dụng với dd HCl dư, mẫu tan hoàn toàn là Al - Fe, mẫu chỉ tan một phần là Al - Cu.

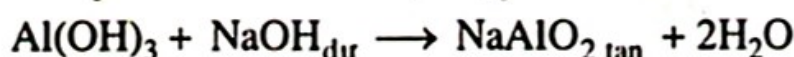
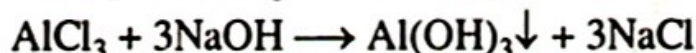
b) Dùng nước cho tác dụng với các mẫu, mẫu nào có phản ứng là Mg - K :



Lấy dd KOH vừa thu được cho tác dụng với 2 mẫu còn lại, mẫu nào có phản ứng (sủi bọt) là Mg - Al, mẫu không phản ứng là Mg - Ag.



18.8 Đổ dần từng giọt dd ở lọ 1 sang lọ 2, có kết tủa xuất hiện, lắc lên kết tủa tan thì lọ 1 đựng dd AlCl_3 và lọ 2 đựng dd NaOH.

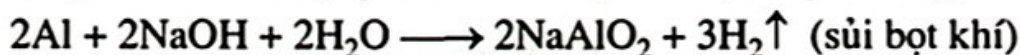


Nếu đổ dần từng giọt dd ở lọ 1 sang lọ 2, có kết tủa xuất hiện, lắc lên kết tủa không tan thì lọ 1 đựng dd NaOH và lọ 2 đựng dd AlCl_3 .

Trường hợp này chỉ có một phản ứng :



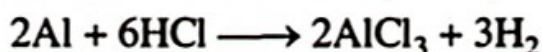
- 18.9 a) Dùng nước nhận ra Na (phản ứng mãnh liệt) tạo ra dd trong suốt, Ca phản ứng kém mãnh liệt hơn và tạo ra dd vẩn đục do Ca(OH)_2 ít tan. Lấy dd NaOH vừa tạo ra cho tác dụng với 2 kim loại còn lại có phản ứng là Al :



- b) Nhận ngay được dd CuCl_2 có màu xanh. Dùng dd NaOH để phân biệt 3 dd còn lại : tạo kết tủa rồi tan trong NaOH dư là dd AlCl_3 ; tạo kết tủa (vẩn đục) không tan trong NaOH dư là dd CaCl_2 ; không có kết tủa là dd NaCl.

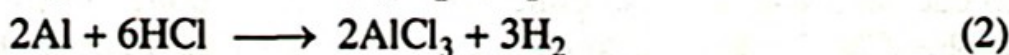
18.10 $n_{\text{H}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45.$

Đặt x, y là số mol của Al và Mg :



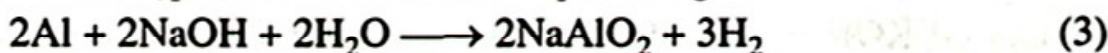
Ta có :
$$\begin{cases} 27x + 24y = 9 \\ \frac{3x}{2} + y = 0,45 \end{cases} \rightarrow x = 0,2 \text{ và } y = 0,15$$

$$\% \text{Mg} = \frac{24 \cdot 0,15}{9} \cdot 100\% = 40\%; \% \text{Al} = \frac{27 \cdot 0,2}{9} \cdot 100\% = 60\%$$



$$n_{\text{H}_2} \text{ ở (1) (2)} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$$

Khi cho hỗn hợp vào dd NaOH chỉ có phản ứng :



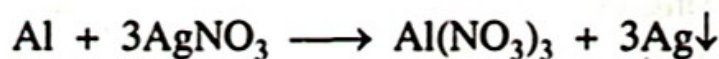
$$0,2 \quad \longleftarrow \quad \frac{6,72}{22,4} = 0,3$$

Nhận xét : số mol H_2 sinh ra ở (2) và ở (3) như nhau. Vậy số mol H_2 ở (1) là $0,4 - 0,3 = 0,1$, Suy ra $n_{\text{Mg}} = n_{\text{H}_2} = 0,1$.

$$m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4 \text{ (g)}; m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}.$$

$$\%m_{\text{Mg}} = \frac{2,4}{2,4 + 5,4} \cdot 100\% = 30,76\%; \%m_{\text{Al}} = 100\% - 30,76\% = 69,24\%.$$

$$18.12 \quad n_{\text{AgNO}_3} = \frac{250 \cdot 0,24}{1000} = 0,06 \text{ (mol)}$$



$$27\text{g} \rightarrow 3 \text{ mol} \quad \longrightarrow \quad 1 \text{ mol} \longrightarrow 3 \cdot 108 \text{ g tăng } 3 \cdot 108 - 27 = 297 \text{ g}$$

$$t \text{ (g)} \leftarrow z \text{ mol} \quad \longleftarrow \quad y \text{ mol} \longleftarrow x \text{ (g)} \longleftarrow 2,97 \text{ g}$$

$$\text{Ta có: } x = \frac{3 \cdot 108 \cdot 2,97}{297} = 3,24 \text{ (g) Ag; } y = \frac{2,97}{297} = 0,01$$

$$z = \frac{3 \cdot 2,97}{297} = 0,03; \quad t = \frac{27 \cdot 2,97}{297} = 0,27 \text{ (g)}$$

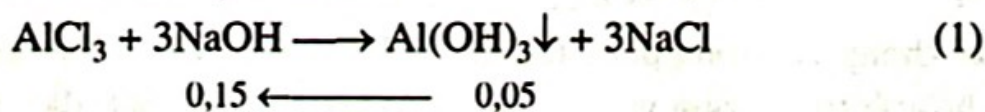
$$\text{a) } m_{\text{Al p.ư}} = 0,27 \text{ g; } m_{\text{Ag sinh ra}} = 3,24 \text{ g}$$

$$\text{b) } C_{\text{M}}(\text{Al(NO}_3)_3) = \frac{0,01}{0,25} = 0,04 \text{ (mol/l);}$$

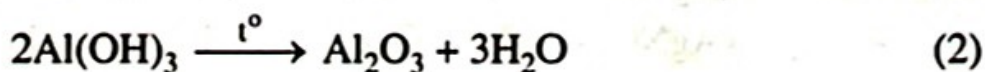
$$C_{\text{M}(\text{AgNO}_3) \text{ dư}} = \frac{0,06 - 0,03}{0,25} = 0,12 \text{ (mol/l)}$$

18.13 Có 2 trường hợp xảy ra :

a) NaOH thiếu hoặc vừa đủ :



$$0,15 \longleftarrow \quad 0,05$$



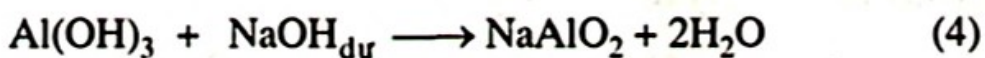
$$0,05 \longleftarrow \quad \frac{2,55}{102} = 0,025$$

$$\text{Từ (2) suy lên (1) tìm được: } n_{\text{NaOH}} = 0,15; \quad C_{\text{M}} = \frac{0,15}{0,2} = 0,75 \text{ (mol/l)}.$$

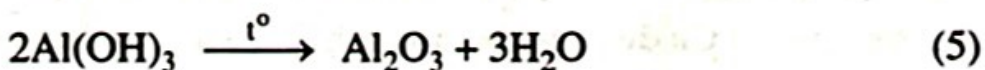
b) NaOH dư một phần :



$$0,1 \text{ mol} \longrightarrow 0,3 \longrightarrow 0,1$$



$$0,1 - 0,05 = 0,05 \longrightarrow 0,05$$

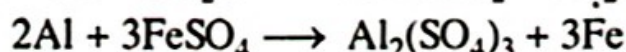
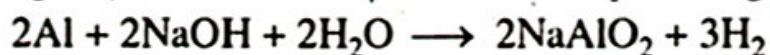


$$0,05 \longleftarrow \quad 0,025$$

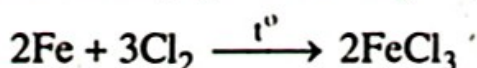
Từ (5) (4) (3) suy số mol NaOH dư sau (3) là 0,05 mol.

$$n_{\text{NaOH ban đầu}} = 0,3 + 0,05 = 0,35 \text{ (mol); } C_{\text{M}} = \frac{0,35}{0,2} = 1,75 \text{ (mol/l)}.$$

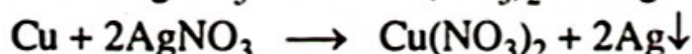
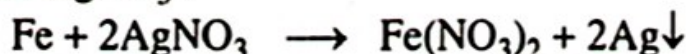
19.2 – Tách Fe ra khỏi hỗn hợp bằng cách cho hỗn hợp tác dụng với dd NaOH đặc, nóng hoặc với dd FeSO₄ thì chỉ có Al phản ứng :



– Lọc tách lấy bột Fe cho tác dụng với khí Cl₂ được muối FeCl₃ :



19.3 Dd B chứa AgNO₃ :



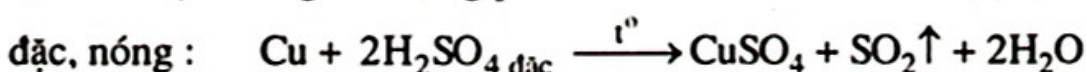
Do Fe, Cu đẩy Ag ra khỏi dd muối AgNO₃ nên khối lượng Ag tăng lên.

19.4 a) Phần thứ nhất Cu không tan. Phần thứ hai có Fe, Cu không tan.

b) Dd của phần thứ nhất có AlCl₃, FeCl₂.

Dd của phần thứ hai có NaAlO₂, NaOH dư.

c) Kim loại không tan trong phần thứ nhất là Cu, có thể hòa tan trong H₂SO₄



Kim loại không tan trong phần thứ hai là Fe và Cu. Sắt có thể hòa tan trong dd HCl hoặc H₂SO₄ loãng và Cu có thể hòa tan trong H₂SO₄ đặc, nóng.

19.5 $\text{FeCl}_x + x\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_x + x\text{AgCl} \quad (1)$

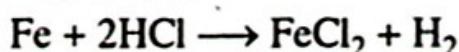
Theo (1) : $(56 + 35,5x) \text{ (g)} \longrightarrow x \cdot 143,5 \text{ g}$

$1 \text{ g} \longrightarrow 2,65 \text{ g}$

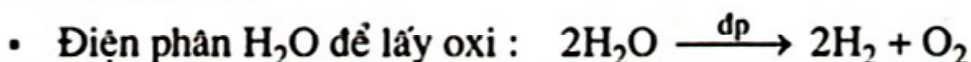
Ta có : $(56 + 35,5x) \cdot 2,65 = 143,5x$.

Giải ra x = 3. Công thức của sắt clorua là FeCl₃.

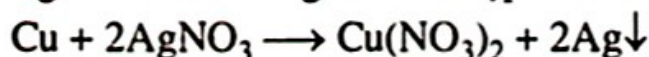
19.6 – Hòa tan Fe : Cho Fe vào dd HCl.



– Hòa tan Cu :

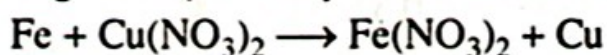


19.7 – Điều chế Ag : Ngâm Cu dư trong dd hỗn hợp 2 muối, thu được Ag :

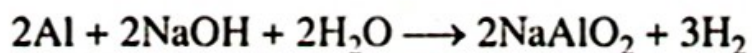


Dd còn lại sau phản ứng là Cu(NO₃)₂.

– Điều chế Cu : Dùng Al hoặc Fe đẩy Cu ra khỏi dd Cu(NO₃)₂ :



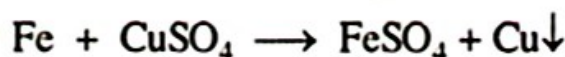
- 19.8** Cân lấy một lượng hỗn hợp kim loại, thí dụ 10 g rồi cho vào ống nghiệm. Rót dd NaOH đặc, dư vào ống nghiệm rồi đun nóng một thời gian để lượng Al tan hết :



Lọc lấy chất rắn là bột Fe, rửa sạch, sấy khô, cân được, thí dụ 8 g.

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{8}{10} \cdot 100 = 80\%. \text{ Suy ra } \%m_{\text{Al}} = 100 - 80 = 20\%.$$

19.9 a) $n_{\text{Fe}} = \frac{1,96}{56} = 0,035$; $n_{\text{CuSO}_4} = \frac{100 \cdot 1,12 \cdot 10}{100 \cdot 160} = 0,07$

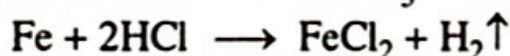


$$0,035 \longrightarrow 0,035 \longrightarrow 0,035 \text{ mol}$$

b) Sau phản ứng còn dư CuSO_4 .

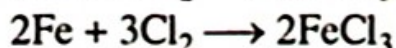
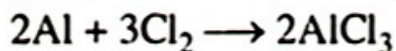
c) $C_{\text{M}(\text{FeSO}_4)} = \frac{0,035}{0,1} = 0,35 \text{ (mol/l)} ;$

$$C_{\text{M}(\text{CuSO}_4 \text{ dư})} = \frac{0,07 - 0,035}{0,1} = 0,35 \text{ (mol/l)}$$

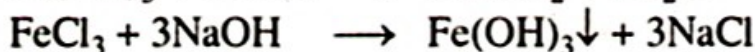
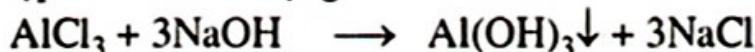


b) Đáp số : $m_{\text{Al}} = 5,4 \text{ g}$; $m_{\text{Fe}} = 11,2 \text{ g}$

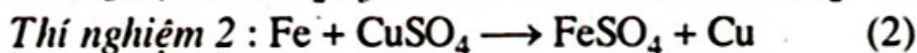
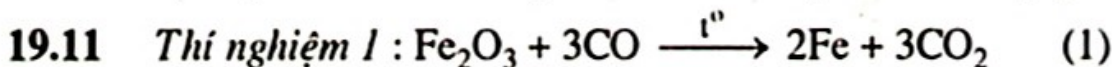
c) – Cho hỗn hợp bột 2 kim loại tác dụng với Cl_2 :



– Cho hỗn hợp 2 muối tác dụng với dd NaOH dư :



– Lọc lấy kết tủa rồi nung : $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$



$$\begin{array}{ccc} 56\text{g} & \xrightarrow{\hspace{2cm}} & 64\text{g tăng } 64 - 56 = 8\text{g} \\ x(\text{g}) & \xleftarrow{\hspace{2cm}} & 0,8\text{g} \end{array}$$

Ta có : $x = \frac{56 \cdot 0,8}{8} = 5,6(\text{g}) \text{ Fe}$

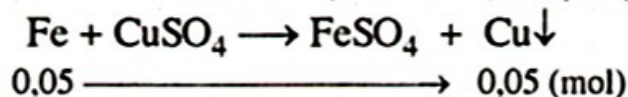
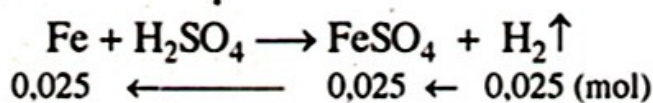
Khối lượng Fe sinh ra trong phản ứng (1) là :

$$11,2 - 5,6 = 5,6 \text{ (g) hay } \frac{5,6}{56} = 0,1 \text{ (mol)}$$

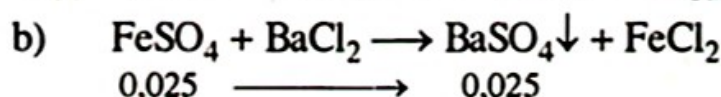
$$\text{Theo (1): } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{Fe}} = \frac{0,1}{2} = 0,05 (\text{mol}); m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \cdot 0,05 = 8 (\text{g});$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{5,6}{5,6 + 8} \cdot 100\% = 41,2\%; \%m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100\% - 41,2\% = 58,8\%.$$

$$19.12 \text{ a) } n_{\text{H}_2} = \frac{560}{22400} = 0,025$$



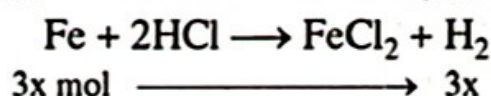
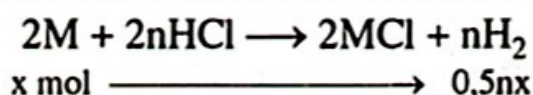
$$m_{\text{Fe}} = (0,025 + 0,05) \cdot 56 = 4,2 (\text{g}); m_{\text{Cu}} = 64 \cdot 0,05 = 3,2 (\text{g}).$$



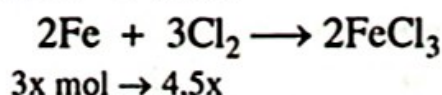
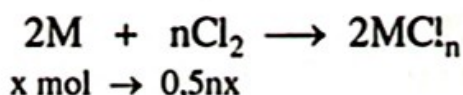
$$m_{\text{BaSO}_4} = 233 \cdot 0,025 = 5,825 \text{ g.}$$

19.13 Gọi hoá trị của M là n.

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



$$\text{Ta có: } 0,5nx + 3x = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \quad (1)$$

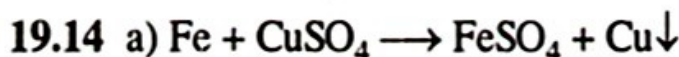


$$\text{Ta có: } 0,5nx + 4,5x = \frac{12,32}{22,4} = 0,55 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra: $n = 2$; $x = 0,1$

$$m_{\text{Fe}} = 3 \cdot 0,1 \cdot 56 = 16,8 \text{ g}; m_{\text{M}} = 19,2 - 16,8 = 2,4 \text{ g}; M = \frac{2,4}{0,1} = 24 \rightarrow \text{Mg.}$$

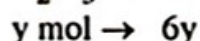
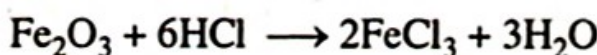
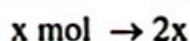
$$\%m_{\text{Mg}} = \frac{2,4}{19,2} \cdot 100 = 12,5\%; \%m_{\text{Fe}} = 100\% - 12,5\% = 87,5\%$$



$$n_{\text{Cu}} = \frac{3,2}{64} = 0,05; m_{\text{Fe tan}} = 56 \cdot 0,05 = 2,8 (\text{g})$$

Chất rắn không tan là : FeO , Fe_2O_3 .

$$n_{\text{HCl}} = \frac{80 \cdot 1}{1000} = 0,08(\text{mol}). \text{ Đặt } x, y \text{ là số mol } \text{FeO} \text{ và } \text{Fe}_2\text{O}_3.$$



$$\text{Ta có : } 72x + 160y = 5,12 - 2,8 = 2,32$$

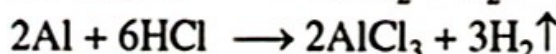
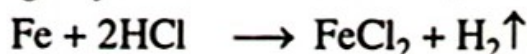
$$2x + 6y = 0,08$$

$$\rightarrow x = y = 0,01.$$

$$\% \text{Fe} = \frac{2,8}{5,12} \cdot 100\% = 54,69\%; \quad \% \text{FeO} = \frac{72 \cdot 0,01}{5,12} \cdot 100\% = 14,06\%;$$

$$\% \text{Fe}_2\text{O}_3 = 100\% - (54,69 + 14,06)\% = 31,25\%.$$

19.15 Các phản ứng xảy ra :



a) Trường hợp cả 2 lá kim loại đều tan hết :

– Đặt a (g) là khối lượng của mỗi lá kim loại

$$\bullet \text{ Ở cốc 1 : } n_{\text{Fe (tan)}} = \frac{a}{56} (\text{mol}); n_{\text{H}_2 \text{ cốc 1}} = n_{\text{Fe}} = \frac{a}{56} (\text{mol})$$

$$\bullet \text{ Ở cốc 2 : } n_{\text{Al (tan)}} = \frac{a}{27} (\text{mol}); n_{\text{H}_2 \text{ cốc 2}} = \frac{3a}{2 \cdot 27} = \frac{1,5a}{27} (\text{mol})$$

Ta có : $\frac{1,5a}{27} > \frac{a}{56}$. Như vậy đĩa cân đặt cốc 1 sẽ ở vị trí thấp hơn so với vị trí của đĩa cân đặt cốc 2.

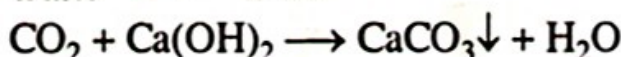
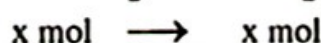
b) Trường hợp V_{H_2} thoát ra bằng nhau : Nếu thể tích khí H_2 thoát ra ở mỗi cốc bằng nhau sẽ làm cho khối lượng mỗi cốc giảm như nhau. Như vậy 2 đĩa cân vẫn ở vị trí thăng bằng.

Bài 20

HỢP KIM SẮT : GANG, THÉP

20.2 Không. Vì thành phần của gang và thép, ngoài Fe ra, còn có một số nguyên tố khác không tan trong dd HCl hoặc dd H_2SO_4 loãng như C, Si...

20.3 Đặt x là số mol cacbon có trong 10g thép.



$$x = \frac{0,7}{100} = 0,007(\text{mol})$$

Khối lượng cacbon trong thép là : $12 \cdot 0,007 = 0,084 \text{ (g)}$

Phần trăm cacbon trong thép là : $\frac{0,084}{10} \cdot 100\% = 0,84(\%)$

20.4 Trong 100g quặng chứa 80g Fe_2O_3 và 10g SiO_2 .

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{56 \cdot 2 \cdot 80}{160} = 56(\%) ; \%m_{\text{Si}} = \frac{28 \cdot 10}{60} \approx 4,67(\%)$$

20.5 a) Lượng sắt điều chế được từ 100 tấn quặng hematit chứa 60% Fe_2O_3 là :

$$\frac{60 \cdot 112}{160} = 42 \text{ (tấn)}$$

b) Lượng sắt điều chế được từ 100 tấn quặng manhetit chứa 69,6% Fe_3O_4 là :

$$\frac{69,6 \cdot 168}{232} = 50,4 \text{ (tấn)}$$

c) Lượng sắt có trong 1 tấn quặng đã trộn là : $0,5 - \frac{0,5 \cdot 4}{100} = 0,48 \text{ (tấn)}$

Lượng sắt có trong 1 tấn quặng hematit là : $\frac{42}{100} = 0,42 \text{ (tấn)}$

Lượng sắt có trong 1 tấn quặng manhetit là : $\frac{50,4}{100} = 0,504 \text{ (tấn)}$

Đặt x, y là số tấn quặng hematit và manhetit cần trộn :

$$\begin{array}{lcl} x + y = 1 & (1) & \\ 0,42x + 0,504y = 0,48 & (2) & \rightarrow x = \frac{2}{7}; y = \frac{5}{7} \end{array}$$

Vậy $x : y = 2 : 5$.

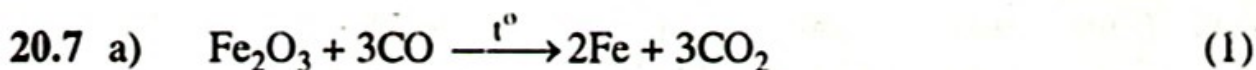
20.6 Trong 1 tấn (hay 1000 kg) quặng có 641,5 kg sắt.

Thực tế khi luyện gang chỉ thu được : $\frac{641,5 \cdot 98}{100} = 628,67 \text{ (kg) sắt}$.

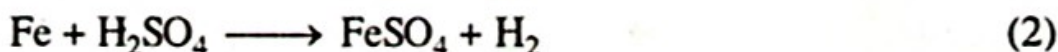
Từ 2 tấn quặng sẽ thu được : $628,67 \cdot 2 = 1257,34 \text{ (kg) sắt}$.

Khối lượng gang chứa 95% sắt điều chế được là :

$$\frac{1257,34 \cdot 100}{95} = 1323,5 \text{ (kg)}$$



$$0,05 \longleftarrow \text{—————} 0,1 \text{ mol}$$



$$0,1 \longleftarrow \text{—————} \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

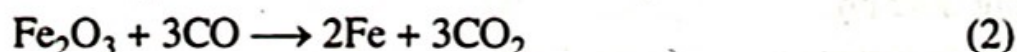
Từ (2) (1) suy ra $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{Fe}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}_2} = 0,05$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \cdot 0,05 = 8 \text{ (g)}; \quad \% m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{8}{10} \cdot 100\% = 80\%$$

b) 1 tấn gang (1000 kg) có 960 kg Fe.

$$\begin{array}{l} 2\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ 112 \text{ kg} \longrightarrow 160 \text{ kg} \\ 960 \text{ kg} \longrightarrow x \text{ (kg)} \end{array} \quad \rightarrow x = \frac{160 \cdot 960}{112} = 1371,42 \text{ (kg) Fe}_2\text{O}_3.$$

$$m_{\text{quặng}} = \frac{1371,42 \cdot 100}{80} = 1714,28 \text{ (kg) hay } 1,714 \text{ (tấn)}.$$



Từ (1) (2) suy ra : 1 mol Fe_2O_3 cần 3 mol C, sinh ra 2 mol Fe.

Hoặc 160 tấn Fe_2O_3 cần 3 · 12 tấn C, sinh ra 2 · 56 tấn Fe.

Trong 1000 tấn gang, có chứa một lượng Fe là : $\frac{1000 \cdot 95}{100} = 950 \text{ (tấn)}$

Muốn có 950 tấn Fe, cần có : $m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{160 \cdot 950}{112} = 1357 \text{ (tấn) Fe}_2\text{O}_3$;

$$m_{\text{C}} = \frac{3 \cdot 12 \cdot 950}{112} = 305 \text{ (tấn) C}$$

Hiệu suất 80%, do đó lượng nguyên liệu thực tế phải dùng :

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1357 \cdot 100}{80} = 1696 \text{ (tấn) Fe}_2\text{O}_3 ; \quad m_{\text{C}} = \frac{305 \cdot 100}{80} = 444 \text{ (tấn) C}.$$



$$160 \text{ tấn} \rightarrow 36 \text{ tấn} \rightarrow 112 \text{ tấn}$$

$$x \text{ tấn} \rightarrow \frac{36x}{160} \text{ tấn} \rightarrow \frac{112x}{160} \text{ tấn}$$

Nếu lượng Fe_2O_3 cần thêm vào là x tấn thì lượng C bị oxi hoá :

$$\frac{36x}{160} = 0,255x \text{ (tấn)}$$

Lượng Fe tạo thành : $\frac{112x}{160} = 0,7x \text{ (tấn)}.$

Trong 1 tấn gang có 0,95 tấn Fe và 0,05 tấn C.

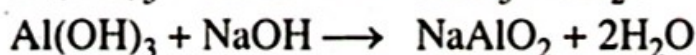
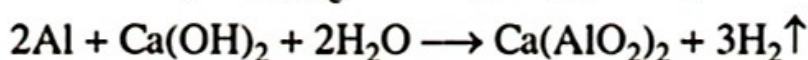
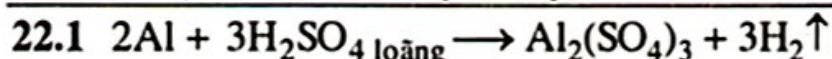
Tổng khối lượng Fe trong thép : $0,95 + 0,7x \text{ (tấn)}$

Tổng khối lượng C còn lại : $0,05 - 0,225x$ (tấn)

Thép chứa 1% cacbon nên : $\frac{m_C}{m_{Fe}} = \frac{1}{99} = \frac{0,05 - 0,225x}{0,95 + 0,7x} \rightarrow x = 0,174$.

Vậy phải thêm vào 0,174 tấn Fe_2O_3 .

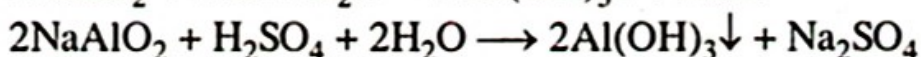
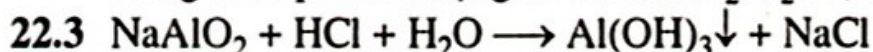
Bài 22 LUYỆN TẬP CHƯƠNG 2 : KIM LOẠI



(natri aluminat)

Công thức phân tử dạng bazơ : $Al(OH)_3$.

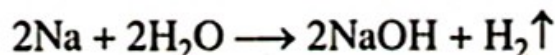
Công thức phân tử dạng axit : $HAIO_2 \cdot H_2O$ (axit aluminic).



22.4 a) Trình tự sắp xếp : Na, Al, Cu, Ag.

b) Chứng minh :

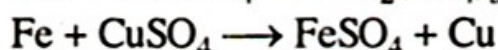
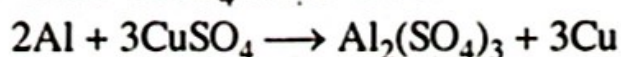
– Na tác dụng mãnh liệt ở t^o thường, trong khi đó Al, Cu, Ag không có tính chất này.



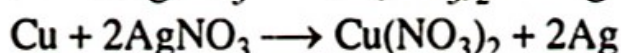
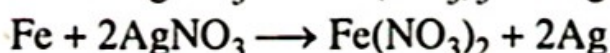
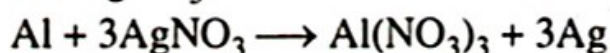
– Al đẩy các kim loại Cu, Ag ra khỏi dd muối.

– Cu đẩy được Ag ra khỏi dd muối.

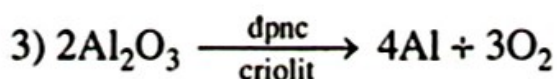
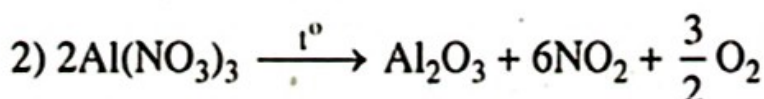
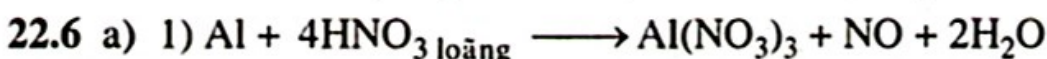
22.5 a) – Tác dụng với dd $CuSO_4$ là Al và Fe.

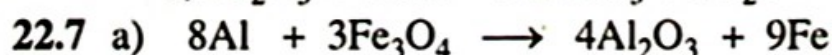
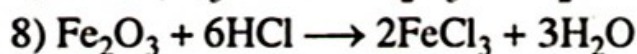
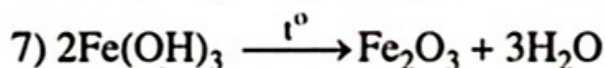
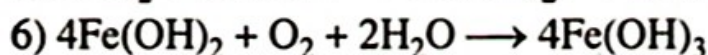
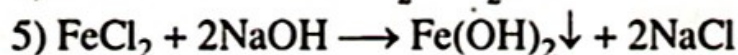
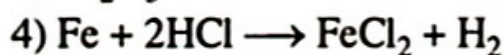
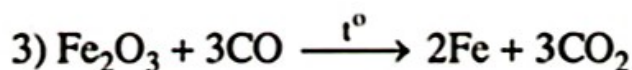
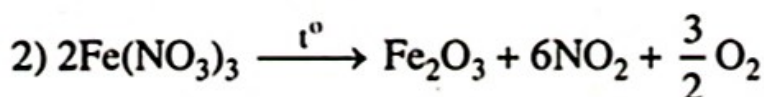
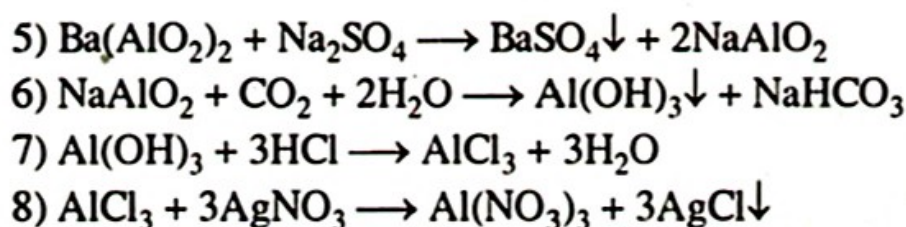


– Tác dụng với dd $AgNO_3$ là Al, Fe, Cu.



b) Ngâm hỗn hợp bột các kim loại vào dd HCl hoặc dd H_2SO_4 loãng, Fe và Al tan hết còn lại Ag và Cu. Lọc sẽ tách được Ag, Cu.





$$8.27\text{g} \quad \leftarrow 3.232\text{g} \quad \leftarrow \quad 9.56\text{g}$$

$$y(\text{g}) \quad \leftarrow x(\text{g}) \quad \leftarrow \quad 1008\text{g}$$

$$x = \frac{3 \cdot 232 \cdot 1008}{9 \cdot 56} = 1392(\text{g}) \text{Fe}_3\text{O}_4 ; y = \frac{8 \cdot 27 \cdot 1008}{9 \cdot 56} = 432(\text{g}) \text{Al}$$

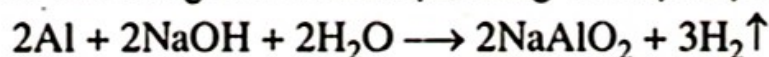
22.8 – Fe tác dụng với các chất : HCl, CuSO₄, AgNO₃

– Al tác dụng với các chất : HCl, CuSO₄, NaOH, AgNO₃

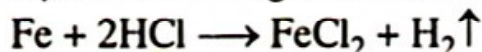
– Ag không tác dụng với tất cả những chất đã cho.

– Cu tác dụng với AgNO₃.

22.9 – Kim loại nào tan trong dd NaOH đặc, đồng thời tạo bọt khí là Al :



– 3 kim loại còn lại, kim loại nào tan trong dd HCl, đồng thời tạo bọt khí là Fe :



– 2 kim loại còn lại, kim loại nào đẩy được Ag ra khỏi dd AgNO₃ là Cu.

– Kim loại còn lại là Ag (không phản ứng với dd AgNO₃).

22.10 a) – Dùng kim loại Cu để nhận biết dd AgNO₃.

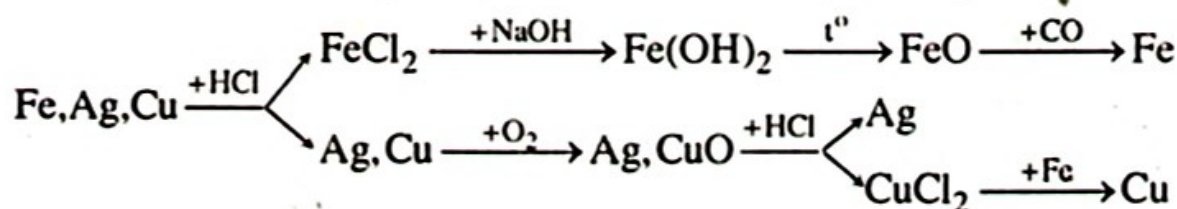
– Dùng kim loại Fe để nhận biết dd HCl.

– Dùng kim loại Al để nhận biết dd NaOH.

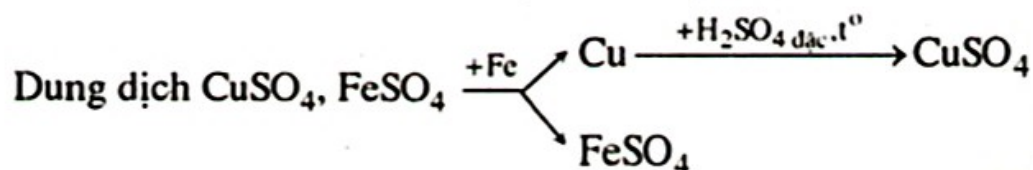
b) – Dùng dd axit (HCl, H₂SO₄ loãng) để nhận biết kim loại Fe.

– Dùng dd AgNO₃ để nhận biết kim loại Cu và Ag (Ag không phản ứng với dd AgNO₃).

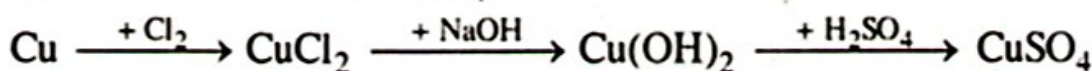
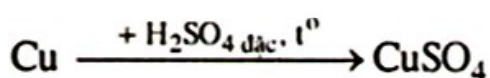
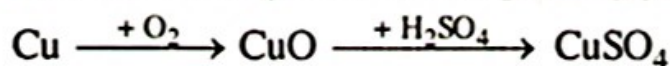
22.11 a) Có thể tách riêng mỗi kim loại theo sơ đồ phản ứng sau :



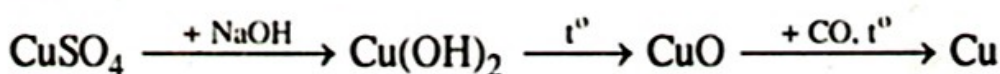
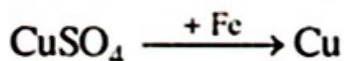
b) Có thể tách riêng dd CuSO_4 và FeSO_4 theo sơ đồ phản ứng sau :



22.12 a) Điều chế CuSO_4 từ Cu : Có 3 phương pháp :



b) Điều chế Cu từ CuSO_4 : Có 2 phương pháp :



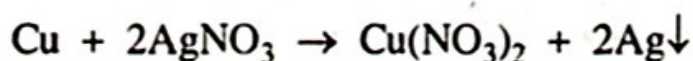
22.13 a) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$

$$\begin{array}{l} 56\text{g} \quad \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} \quad 64\text{g tăng } 64 - 56 = 8\text{g} \\ x(\text{g}) \quad \xleftarrow{\hspace{1.5cm}} \quad 12,8 - 12 = 0,8 \end{array} \quad \left| \quad x = \frac{56 \cdot 0,8}{8} = 5,6\text{g} \right.$$

$$\% \text{Fe} = \frac{5,6}{12} \cdot 100\% \approx 46,7\% ; \% \text{Cu} = 100\% - 46,7 = 53,3\%.$$

$$\text{22.14} \quad m_{\text{AgNO}_3 \text{ trong dd}} = \frac{250 \cdot 4}{100} = 10\text{g}$$

$$n_{\text{AgNO}_3 \text{ p.u}} = \frac{10 \cdot 17}{100 \cdot 170} = 0,01 \text{ mol}$$



$$0,005 \leftarrow 0,01 \xrightarrow{\hspace{1.5cm}} 0,01 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng vật sau phản ứng là : } 10 + (108 \cdot 0,01) - (64 \cdot 0,005) = 10,76 \text{ (g)}.$$

22.15 Đặt a (g) là khối lượng thanh kẽm ban đầu, thì khối lượng thanh kẽm tăng

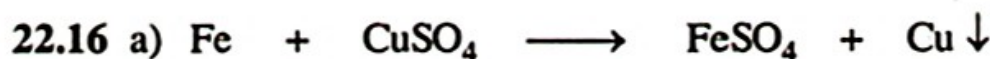
$$\text{thêm là } \frac{2,35a}{100} \text{ (g)}.$$



$$65 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \longrightarrow 112 \text{ g tăng } 112 - 65 = 47 \text{ g}$$

$$\frac{8,32}{208} = 0,04 \longrightarrow \frac{2,35a}{100} (\text{g})$$

$$\text{Ta có: } \frac{2,35a}{100} = 47 \cdot 0,04. \text{ Giải ra } a = 80 \text{ g.}$$



$$56 \text{ g (tan)} \rightarrow 160 \text{ g} \longrightarrow 152 \text{ g} \longrightarrow 64 \text{ g tăng } 64 - 56 = 8 \text{ g}$$

$$t (\text{g}) \leftarrow z (\text{g}) \longleftarrow y (\text{g}) \longleftarrow x (\text{g}) \text{ tăng } 4,2 - 4 = 0,2 \text{ g}$$

$$m_{\text{Fe tham gia}} = t (\text{g}) = \frac{56 \cdot 0,2}{8} = 1,4 (\text{g}); m_{\text{CuSO}_4 \text{ tham gia}} = z (\text{g}) = \frac{160 \cdot 0,2}{8} = 4 (\text{g})$$

$$m_{\text{FeSO}_4 \text{ tạo thành}} = y (\text{g}) = \frac{152 \cdot 0,2}{8} = 3,8 (\text{g}); m_{\text{Cu tạo thành}} = x (\text{g}) = \frac{64 \cdot 0,2}{8} = 1,6 (\text{g})$$

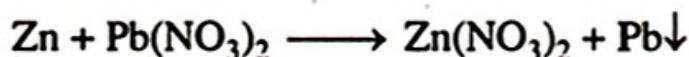
22.17 Gọi x gam là khối lượng kẽm bị hòa tan.



$$65 \text{ g (tan)} \longrightarrow 64 \text{ g giảm } 65 - 64 = 1 \text{ g}$$

$$x (\text{g}) \longleftarrow \text{0,05 g}$$

$$x = \frac{65 \cdot 0,05}{1} = 3,25 (\text{g})$$

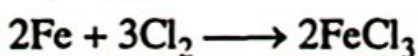


$$65 \text{ g (tan)} \longrightarrow 207 \text{ g tăng } 207 - 65 = 142 \text{ g}$$

$$3,25 \text{ g} \longrightarrow y (\text{g})$$

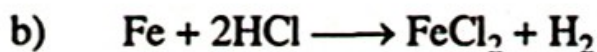
$$y = \frac{142 \cdot 3,25}{65} = 7,1 (\text{g})$$

$$22.18 \text{ a) } n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2$$



$$0,2 \rightarrow 0,3 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{Cl}_2 \text{ p.ư}} = 71 \cdot 0,3 = 21,3 (\text{g})$$

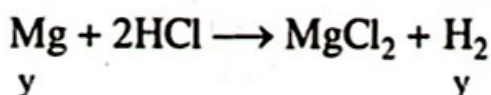
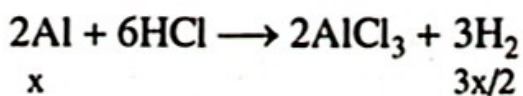


$$0,2 \rightarrow 0,4 \text{ mol}$$

$$\rightarrow V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,4}{2} = 0,2 (\text{lít}) \text{ hay } 200 \text{ ml.}$$

$$22.19 \quad n_{\text{H}_2} = \frac{1568}{22400} = 0,07$$

Đặt x, y là số mol Al, Mg trong hỗn hợp.



Ta có :

$$\begin{cases} 27x + 24y = 1,41 \\ \frac{3x}{2} + y = 0,07 \end{cases} \rightarrow x = 0,03 \text{ và } y = 0,025.$$

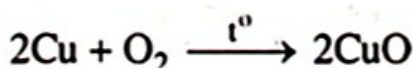
$$\%n_{\text{Mg}} = \frac{0,025}{0,025 + 0,03} \cdot 100\% = 45,45\% ;$$

$$\%n_{\text{Al}} = 100\% - 45,45\% = 54,55\%$$

$$\%m_{\text{Mg}} = \frac{24 \cdot 0,025}{1,41} \cdot 100\% \approx 42,55\%$$

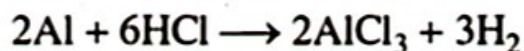
$$\%m_{\text{Al}} = 100\% - 42,55\% = 57,45\%.$$

22.20 $n_{\text{H}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4.$



Vậy $a = 2,2\text{ g} \rightarrow m_{\text{Cu}} = 2,2(\text{g}).$

Gọi x là số mol Al và y là số mol Mg.

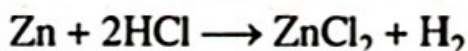


Ta có :

$$\begin{cases} 27x + 24y = 10 - 2,2 \\ \frac{3x}{2} + y = 0,4 \end{cases} \rightarrow \text{Giải ra } x = 0,2 ; y = 0,1.$$

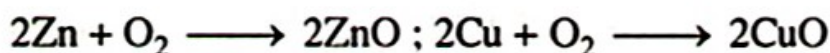
$$m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4(\text{g}) ; m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4(\text{g})$$

22.21 a) Chỉ có Zn tác dụng với dd HCl



Ta có : $m_{\text{Zn}} = 65 \cdot 0,2 = 13(\text{g}) ; m_{\text{Cu, Ag}} = 45,5 - 13 = 32,5(\text{g})$

Nung hỗn hợp chỉ có Zn và Cu tác dụng với O_2 của không khí :



$$0,2 \longrightarrow 0,2 \text{ mol}$$

$$m_{ZnO} = 81 \cdot 0,2 = 16,2 \text{ (g)}$$

Khối lượng của CuO và Ag sau khi nung : $51,9 - 16,2 = 35,7 \text{ (g)}$.

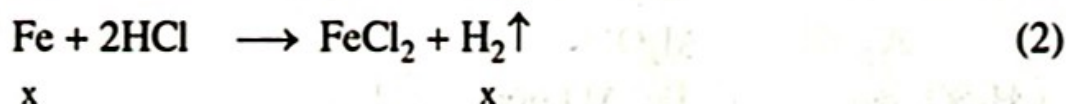
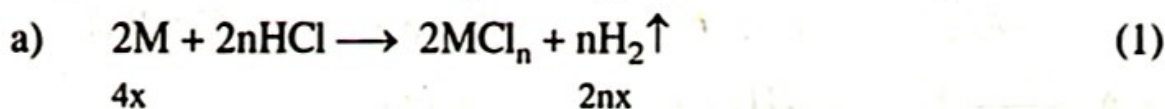
Đặt x và y là số mol của Cu và Ag trước khi nung, sau khi nung ta có x mol CuO và y mol Ag. Ta có :

$$\left. \begin{array}{l} 64x + 108y = 32,5 \\ 80x + 108y = 35,7 \end{array} \right\} \rightarrow x = 0,2$$

Thành phần hỗn hợp gồm :

$$13 \text{ (g) Zn ; } 64 \cdot 0,2 = 12,8 \text{ (g) Cu ; } 32,5 - 12,8 = 19,7 \text{ (g) Ag.}$$

22.22 Đặt x là số mol Fe có trong hỗn hợp thì số mol kim loại M là 4x.



$$n_{H_2} = 2nx + x = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ (mol)} ; n_{Cl_2} = \frac{3x}{2} + 2nx = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ (mol)}$$

Từ (2) phương trình đại số trên ta có : $2nx = 0,3$.

b) Thể tích khí Cl_2 đã hoá hợp với M ở (3) là $22,4 \cdot 0,3 = 6,72 \text{ (lít)}$.

c) Hoá trị của kim loại M :

Thay giá trị $2nx = 0,3$ vào một trong hai phương trình trên, ta có $x = 0,05$.

Thay giá trị $x = 0,05$ vào phương trình $2nx = 0,3$ ta có giá trị $n = 3$.

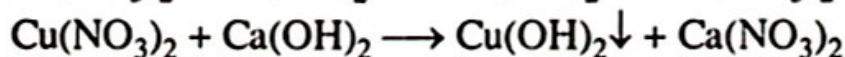
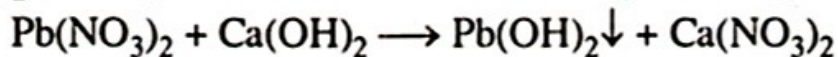
Vậy kim loại M có hoá trị III.

d) Số mol kim loại M có trong hỗn hợp : $n_M = 4x = 4 \cdot 0,05 = 0,2 \text{ (mol)}$

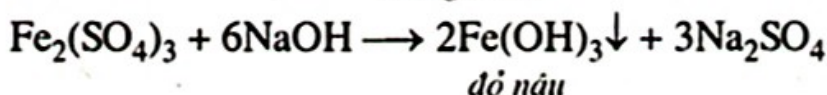
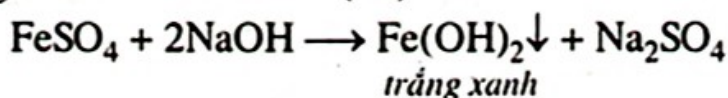
$$\text{Khối lượng mol kim loại M là : } \frac{5,4}{0,2} = 27 \text{ (g)}$$

NTK của M là 27 đvC. Vậy M là Al.

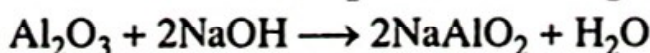
24.1 Dẫn nước thải nhà máy vào bể xử lí bằng nước vôi, các muối $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ sẽ chuyển thành các hidroxit không tan, lắng xuống đáy bể.



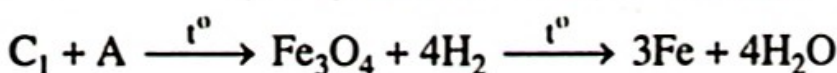
24.2 Cho các dd muối tác dụng với dd kiềm (thí dụ NaOH) muối sắt (II) cho kết tủa trắng xanh còn muối sắt (III) cho kết tủa đỏ nâu.



24.3 A + NaOH dư: $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$



A_1 : Fe_3O_4 , Fe; dd B_1 : NaAlO_2 , NaOH dư; C_1 : $\text{H}_2 \uparrow$



A_2 : Fe, Al, Al_2O_3 .

$\text{A}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc, nguội: Fe, Al không tác dụng



Dd B_2 : $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



B_3 : BaSO_4 .

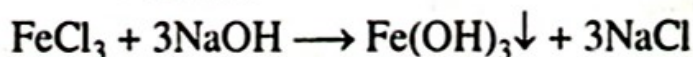
$$24.4 \quad \frac{m_{\text{FeO}}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{72}{56} = 1,286; \quad \frac{m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{160}{2 \cdot 56} = 1,43 > 1,41 \text{ (phù hợp)}$$

$$\frac{m_{\text{Fe}_3\text{O}_4}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{232}{3 \cdot 56} = 1,38$$

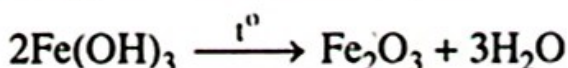
Đáp án B).



$$0,1 \longrightarrow 0,2 \text{ mol}$$



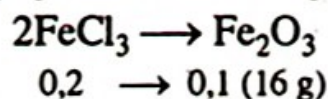
$$(0,2 + 0,2) \longrightarrow 0,4 \text{ mol}$$



$$0,4 \longrightarrow 0,2 \text{ mol}$$

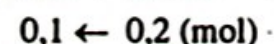
$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \cdot 0,2 = 32 \text{ (g)}. \text{Đáp án C.}$$

Cách nhẩm nhanh : ban đầu đã có 0,1 mol Fe_2O_3 (16 g). Vậy chỉ cần tính số gam Fe_2O_3 sinh ra từ FeCl_3 :



Tổng là 32 g.

24.6 Gọi M là kí hiệu và NTK của kim loại : $n_{\text{HCl}} = \frac{100 \cdot 2}{1000} = 0,2$



PTK của MO là : $\frac{4}{0,1} = 40$; $M = 40 - 16 = 24$ g.

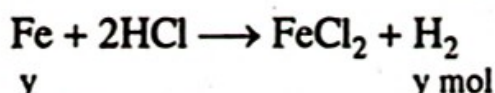
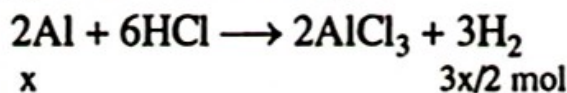
NTK của M là 24 đvC. Vậy M là Mg.

Từ (2) (1) suy ra $n_{\text{Mg p.u}} = 0,1$ (mol). Vậy $m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4$ g.

24.7 Cu không tan trong dd HCl nên $m_{\text{Cu}} = 0,3$ (g)

Khối lượng Al và Fe là : $2,52 - 0,3 = 2,22$ (g)

Đặt x, y là số mol của Al, Fe

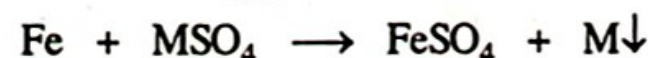


Ta có : $27x + 56y = 2,22$

$$\frac{3x}{2} + y = \frac{1,344}{22,4} \quad \longrightarrow x = 0,02 \text{ và } y = 0,03.$$

$$m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,02 = 0,54 \text{ (g)} ; m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,03 = 1,68 \text{ (g)}$$

$$24.8 \quad m_{\text{MSO}_4} = \frac{200 \cdot 16}{100} = 32 \text{ (g)}$$

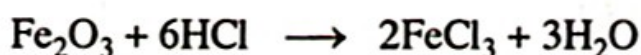


$$\text{Ta có : } \frac{\text{M} + 96}{32} = \frac{\text{M} - 56}{1,6} \quad (1)$$

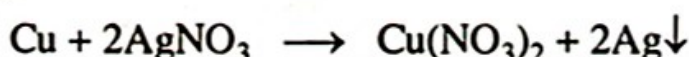
Từ (1) giải ra $M = 64 \rightarrow \text{Cu}$.

Công thức hoá học của muối sunfat là CuSO_4 .

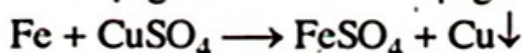
24.9 – Dùng dd HCl hoặc dd H_2SO_4 loãng để loại bỏ Fe_2O_3 , CuO , Fe ra khỏi hỗn hợp :



– Xử lí hỗn hợp còn lại (Cu và Ag) bằng cách ngâm hỗn hợp trong dd AgNO_3 dư :



24.10 a) Khối lượng lá Fe : Fe tác dụng với dd CuSO_4 :

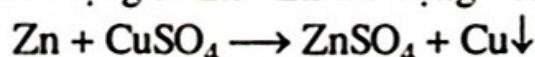


56 g (tan) $\longrightarrow$ 64 g (bám trên lá Fe) tăng $64 - 56 = 8\text{g}$

Như vậy, sau một thời gian phản ứng, khối lượng lá Fe lớn hơn a (g).

b) Khối lượng lá Cu : Cu không phản ứng với dd CuSO_4 nên khối lượng lá Cu không đổi.

c) Khối lượng lá Zn : Zn tác dụng với dd CuSO_4

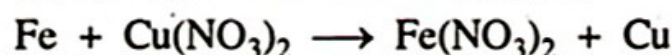


65 g (tan) $\longrightarrow$ 64 g giảm $65 - 64 = 1\text{ (g)}$

Như vậy, sau một thời gian phản ứng, khối lượng lá Zn sẽ nhỏ hơn a (g).

24.11 $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

0,2 $\leftarrow$ 0,4 $\longrightarrow$ 0,2 mol



0,16 $\leftarrow$ 0,16 $\longrightarrow$ 0,16 mol

$$V_{\text{H}_2} = 22,4 \cdot 0,2 = 4,48 \text{ (lít)}$$

Sau phản ứng thu được hỗn hợp kim loại, vậy có Fe dư. Gọi x là số mol Fe dư, ta có :

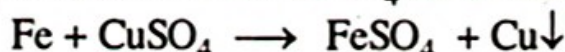
$$(0,2 + 0,16 + x) \cdot 56 = m \quad (1)$$

$$64 \cdot 0,16 + 56x = 0,7m \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra $m \approx 33,067\text{ (g)}$.

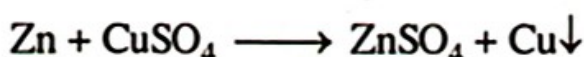
24.12 Trong cùng một dd, nồng độ mol của ZnSO_4 bằng 2,5 lần của FeSO_4 thì số mol của ZnSO_4 cũng bằng 2,5 lần số mol của FeSO_4 .

Gọi x là số mol của FeSO_4 thì số mol của ZnSO_4 là 2,5x.



56g $\rightarrow$ 1 mol $\rightarrow$ 1 mol $\rightarrow$ 64g, khối lượng dd giảm $64 - 56 = 8\text{g}$.

x mol $\longrightarrow$ 8x g



65g $\rightarrow$ 1 mol $\longrightarrow$ 1 mol $\rightarrow$ 64g, khối lượng dd tăng $65 - 64 = 1\text{g}$

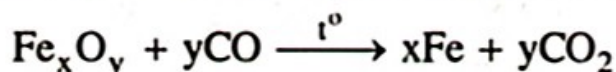
2,5x mol $\longrightarrow$ 2,5x (g)

Vì khối lượng dd giảm 0,11 g nên ta có : $8x - 2,5x = 0,11 \rightarrow x = 0,02$.

Khối lượng Cu bám trên bản sắt là : $64.0,02 = 1,28$ (g).

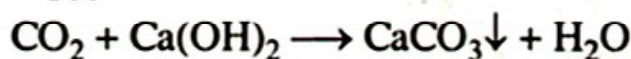
Khối lượng Cu bám trên bản kẽm là : $64.2,5.0,02 = 3,2$ (g).

24.13 a) Khối lượng chất rắn sau phản ứng là : $16 - 4,8 = 11,2$ (g).

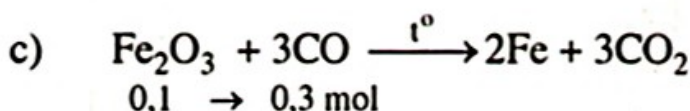


Ta có phương trình : $(56x + 16y).11,2 = 16.56x$ (1)

Từ (1) rút ra $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$. Công thức của oxit sắt là Fe_2O_3 .

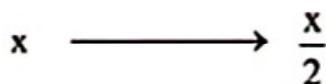
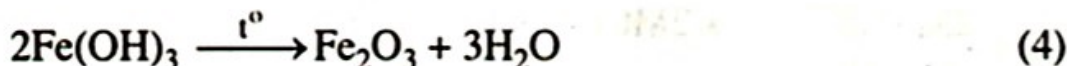
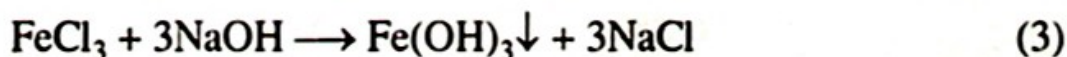


$$m_{\text{CaCO}_3} = 100 \cdot 0,3 = 30 \text{ (g)}$$



Thể tích khí CO cần dùng theo lí thuyết là : $22,4 \cdot 0,3 = 6,72$ (lít)

Thực tế phải dùng là : $6,72 + \frac{6,72 \cdot 10}{100} = 7,392$ (lít)

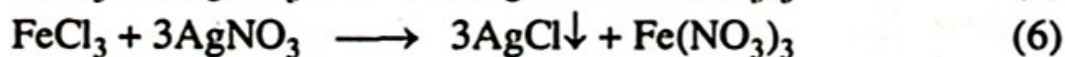


Đặt số mol của FeCl_3 trong 100 ml dd A là x, theo (3) (4) suy ra :

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{x}{2} = \frac{2}{160} \rightarrow x = \frac{1}{40} \text{ (mol)}$$

Trong 100 ml dd A có $\frac{1}{40}$ mol FeCl_3 .

Trong 1000 ml dd A có a mol FeCl_3 .
 $\rightarrow a = 0,25$ (mol)



Theo (5) (6) : Tổng số mol của AlCl_3 và FeCl_3 bằng $\frac{1}{3}$ số mol AgNO_3 .

$$n_{\text{AlCl}_3 + \text{FeCl}_3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{40 \cdot 2}{1000} = \frac{0,08}{3} \text{ (mol)}$$

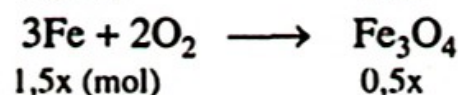
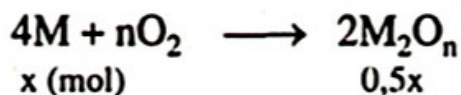
Trong 50 ml dd có $\frac{0,08}{3}$ mol 2 muối.

Trong 1000 ml dd có b mol 2 muối.

$$\text{Vậy } b = \frac{\frac{0,08}{3} \cdot 1000}{50} = 0,53 \text{ (mol)}$$

Nồng độ AlCl_3 là : $0,53 - 0,25 = 0,28 \text{ (mol/l)}$.

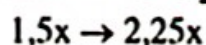
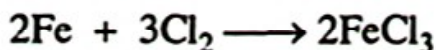
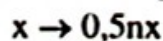
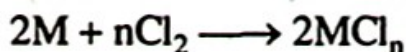
24.15 Đặt số mol kim loại M là x thì số mol Fe là 1,5x.



$$\text{Ta có : } 0,5x(2M + 16n + 232) = 66,8 \quad (1)$$



$$\text{Ta có : } 0,5nx + 1,5x = \frac{26,88}{22,4} = 1,2 \quad (2)$$



$$\text{Ta có : } 0,5nx + 2,25x = \frac{33,6}{22,4} = 1,5 \quad (3)$$

Từ (1) (2) (3) giải ra : $x = 0,4$

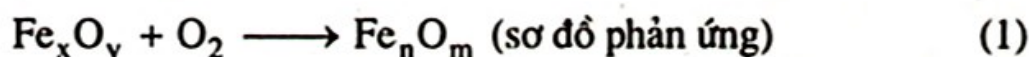
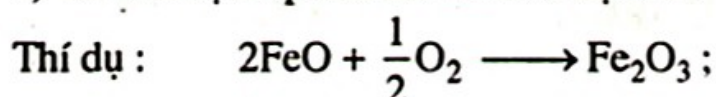
$n = 3$; $M = 27 \rightarrow M$ là nhôm.

$$m_{\text{Al}} = 3 \cdot 0,4 \cdot 27 = 32,4 \text{ (g)}$$

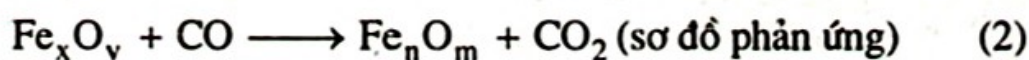
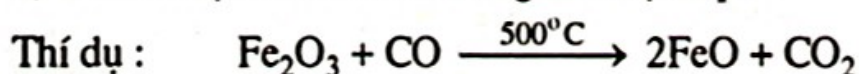
$$m_{\text{Fe}} = 3 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 56 = 100,8 \text{ (g)}$$

24.16 Chuyển oxit sắt này sang oxit sắt khác có 2 trường hợp xảy ra :

a) Từ hoá trị thấp của sắt lên hoá trị cao :



b) Từ hoá trị cao của sắt xuống hoá trị thấp :



Cân bằng phản ứng (1) : Đặt hệ số của O_2 là a.

– Cân bằng số nguyên tử Fe : $n\text{Fe}_x\text{O}_y \longrightarrow x\text{Fe}_n\text{O}_m$.

– Lập phương trình theo số nguyên tử O ở 2 vế :

$$ny + 2a = mx \rightarrow a = \frac{mx - ny}{2}$$

– Vậy (1) có dạng : $n\text{Fe}_x\text{O}_y + \frac{mx - ny}{2}\text{O}_2 \longrightarrow x\text{Fe}_n\text{O}_m$



– Đặt hệ số của CO là a. Cân bằng số nguyên tử Fe :



– Cân bằng số nguyên tử C : $a\text{CO} \longrightarrow a\text{CO}_2$

– Lập phương trình theo số nguyên tử O ở 2 vế : $ny + a = mx + 2a$

Rút ra $a = ny - mx$

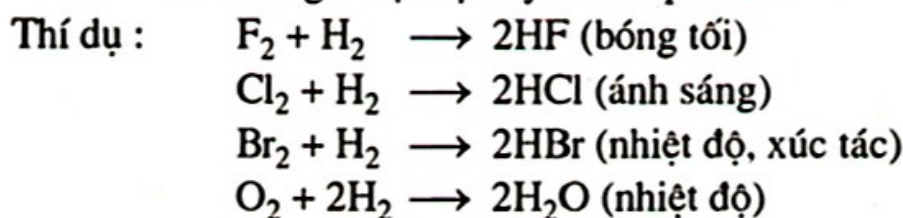
Vậy (3) có dạng :



Bài 25

TÍNH CHẤT CỦA PHI KIM

25.1 b) Người ta thường căn cứ vào khả năng phản ứng của phi kim với kim loại và hydro để đánh giá độ mạnh yếu của phi kim



25.3 – So sánh thành phần : $\begin{cases} \text{Na}_2\text{O}: \text{oxi kết hợp với kim loại} \\ \text{SO}_2: \text{oxi kết hợp với phi kim} \end{cases}$

– So sánh tính chất hoá học :

Tính chất	Na_2O (oxit bazơ)	SO_2 (oxit axit)
Tác dụng với nước	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
Tác dụng với axit	$\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	Không tác dụng
Tác dụng với bazơ kiềm	Không tác dụng	$\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3$ hoặc $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Tác dụng với oxit axit	$\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$	Không tác dụng
Tác dụng với oxit bazơ	Không tác dụng	$\text{SO}_2 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaSO}_3$

25.4 a) $M = 1,428 \cdot 22,4 = 32$

Đặt công thức của hợp chất là SiH_n . Ta có $n\text{H} = 32 - 28 = 4$.

Vậy $n = \frac{4}{1} = 4$.

Công thức hợp chất là SiH_4 , $d = \frac{32}{29} = 1,103$.

b) Đáp số : NH_3 , $d = \frac{17}{29} = 0,586$.

c) Đáp số : H_2S ; $d = \frac{34}{29} = 1,172$.

d) Đáp số : HCl , $d = \frac{36,5}{29} = 1,258$.

25.5 Từ công thức hợp chất là XH_4 và % khối lượng hidro ta có :
 12,5% ứng với 4 đvC $\rightarrow$ Vậy $M = \frac{100 \cdot 4}{12,5} = 32$ (đvC)

100% $\rightarrow M$

$M_{\text{XH}_4} = 32 \rightarrow M_X = 32 - 4 = 28$ đvC. Đó là silic (Si).

25.6 Hợp chất với oxi có công thức là X_2O_5 trong đó X chiếm :

100 - 56,34 = 43,66% (theo khối lượng)

Ta có : 56,34% ứng với 16.5 = 80 đvC

43,66% ứng với 2X

Rút ra : $2X = \frac{80 \cdot 43,66}{56,34} = 62$ đvC $\rightarrow X = \frac{62}{2} = 31$ đvC.

Đó là P, công thức XH_3 là PH_3 .

25.7 Đáp án C (Nitơ). Công thức hợp chất là XH_3

17,65% ứng với 3 đvC
 (100 - 17,65)% ứng với X $\rightarrow X = \frac{(100 - 17,65) \cdot 3}{17,65} = 14$ đvC.

25.8 Đáp án D (lưu huỳnh).

25.9 a) $M_A = 1,0625 \cdot 32 = 34$ (g).

Đốt A tạo ra SO_2 và H_2O trong A phải có S, H và có thể có oxi.

$$n_{\text{SO}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \rightarrow n_S = 0,1 ; m_S = 32 \cdot 0,1 = 3,2 \text{ (g)}$$

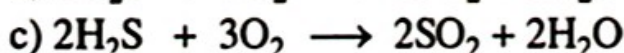
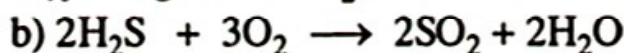
$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \rightarrow n_H = 0,2 ; m_H = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ (g)}$$

$m_S + m_H = 3,2 + 0,2 = 3,4$ (g). Vậy hợp chất không có oxi.

Đặt công thức A là H_xS_y , ta có :

$$x : y = \frac{3,2}{32} : \frac{0,2}{1} = 0,1 : 0,2 \rightarrow x : y = 1 : 2$$

Vậy công thức là H_2S .



$$\frac{3,4}{34} = 0,1 \rightarrow \frac{0,1 \cdot 3}{2} = 0,15 \rightarrow V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 0,15 = 3,36 \text{ (lít)}$$

25.10 $M_X = 17 \cdot 2 = 34$

$$n_X = \frac{1,36}{34} = 0,04 ; n_{\text{SO}_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 ; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,72}{18} = 0,04$$

Ta có $n_S = 0,04 ; n_H = 0,04 \cdot 2 = 0,08$

$m_S + m_H = 32 \cdot 0,04 + 0,08 \cdot 1 = 1,36$. Vậy hợp chất không có oxi.

Đặt công thức của X là H_xS_y ta có :

$x : y = 0,08 : 0,04 = 2 : 1 \rightarrow$ Công thức X là H_2S .

$$25.11 \quad \frac{M_X}{M_{O_2}} = 3,375 ; \quad M_X = 3,375 \cdot 32 = 108$$

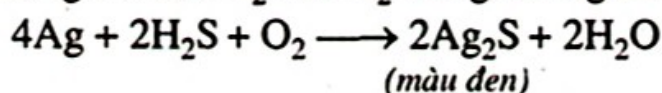
Đặt công thức của X là N_xO_y ta có : $\frac{x}{y} = 2,5$ (1)

Mặt khác theo PTK của X : $14x + 16y = 108$ (2)

Từ (1) và (2) giải ra được $x = 2$ và $y = 5$.

Công thức phân tử của X là N_2O_5 .

25.12 Do Ag có phản ứng với khí H_2S và O_2 trong không khí :



25.13 Rắc bột S vào thủy ngân, sẽ có phản ứng : $Hg + S \longrightarrow HgS$

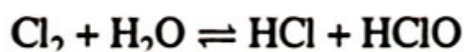
Bài 26

CLO

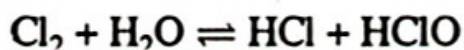
26.1 Xảy ra cả hiện tượng vật lí và hiện tượng hoá học :

– Hiện tượng vật lí : Cl_2 tan vào nước tạo ra dd nước clo màu vàng lục như màu khí clo.

– Hiện tượng hoá học : Một phần clo tác dụng với nước tạo ra chất mới là HCl và HClO.

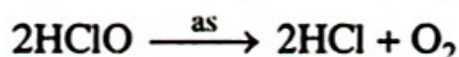


26.2 Nước clo vừa điều chế xảy ra các phản ứng :



Axit hipoclorơ HClO có tính oxi hoá rất mạnh, đã oxi hoá chất quỳ tím làm cho chất này mất màu.

Khi nước clo đã để lâu ngoài ánh sáng thì HClO bị phân huỷ thành HCl và O_2 .



Axit clohidric (dd HCl) làm cho quỳ tím hoá đỏ.

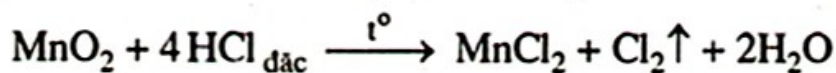
26.3 Đáp số : 9464,78 (lít)

26.4 Đáp án B (kẽm).

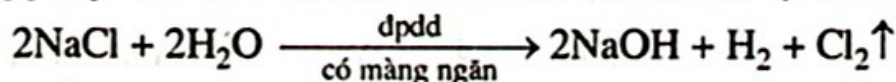
26.5 – Phương pháp thứ nhất :



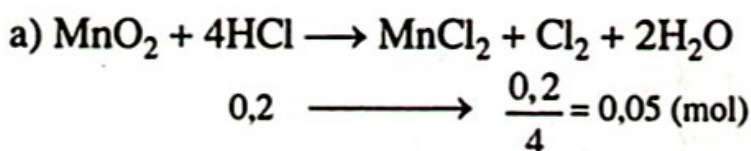
Hoà tan khí HCl vào nước để được dd HCl đặc :



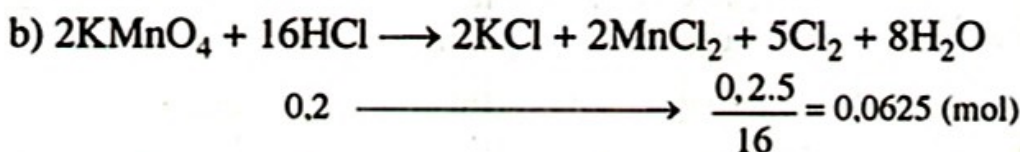
– Phương pháp thứ hai : Hoà tan NaCl vào nước để được dd NaCl bão hoà :



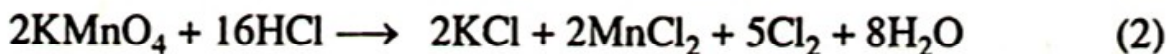
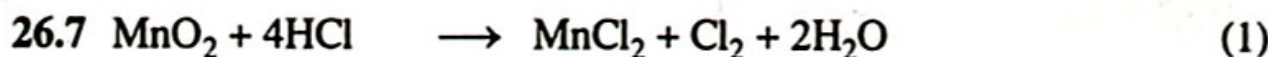
$$26.6 \quad n_{\text{HCl}} = \frac{25 \cdot 8}{1000} = 0,2 \text{ (mol)}$$



$$V_{\text{Cl}_2} = 22,4 \cdot 0,05 = 1,12 \text{ (lít)}$$



$$V_{\text{Cl}_2} = 22,4 \cdot 0,0625 = 1,4 \text{ (lít)}$$



a) Nếu khối lượng các chất bằng nhau : $m_{\text{MnO}_2} = m_{\text{KMnO}_4} = a \text{ (g)}$

$$n_{\text{MnO}_2} = \frac{a}{87}; \quad n_{\text{KMnO}_4} = \frac{a}{158}$$

Theo (1) $\frac{a}{87}$ mol MnO_2 điều chế được $\frac{a}{87}$ mol Cl_2 .

Theo (2) $\frac{a}{158}$ mol KMnO_4 điều chế được $\frac{5a}{158 \cdot 2} = \frac{a}{63,2}$ mol Cl_2 .

Ta thấy $\frac{a}{63,2} > \frac{a}{87} \rightarrow$ Dùng KMnO_4 điều chế được nhiều clo hơn.

b) Nếu số mol các chất bằng nhau :

Theo (1) : nếu có a mol MnO_2 điều chế được a mol Cl_2 .

Theo (2) : nếu có a (mol) KMnO_4 điều chế được 2,5 mol Cl_2 .

Như vậy KMnO_4 sẽ điều chế được nhiều clo hơn.

c) Chọn chất oxi hoá :

Theo (1) : Muốn điều chế 1 mol Cl_2 cần 4 mol HCl .

Theo (2) : Muốn điều chế 5 mol Cl_2 cần 16 mol HCl .

$$\text{Suy ra muốn điều chế 1 mol } \text{Cl}_2 \text{ cần } \frac{16}{5} = 3,2 \text{ (mol) HCl.}$$

Như vậy để tiết kiệm axit clohidric ta chọn chất oxi hoá KMnO_4 (ở cùng điều kiện, nhiệt độ và áp suất, số mol khí bằng nhau có thể tích khí bằng nhau).

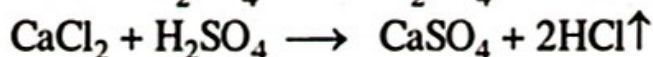
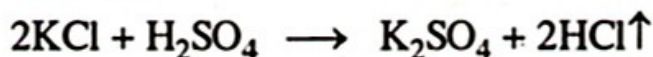
26.8 Bơm xịt dd chất có tính khử mạnh như dd NH_3 vào không khí :



26.9 Dùng nước vôi để loại bỏ brom :

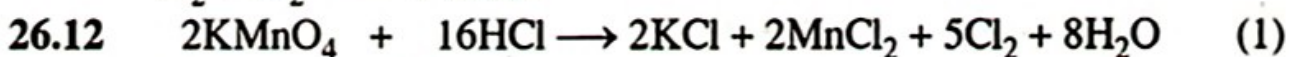
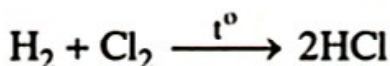
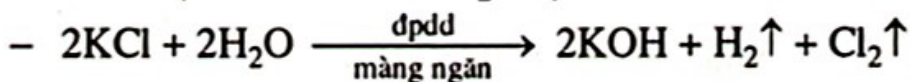
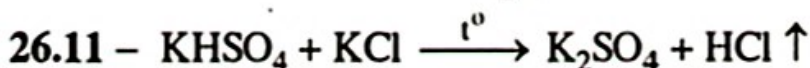
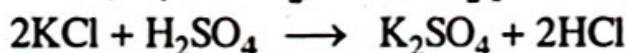


26.10 – Tạo thành hidroclorua :



– Tạo thành clo :

Trộn H_2SO_4 với KCl (hoặc CaCl_2) và MnO_2 phản ứng xảy ra theo 2 bước :



$$\frac{0,15 \cdot 2}{5} = 0,06 \leftarrow \frac{0,15 \cdot 16}{5} = 0,48 \leftarrow 0,15$$



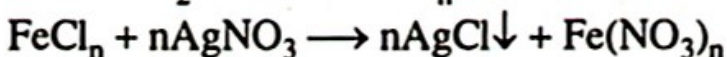
$$\frac{0,1 \cdot 3}{2} = 0,15 \leftarrow \frac{16,25}{162,5} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Từ (2) tính được $n_{\text{Cl}_2} = 0,15$, đưa lên (1) tính được :

$$n_{\text{HCl}} = 0,48 \text{ (mol)} ; n_{\text{KMnO}_4} = 0,06 \text{ (mol)} ;$$

$$m_{\text{KMnO}_4} = 158 \cdot 0,06 = 9,48 \text{ (g)}$$

$$V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,48}{1} = 0,48 \text{ (l) hay } 480 \text{ (ml)}$$

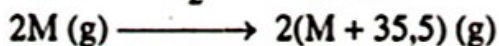
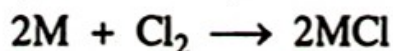


$$(56 + 35,5n) \text{ (g)} \longrightarrow n \text{ (mol)}$$

$$16,25 \text{ (g)} \longrightarrow \frac{43,05}{143,5} = 0,3$$

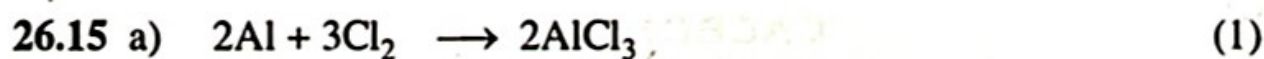
Ta có : $(56 + 35,5n) \cdot 0,3 = 16,25n \longrightarrow n = 3 \longrightarrow$ Muối A là FeCl_3 .

26.14 Gọi M là kí hiệu và là NTK của kim loại.



$$\text{Ta có : } 2\text{M} \cdot 23,4 = 2(\text{M} + 35,5) \cdot 9,2 \longrightarrow \text{M} = 23\text{g}$$

$\longrightarrow$ NTK của M = 23 đvC và có hoá trị I $\rightarrow$ M là Na.



$$\text{b) } n_{\text{Cl}_2} = \frac{8,736}{22,4} = 0,39 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2} = \frac{8,064}{22,4} = 0,36 \text{ (mol)}$$

Đặt x, y là số mol Al và Fe.

$$\begin{array}{l} \text{Từ (1) (2) ta có: } 1,5x + 1,5y = 0,39 \\ \text{Từ (2) (3) ta có: } 1,5x + y = 0,36 \end{array} \quad \rightarrow x = 0,2; y = 0,06$$

$$m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}; m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,06 = 3,36 \text{ (g)}$$

$$\% \text{Al} = \frac{5,4}{5,4 + 3,36} \cdot 100\% = 61,64\%; \% \text{Fe} = 100\% - 61,64\% = 38,36\%$$

$$26.16 \quad n_{\text{H}_2} = \frac{1}{22,4} = 0,04; n_{\text{Cl}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03$$

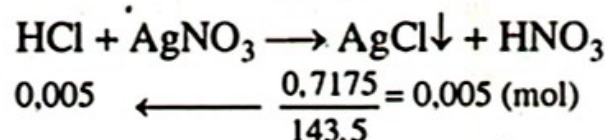


$$m_{\text{dd}} = 19,27 + (36,5 \cdot 0,06) = 21,46 \text{ g.}$$

Nếu hiệu suất của (1) là 100% thì: 21,46 g dd có 0,06 mol HCl

$$5 \text{ g dd} \rightarrow x \text{ mol HCl}$$

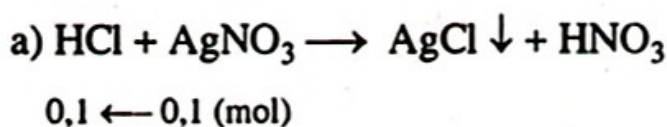
$$x = \frac{0,06 \cdot 5}{21,46} = 0,014 \text{ (mol)}$$



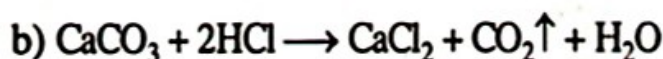
Thực tế 5 g dd A chỉ chứa 0,005 mol HCl nên:

$$h = \frac{0,005}{0,014} \cdot 100\% = 35,71\%.$$

$$26.17 \quad n_{\text{AgNO}_3} = \frac{200 \cdot 8,5}{100 \cdot 170} = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$C_{\text{M(HCl)}} = \frac{0,1}{0,15} = 0,67 \text{ (mol/l)}$$

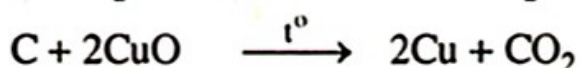
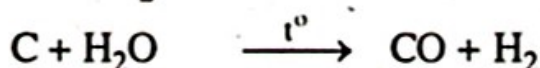
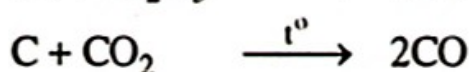
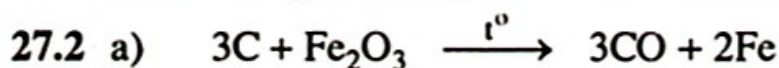


$$0,2 \leftarrow \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$C\%_{\text{(HCl)}} = \frac{36,5 \cdot 0,2}{50} \cdot 100\% = 14,6\%$$

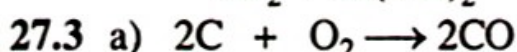
27.1 Các dạng thù hình của nguyên tố là những đơn chất khác nhau do cùng một nguyên tố hoá học tạo nên. Thí dụ : kim cương, than chì, than gỗ... là những dạng thù hình của nguyên tố cacbon.

Các dạng thù hình của nguyên tố cacbon có những tính chất vật lí khác nhau là do chúng có cấu tạo tinh thể khác nhau.



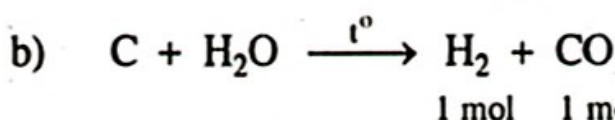
Trong các phản ứng hoá học trên, cacbon có tính khử.

b) Dẫn hỗn hợp khí CO và CO₂ đi qua dd kiềm (Ca(OH)₂, NaOH ...) chỉ có CO₂ phản ứng, khí đi ra khỏi dd là CO.



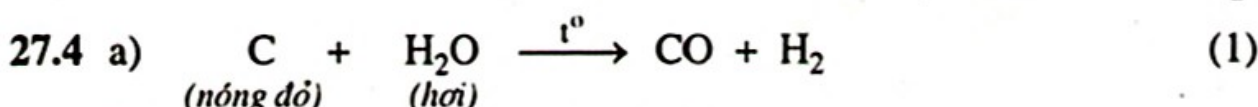
$$\begin{array}{l} 2.12 \text{ (kg)} \longrightarrow 2.22,4 \text{ m}^3 \\ 920 \text{ (kg)} \longrightarrow x \text{ m}^3 \end{array} \quad \left| \rightarrow x = \frac{2.22,4 \cdot 920}{2 \cdot 12} \approx 1717,3 \text{ (m}^3\text{)} \right.$$

$$\text{Thực tế thu được là : } \frac{1717,3 \cdot 85}{100} \approx 1460 \text{ (m}^3\text{)}$$



1 mol 1 mol

Tỉ lệ thể tích CO và H₂ là 1 : 1

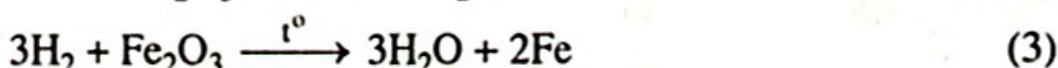
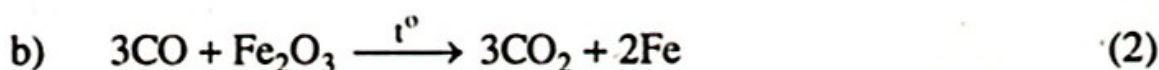


Trong 1 tấn hay 1000 kg than có 920 kg cacbon.

Theo (1) : 12 kg cacbon điều chế được 44,8 m³ hỗn hợp khí.

$$\begin{array}{l} 920 \text{ kg} \longrightarrow x \text{ m}^3 \\ x = \frac{44,8 \cdot 920}{12} \approx 3434,7 \text{ (m}^3\text{)} \end{array}$$

$$\text{Thể tích hỗn hợp khí thực tế thu được : } \frac{3434,7 \cdot 85}{100} \approx 2919,5 \text{ (m}^3\text{)}.$$



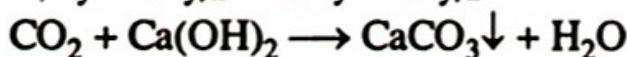
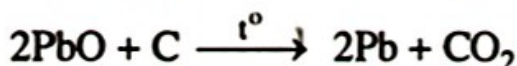
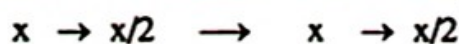
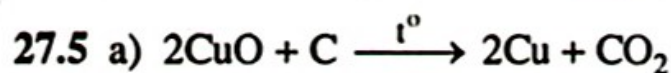
Hỗn hợp khí thu được có thể tích CO bằng thể tích H₂.

Tổng hợp các phản ứng (2) và (3) ta có :

22,4.6 m³ hỗn hợp khí CO và H₂ thì thu được 56.4 kg Fe

2919,5 m³ $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ x kg Fe

$$x = \frac{56 \cdot 4 \cdot 2919,5}{22,4 \cdot 6} \approx 4865,8 \text{ (kg) Fe.}$$



$0,075 \leftarrow \frac{7,5}{100} = 0,075$

Ta có: $80x + 223y = 19,15$

$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,075 \rightarrow x = 0,1 ; y = 0,05$

$m_{\text{CuO}} = 80 \cdot 0,1 = 8 \text{ (g)}$

$m_{\text{PbO}} = 19,15 - 8 = 11,15 \text{ (g)}$

$m_{\text{kim loại}} = 64 \cdot 0,1 + 207 \cdot 0,05 = 16,75 \text{ (g)}$

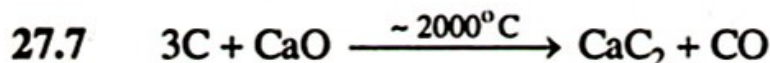
$n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,075 \text{ (mol)} ;$

$m_{\text{C}} = 12 \cdot 0,075 = 0,9 \text{ (g).}$

27.6 Công thức hợp chất của R với H là RH₄.

Ta có: 25% ứng với 4 đvC ; 75% ứng với R đvC.

$R = \frac{75 \cdot 4}{25} = 12 \text{ đvC} \rightarrow \text{Vậy R là nguyên tố cacbon.}$

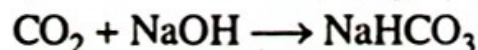


$\begin{array}{ccc} 3.12 \text{ kg} & \xrightarrow{\hspace{2cm}} & 64 \text{ kg} \\ x \text{ kg} & \xleftarrow{\hspace{2cm}} & 128 \text{ kg} \end{array} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 12 \cdot 128}{64} = 72 \text{ (kg)}$

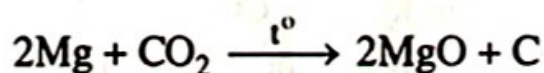
Bài 28

CÁC OXIT CỦA CACBON

28.1 a) Có thể nói CO là oxit không tạo muối vì nó không tác dụng với kiềm để tạo ra muối, CO₂ là oxit tạo muối vì nó tác dụng với kiềm để tạo ra muối :



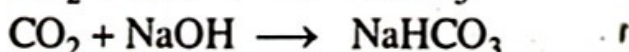
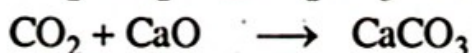
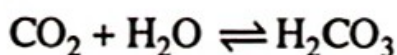
b) Có thể nói CO là chất khử vì nó có thể khử nhiều oxit kim loại thành kim loại, CO₂ là chất oxi hoá vì nó có thể oxi hoá được một số kim loại hoạt động mạnh. Thí dụ :



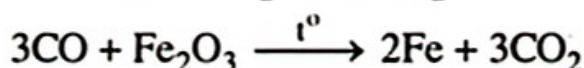
28.2 – So sánh tính chất vật lí (xem SGK).

– So sánh tính chất hoá học :

- CO là oxit trung tính : Không có axit tương ứng, không tác dụng với H_2O , kiềm.
- CO_2 là oxit axit : có axit tương ứng là H_2CO_3 , tác dụng với nước và với oxit bazơ và bazơ kiềm.



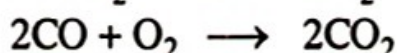
- CO có tính khử mạnh, khử được oxi (cháy được) và nhiều oxit kim loại còn CO_2 không có tính khử : $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$



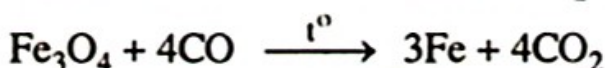
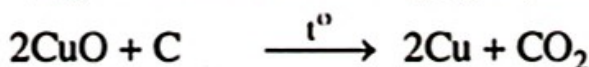
28.3 a) Tính chất hoá học của C và CO :

Ở nhiệt độ cao, C và CO rất dễ kết hợp với oxi ở dạng đơn chất và oxi trong hợp chất. Do đó tính chất hoá học cơ bản của C và CO là tính khử, chúng là những chất khử.

- C và CO cháy trong không khí, tỏa nhiều nhiệt, vì vậy được dùng làm nhiên liệu :



- C và CO tác dụng với nhiều oxit kim loại, giải phóng kim loại.

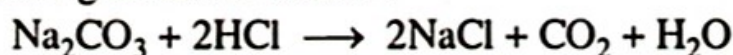


b) Tính chất hoá học của CO và H_2 : chúng đều là những chất khử mạnh ở t^o cao, đều cháy trong không khí :



28.4 a) Phản ứng phân huỷ muối : $2NaHCO_3 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

b) Phản ứng trao đổi giữa muối và axit :

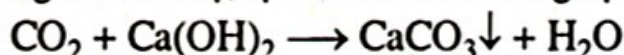


c) Phản ứng cháy của đơn chất : $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2$

d) Phản ứng cháy của hợp chất : $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

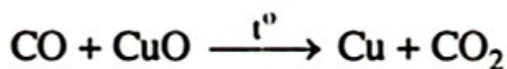
e) Phản ứng khử oxit kim loại : $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$

28.5 a) Cho nước vôi trong vào cả 3 lọ, lọ nào nước vôi trong bị vẩn đục là có khí CO_2 :

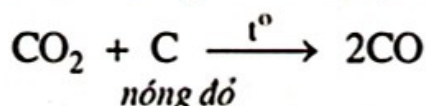


b) Dùng que đóm đang cháy đưa vào mỗi lọ : que đóm cháy mạnh hơn là lọ đựng O_2 ; que đóm tắt là lọ đựng CO_2 ; có tiếng nổ nhẹ là lọ đựng H_2 do H_2 bắt lửa cháy kèm theo tiếng nổ nhẹ, tạo ra H_2O ($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$).

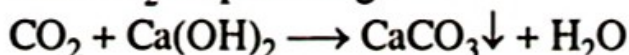
28.6 a) Cho hỗn hợp đi qua CuO dư, đun nóng để chuyển CO thành CO₂:



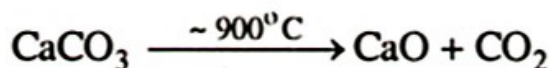
b) Cho hỗn hợp đi qua than nóng đỏ để chuyển CO₂ thành CO:



c) Dẫn hỗn hợp vào dd Ca(OH)₂ dư, khí CO không phản ứng đi ra, thu lại và làm khô bằng P₂O₅. Khí CO₂ có phản ứng:



Lọc lấy CaCO₃ mang nung ~ 900°C hoặc cho tác dụng với dd HCl để được CO₂:

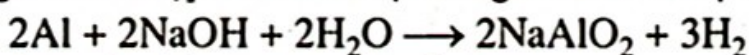


hoặc



28.7 b) Ngâm hỗn hợp bột kim loại trong dd HCl, H₂SO₄ loãng hoặc trong dd muối đồng (CuSO₄, CuCl₂ ...).

c) Trước hết ta ngâm hỗn hợp các kim loại trong dd NaOH đặc, để loại bỏ Al:



Sau đó xử lí hỗn hợp còn lại theo câu (b) ở trên.

28.8 a) Cho CaCO₃ (đá vôi) tác dụng với dd HCl hoặc dd H₂SO₄ loãng:

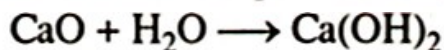


b) CO₂ nặng hơn không khí trên 1,5 lần (44/29 = 1,517). Vì vậy có thể thu khí CO₂ bằng cách dời chỗ không khí.

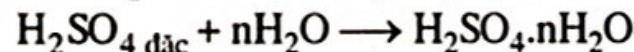
c) Ở t⁰ thường 1 lít nước hoà tan được 1 lít CO₂, khi tăng áp suất độ tan của CO₂ sẽ tăng. Trong các chai nước giải khát, CO₂ được hoà tan dưới áp suất lớn hơn áp suất khí quyển. Khi mở nút chai dưới áp suất khí quyển, độ tan của CO₂ giảm đi do đó khí CO₂ trong dung dịch thoát ra, gây nên hiện tượng sủi bọt.

28.9 Chất làm khô (chất hút ẩm) phải dễ dàng kết hợp với nước, nhưng không có phản ứng với chất khí cần làm khô.

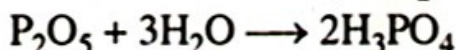
– Làm khô khí CO: Dẫn CO ẩm đi qua vôi sống, hơi nước bị giữ lại vì có phản ứng:



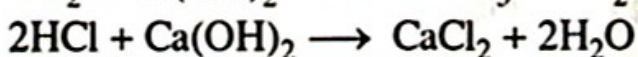
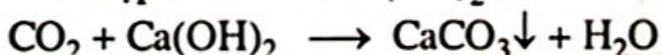
– Làm khô khí CO₂: Dẫn CO₂ ẩm đi qua H₂SO₄ đặc, hơi nước bị giữ lại vì H₂SO₄ đặc lấy H₂O:



– Làm khô khí HCl: Dẫn khí HCl ẩm đi qua P₂O₅, hơi nước bị giữ lại vì có phản ứng:



28.10 – Cho hỗn hợp đi vào dd Ca(OH)₂ dư có các phản ứng:



- Lọc lấy kết tủa, rửa sạch rồi nung : $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\sim 900^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2$
 – Nước lọc mang cô cạn để lấy CaCl_2 khan cho tác dụng với dd H_2SO_4 đặc :
- $$\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \longrightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HCl} \uparrow$$

28.11 $n_{\text{NO}} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7$. Đặt x, y là số mol Cu và Fe_2O_3 :



$$x \rightarrow x \text{ (mol)}$$

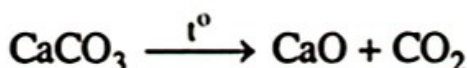


$$y \rightarrow 3y \text{ (mol)}$$

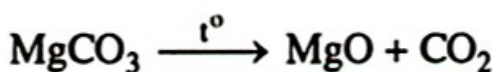
Ta có : $x + 3y = 0,7$
 $80x + 160y = 40 \rightarrow x = 0,1 \text{ và } y = 0,2.$

$$\%m_{\text{CuO}} = \frac{80 \cdot 0,1}{40} \cdot 100\% = 20\%; \%m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 100\% - 20\% = 80\%$$

28.12 Đặt x, y là số mol của CaCO_3 và MgCO_3 .



$$x \text{ (mol)} \longrightarrow x$$



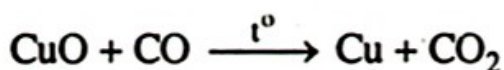
$$y \text{ (mol)} \longrightarrow y$$

Ta có : $\frac{100x + 84y}{2} = 56x + 40y \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$.

Vậy tỉ lệ số mol của CaCO_3 và MgCO_3 là 1 : 3.



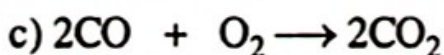
$$0,01 \longleftarrow \frac{1}{100} = 0,01 \text{ (mol)}$$



$$0,01 \longleftarrow \frac{0,64}{64} = 0,01 \text{ (mol)}$$

b) Vì %V = %n nên : $\%V_{\text{CO}_2} = \frac{0,01}{0,01 + 0,01} \cdot 100\% = 50\%$

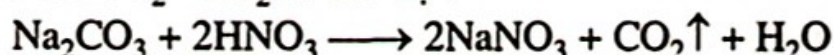
$$\%V_{\text{CO}} = 100\% - 50\% = 50\%$$



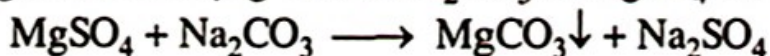
$$0,01 \rightarrow 0,005 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 0,005 = 0,112 \text{ (lít) O}_2$$

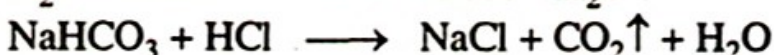
29.1 Muối cacbonat tác dụng được với nhiều axit vì nó là muối của axit yếu nên bị các axit mạnh hơn đẩy ra khỏi muối, nhưng do H_2CO_3 là axit không bền dễ phân huỷ thành CO_2 và H_2O . Thí dụ :



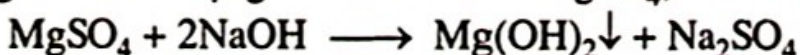
29.2 a) Những muối tác dụng với dd Na_2CO_3 là MgSO_4 và CaCl_2 :



b) Những muối tác dụng với dd HCl : K_2S , NaHCO_3 .



c) Những muối tác dụng với dd NaOH : MgSO_4 , NaHCO_3 .



29.3 – Lấy 1 lít dd hỗn hợp cho tác dụng với BaCl_2 dư chỉ có Na_2CO_3 phản ứng :



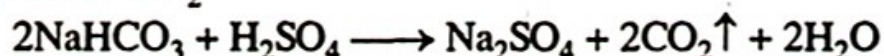
Lọc kết tủa BaCO_3 rửa sạch, sấy khô, cân để xác định khối lượng rồi tính số mol BaCO_3 thì cũng là số mol của Na_2CO_3 có trong 1 lít dd. Đó chính là nồng độ mol của Na_2CO_3 .

– Nước lọc cho tác dụng với NaOH dư, sau đó BaCl_2 dư.



Lại lọc lấy BaCO_3 , rửa sạch, sấy khô, cân và tính số mol, đó cũng là số mol NaHCO_3 trong 1 lít dd tức nồng độ mol của NaHCO_3 .

29.4 Trong bình cứu hoả chứa dd NaHCO_3 và ống thuỷ tinh chứa dd H_2SO_4 . Khi cứu hoả người ta đập vỡ ống thuỷ tinh chứa dd H_2SO_4 để phản ứng với NaHCO_3 tạo ra khí CO_2

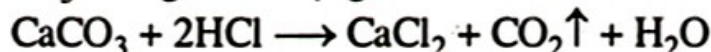


Khí CO_2 không duy trì sự cháy, nặng hơn không khí nên bao phủ lên chất cháy, ngăn không cho tiếp xúc với không khí. Do không có oxi nên sự cháy dừng lại.

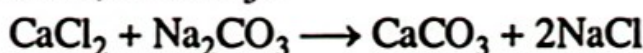
Dùng dd NaHCO_3 để tăng diện tích tiếp xúc giữa các chất phản ứng làm cho phản ứng xảy ra nhanh hơn, luồng khí CO_2 phun ra mạnh hơn nên dập tắt đám cháy nhanh hơn.

29.5 – Hoà vào nước, chỉ có FeCl_3 tan, lọc tách hỗn hợp CaCO_3 và AgCl . Cô cạn nước lọc được FeCl_3 khan.

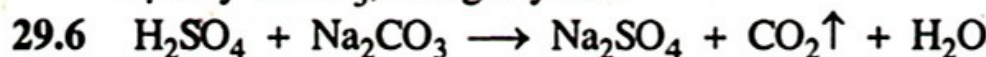
– Cho hỗn hợp CaCO_3 và AgCl tác dụng với dd HCl chỉ có CaCO_3 phản ứng :



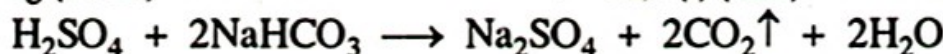
– Lọc để lấy AgCl không tan mang sấy khô. Nước lọc chứa CaCl_2 cho tác dụng với Na_2CO_3 thu được CaCO_3 :



Lọc lấy CaCO_3 , mang sấy khô.



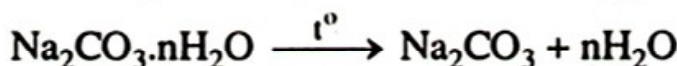
$$98\text{g (1 mol)} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 22,4\text{ (l) (đktc)}$$



$$98\text{g (1 mol)} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 44,8\text{ (l) (đktc)}$$

Vậy NaHCO_3 giải phóng CO_2 nhiều gấp đôi so với Na_2CO_3 .

29.7 Đặt công thức hoá học của muối natri cacbonat ngậm nước là $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.



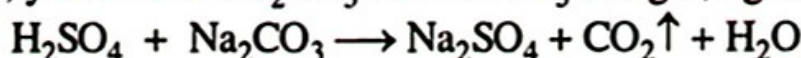
$$(106 + 18n)\text{ g} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 106\text{ g}$$

$$28,6\text{ g} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 10,6\text{ g}$$

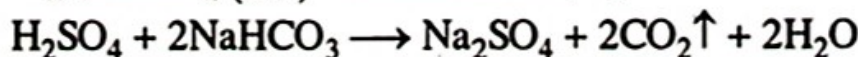
$$\text{Ta có : } (106 + 18n) \cdot 10,6 = 106 \cdot 28,6 \rightarrow n = 10$$

$\rightarrow$ Công thức của muối là $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

29.8 Đặt x, y là số mol Na_2CO_3 và NaHCO_3 trong 9,1 g hỗn hợp.



$$x \xleftarrow{\hspace{2cm}} x\text{ (mol)} \xrightarrow{\hspace{2cm}} x$$



$$y/2 \xleftarrow{\hspace{2cm}} y\text{ (mol)} \xrightarrow{\hspace{2cm}} y$$

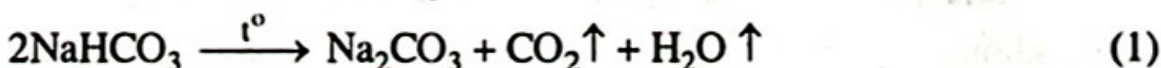
$$\text{Ta có : } 106x + 84y = 9,1$$

$$x + y = \frac{2,016}{22,4} \rightarrow x = 0,07 \text{ và } y = 0,02.$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot 0,07 = 7,42\text{ (g)} ; m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot 0,02 = 1,68\text{ (g)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ cần}} = \left(x + \frac{y}{2} \right) \cdot 98 = 7,84\text{ (g)} ; m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{7,84 \cdot 100}{50} = 15,68\text{ (g)}$$

29.9 Khi nung chỉ có NaHCO_3 bị phân huỷ :



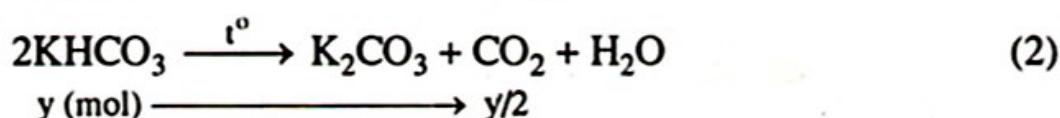
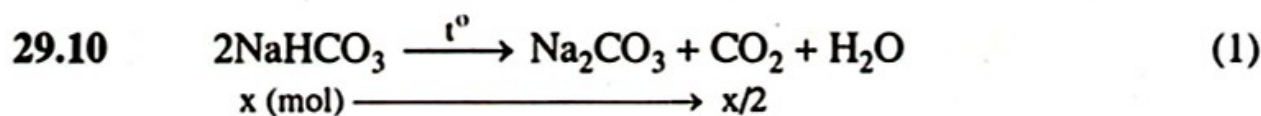
$$2,84\text{g} \xrightarrow{\hspace{2cm}} 44\text{g} \rightarrow 18\text{g}$$

Theo (1) : 2,84g NaHCO_3 phân huỷ khối lượng giảm 44 + 18 = 62g

$$x\text{ (g)} \xleftarrow{\hspace{2cm}} 100 - 69 = 31\text{g}$$

$$x = \frac{2 \cdot 84 \cdot 31}{62} = 84\text{ (g)}$$

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

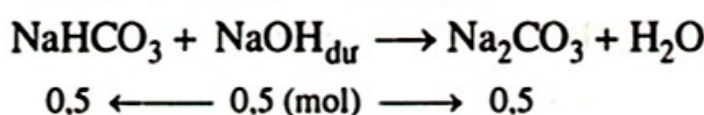
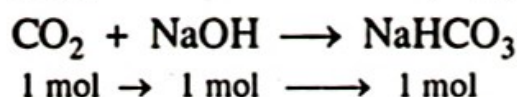
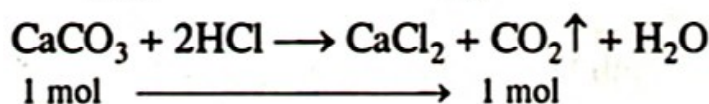


Đặt x, y là số mol NaHCO_3 và KHCO_3 , theo (1) (2) ta có :

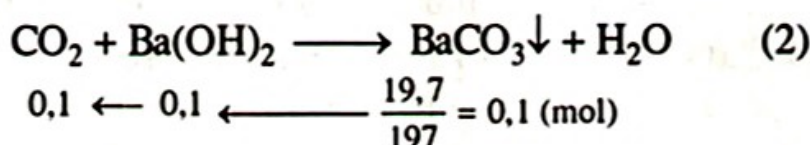
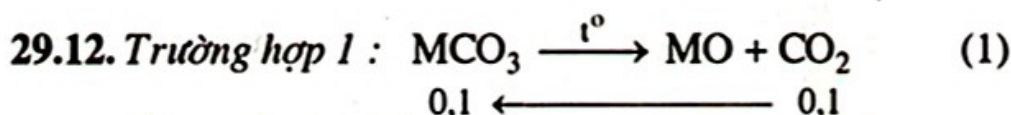
$$\begin{cases} 84x + 100y = 4,84 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{0,56}{22,4} \end{cases} \rightarrow y = 0,04 \text{ và } x = 0,01.$$

$$m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot 0,01 = 0,84 \text{ (g)} ; m_{\text{KHCO}_3} = 100 \cdot 0,04 = 4 \text{ (g)}$$

$$29.11 \quad n_{\text{CaCO}_3} = \frac{100}{100} = 1 ; n_{\text{NaOH}} = \frac{60}{40} = 1,5$$



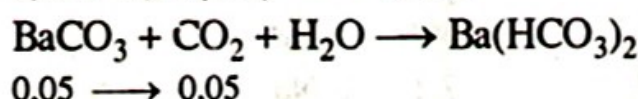
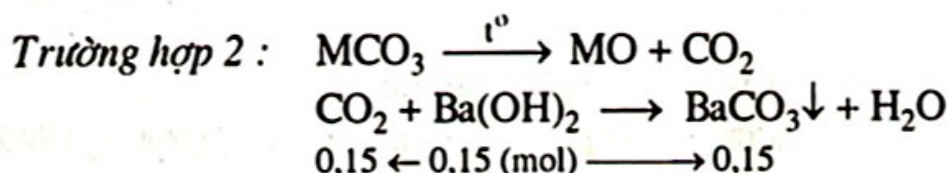
$$\text{Vậy điều chế được : } n_{\text{NaHCO}_3} = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ (mol)} ; n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,5 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{Ba(OH)}_2 \text{ cho }} = \frac{150 \cdot 1}{1000} = 0,15 \text{ (mol)} ; m_{\text{MO (A)}} = 20 - 44 \cdot 0,1 = 15,6 \text{ (g)}$$

$$M_{\text{MCO}_3} = \frac{20}{0,1} = 200 ; M = 200 - 60 = 140$$

Không có kim loại nào có NTK = 140 đvC.



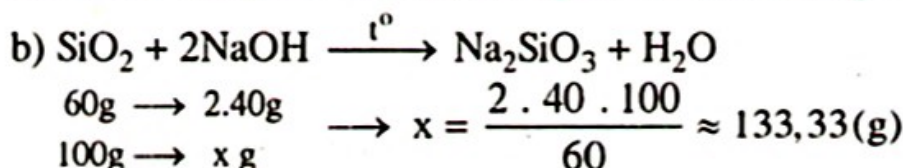
$$n_{\text{CO}_2} = 0,15 + 0,05 = 0,2 ; m_{\text{MO (A)}} = 20 - 44 \cdot 0,2 = 11,2 \text{ (g)}$$

$$M_{\text{MCO}_3} = \frac{20}{0,2} = 100 ; M = 100 - 60 = 40 \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Muối là CaCO}_3.$$

Bài 30

SILIC. CÔNG NGHIỆP SILICAT

30.1 a) SiO_2 tác dụng được với oxit bazơ CaO , bazơ NaOH chứng tỏ SiO_2 là một oxit axit. Các phản ứng nêu trong đề bài được dùng để sản xuất thủy tinh.



30.3 Các ngành sản xuất đồ gốm, xi măng, thủy tinh đều chế biến các hợp chất tự nhiên của silic vì vậy chúng đều thuộc công nghiệp silicat.

30.4 $\text{Na}_2\text{O} = 62 ; \text{CaO} = 56 ; \text{SiO}_2 = 60$

Gọi công thức của thủy tinh là $(\text{Na}_2\text{O})_x (\text{CaO})_y (\text{SiO}_2)_z$

$$x : y : z = \frac{13}{62} : \frac{12}{56} : \frac{75}{60} = 1 : 1 : 6$$

Công thức của thủy tinh đó là $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.

30.5 a) $\text{K}_2\text{O} = 94 ; \text{CaO} = 56 ; \text{SiO}_2 = 60$

Gọi công thức của thủy tinh là : $(\text{K}_2\text{O})_x \cdot (\text{CaO})_y \cdot (\text{SiO}_2)_z$.

$$x : y : z = \frac{18,43}{94} : \frac{10,98}{56} : \frac{70,59}{60} = 0,19 : 0,19 : 1,17 = 1 : 1 : 6$$

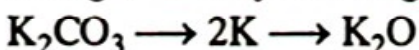
Công thức của thủy tinh chịu nhiệt được biểu diễn là $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

b) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 = 94 + 56 + 6 \cdot 60 = 510$



$$\begin{array}{l} 510 \text{ kg} \longrightarrow 94 \text{ kg} \\ 1000 \text{ kg} \longrightarrow x \text{ kg} \end{array} \quad \rightarrow x = \frac{94 \cdot 1000}{510} = 184,3 (\text{kg})$$

Trong 1 tấn hay 1000 kg thủy tinh có 184,3 kg K_2O .



$$\begin{array}{l} 138 \text{ kg} \longleftarrow 94 \text{ kg} \\ y \text{ kg} \longrightarrow 184,3 \text{ kg} \end{array} \quad \rightarrow y = \frac{138 \cdot 184,3}{94} = 270,6 (\text{kg})$$

Vậy cần lấy 270,6 kg K_2CO_3 để sản xuất 1 tấn thủy tinh.

30.6 Đặt công thức hoá học của thủy tinh pha lê này là $(\text{Na}_2\text{O})_x (\text{PbO})_y (\text{SiO}_2)_z$

– Theo công thức Na_2O : 46% Na tạo ra được 62% Na_2O ;

$$7,132\% \text{ Na} \longrightarrow x \% \text{ Na}_2\text{O}.$$

$$\rightarrow x = 9,613\% \text{ Na}_2\text{O}$$

– Theo công thức PbO : 20,7% Pb tạo ra được 22,3% PbO
 32,093% Pb $\longrightarrow$ y % PbO

$\rightarrow y = 34,574\%$ PbO

– Thành phần % theo khối lượng của SiO₂ :

$$100 - (9,613 + 34,547) = 55,813\%$$

– Ta có tỉ lệ :

$$x : y : z = \frac{9,613}{62} : \frac{34,574}{223} : \frac{55,813}{60} = 0,155 : 0,155 : 0,930 = 1 : 1 : 6$$

Công thức hoá học của loại pha lê này là Na₂O.PbO.6SiO₂

Bài 31 SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

31.1 a) Tính chất hoá học của magie (Mg) :

Mg là nguyên tố kim loại hoạt động tương đối mạnh, không tạo thành hợp chất khí với hiđro, tạo thành hợp chất oxi, công thức hoá học là MgO.

b) So sánh tính chất hoá học của Mg với các nguyên tố khác :

– Mg là nguyên tố kim loại hoạt động kém hơn kim loại natri (Na), nhưng mạnh hơn kim loại nhôm (Al).

– Mg là nguyên tố kim loại hoạt động hơn beri (Be), nhưng kém hơn canxi (Ca).

31.2 a) Tính chất hoá học của photpho (P) : P là nguyên tố phi kim. Trong hợp chất khí với hiđro, P có hoá trị III, công thức hoá học là PH₃. P có hoá trị cao nhất với oxi là V, công thức hoá học là P₂O₅.

b) So sánh tính chất hoá học của P với các nguyên tố khác :

– P là nguyên tố có tính phi kim mạnh hơn silic (Si), nhưng kém hơn lưu huỳnh (S).

– P là nguyên tố có tính phi kim kém hơn nitơ (N) nhưng mạnh hơn asen (As).

31.3 a) Clo ở ô số 17, nhóm 7, chu kì 3. Vì vậy clo là một nguyên tố phi kim mạnh.

b) Trong một nhóm, clo đứng sau flo nhưng trước brom, vì vậy tính phi kim của các nguyên tố đó xếp theo thứ tự : F > Cl > Br (flo mạnh hơn clo, clo mạnh hơn brom).

31.4 – Kí hiệu các nguyên tố trong chu kì 3 xếp theo thứ tự NTK tăng :

Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl.

– Công thức oxit tương ứng của các nguyên tố đó :

Na₂O, MgO, Al₂O₃, SiO₂, P₂O₅, SO₃, Cl₂O₇.

– Công thức hợp chất khí với hiđro : SiH₄, PH₃, H₂S, HCl

– Na có tính kim loại mạnh nhất, Cl có tính phi kim mạnh nhất.

– Na là kim loại kiềm, Ar (argon) là khí hiếm.

31.5 Đặt M là kí hiệu và là NTK của kim loại kiềm : $2M + 2H_2O \longrightarrow 2MOH + H_2$

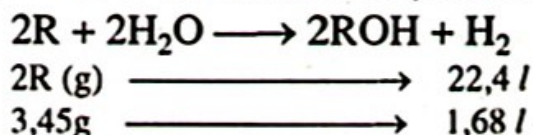
2M (g) $\longrightarrow$ 22,4 l

1,1 g $\longrightarrow$ 1,792 l

Ta có : $2M \cdot 1,792 = 22,4 \cdot 11 \rightarrow M = 6,94 \text{ g.}$

NTK là 6,94 (đvC), đó là liti (Li).

31.6 Đặt R là kí hiệu và là NTK của kim loại kiềm :



Ta có : $2R \cdot 1,68 = 22,4 \cdot 3,45 \rightarrow$ Giải ra : $R = 23 \text{ g.}$

NTK là 23 (đvC), đó là natri (Na).

31.7 $\frac{4 \cdot 1}{R + 1 \cdot 4} = \frac{25}{100}$; $25(R + 4) = 4 \cdot 100 \rightarrow 25R = 300$; $R = \frac{300}{25} = 12 \text{ (đvC)}$

R là nguyên tố cacbon.

31.8 a) Nguyên tố R tạo thành hợp chất với hidro có công thức RH_4 sẽ có công thức hợp chất cao nhất với oxi là RO_2 . Theo công thức RO_2 ta có :

$$\begin{array}{l} 72,73\% \text{ ứng với } 16 \cdot 2 = 32 \text{ (đvC)} \\ (100 - 72,73)\% \longrightarrow R \text{ (đvC)} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \longrightarrow R = \frac{32 \cdot (100 - 72,73)}{72,73} = 12 \text{ đvC.} \end{array} \right.$$

Đó là cacbon.

b) Công thức hoá học CH_4 ; CO_2 .

c) Vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn : ô số 6, chu kì 2, nhóm IV.

31.9 Hợp chất khí với hidro có công thức là RH_3 thì hợp chất cao nhất với oxi (oxit) có công thức là R_2O_5 .

Theo công thức R_2O_5 ta có :

$$\begin{array}{l} 74,07\% \text{ ứng với } 16 \cdot 5 = 80 \text{ (đvC)} \\ (100 - 74,07)\% \longrightarrow R \cdot 2 \text{ (đvC)} \end{array}$$

Ta có : $74,07 \cdot 2R = 16 \cdot 5 \cdot (100 - 74,07) \rightarrow$ Giải ra : $R = 14 \text{ (đvC)}.$

Đó là nguyên tố nitơ (N).

Tính chất : nitơ là nguyên tố phi kim. Tính phi kim của N mạnh hơn cacbon (C) nhưng kém hơn oxi (O).

31.10 a) $\frac{3 \cdot 16}{R + 3 \cdot 16} = \frac{60}{100} \rightarrow 60R + 2880 = 4800 \rightarrow R = 32 \text{ (đvC)}.$

R là lưu huỳnh.

Công thức oxit là SO_3 . Công thức hợp chất khí với hidro là H_2S .

b) $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$ (axit sunfuric)

c) – Lưu huỳnh (S) là nguyên tố phi kim hoạt động hơn nguyên tố photpho (P) nhưng kém hơn nguyên tố clo (Cl).

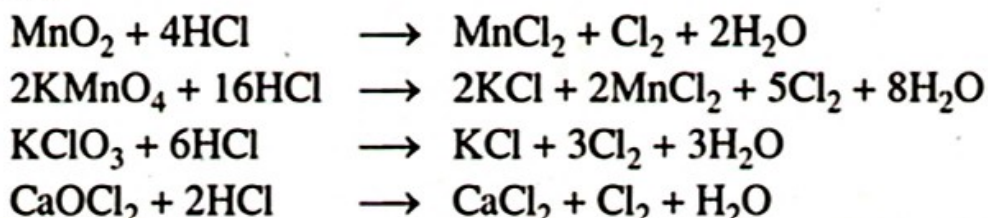
– Hoá trị của nguyên tố S đối với oxi là VI, của nguyên tố P là V, của nguyên tố Cl là VII.

– Cả 3 nguyên tố đều tạo được hợp chất khí với hidro, ứng với các công thức hoá học : PH_3 , H_2S , HCl .

- 31.11 a) $\frac{2R}{2R + 16 \cdot 7} = \frac{38,8}{100} \rightarrow 122,4 R = 4345,6 \rightarrow R \approx 35,5 \text{ (dvC)}$
 b) R là nguyên tố clo (Cl).

Bài 32 LUYỆN TẬP CHƯƠNG 3 : PHI KIM – SƠ LƯỢC BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

32.1 Nguyên tắc của việc điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm là cho dd HCl đặc tác dụng với một chất oxi hoá mạnh như MnO_2 , KMnO_4 , KClO_3 , CaOCl_2 (clorua vôi).



32.2 a) Tính chất hoá học chính của nước Gia-ven và clorua vôi là tính oxi hoá mạnh nên tẩy màu, sát trùng diệt khuẩn.

Clorua vôi được dùng rộng rãi hơn nước Gia-ven vì rẻ tiền hơn, có hàm lượng hipoclorit cao hơn, dễ bảo quản và dễ chuyển chở hơn.

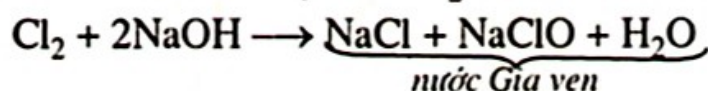
b) Gồm các bước sau :

– Điều chế axit HCl : $2\text{NaCl}_{\text{rắn}} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{\sim 400^\circ\text{C}} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

Hấp thụ khí HCl vào nước để được dd HCl đặc.

– Điều chế khí Cl_2 : $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}_{\text{đặc}} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

– Điều chế nước Gia-ven : Sục khí Cl_2 vào dd NaOH :



32.3 Phản ứng điều chế Cl_2 : $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

Khí clo thoát ra sẽ cuốn theo một lượng hơi nước và khí hidro clorua. Để được khí CO_2 tinh khiết, người ta dẫn hỗn hợp khí này đi qua bình 1 đựng dd NaOH để giữ lại toàn lượng khí hidro clorua :

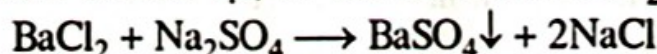


Khí đi ra khỏi bình 1 là khí Cl_2 có lẫn hơi nước. Cho hỗn hợp này đi qua bình 2 đựng H_2SO_4 đặc để giữ lại toàn lượng hơi nước. Khí đi ra khỏi bình 2 là Cl_2 tinh khiết.

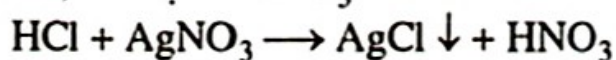
32.4 – Dùng quỳ tím nhận ra dd HCl và dd NaClO.

- Dd HCl làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
- Dd NaClO làm mất màu quỳ tím.

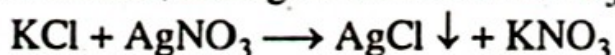
– Cho Na_2SO_4 vào 2 dd còn lại, có kết tủa là dd BaCl_2 không có kết tủa là dd NaCl :



32.5 – Dùng quỳ tím nhận ra các dd HCl, HNO₃ (quỳ tím → đỏ) rồi dùng dd AgNO₃ nhận ra dd HCl, còn lại là HNO₃ :

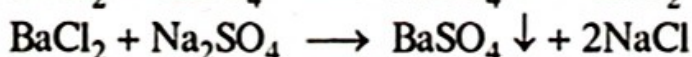
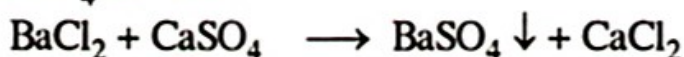


– Hai dd không làm đổi màu quỳ tím là KCl và KNO₃ có thể phân biệt bằng dd AgNO₃ : có kết tủa là KCl, không có kết tủa là HNO₃ :

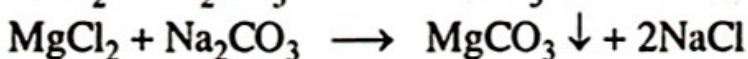
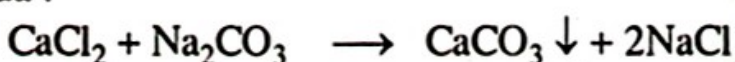


32.6 – Hoà muối vào nước, lọc sẽ loại bỏ được CaSO₄ không tan (nước lọc vẫn chứa một lượng nhỏ CaSO₄ do CaSO₄ là chất ít tan).

– Thêm vào nước lọc một lượng vừa đủ dd BaCl₂ để chuyển hết Na₂SO₄ và CaSO₄ thành BaSO₄ kết tủa :

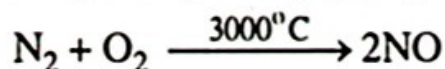


– Lọc bỏ BaSO₄ được nước lọc chứa CaCl₂, MgCl₂, NaCl. Thêm vào nước lọc một lượng dd Na₂CO₃ vừa đủ để chuyển hết CaCl₂ và MgCl₂ thành cacbonat kết tủa :



– Lọc bỏ kết tủa, cô cạn nước lọc được NaCl tinh khiết.

32.7 Khi có sét (tia lửa điện) thì N₂ và O₂ tác dụng được với nhau.

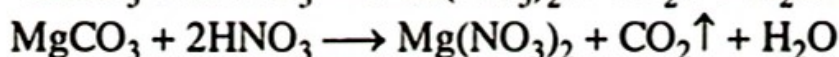
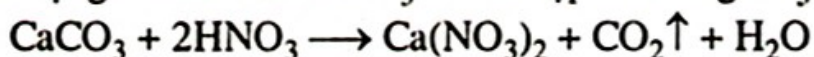


NO tác dụng với O₂ của không khí : $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

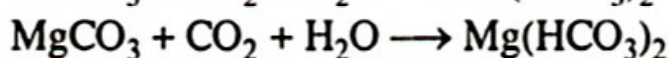
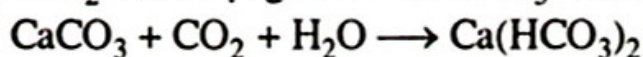
NO tác dụng với nước mưa và O₂ tạo ra axit HNO₃ :



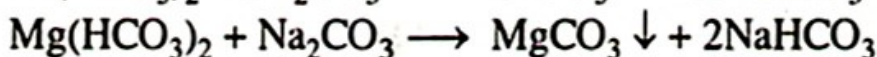
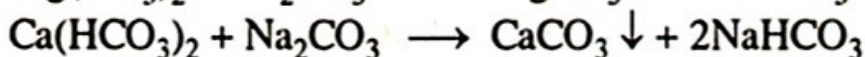
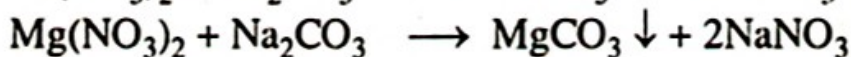
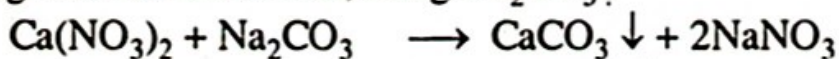
Axit HNO₃ tác dụng với đá vôi CaCO₃ có lẫn tạp chất MgCO₃ :



Đồng thời khí CO₂ và H₂O tác dụng dần với CaCO₃ và MgCO₃.



Để loại đồng thời các muối trên, dùng Na₂CO₃ :



32.8 – Hai đơn chất là kim loại natri và phi kim clo.

– Hợp chất của chúng tên là natri clorua NaCl.

32.9 Có thể biết được những điều sau :

- Kí hiệu nguyên tố : S
- Tên nguyên tố : Lưu huỳnh.
- NTK : 32 (đvC).
- Công thức oxit hoá trị cao nhất : SO_3 .
- Công thức hợp chất khí với hidro : H_2S .
- Tính phi kim mạnh hơn nguyên tố bên trái (photpho) và kém hơn nguyên tố bên phải (clo) trong cùng chu kì 3.

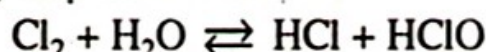
32.10 a) – Các kim loại Zn, Fe đẩy được Cu ra khỏi muối CuSO_4 .

– Cả 3 kim loại Zn, Fe, Cu đẩy được Ag ra khỏi muối AgNO_3 .

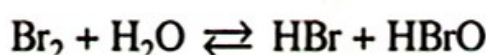
b) – Khí CO : $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

– Khí CO : $\text{CO}_2 + \text{C}_{\text{nóng đỏ}} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CO}$

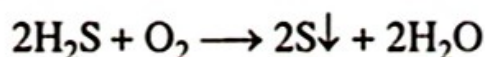
32.11 – Từ bình nước clo có khí Cl_2 bay ra và một phần Cl_2 tác dụng với nước nên nước clo (màu vàng lục) nhạt màu dần :



– Bình nước brom (màu nâu nhạt) cũng nhạt màu dần vì xảy ra tương tự như bình nước clo.



– Từ bình nước H_2S có khí H_2S (mùi trứng thối) thoát ra và vẫn đục do H_2S tác dụng với O_2 tạo ra S.



– Bình nước vôi trong có vẩn đục do CO_2 trong không khí tác dụng với Ca(OH)_2 :



32.12. a) H_2 , O_2 : ở t° thấp và không có xúc tác.

b) O_2 , Cl_2 : ở bất kì điều kiện nào vì Cl_2 không tác dụng trực tiếp với O_2 .

c) H_2 , Cl_2 : ở t° thấp và trong bóng tối.

d) SO_2 , O_2 : ở t° thấp và không có xúc tác.

e) CO_2 , HCl : ở bất kì điều kiện nào vì oxit axit không tác dụng với axit.

h) N_2 , O_2 : không có tia lửa điện (không ở $\sim 3000^\circ\text{C}$).

32.13. 1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow[t^\circ]{\text{as}} 2\text{HCl}$

2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$

3) $\text{Cl}_2 + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{Br}_2$

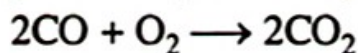
4) $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 6\text{HCl} + \text{N}_2$

5) $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$

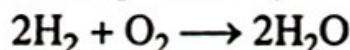
32.14. – Khí CO_2 : làm đục nước vôi trong : $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

– Khí HCl : làm giấy quỳ tím ẩm chuyển thành đỏ.

– Khí CO : cháy trong không khí, sản phẩm cháy làm đục nước vôi trong :



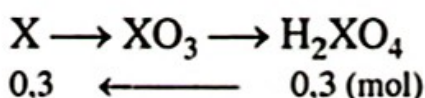
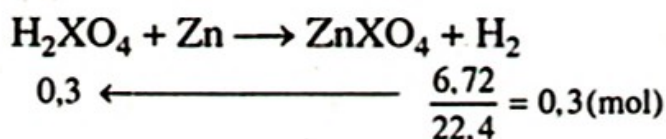
– Khí H₂ : cháy trong không khí, sản phẩm cháy không làm đục nước vôi trong :



– Khí O₂ : làm than hồng loé sáng.

– Khí Cl₂ : làm mất màu giấy quỳ tím ẩm.

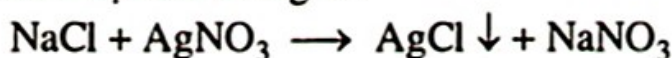
32.15 Vì phi kim nhóm VI nên oxit có hoá trị cao nhất là XO₃ và axit tương ứng là H₂XO₄.



$$\text{X} = \frac{9,6}{0,3} = 32\text{g}; \text{NTK} = 32 (\text{đvC}). \text{ Đó là lưu huỳnh (S).}$$

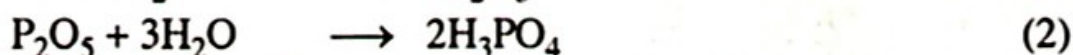
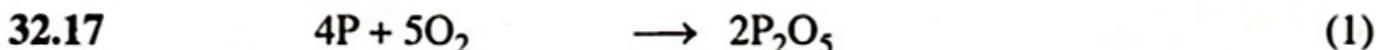
Công thức oxit : SO₃ ; công thức axit tương ứng : H₂SO₄.

32.16 Vì AgF là chất dễ tan nên phản ứng giữa NaF và AgNO₃ coi như không xảy ra. Kết tủa thu được chỉ là AgCl :

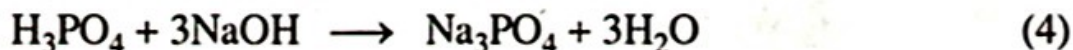


$$\frac{100 \cdot 0,1}{1000} = 0,01(\text{mol}) \longrightarrow 0,01(\text{mol})$$

$$m_{\text{AgCl}} = 143,5 \cdot 0,01 = 1,435\text{g}.$$



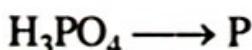
$$0,2 \longleftarrow 0,4 \longleftarrow 0,2 \text{ mol}$$



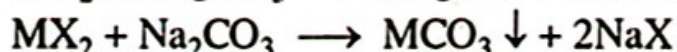
$$0,6 \longleftarrow 1,8 \longleftarrow 0,6 \text{ mol}$$

Theo (3) (4) : $n_{\text{NaOH}} = 0,4 + 1,8 = 2,2 (\text{mol})$;

$$m_{\text{dd NaOH}} = \frac{2,2 \cdot 40 \cdot 100}{20} = 440 (\text{g}) ; V_{\text{dd}} = \frac{440}{1,2} = 366,67 (\text{ml})$$



$$0,8 \longrightarrow 0,8 (\text{mol}) \rightarrow m_{\text{P}} = 31 \cdot 0,8 = 24,8 (\text{g}).$$



Nếu coi lượng MX₂ là 100g thì lượng AgX là 188g và lượng MCO₃ là 50g.

$$\text{Ta có: } \frac{M + 2X}{100} = \frac{2(108 + X)}{188} = \frac{M + 60}{50}$$

Giải ra $M = 40$ (Ca) và $X = 80$ (Br). Công thức phân tử của muối A là CaBr_2 .

32.19 Trong 1000g muối ăn có chứa:

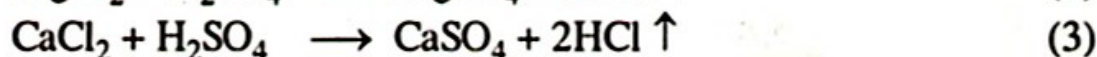
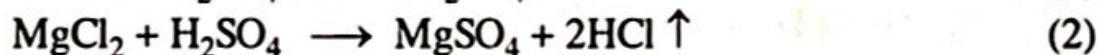
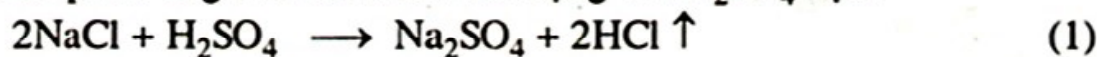
$$- 970 \text{ g NaCl ứng với } n_{\text{NaCl}} = \frac{970}{58,5} = 16,581.$$

$$- 1,8 \text{ g MgCl}_2 \text{ ứng với } n_{\text{MgCl}_2} = \frac{1,8}{95} = 0,019.$$

$$- 1,9 \text{ g CaCl}_2 \text{ ứng với } n_{\text{CaCl}_2} = \frac{1,9}{111} = 0,017.$$

Các chất còn lại không tác dụng với H_2SO_4 .

PTHH của các phản ứng khi các muối tác dụng với H_2SO_4 đặc:



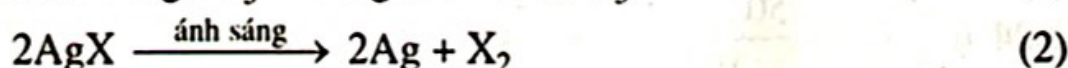
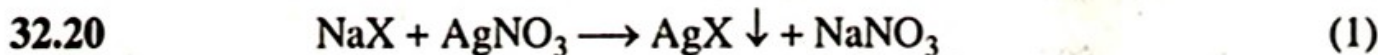
Ta tính được: $n_{\text{HCl ở (1)}} = 16,581$; $n_{\text{HCl ở (2)}} = 0,019 \cdot 2 = 0,038$

$$n_{\text{HCl ở (3)}} = 0,017 \cdot 2 = 0,034$$

Tổng $n_{\text{HCl ở 3 p.ư}} = 16,653$ (mol).

Khối lượng dd HCl 36% điều chế được:

$$m_{\text{dd HCl}} = \frac{16,653 \cdot 36,5 \cdot 100}{36} = 1688,43 \text{ (g)}$$



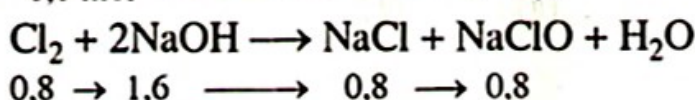
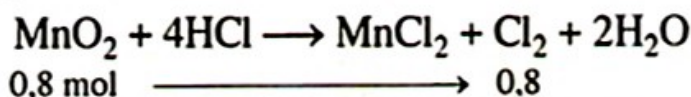
$$\text{Theo (1): } n_{\text{AgX}} = n_{\text{Ag}} = \frac{1,08}{108} = 0,01$$

$$\text{Theo (2): } n_{\text{NaX}} = n_{\text{AgX}} = 0,01$$

$$M_{\text{NaX}} = \frac{1,03}{0,01} = 103; \quad X = 103 - 23 = 80 \rightarrow \text{Br}.$$

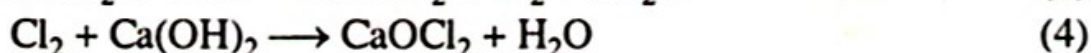
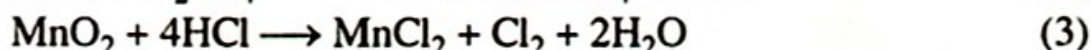
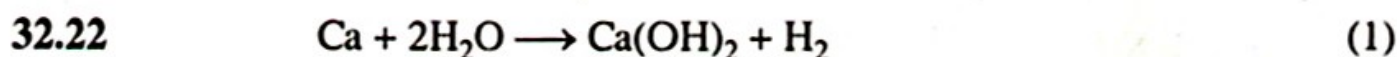
Vậy X là brom và muối là NaBr (natri bromua).

$$\text{32.21} \quad n_{\text{MnO}_2} = \frac{69,6}{87} = 0,8; \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{500 \cdot 4}{1000} = 2$$



$$n_{\text{NaOH dư}} = 2 - 1,6 = 0,4 \text{ (mol)}; C_{M(\text{NaOH dư})} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8 \text{ (mol/l)}.$$

$$C_{M(\text{NaCl})} = C_{M(\text{NaClO})} = \frac{0,8}{0,5} = 1,6 \text{ (mol/l)}.$$



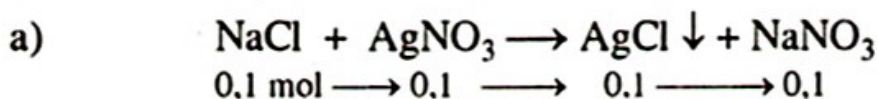
$$n_{\text{CaOCl}_2} = \frac{254}{127} = 2 \text{ (mol)}. \text{ Từ (3) (4) suy ra } n_{\text{MnO}_2} = 2.$$

$$m_{\text{MnO}_2} = 87 \cdot 2 = 174 \text{ (g)}. \text{ Từ (2) (3) và (4) suy ra } n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 8.$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \cdot 8 = 784 \text{ (g)}; n_{\text{NaCl}} = 8; m_{\text{NaCl}} = 58,5 \cdot 8 = 468 \text{ (g)}.$$

$$\text{Từ (2) và (4) suy ra: } n_{\text{Ca}} = 2; m_{\text{Ca}} = 40 \cdot 2 = 80 \text{ (g)}$$

$$32.23 \quad n_{\text{NaCl}} = \frac{5,85}{58,5} = 0,1; \quad n_{\text{AgNO}_3} = \frac{34}{170} = 0,2$$



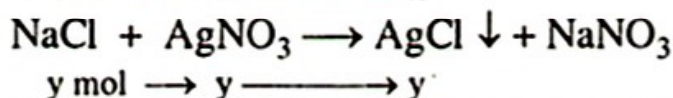
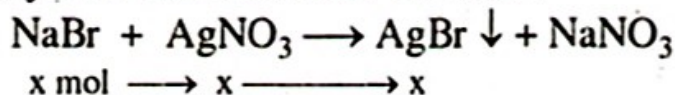
$$m_{\text{AgCl}} = 143,5 \cdot 0,1 = 14,35 \text{ g}.$$

$$\text{b) } V_{\text{dd}} = 300 + 200 = 500 \text{ (ml) hay } 0,5 \text{ (lít)}.$$

$$C_{M(\text{NaNO}_3)} = C_{M(\text{AgNO}_3 \text{ dư})} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ (mol/l)}$$

$$32.24 \quad n_{\text{AgNO}_3} = \frac{50 \cdot 1,0625 \cdot 8}{100 \cdot 170} = 0,025$$

Đặt x, y là số mol của NaBr và NaCl.



Biết nồng độ % của NaBr bằng nồng độ % của NaCl và khối lượng dd là 50g, do đó khối lượng của 2 muối bằng nhau.

$$\text{Ta có: } x + y = 0,025$$

$$103x = 58,5y$$

$$\rightarrow x \approx 0,009.$$

$$m_{\text{NaBr}} = m_{\text{NaCl}} = 103 \cdot 0,009 = 0,927 \text{ g}; \quad C\% = \frac{0,927}{50} \cdot 100 = 1,854\%$$

Bài 34**KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ
VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ**

34.1 Trong phân tử chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố C, thường có nguyên tố H, O, N và có thể có nguyên tố Cl, Na...

34.2 Những tính chất khác nhau giữa chất hữu cơ và chất vô cơ được so sánh trong bảng sau :

Chất hữu cơ	Chất vô cơ
- t° sôi và t° nóng chảy thấp	- t° sôi và t° nóng chảy cao
- Dễ bị nhiệt phân huỷ	- Khó bị nhiệt phân huỷ
- Dễ cháy	- Khó cháy
- Phản ứng hoá học thường xảy ra chậm	- Phản ứng hoá học thường xảy ra nhanh

34.3 Đun nóng hoặc đốt, chất nào dễ bị phân huỷ hoặc cháy sinh ra khí CO_2 (làm đục nước vôi trong) là chất hữu cơ :

- Chất hữu cơ : đường, dầu hoả, rượu, nến, giấm ăn.
- Chất vô cơ : muối ăn.

34.4 - Chất hữu cơ : a, b, c, d, g, i

- Chất vô cơ : e, h

- Hidrocacbon : a

- Dẫn xuất của hidrocacbon : b, c, d, g, i.

34.5 a) Chất A chỉ có thể là cacbon (chất vô cơ).

b) Chất A nhất thiết có các nguyên tố C, H và có thể có oxi nên A là chất hữu cơ.

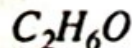
c) Chất A nhất thiết có các nguyên tố C, H, N và có thể có oxi, A là chất hữu cơ.

34.6



$$\%C = \frac{12}{16} \cdot 100\% = 75\%$$

$$\%H = 100\% - 75\% = 25\%$$



$$\%C = \frac{24}{46} \cdot 100\% = 52,18\%$$

$$\%H = \frac{6}{46} \cdot 100\% = 13,03\%$$

$$\begin{aligned}\%O &= 100\% - (52,18 + 13,03) \\ &= 34,79\%\end{aligned}$$

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$$

$$\%C = \frac{24}{64,5} \cdot 100\% = 37,21\%$$

$$\%H = \frac{5}{64,5} \cdot 100\% = 7,75\%$$

$$\%Cl = 100\% - (37,21 + 7,75)\% = 55,04\%$$

$$\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$$

$$\%C = \frac{12 \cdot 6}{6 \cdot 12 + 7 + 14} \cdot 100\% = 77,43\%$$

$$\%H = \frac{7}{6 \cdot 12 + 7 + 14} \cdot 100\% = 7,52\%$$

$$\%N = 100 - (77,43 + 7,52)\% = 15,05\%$$

34.7 a) Đốt cháy A chỉ tạo ra CO_2 và H_2O . Vậy A phải chứa 2 nguyên tố là C và H, do đó A là chất hữu cơ.

b) $m_C = \frac{12 \cdot 11}{44} = 3 \text{ (g)}; m_H = \frac{2 \cdot 6,75}{18} = 0,75 \text{ (g)}$

Đặt công thức của A là C_xH_y .

Tỉ lệ số nguyên tử của hai nguyên tố C và H trong phân tử chất A là :

$$x : y = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} = \frac{3}{12} : \frac{0,75}{1} = 0,25 : 0,75 = 1 : 3$$

34.8 $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z \rightarrow x\text{C} \rightarrow y\text{H} \rightarrow z\text{N}$

45g	12g	y (g)	14z (g)
100%	55,33%	15,55%	31,12%

Ta có : $\frac{45}{100} = \frac{12x}{55,33} = \frac{y}{15,55} = \frac{14z}{31,12}$

Rút ra : $x = \frac{45 \cdot 55,33}{100 \cdot 12} \approx 2$; $y = \frac{45 \cdot 15,55}{100} \approx 7$; $z = \frac{45 \cdot 31,12}{100 \cdot 14} \approx 1$

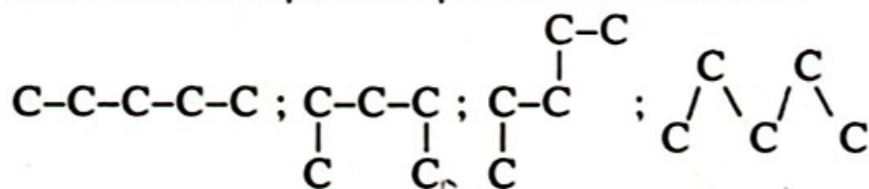
$\text{C}_2\text{H}_7\text{N} = 45 \rightarrow \text{CTPT}$ của A là $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.

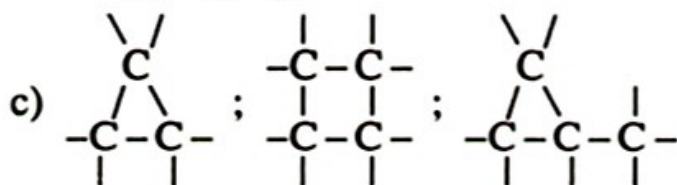
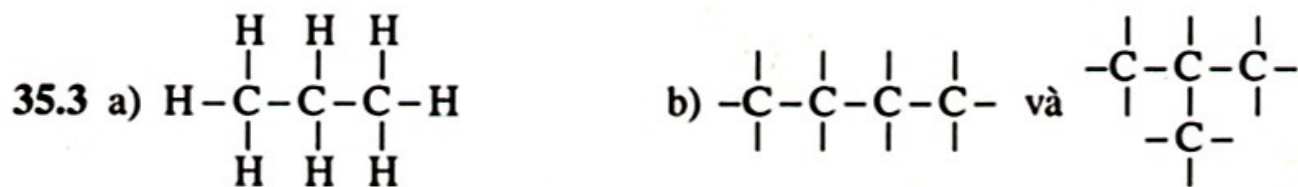
Bài 35 CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

35.1 Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị của chúng (C hoá trị IV, H hoá trị I, O hoá trị II) và theo một trật tự liên kết xác định.

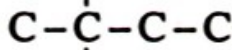
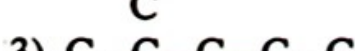
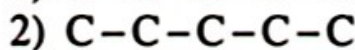
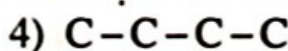
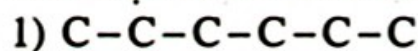
Các nguyên tử C không những có thể liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác (H, O, N...) mà còn có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon (mạch không phân nhánh, mạch nhánh, mạch vòng).

35.2 Ứng với 1 chất có mạch cacbon không phân nhánh, nếu lược bỏ liên kết với hidro ta có cấu tạo của mạch cacbon như sau :





35.4 Nếu lược bỏ các liên kết với hidro ta có CTCT mạch cacbon như sau :



35.5 Đáp án : A

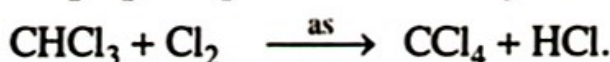
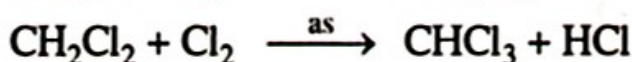
35.6 Đáp án : B

35.7 Đáp án : A (phát biểu III không hợp lí vì hợp chất không chứa oxi khi cháy trong oxi vẫn có thể tạo ra CO_2 và H_2O).

Bài 36

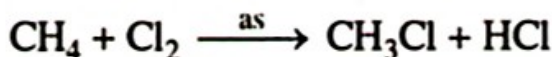
METAN

36.1 a) Trong thiên nhiên metan có trong bùn ao (nơi có nhiều lá cây bị mục trong bùn) mỏ khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí mỏ than, khí biogaz.



36.2 a) Đặt hỗn hợp ở nơi có ánh sáng khuếch tán hoặc gần bóng đèn điện.

b) Thấy màu vàng lục của khí Cl_2 mất dần hoặc cho mẫu giấy quỳ ẩm vào bình chứa hỗn hợp thì quỳ tím chuyển sang màu đỏ do phản ứng tạo ra axit HCl .

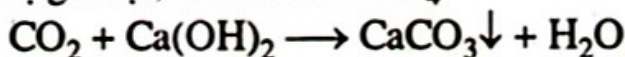


36.3 a) Có nhiều cách phân biệt khí CO_2 và khí CH_4 , thí dụ :

– Khí CO_2 làm đục nước vôi trong, khí CH_4 thì không.

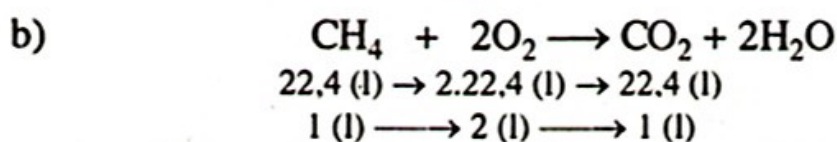
– Khi đốt, khí CH_4 cháy, khí CO_2 thì không.

b) Muốn tách CH_4 ra khỏi hỗn hợp với CO_2 thì cho hỗn hợp đi qua dung dịch kiềm, khí CO_2 bị giữ lại, khí đi ra là CH_4 .



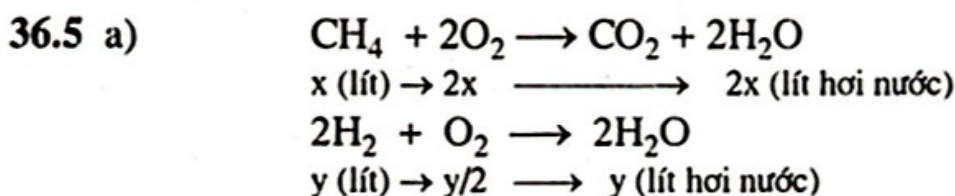
36.4 a) Khối lượng 1 lít CH_4 là $\frac{16}{22,4}$ (g).

Khối lượng 1 lít O_2 là $\frac{32}{22,4}$ (g). Vậy 1 lít O_2 nặng gấp đôi 1 lít CH_4 .



Vậy đốt 1 lít CH_4 cần 2 lít O_2 , tạo ra 1 lít CO_2 .

c) Tỷ lệ thể tích thích hợp : $1V_{\text{CH}_4} : 2V_{\text{O}_2}$. Do trong không khí oxi chiếm 1/5 thể tích nên $1V_{\text{CH}_4} : 10V_{\text{KK}}$ (tỷ lệ 1 : 10).

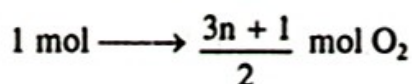
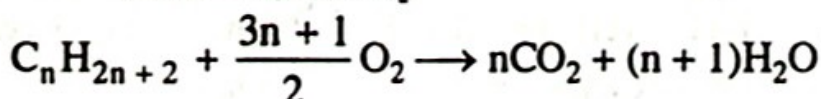
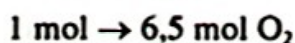
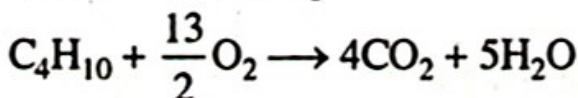
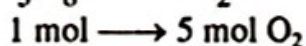
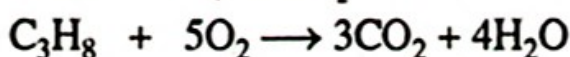
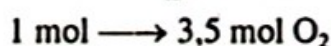
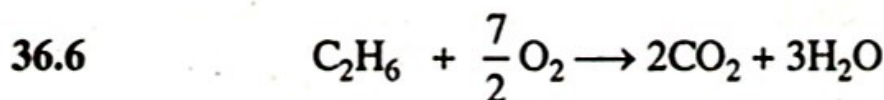


Ta có : $x + y = \frac{30}{1000}$ và $2x + \frac{y}{2} = \frac{45}{1000}$

Giải ra được $x = 0,02$ và $y = 0,01$.

Vậy $V_{\text{CH}_4} = 20\text{cm}^3$ và $V_{\text{H}_2} = 10\text{cm}^3$.

b) $m_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{2x + y}{22,4} \cdot 18 = 0,04 \text{ (g)}$

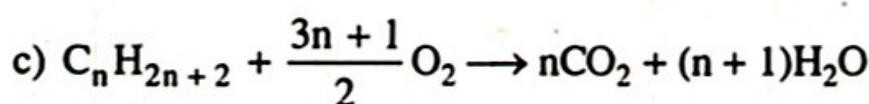


36.7 a) $M = 36 \cdot 2 = 72$; $M_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = 72$

$14n + 2 = 72 \rightarrow n = 5$. CTPT là C_5H_{12} (có 3 đồng phân).

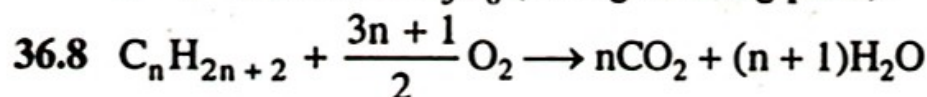
b) $M = 29 \cdot 2 = 58$; $M_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = 58$

$14n + 2 = 58 \rightarrow n = 4$. CTPT là C_4H_{10} (có 2 đồng phân).



$$\begin{array}{ccc} 22,4 \text{ lít} & \xrightarrow{\quad} & 22,4n \text{ (lít)} \\ 1 \text{ lít} & \xrightarrow{\quad} & 3 \text{ lít} \end{array}$$

$n = 3 \rightarrow$ CTPT là C_3H_8 (không có đồng phân).

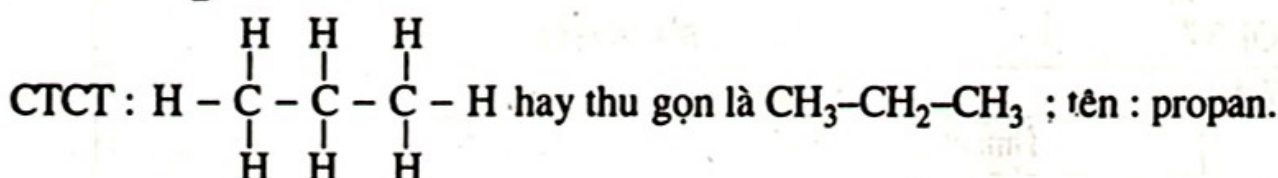


Đốt cháy $1V_{C_nH_{2n+2}}$ cần $\frac{3n+1}{2} V_{O_2}$

Đốt cháy $30\text{cm}^3 C_nH_{2n+2}$ cần $180 - 30 = 150 (\text{cm}^3) O_2$.

Suy ra : 1 phân tử C_nH_{2n+2} cần 5 phân tử O_2 .

Ta có : $\frac{3n+1}{2} = 5 \rightarrow n = 3$; CTPT là C_3H_8 .



36.9 a) Khối lượng của 1 mol hỗn hợp khí là $0,6 \cdot 29 = 17,4\text{g}$

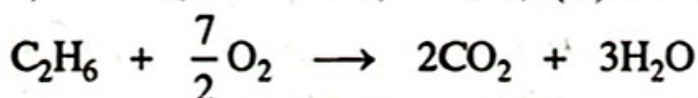
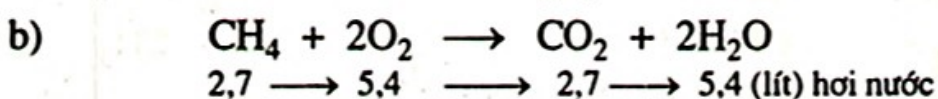
Đặt x là số mol của CH_4 thì số mol của C_2H_6 là $1 - x$

Ta có phương trình đại số : $16x + 30(1 - x) = 17,4$

Giải ra $x = 0,9$ (mol). Vậy số mol của C_2H_6 là $1 - 0,9 = 0,1$ (mol).

Thể tích của mỗi khí trong 3 lít hỗn hợp là :

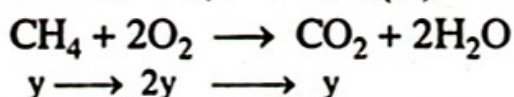
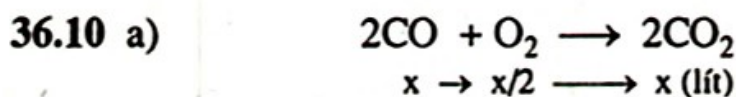
$$V_{CH_4} = 3 \cdot 0,9 = 2,7(\text{l}) \text{ và } V_{C_2H_6} = 3 - 2,7 = 0,3(\text{l})$$



$$0,3 \rightarrow 0,3 \cdot 3,5 = 1,05 \rightarrow 0,6 \rightarrow 0,9 (\text{l})$$

$$V_{O_2 \text{ cần}} = 5,4 + 1,05 = 6,45 (\text{l})$$

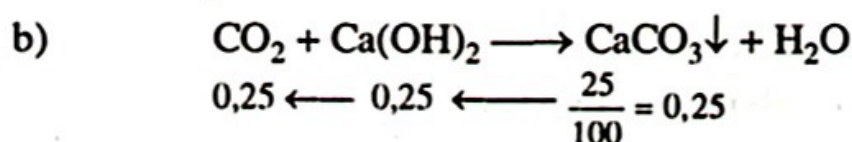
$$m_{CO_2} = \frac{2,7 + 0,6}{22,4} \cdot 44 = 6,482 (\text{g}) ; m_{H_2O} = \frac{5,4 + 0,9}{22,4} \cdot 18 = 5,062 (\text{g})$$



Ta có : $x + y = 6,72$ và $\frac{x}{2} + 2y = 6,72$.

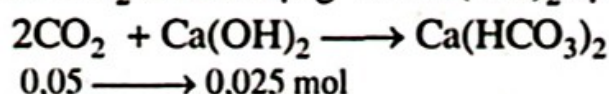
Giải ra được $x = 4,48$ và $y = 2,24$.

$$\%CH_4 = \frac{2,24}{6,72} \cdot 100\% = 33,3\%; \quad \%CO = 100\% - 33,3\% = 66,7\%$$



$$n_{CO_2 \text{ dư}} = 0,3 - 0,25 = 0,05.$$

Đây là số mol CO_2 đã tác dụng với $Ca(OH)_2$ tạo ra muối :



Tổng số mol $Ca(OH)_2$ là : $0,25 + 0,025 = 0,275$ (mol)

$$\text{Nồng độ mol của } Ca(OH)_2 \text{ là : } \frac{0,275}{4} = 0,06875 \text{ (mol/l)}$$

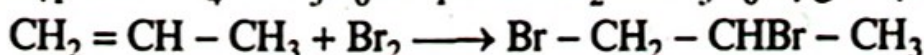
Bài 37

ETILEN

37.1

Tính chất hoá học	Etan (C_2H_6)	Etilen (C_2H_4)
1) Tác dụng với O_2	Có	Có
2) Tác dụng với Cl_2 (phản ứng thế)	Có	Không
3) Tác dụng với dd Br_2 (phản ứng cộng)	Không	Có (do có liên kết không bền, dễ bị đứt ra)
4) Tác dụng với H_2 (xúc tác : Ni, t°)	Không	Có (do có liên kết không bền)
5) Phản ứng trùng hợp	Không	Có (do có liên kết không bền)

37.2 a) Cho hỗn hợp khí CH_4 và C_3H_6 đi qua dd Br_2 thì C_3H_6 bị giữ lại :



b) Cho hỗn hợp khí C_2H_6 và C_2H_4 đi qua dd Br_2 .

c) Cho hỗn hợp khí C_2H_4 và CO_2 đi qua dd kiềm thì CO_2 bị giữ lại.

37.3 a) $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow ClCH_2 - CH_2Cl$ (*)

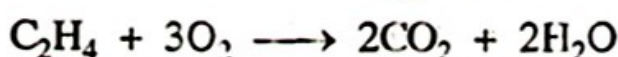
b) Khối lượng dicloetan cần dùng là : $300 \cdot 500 = 150000g$ hay $150kg$.

$$\text{Theo (*) : } 22,4 \text{ m}^3 C_2H_4 \text{ sinh ra } 99 \text{ kg } C_2H_4Cl_2 \rightarrow x = 33,939 \text{ m}^3$$

$$x \text{ m}^3 \longleftarrow 150 \text{ kg } C_2H_4Cl_2$$

$$\text{Thể tích } C_2H_4 \text{ cần dùng là : } \frac{33,939 \cdot 100}{90} = 37,71 (\text{m}^3)$$

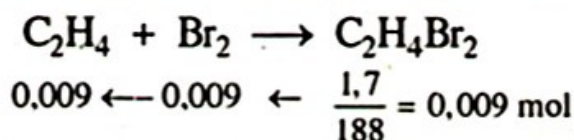
37.4



$$0,25 \longleftarrow \frac{0,5 \cdot 3}{2} = 0,75 \longleftarrow \frac{9}{18} = 0,5 \text{ mol}$$

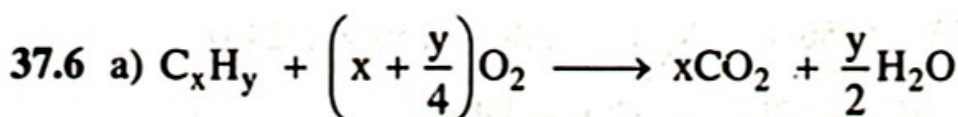
$$V_{C_2H_4} = 22,4 \cdot 0,25 = 5,6 \text{ lít ; } V_{\text{không khí}} = 0,75 \cdot 22,4 = 16,8 \text{ (lít)}$$

37.5 a) Chỉ có etilen phản ứng, dd Br₂ chỉ nhạt màu → Br₂ dư và etilen phản ứng hết.



$$m_{\text{Br}_2 \text{ p.ư}} = 160 \cdot 0,009 = 1,4468 \text{ (g)}.$$

$$\text{b) } \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{22,4 \cdot 0,009}{3} \cdot 100\% = 6,72\%; \%V_{\text{CH}_4} = 100\% - 6,72\% = 93,28\%$$



$$\frac{2,24}{22,4} = 0,1$$

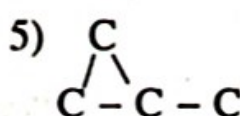
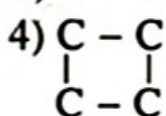
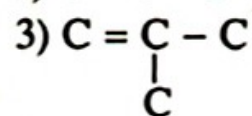
$$\frac{6,72}{22,4} = 0,3 \quad \frac{5,4}{18} = 0,3$$

$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{x}{1} = \frac{0,3}{0,1} = 3; \quad \frac{y}{2} = \frac{0,3}{0,1} = 3 \rightarrow y = 6. \text{ CTPT: C}_3\text{H}_6$$

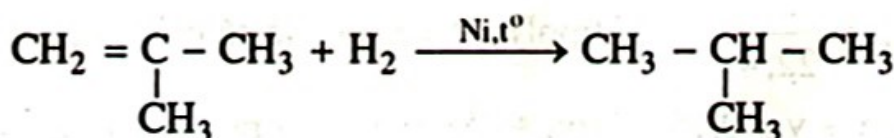
b) CTCT: CH₂ = CH - CH₃



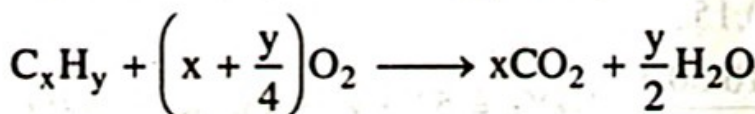
37.7 a) CTPT của A: C₄H₈ C₄H₈ có 5 đồng phân là:



b) A làm mất màu dd Br₂ và kết hợp với H₂ tạo thành ankan có mạch nhánh thì CTCT của A là $\begin{array}{c} \text{C} = \text{C} - \text{C} \\ | \\ \text{C} \end{array}$



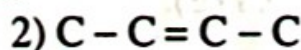
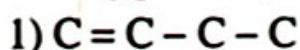
37.8 a) Đặt công thức phân tử của hidrocarbon là C_xH_y.

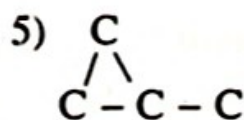
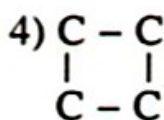
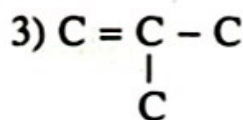


$$\text{Theo đề ra: } 1 \text{ (l)} \longrightarrow 6 \text{ (l)} \longrightarrow 4 \text{ (l)}$$

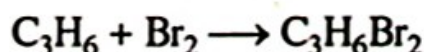
$$\text{Ta có: } x = 4 \text{ và } x + \frac{y}{4} = 6 \rightarrow y = 8. \text{ CTPT là C}_4\text{H}_8.$$

b) CTCT các đồng phân: C₄H₈ có 5 đồng phân (3 đồng phân mạch hở và 2 đồng phân mạch vòng).



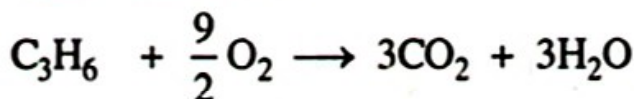
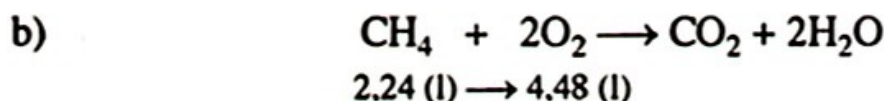


$$37.9 \text{ a) } n_{\text{hh}} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{Br}_2} = \frac{4}{160} = 0,025 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{C}_3\text{H}_6} = n_{\text{Br}_2} = 0,025 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{C}_3\text{H}_6} = 22,4 \cdot 0,025 = 0,56 \text{ (l)}; \quad V_{\text{CH}_4} = 2,8 - 0,56 = 2,24 \text{ (l)}$$



$$0,56 \text{ (l)} \longrightarrow 0,56 \cdot \frac{9}{2} = 2,52$$

$$V_{\text{O}_2} = 4,48 + 2,52 = 7 \text{ (l)}$$

$$37.10 \text{ Đáp số: a) } \%V_{\text{CH}_4} = 75\%; \quad \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 25\%.$$

$$\%m_{\text{CH}_4} = 63,16\%; \quad \%m_{\text{C}_2\text{H}_4} = 36,84\%.$$

$$\text{b) } V_{\text{CO}_2} = 30 \text{ cm}^3; \quad m_{\text{CO}_2} = 0,059 \text{ g.}$$

$$37.11 \text{ Đáp số: a) } \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} \approx 66,7\%; \quad \%V_{\text{C}_3\text{H}_6} = 33,3\%.$$

$$\text{b) } V_{\text{CO}_2} = 15,68 \text{ (l)}$$

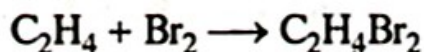
$$37.12 \text{ a) } n_{\text{hh}} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}. \text{ Đặt } x \text{ và } y \text{ là số mol của } \text{CH}_4 \text{ và } \text{C}_2\text{H}_4.$$

$$\text{Ta có: } x + y = 0,15 \text{ và } 16x + 28y = 3. \text{ Giải ra } x = 0,1 \text{ và } y = 0,05.$$

$$\%V_{\text{CH}_4} = \frac{0,1}{0,15} \cdot 100\% = 66,7\%; \quad \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 100\% - 66,7\% = 33,3\%.$$

$$\%m_{\text{CH}_4} = \frac{16 \cdot 0,1}{3} \cdot 100\% = 53,3\%; \quad \%m_{\text{C}_2\text{H}_4} = 100\% - 53,3\% = 46,7\%.$$

b) Chỉ có C_2H_4 phản ứng cộng brom.



Khối lượng bình nước brom tăng thêm bằng khối lượng C_2H_4 phản ứng.

$$m_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,05}{2} \cdot 28 = 0,7 \text{ (g)}.$$

38.1	1) Giống nhau :	2) Khác nhau :
a) Về cấu tạo phân tử :	– Phân tử đều có 2 nguyên tử C. – Phân tử đều có liên kết kép (hay còn gọi là liên kết bội).	– Etilen chứa liên kết đôi còn axetilen chứa liên kết ba. – Phân tử etilen có 1 liên kết không bền còn phân tử axetilen có 2 liên kết không bền dễ bị đứt trong phản ứng hoá học.
b) Về tính chất hoá học	Đều có phản ứng cộng với Br_2 và cộng với H_2	Tính không no của axetilen cao hơn so với etilen.

38.2 a) Cho lần lượt mỗi khí vào một ít dd Br_2 , khí làm mất màu dd Br_2 là etilen, còn lại là CH_4 .

b) Dùng dd Br_2 nhận ra etilen, hai khí còn lại cho vào dd Ca(OH)_2 nhận ra CO_2 (làm vẩn đục) còn lại là H_2 hoặc đốt, khí cháy được là H_2 , không cháy là CO_2 .

c) Dùng dd Br_2 nhận ra etilen, hai khí còn lại mang đốt rồi rót dd Ca(OH)_2 vào ống nghiệm đã đốt các khí, nếu dd Ca(OH)_2 vẩn đục là ống đã đốt CH_4 .

38.3 a) Nhận biết axetilen bằng dd Br_2 , nhận biết CO_2 bằng nước vôi trong. Khí còn lại là metan.

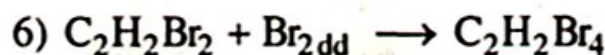
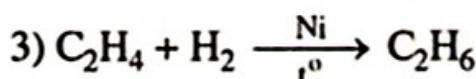
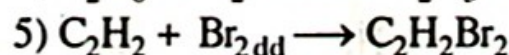
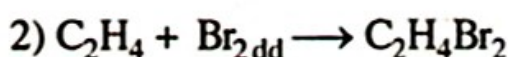
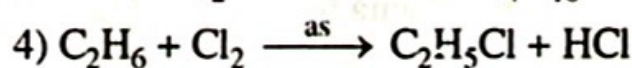
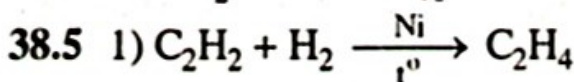
b) Loại bỏ axetilen : Cho hỗn hợp đi qua dd Br_2 .

Loại bỏ khí cacbonic : Cho hỗn hợp đi qua dd Ca(OH)_2 .

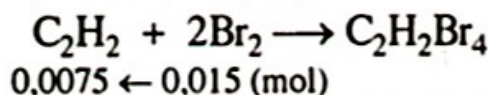
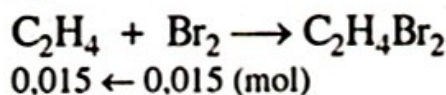
38.4 a) Cho hỗn hợp khí C_2H_6 và C_3H_6 đi qua dd Br_2 .

b) Cho hỗn hợp khí C_2H_4 và CO_2 đi qua dd Ca(OH)_2 .

c) Cho hỗn hợp khí C_4H_{10} , C_2H_4 , C_2H_2 , CO_2 đi qua dd Br_2 , khí đi qua là C_4H_{10} và CO_2 , cho hỗn hợp 2 khí này đi qua dd Ca(OH)_2 thì khí đi ra là C_4H_{10} .



38.6 $n_{\text{Br}_2} = \frac{2,4}{160} = 0,015$



Bình 1 : $\%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{22,4 \cdot 0,015}{1} \cdot 100\% = 33,6\%$

$\%V_{\text{N}_2} = 100 - 33,6 = 66,4\%$

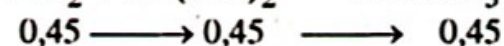
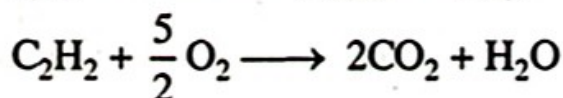
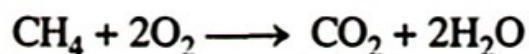
$$\text{Bình 2 : } \%V_{C_2H_2} = \frac{22,4 \cdot 0,0075}{1} \cdot 100\% = 16,8\%;$$

$$\%V_{N_2} = 100 - 16,8 = 83,2\%$$

38.7 a) Trong 1 lít khí A có 0,5 lít CH_4 và 0,5 lít C_2H_2 .

$$\text{Khối lượng 1 lít khí A : } \frac{16 \cdot 0,5}{22,4} + \frac{26 \cdot 0,5}{22,4} = 0,9375(\text{g})$$

$$\text{b) } n_A = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(\text{mol}) \text{ và } n_{CH_4} = 0,15(\text{mol}) ; n_{C_2H_2} = 0,15(\text{mol})$$



$$m_1 = 0,45 \cdot 100 = 45(\text{g}) CaCO_3$$

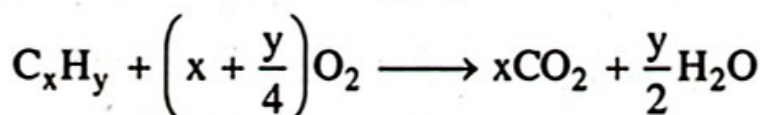
$$\text{Khối lượng } CO_2 \text{ và } H_2O \text{ là : } 0,45 \cdot 44 + 0,45 \cdot 18 = 27,9(\text{g})$$

$$\text{Khối lượng dd giảm là : } m_2 = 45 - 27,9 = 17,1(\text{g})$$

$$38.8 \quad n_A = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 ; n_{O_2} = \frac{39,2}{22,4 \cdot 5} = 0,35 ;$$

$$n_{CO_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 ; n_{H_2O} = \frac{1,8}{18} = 0,1$$

Đặt CTPT của hidrocarbon là C_xH_y ; gọi số mol của C_xH_y và CO là a và b.



Ta có :

$$a + b = 0,3 \quad (1)$$

$$\left(x + \frac{y}{4}\right) \cdot a = 0,35 \quad (2)$$

$$ax = 0,4 \quad (3)$$

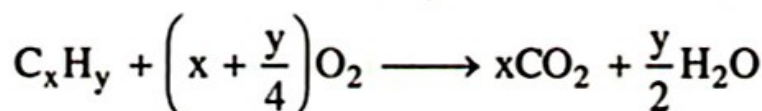
$$a \cdot \frac{y}{2} = 0,1 \quad (4)$$

Thay (4) và (3) vào (2) rút ra $b = 0,2$. Từ (1) được $a = 0,1$. Thay các giá trị của a và b vào (3) và (4) được $x = 2$ và $y = 2$.

CTPT : C_2H_2 ; CTCT : $HC \equiv CH$; Tên : Axetilen.

38.9 Theo đề ra ta có : $V_{\text{CO}_2} = 40 \text{ cm}^3$; $V_{\text{O}_2 \text{ dư}} = 55 - 40 = 15 (\text{cm}^3)$

$$V_{\text{O}_2 \text{ p.ư}} = 70 - 15 = 55 \text{ cm}^3 ; V_{\text{C}_x\text{H}_y} = 10 \text{ cm}^3$$



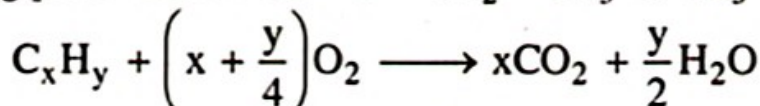
$$10 \text{ cm}^3 \longrightarrow 55 \text{ cm}^3 \longrightarrow 40 \text{ cm}^3$$

Ta có tỉ lệ : $x = \frac{40}{10} = 4$; $x + \frac{y}{4} = \frac{55}{10} = 5,5 \rightarrow \frac{y}{4} = 1,5 \rightarrow y = 6$

CTPT : C_4H_6

CTCT các đồng phân ankin : $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ và $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$.

38.10



Trong bình kín, ở nhiệt độ không đổi, áp suất bằng nhau có nghĩa là tổng số mol các chất khí trước phản ứng bằng tổng số mol các chất khí sau phản ứng.

Ta có : $1 + \left(x + \frac{y}{4}\right) = x + \frac{y}{2} \rightarrow y = 4$.

CTPT của hidrocarbon có dạng C_xH_4 . Vậy hidrocarbon có thể là :

$$x = 1 \rightarrow \text{CH}_4 : \text{metan}$$

$$x = 2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 : \text{etilen} (\text{CH}_2 = \text{CH}_2)$$

$$x = 3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4 : \text{propin} (\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3)$$

Bài 39

BENZEN

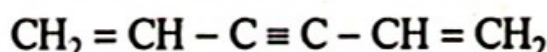
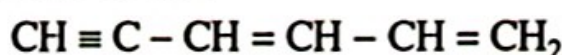
39.1 a) Tính chất hoá học chung của các hidrocarbon là phản ứng cháy, sản phẩm là khí CO_2 và H_2O .

b) Những hidrocarbon tham gia phản ứng thế : etan và benzen. Những hidrocarbon tham gia phản ứng cộng là : axetilen và benzen.

39.2 a) – Benzen có tính chất hoá học của hidrocarbon no : tham gia phản ứng thế với brom.

– Benzen có tính chất hoá học của hidrocarbon không no : tham gia phản ứng cộng với H_2 .

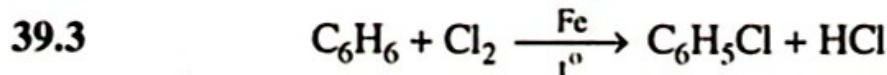
b) Chứng minh các CTCT :



Không phù hợp với tính chất hoá học của benzen vì :

– Cả 2 chất có cấu tạo như trên đều làm mất màu dd Br_2 , benzen không có tính chất này.

– Một mol của mỗi chất có công thức cấu tạo như trên tham gia phản ứng cộng với 4 mol H_2 tạo thành ankan C_6H_{14} . Trong khi đó, 1 mol benzen chỉ tham gia phản ứng cộng với 3 mol H_2 tạo thành xicloankan C_6H_{12} (xicloankan là hidrocarbon no mạch vòng).

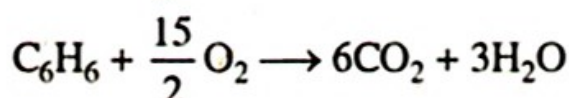
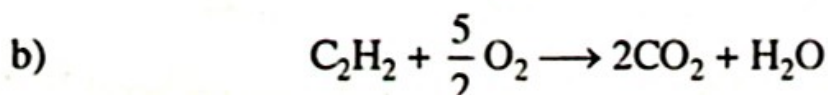


$$78g \longrightarrow 112,5g$$

$$h = \frac{78}{112,5} \cdot 100 = 69,33\%$$

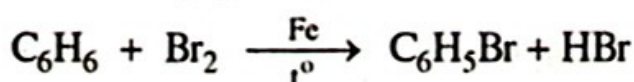
39.4 a) Hàm lượng cacbon : $\%C_{CH_4} = 75\%$; $\%C_{C_2H_4} = 85,7\%$;

$$\%C_{C_2H_2} = 92,3\% ; \%C_{C_6H_6} = 92,3\% ;$$



Tuy hàm lượng C của C_2H_2 và C_6H_6 như nhau nhưng để đốt cháy 1 mol C_2H_2 cần 2,5 mol O_2 còn để đốt cháy 1 mol C_6H_6 cần những 7,5 ml O_2 . Do vậy benzen cháy không hoàn toàn, ngọn lửa kém sáng và nhiều khói.

39.5 $M_{C_6H_6} = 78$; $M_{C_6H_5Br} = 157$



$$0,125 \leftarrow 0,125 \leftarrow \frac{15,7 \cdot 100}{80 \cdot 157} = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$m_{C_6H_6 \text{ p.u}} = 78 \cdot 0,125 = 9,75 \text{ (g)} ; m_{Br_2 \text{ p.u}} = 160 \cdot 0,125 = 20 \text{ (g)}$$

39.6 – $M_1 = 13 \cdot 2 = 26$

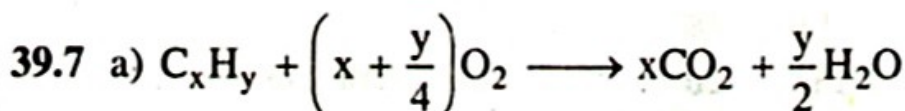
$$\text{Trong 1 mol } C_xH_y \text{ có : } m_C = \frac{26 \cdot 92,3}{100} \approx 24 \text{ (g)} ; m_H = 26 - 24 = 2 \text{ (g)}.$$

$$\text{Ta có } x : y = \frac{24}{12} : \frac{2}{1} = 2 : 2. \text{ CTPT của hidrocarbon thứ nhất là } C_2H_2.$$

– $M_2 = 3,48 \cdot 22,4 \approx 78 \text{ (g)}$

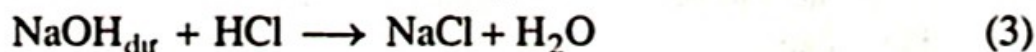
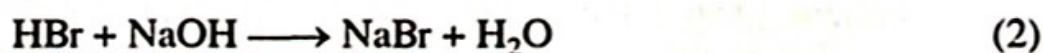
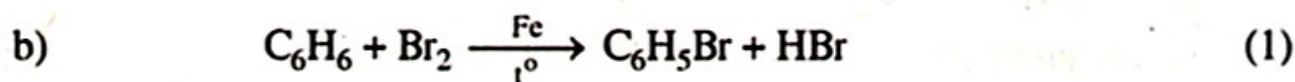
$$\text{Trong 1 mol } C_xH_y \text{ có : } m_C = \frac{78 \cdot 92,3}{100} \approx 72 \text{ (g)} ; m_H = 78 - 72 = 6 \text{ (g)}.$$

$$\text{Ta có } x : y = \frac{72}{12} : \frac{6}{1} = 6 : 6. \text{ CTPT của hidrocarbon thứ hai là } C_6H_6.$$



Theo đề ra ta có : $\frac{44x}{9y} = \frac{4,9}{1} \rightarrow x = y$. CTPT có dạng C_xH_x

$$M_{C_xH_x} = 2,69 \cdot 29 = 78 \text{ (g)}; 12x + x = 78 \rightarrow x = 6; \text{CTPT: } C_6H_6$$



Số mol NaOH tham gia (2) và (3) : $n_{NaOH} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ (mol)}$

Số mol HCl tham gia ở (3) : $n_{HCl} = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ (mol)}$

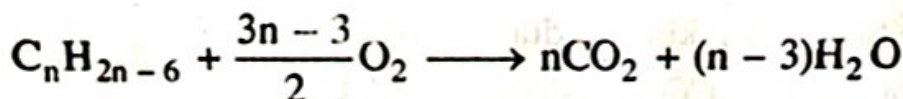
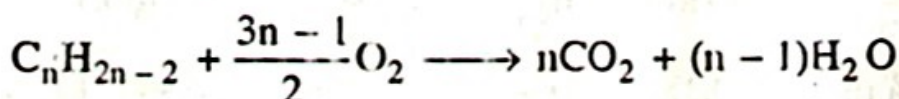
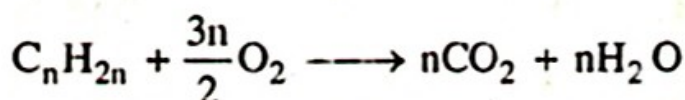
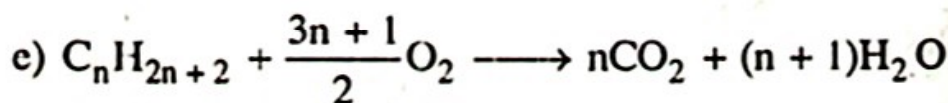
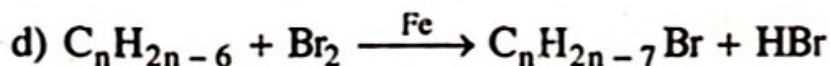
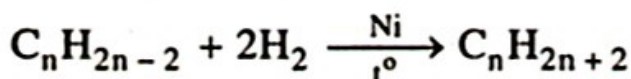
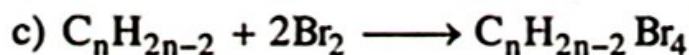
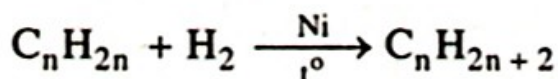
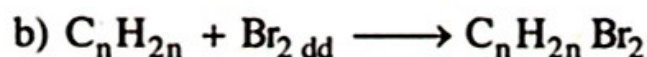
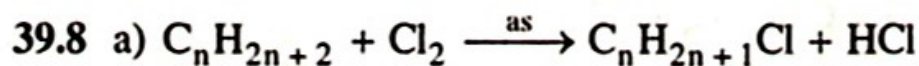
Số mol NaOH tham gia (2) : $n_{NaOH} = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ (mol)}$

Suy ra số mol HBr sinh ra ở (1) là 0,5 mol.

Theo (1) $n_{C_6H_6} = n_{C_6H_5Br} = n_{HBr} = 0,5 \text{ (mol)}$

$$m_{C_6H_6 \text{ p.u}} = 78 \cdot 0,5 = 39 \text{ (g)}$$

$$m_{C_6H_5Br} = 157 \cdot 0,5 = 78,5 \text{ (g)}$$



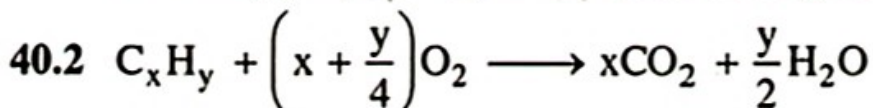
40.1 a) Dầu mỏ là hỗn hợp tự nhiên của nhiều hidrocarbon nên dầu mỏ không phải là tên của một chất hoá học.

Dầu mỏ không có nhiệt độ sôi nhất định vì nó là hỗn hợp.

b) Các phương pháp chủ yếu để chế biến dầu mỏ là :

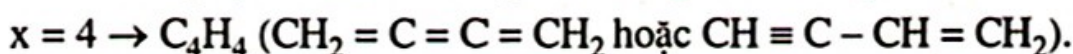
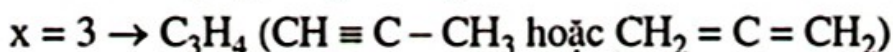
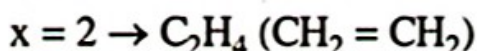
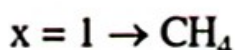
– Phương pháp vật lí : chưng cất ở những khoảng nhiệt độ khác nhau thu được các sản phẩm khác nhau : đầu tiên là xăng rồi đến dầu hoả, dầu nặng, dầu mazut.

– Phương pháp hoá học : Cracking để tăng thêm lượng xăng.



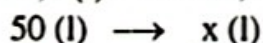
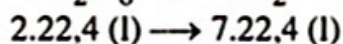
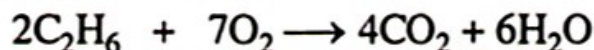
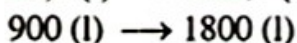
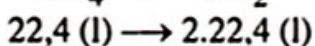
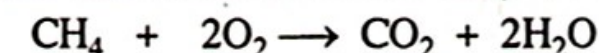
Theo PTHH trên và theo đầu bài ta có : $1 + \left(x + \frac{y}{4}\right) = x + \frac{y}{2}$

Rút ra : $y = 4$. CTPT có dạng C_xH_4 . Đó có thể là :



40.3 Đáp số : 50,22 tấn xăng.

40.4 Trong 1 m^3 khí thiên nhiên có 900 lít CH_4 và 50 lít C_2H_6 .



$$x = \frac{7 \cdot 22,4 \cdot 50}{2 \cdot 22,4} = 175 \text{ (l)}$$

$$V_{O_2 \text{ cần}} = 1800 + 175 = 1975 \text{ (l)} ; V_{KK} = \frac{1975 \cdot 100}{20} = 9875 \text{ (l)}$$

$$n_{CH_4} = \frac{900}{22,4} = 40,18 \text{ (mol)} ; n_{C_2H_6} = \frac{50}{22,4} = 2,232 \text{ (mol)}$$

Năng lượng toả ra là : $(40,18 \cdot 880) + (2,232 \cdot 1563) = 38847 \text{ (kJ)}$

40.5 Đáp số : – Thể tích không khí cần dùng là $10,25 \text{ m}^3$.

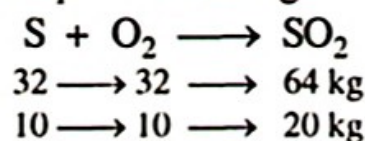
– Khối lượng K_2CO_3 thu được là 6,65 kg.

41.2 Thành phần chủ yếu của :

- Khí thiên nhiên, khí dầu mỏ, khí ủ phân rác là metan.
- Khí lò cốc, khí lò cao là CO.
- Khí than là CO và H₂.

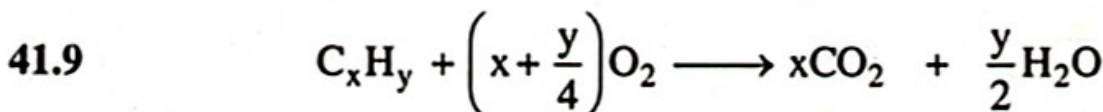
41.3 Đáp án : A (1%).

41.4 Đáp án C : 20 kg



41.5 Đáp số : $m_{\text{SO}_2} = 20 \text{ kg}$; $V_{\text{SO}_2} = 7000 \text{ m}^3$

41.8 Các nhà máy dùng nhiên liệu là than đá, than cốc, xăng dầu, thì khí thải có CO₂ và SO₂. Ô tô, xe máy dùng xăng, dầu thì khí thải cũng có CO₂ và SO₂. Các khí này tác dụng với nước mưa tạo ra axit làm cho nước mưa có chứa axit. Đó là nguyên nhân của mưa axit.

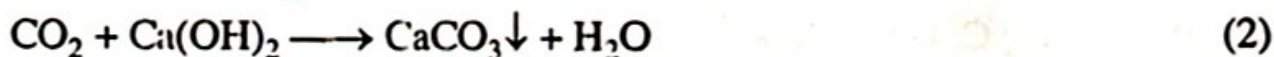
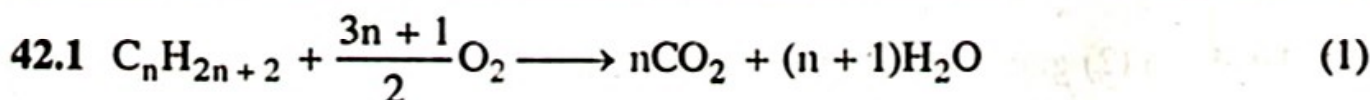


$$\frac{3,2}{128} = 0,025(\text{mol})$$

$$\frac{11}{44} = 0,25 \longrightarrow \frac{1,8}{18} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Ta có : } x = \frac{0,25}{0,025} = 10 ; \quad \frac{y}{2} = \frac{0,1}{0,025} = 4 \rightarrow y = 8$$

CTPT của băng phiến là C₁₀H₈.

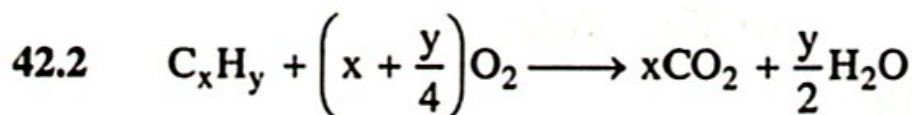


$$0,01 \longleftarrow \frac{1}{100} = 0,01(\text{mol})$$

Theo (1) : Đốt 1 mol C_nH_{2n+2} được n mol CO₂

$$\text{Đốt } \frac{224}{22400} = 0,01 \longrightarrow 0,01 \text{ mol CO}_2$$

Rút ra n = 1 → CTPT là CH₄.



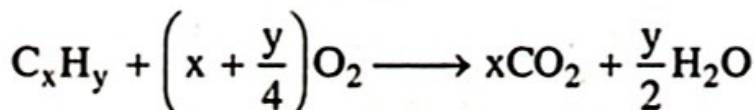
$$(12x + y) \text{ (g)} \longrightarrow x \text{ (mol)}$$

$$1,152 \text{ g} \longrightarrow 0,08 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có: } (12x + y) \cdot 0,08 = 1,152x \quad (1)$$

$$\text{Từ (1) rút ra } \frac{x}{y} = \frac{5}{12} \rightarrow \text{CTPT: } C_5H_{12}$$

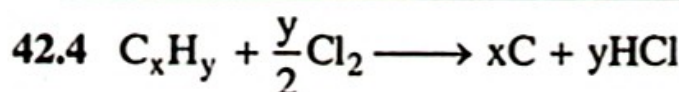
42.3 Đặt CTPT của hidrocarbon là C_xH_y



$$\frac{V_{O_2}}{V_{C_xH_y}} = \frac{x + \frac{y}{4}}{1} = 5 \rightarrow 4x + y = 20 \quad (1)$$

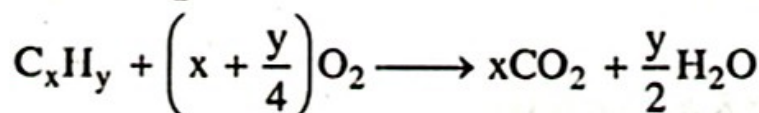
Biện luận : Cho x các giá trị nguyên dương 1, 2, 3 ... ta tính được giá trị tương ứng của y rồi chọn trường hợp phù hợp về hóa trị :

x	1	2	3	4	$x \geq 4$
y	16	12	8	4	$y \leq 4$
Công thức	CH_{16} (loại)	C_2H_{12} (loại)	C_3H_8 (phù hợp)	C_4H_4 (loại)	đều loại



$$1V(l) \rightarrow \frac{y}{2}V(l).$$

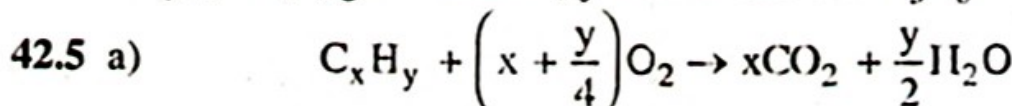
$$\text{Ta có: } \frac{y}{2}V = 4V \quad (1)$$



$$1V \rightarrow \left(x + \frac{y}{4}\right)V$$

$$\text{Ta có: } \left(x + \frac{y}{4}\right)V = 5V \quad (2)$$

Từ (1) và (2) giải ra $x = 3$; $y = 8 \rightarrow$ CTPT là C_3H_8 .

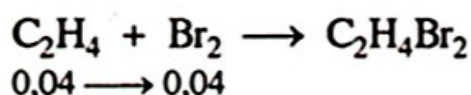


$$\text{Theo đề: } 2(l) \rightarrow 2\left(x + \frac{y}{4}\right)(l) \rightarrow 2x(l)$$

$$\text{Ta có: } 2x = 4 \rightarrow x = 2 \text{ và } 2\left(x + \frac{y}{4}\right) = 6 \rightarrow \frac{y}{2} = 6 - 4 = 2 \rightarrow y = 4$$

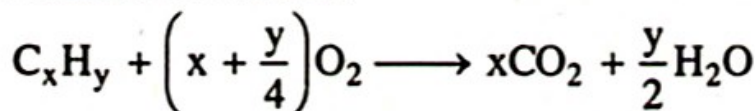
CTPT : C_2H_4 ; CTCT : $CH_2 = CH_2$.

$$b) n_{Br_2} = \frac{8}{160} = 0,05 \text{ (mol)} ; n_{C_2H_4} = \frac{1}{22,4} = 0,04 \text{ (mol)}$$

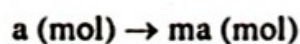
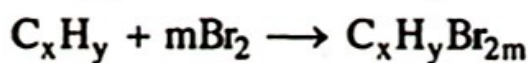


Do brom dư nên dd chỉ nhạt màu.

42.6 Số mol hidrocarbon là a mol.



$$\text{Ta có : } ax = \frac{6,6}{44} = 0,15 \rightarrow a = \frac{0,15}{x} \quad (1)$$

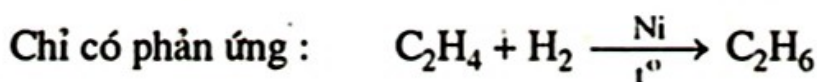


$$\text{Ta có : } ma = \frac{16}{160} = 0,1 \rightarrow a = \frac{0,1}{m} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra : } \frac{0,15}{x} = \frac{0,1}{m} \text{ hay } \frac{m}{x} = \frac{0,1}{0,15} = \frac{2}{3}$$

Với $m = 2$ có nghĩa là 1 mol hidrocarbon phản ứng với 2 mol $Br \rightarrow$ phân tử phải có liên kết ba ; $x = 3$ nghĩa là chất A có 3 nguyên tử C. Chất A có 3 nguyên tử C và có liên kết ba thì CTPT là C_3H_4 .

$$42.7 V_{hh} CH_4, C_2H_4, H_2 = 5 + 5 = 10 \text{ (l)}$$

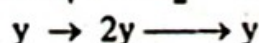
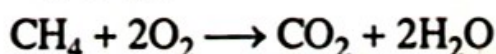
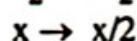
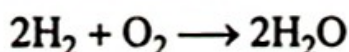


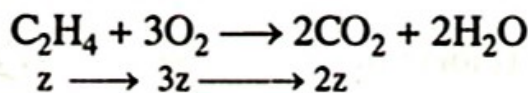
5 lít H_2 có thể phản ứng với 5 lít C_2H_4 , ở đây $V_{C_2H_4} < 5$ lít, vậy H_2 dư và C_2H_4 phản ứng hết. Hỗn hợp thu được sau phản ứng chỉ có CH_4, C_2H_6, H_2 dư nên không làm mất màu dd Br_2 .

Trước phản ứng có 10 lít, sau phản ứng còn 8 lít, hụt mất 2 lít đó chính là thể tích của C_2H_4 đã phản ứng.

$$\text{Vậy : } V_{C_2H_4} = \frac{2}{5} \cdot 100\% = 40\% ; V_{CH_4} = \frac{3}{5} \cdot 100\% = 60\%$$

42.8 Đặt x, y, z lần lượt là thể tích (cm^3) các khí H_2, CH_4, C_2H_4 .





Ta có : $x + y + z = 10$ (theo V_{hh})

$$\frac{x}{2} + 2y + 3z = 20 - 3 \text{ (theo } V_{\text{O}_2 \text{ phản ứng)}}$$

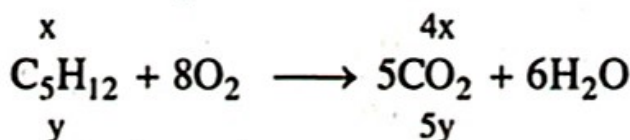
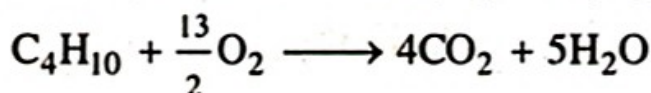
$$y + 2z = 9 \text{ (theo } V_{\text{CO}_2})$$

$$\longrightarrow x = 4; y = 3; z = 3$$

$$\%V_{\text{CH}_4} = 30\%; \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 30\%; \%V_{\text{H}_2} = 40\%;$$

42.9 $V_{\text{CO}_2} = 40,5 \text{ cm}^3$.

Đặt $x \text{ (cm}^3\text{)}$ và $y \text{ (cm}^3\text{)}$ là thể tích của C_4H_{10} và C_5H_{12} trong hỗn hợp.



$$\begin{array}{l} \text{Ta có : } x + y = 10 \\ 4x + 5y = 40,5 \end{array} \quad \left| \longrightarrow x = 9,5; y = 0,5 \right.$$

$$\%V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{9,5}{10} \cdot 100\% = 95\%; \%V_{\text{C}_5\text{H}_{12}} = 100\% - 95\% = 5\%$$

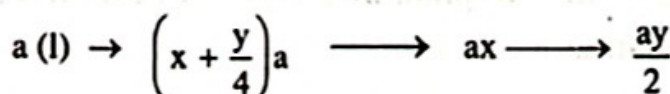
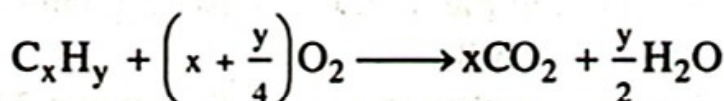
42.10 Đáp số : $\%V_{\text{C}_3\text{H}_8} = 20\%; \%V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 100\% - 20\% = 80\%$

42.11 Theo đề ra ta có : $V_{\text{H}_2\text{O (hơi)}} = 5,1 - 2,7 = 2,4 \text{ (l)}$

$$V_{\text{CO}_2} = 2,7 - 0,75 = 1,95 \text{ (l)}$$

$$V_{\text{O}_2 \text{ p.u}} = 3,75 - 0,75 = 3 \text{ (l)}$$

Đặt thể tích của hidrocarbon (C_xH_y) là a lít, thể tích của CO_2 là b lít.



Ta có : $a + b = 0,75$ (theo V_{hh})

$$ax + b = 1,95 \text{ (theo } V_{\text{CO}_2})$$

$$\frac{ay}{2} = 2,4 \text{ (theo } V_{\text{hơi nước}})$$

$$\left(x + \frac{y}{4}\right)a = 3,75 - 0,75 \text{ (theo } V_{\text{O}_2 \text{ p.u}})$$

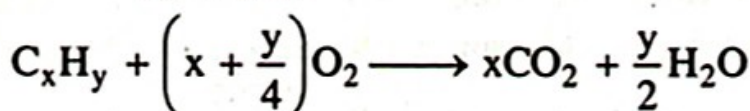
→ a = 0,6 ; b = 0,15 ; x = 3 ; y = 8 → CTPT là C₃H₈.

42.12 Có nhiều cách giải, sau đây là phương pháp đại số :

Theo đề ra ta có : $V_{\text{H}_2\text{O (hơi)}} = 1050 - 600 = 450 \text{ cm}^3$

$$V_{\text{CO}_2} = 600 - 300 = 300 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{N}_2 + \text{O}_2 \text{ dư}} = 300 \text{ cm}^3$$



$$a \text{ cm}^3 \rightarrow \left(x + \frac{y}{4}\right)a \longrightarrow ax \longrightarrow \frac{ay}{2}$$

Ta có : a + b = 300 (theo thể tích hỗn hợp)

ax = 300 (theo thể tích CO₂)

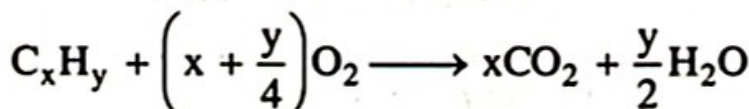
$$\frac{ay}{2} = 450 \text{ (theo thể tích hơi nước)}$$

$$b + 675 - \left(x + \frac{y}{4}\right)a = 300 \text{ (theo thể tích N}_2 \text{ và O}_2 \text{ dư)}$$

Giải ra được : a = 150 ; b = 150 ; x = 2 ; y = 6 → CTPT : C₂H₆.

42.13 Đáp số : CTPT là C₄H₈ ; $d_{\text{C}_4\text{H}_8/\text{H}_2} = \frac{56}{2} = 28$

42.14 a) $V_{\text{O}_2} = \frac{225}{5} = 45 \text{ cm}^3$



$$10 \text{ cm}^3 \rightarrow \left(x + \frac{y}{4}\right)10 \longrightarrow 10x \text{ cm}^3$$

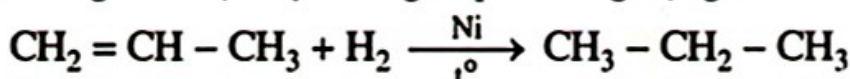
Ta có : 10x = 30 → x = 3

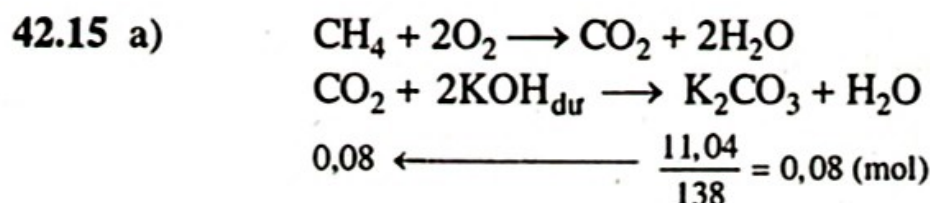
$$\left(x + \frac{y}{4}\right)10 = 45 \rightarrow y = 6$$

CTPT : C₃H₆ ; CTCT : CH₂ = CH - CH₃ ; tên : propilen.

b) $d = \frac{42}{29} = 1,448$

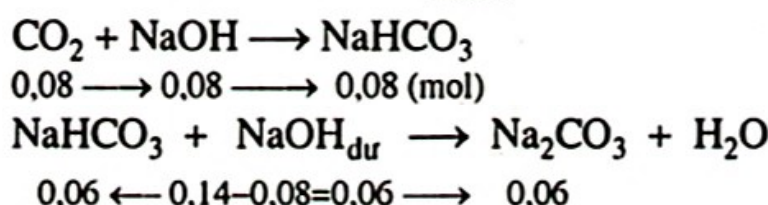
c) Phản ứng hóa học đặc trưng là phản ứng cộng :





- b) Trong 100 lít khí thiên nhiên có 96 lít CH_4 ; 2 lít CO_2 ; 2 lít N_2 .
 Đốt cháy 100 lít khí thiên nhiên thu được : $96 + 2 = 98$ (lít) CO_2 .
 Để tạo ra 11,04 g K_2CO_3 cần : $0,08 \cdot 22,4 = 1,792$ (lít) CO_2 .
 Thể tích khí thiên nhiên cần dùng là : $\frac{1,792}{98} \cdot 100 = 1,829$ (l)

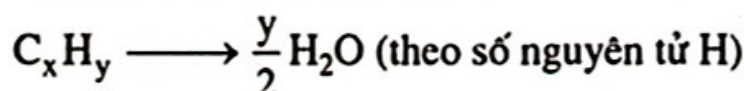
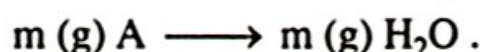
c) $n_{\text{CO}_2} = 0,08 \text{ (mol)} ; n_{\text{NaOH}} = \frac{200 \cdot 0,7}{1000} = 0,14 \text{ (mol)}$



Vậy : $m_{\text{NaHCO}_3} = 84 \cdot (0,08 - 0,06) = 1,68 \text{ (g)} ; m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \cdot 0,06 = 6,36 \text{ (g)}$

42.16. a) Đốt cháy A sinh ra H_2O vậy trong A phải có hidro. A là chất hữu cơ, trong A phải có C. Vậy X là cacbon và Y là hidro.

b) Đặt công thức của A là C_xH_y .



Ta có : $12x + y = \frac{y}{2} \cdot 18$, rút ra $12x = 8y$ và $\frac{x}{y} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.

Vậy công thức đơn giản nhất của A là C_2H_3 (tỉ lệ số nguyên tử là tối giản).

Đặt công thức phân tử của A là $(\text{C}_2\text{H}_3)_n$. Ta có :

$$(\text{C}_2\text{H}_3)_n > 150 \text{ hay } 27n > 150 \text{ suy ra } n > \frac{150}{27} = 5,5$$

$$(\text{C}_2\text{H}_3)_n < 170 \text{ hay } 27n < 170 \text{ suy ra } n < \frac{170}{27} = 6,02$$

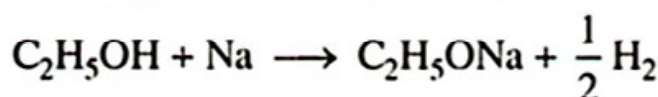
n là số nguyên vậy $n = 6 \rightarrow \text{CTPT là } \text{C}_{12}\text{H}_{18}$.

Bài 44

RƯỢU ETYLIC

44.1 a) Công thức cấu tạo thu gọn của rượu etylic là C_2H_5OH cho ta biết trong phân tử rượu có nhóm chức $-OH$ liên kết với gốc hidrocacbon là C_2H_5- . Nguyên tử H trong nhóm OH là nguyên tử H linh động, do nó liên kết với gốc hidrocacbon thông qua nguyên tử O.

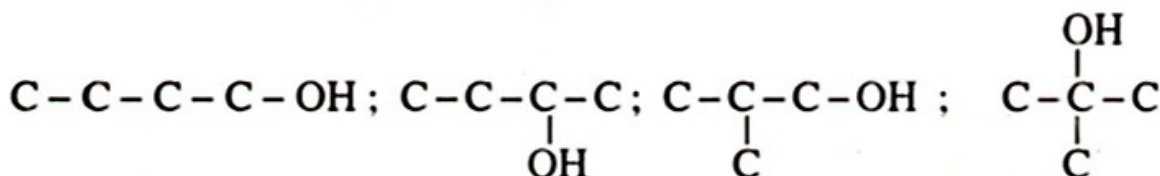
b) Phản ứng hóa học nói lên trong phân tử rượu có một nguyên tử H liên kết với nguyên tử O là phản ứng với kim loại kiềm giải phóng H_2 :



44.2 Hướng dẫn : a) Na tác dụng với H_2O và rượu ; b) Na chỉ tác dụng với rượu.

44.3 a) Đáp án A : 2 đồng phân : $C-C-C-OH$ và $C-C-C-OH$.

b) Đáp án C : 4 đồng phân :



44.4 b) $V_{C_2H_5OH} = \frac{650 \cdot 90}{100} = 585 \text{ (ml)}$

c) Trong 100 lít rượu chanh có 40 lít C_2H_5OH .

Trong 1 lít cồn 96° có 0,96 lít C_2H_5OH .

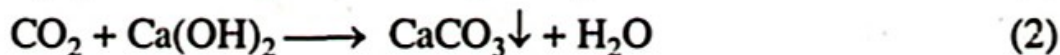
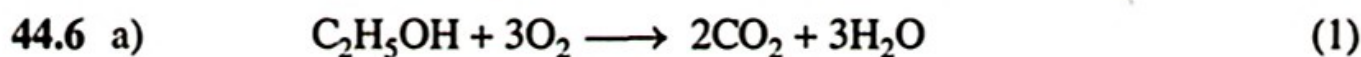
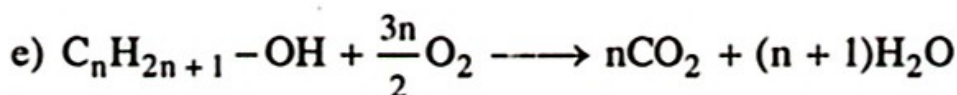
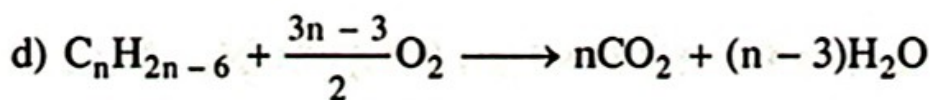
$$x \text{ lít} \longleftarrow 40 \text{ lít } C_2H_5OH \rightarrow x = \frac{40}{0,96} = 41,66 \text{ (l)}$$

Vậy cần lấy 41,66 lít cồn 96°.

44.5 a) $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

b) $C_nH_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$

c) $C_nH_{2n-2} + \frac{3n-1}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O$



$$\text{Theo (1) (2): } n_{C_2H_5OH} = \frac{1}{2}n_{CO_2} = \frac{1}{2}n_{CaCO_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{100}{100} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (1): } n_{CO_2} = 0,5 \cdot 3 = 1,5; \quad V_{KK} = \frac{1,5 \cdot 100}{20} \cdot 22,4 = 168 \text{ (l)}$$

$$b) m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,5 = 23 \text{ (g); } V_{C_2H_5OH} = \frac{23}{0,8} = 28,75 \text{ (ml)}$$

$$\text{Độ rượu là: } \frac{28,75 \cdot 100}{30} \approx 96^\circ$$

$$44.7 \ M = 1,59 \cdot 29 = 46,11 \approx 46$$

Đặt CTPT là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$x : y : z = \frac{52,17}{12} : \frac{13,03}{1} : \frac{34,80}{16} = 4,34 : 13,03 : 2,17 = 2 : 6 : 1$$

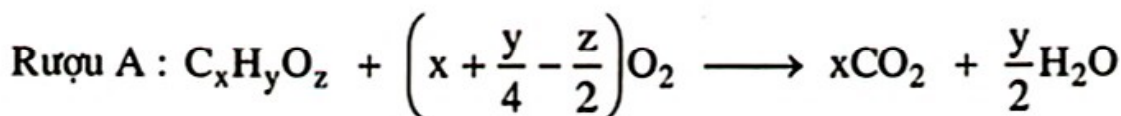
Công thức đơn giản nhất là C_2H_6O . Công thức tổng quát là $(C_2H_6O)_n$.

$$\text{Ta có: } (C_2H_6O)_n = 46 \text{ hay } 46n = 46 \rightarrow n = 1.$$

Vậy CTPT là C_2H_6O . CTCT: CH_3CH_2OH (A) và CH_3-O-CH_3 (B).

44.8 Đặt CTPT của rượu A là $C_xH_yO_z$ và rượu B là $C_x'H_{y'}O_{z'}$.

$$M_A = 1,59 \cdot 29 = 46; \quad M_B = 30 \cdot 2 = 60.$$



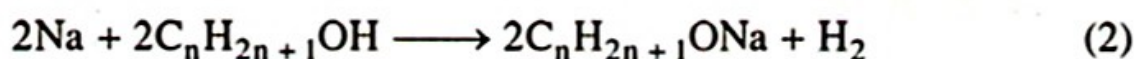
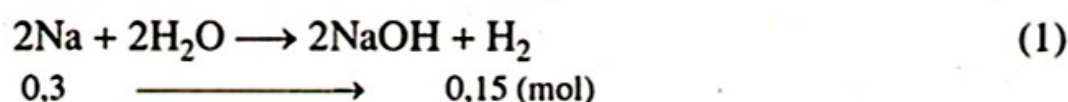
$$\frac{2,3}{46} = 0,05 \text{ (mol)} \longrightarrow \frac{4,4}{44} = 0,1 \longrightarrow \frac{2,7}{18} = 0,15$$

$$\text{Ta có: } x = \frac{0,1}{0,05} = 2; \quad \frac{y}{2} = \frac{0,15}{0,05} = 3 \rightarrow y = 6$$

$$C_xH_yO_z = 46 \rightarrow 30 + 16z = 46 \rightarrow z = 1. \text{ CTPT là } C_2H_6O$$

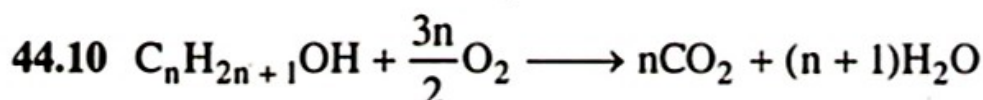
Rượu B giải tương tự ta được CTPT là C_3H_8O .

$$44.9 \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10 - 4,6}{18} = 0,3 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$

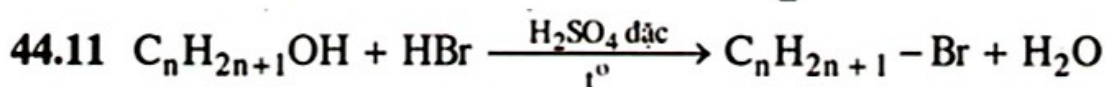


$$0,1 \text{ (mol)} \longleftarrow 0,2 - 0,15 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$M_{\text{rượu}} = \frac{4,6}{0,1} = 46; \quad 14n + 18 = 46 \rightarrow n = 2 \rightarrow \text{CTPT: } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$$



$$\text{Theo đề ra: } n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} \rightarrow n+1 = \frac{3n}{2} \rightarrow n = 2 \rightarrow \text{CTPT: } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}.$$

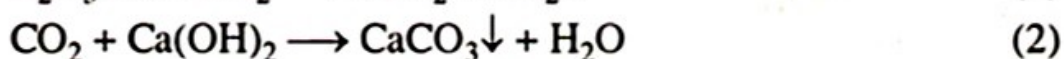
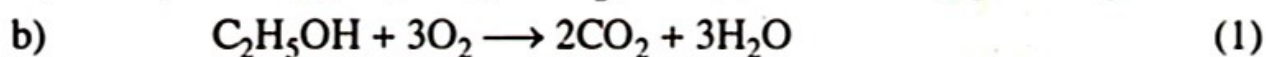


$$\begin{array}{l} \text{Ta có: } 58,4\% \text{ ứng với } 80 \text{ đvC} \\ 100\% \text{ ứng với } M_B \end{array} \quad \left| \rightarrow M_B = \frac{80 \cdot 100}{58,4} = 137 \right.$$

Vậy $14n + 1 + 80 = 137 \rightarrow n = 4$. CTPT của A là $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ hay $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

44.12 a) – Phương pháp vật lí: Hoà vào nước thì rượu etylic tan còn benzen không tan và nhẹ hơn nước nên phân thành 2 lớp.

– Phương pháp hóa học: Cho mẫu kim loại natri vào 2 chất lỏng, chỉ có rượu etylic có phản ứng giải phóng khí H_2 (sủi bọt). Chất không phản ứng là benzen.



$$0,2 \longleftarrow \frac{20}{100} = 0,2$$

$$\text{Từ (2) (1) suy ra } n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = 0,1.$$

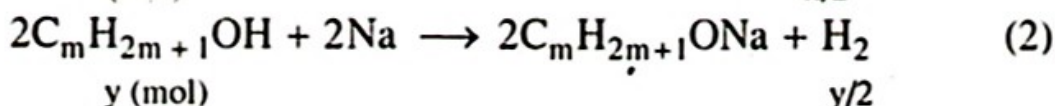
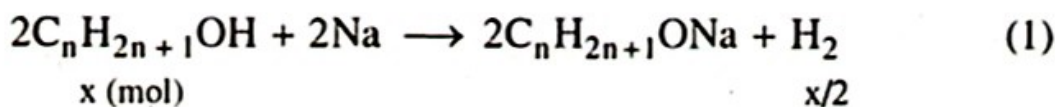
$$m_{\text{rượu p.u}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ (g)}; \quad V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{4,6}{0,8} = 5,75 \text{ (ml)}.$$

$$\text{Độ rượu đã dùng là: } \frac{5,75}{6} \cdot 100 = 95,8^\circ.$$

44.13 Đáp số: a) CTPT và CTCT của A là: CH_4O và CH_3OH .

b) CTPT và CTCT của B là: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ và $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$.

44.14 Đặt công thức tổng quát của các rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{--OH}$ và $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}\text{--OH}$ với $m = n + 1$ (vì đồng đẳng kế tiếp). Đặt x và y là số mol các rượu:



Ta có hệ phương trình đại số : $(14n + 18)x + (14m + 18)y = 11 \quad (3)$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \quad (4)$$

Từ (3) : $14nx + 18x + 14my + 18y = 11$. Thay $m = n + 1$, ta có :
 $14nx + 18(x + y) + 14ny + 14y = 11$ hay $14n(x + y) + 18(x + y) + 14y = 11$
 Thay $x + y = 0,3$ ta được :

$$4,2n + 14y = 11 - 5,4 = 5,6 \rightarrow y = \frac{5,6 - 4,2n}{14} \quad (5)$$

Điều kiện của n là số nguyên dương và $0 < y < 0,3$.

Biện luận : $n = 1 \rightarrow y = 0,1 < 0,3$ phù hợp ; $n \geq 2 \rightarrow y < 0$ (loại).

CTPT và CTCT của rượu thứ nhất : CH_4O , CH_3OH .

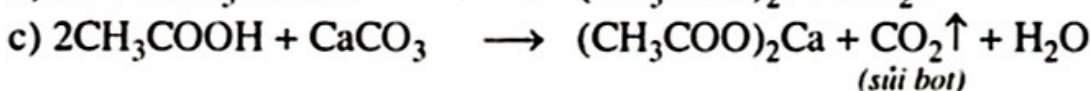
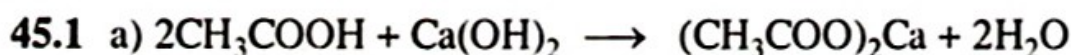
CTPT và CTCT của rượu thứ hai : C_2H_6O , CH_3CH_2OH .

44.15 Đáp số : $\%m_{C_2H_5OH} = 27,7\%$; $\%m_{C_3H_7OH} = 72,3\%$.

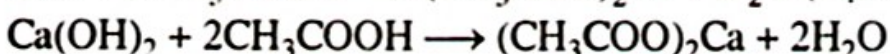
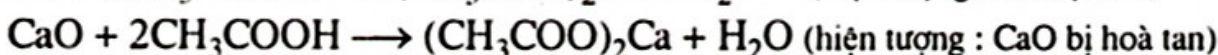
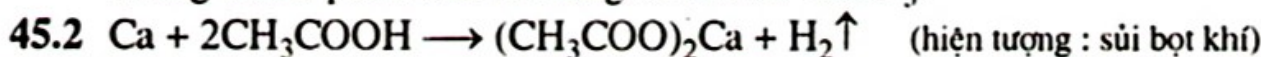
44.16 Đáp số : $\%m_{CH_3OH} = 51,06\%$; $\%m_{C_2H_5OH} = 48,94\%$.

Bài 45

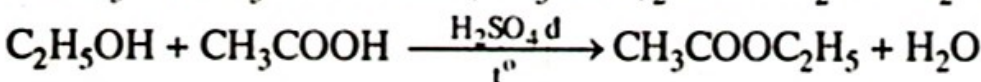
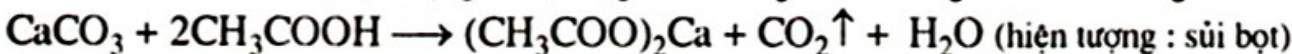
AXIT AXETIC



Trong thành phần của xi măng có đá vôi $CaCO_3$.



(hiện tượng : $Ca(OH)_2$ ít tan trong nước nhưng tan nhiều trong dd axit)



(hiện tượng : có mùi thơm của este bay ra).

45.3 a) Cho đi qua dd Br_2 ;

b) Cho đi qua dd Br_2 .

c) Cho đi qua dd kiềm để hấp thụ CO_2 , sau đó cho đi tiếp qua H_2SO_4 đặc để hấp thụ H_2O .

d) Cho hỗn hợp tác dụng với CaCO_3 dư. Nước lọc có rượu etylic và canxi axetat. Chung cất lấy rượu etylic.

e) Cho NaOH hoặc Na_2CO_3 tác dụng với hỗn hợp để chuyển axit axetic thành natri axetat.

g) Cho hỗn hợp tác dụng với dd HCl vừa đủ rồi chung cất thu được axit axetic.

45.4 a) **Đáp án A :**

Có 2 đồng phân là axit : $\text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{COOH}$; $\text{C} - \underset{\text{C}}{\overset{|}{\text{C}}} - \text{COOH}$

b) **Đáp án C :** Có 4 đồng phân là axit :

$\text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{COOH}$; $\text{C} - \underset{\text{COOH}}{\overset{|}{\text{C}}} - \text{C} - \text{C}$; $\text{C} - \underset{\text{C}}{\overset{|}{\text{C}}} - \text{C} - \text{COOH}$; $\text{C} - \underset{\text{C}}{\overset{\text{COOH}}{\overset{|}{\text{C}}}} - \text{C}$

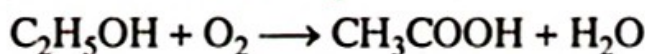
45.5 – Dùng quỳ tím hoặc muối cacbonat để nhận biết axit axetic (sủi bọt khí).

– Dùng kim loại natri để nhận biết rượu etylic (sủi bọt khí).

– Chất còn lại không tác dụng với những thuốc thử trên là benzen.

45.6 1 lít rượu vang 8° có thể tích rượu là $\frac{1000 \cdot 8}{100} = 80 \text{ ml}$.

Khối lượng rượu là $80 \cdot 0,8 = 64 \text{ (g)}$.



$$46\text{g} \rightarrow 22,4 \text{ lít}$$

$$64\text{g} \rightarrow x \text{ lít} \quad \rightarrow x = \frac{22,4 \cdot 64}{46} \approx 31,2 \text{ (l)}$$

Thể tích không khí cần dùng : $\frac{31,2 \cdot 100}{20} = 156 \text{ (l)}$

45.7 a) $\text{Mg} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2 \uparrow$
 $0,01 \quad \leftarrow \quad \frac{0,71}{142} = 0,005 \rightarrow 0,005 \text{ (mol)}$

$$C_{\text{M}(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{0,01}{0,025} = 0,4 \text{ (mol/l)} ; V_{\text{H}_2} = 22,4 \cdot 0,005 = 0,112 \text{ (l)}$$

b) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
 $0,01 \text{ mol} \rightarrow 0,01$

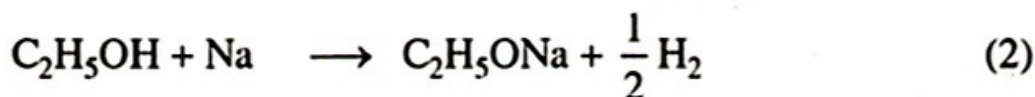
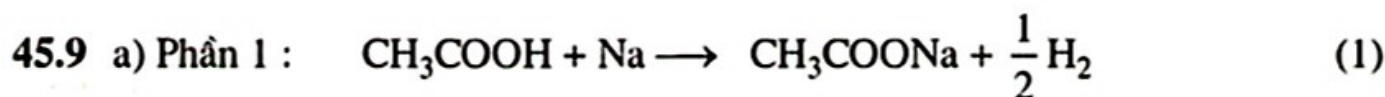
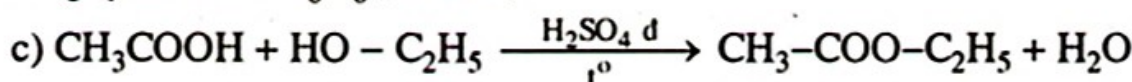
$$V_{\text{ddNaOH}} = \frac{0,01}{0,75} = 0,01333 \text{ (l) hay } 13,33 \text{ (ml)}.$$

45.8 a) Rượu etylic : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (lỏng) ; etilen : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (khí) ;

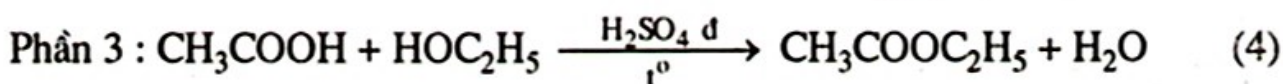
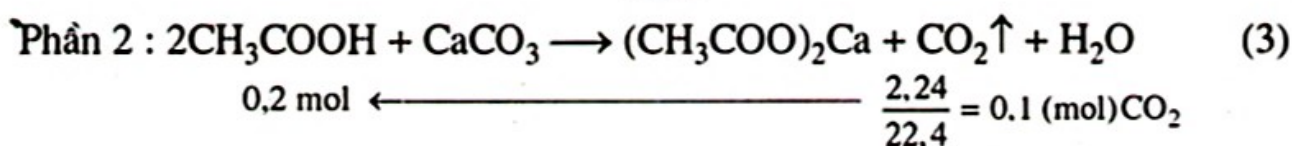
axit axetic : CH_3COOH (lỏng) ; benzen :  (lỏng) ; metan : CH_4 (khí)

b) 1) Đốt cháy 0,1 mol hợp chất cho $\frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)} \text{CO}_2 \rightarrow$ đốt 1 mol hợp chất cho 1 mol $\text{CO}_2 \rightarrow$ trong phân tử hợp chất có 1 nguyên tử C : CH_4 (metan).

2) Đốt 0,1 mol hợp chất cho $\frac{26,4}{44} = 0,6 \text{ mol } \text{CO}_2$, tương tự $\rightarrow$ phân tử có 6 nguyên tử C : C_6H_6 (benzen).



$$n_{\text{H}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25$$



Từ (3) : $n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,2$; $n_{\text{H}_2} \text{ của (1)} = \frac{0,2}{2} = 0,1$

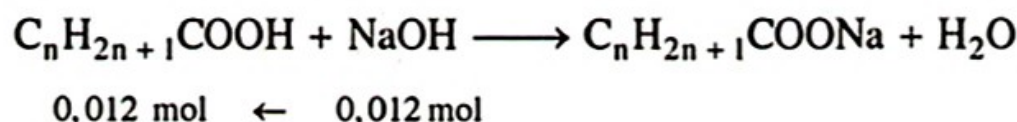
$n_{\text{H}_2} \text{ của (2)} = 0,25 - 0,1 = 0,15$; $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,15 \cdot 2 = 0,3$

b) $m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60 \cdot 0,2 \cdot 3 = 36$; $m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,3 \cdot 3 = 41,4 \text{ (g)}$

c) Theo (4) ta có : $n_{\text{este}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,2 \text{ mol (rượu dư)}$

$$m_{\text{este}} = \frac{88 \cdot 0,2 \cdot 60}{100} = 10,56 \text{ (g)}$$

45.10 a) $n_{\text{NaOH}} = \frac{40 \cdot 0,3}{1000} = 0,012 \text{ (mol)}$



b) $C_{\text{M}(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH})} = \frac{0,012 \cdot 1000}{30} = 0,4 \text{ (mol/l)}$

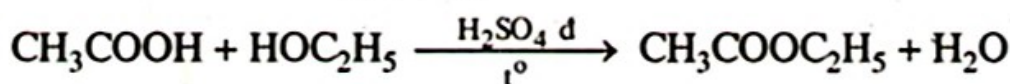
c) $n_{\text{axit}} = n_{\text{muối}} = \frac{125 \cdot 0,4}{1000} = 0,05 \text{ (mol)}$

$$M_{\text{muối}} = \frac{4,8}{0,05} = 96 \text{ (g)} \quad \text{PTK muối} = 96 \text{ đvC}$$

$$\text{Ta có: } 14n + 68 = 96 \rightarrow n = 2.$$

CTCT của axit là: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$; tên: axit propionic.

$$45.11 \quad \text{a) } n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{50 \cdot 12}{100 \cdot 60} = 0,1 \text{ (mol)}$$

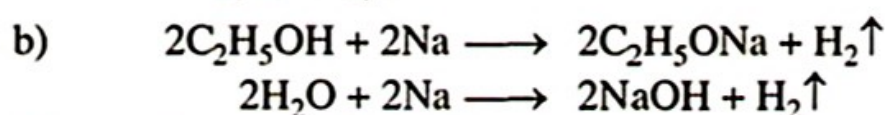


$$0,1 \text{ mol} \longrightarrow 0,1$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ (g)}; \quad V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{4,6}{0,8} = 5,75 \text{ (ml)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 10 - 4,6 = 5,4 \text{ (g)}; \quad V_{\text{H}_2\text{O}} = 5,4 \text{ (ml)}.$$

$$\text{Độ rượu là } \frac{5,75}{5,75 + 5,4} \cdot 100 \approx 51,57^\circ$$



Đặt x, y là số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và H_2O có trong dd ta có:

$$46x + 18y = 10,1$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{2,8}{22,4}$$

$$\longrightarrow x = 0,2 \text{ và } y = 0,05$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,2 = 9,2 \text{ (g)}; \quad V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{9,2}{0,8} = 11,5 \text{ (ml)}$$

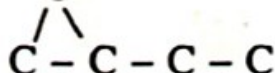
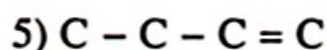
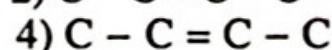
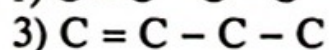
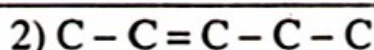
$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 10,1 - 9,2 = 0,9 \text{ (g)}; \quad V_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9 \text{ (ml)}$$

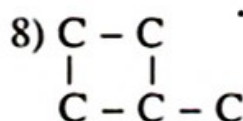
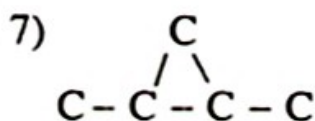
$$\text{Độ rượu của dd là: } \frac{11,5}{11,5 + 0,9} \cdot 100\% = 92,74^\circ$$

45.12 Đáp số: a) CTPT là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$; b) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$: axit butiric.

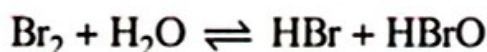
Bài 46

MỐI LIÊN HỆ GIỮA ETILEN, RƯỢU ETYLIC VÀ AXIT AXETIC

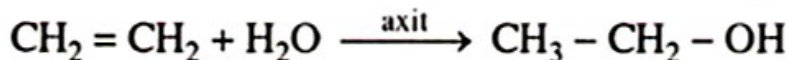




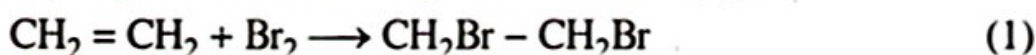
b) Do trong dd Br_2 có các axit HBr và HBrO :



Có axit làm xúc tác nên C_2H_4 tác dụng với H_2O sinh ra rượu etylic :



46.4 a) Bình brom tăng 14g, đó là khối lượng etilen đã tác dụng :



$$V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{14}{28} \cdot 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}$$

b) Theo (1) : 22,4 (l) C_2H_4 tác dụng với 160g Br_2



$$\longrightarrow x = \frac{160 \cdot 3,36}{22,4} = 24 \text{ (g)}$$

46.5 Đặt $\bar{M}$ là khối lượng mol trung bình của hỗn hợp ta có : $\bar{M} = 24,5 \cdot 2 = 49$

Đặt CTPT trung bình của 2 anken là $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}}$.

$$\text{Ta có : } 14\bar{n} = 49 \rightarrow \bar{n} = \frac{49}{14} = 3,5. \text{ Với } \bar{n} = 3,5 \text{ thì :}$$

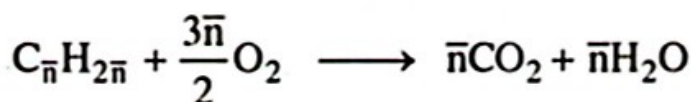
– Phải có 1 chất có số nguyên tử $\text{C} < 3,5$. Vậy có thể là C_3H_6 hoặc C_2H_4 .

– Phải có 1 chất có số nguyên tử $\text{C} > 3,5$, nhưng $n \leq 4$ nên chỉ có C_4H_8 .

Như vậy có hai cặp nghiệm : a) C_2H_4 và C_4H_8 ; b) C_3H_6 và C_4H_8 .

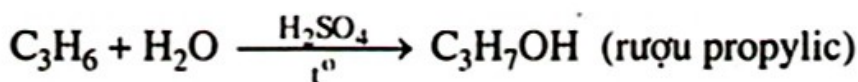
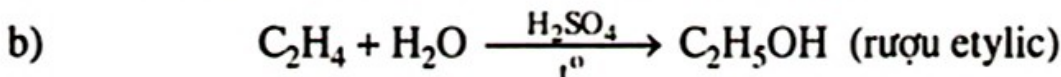
$$46.6 \text{ a) } n_{\text{hh}} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)} ; n_{\text{CO}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ (mol)}$$

Đặt CTPT trung bình của 2 anken là $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}}$



$$0,15 \text{ mol} \longrightarrow 0,15\bar{n}$$

$$\text{Ta có : } 0,15\bar{n} = 0,35 \rightarrow \bar{n} = 2,3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \text{ và } \text{C}_3\text{H}_6.$$



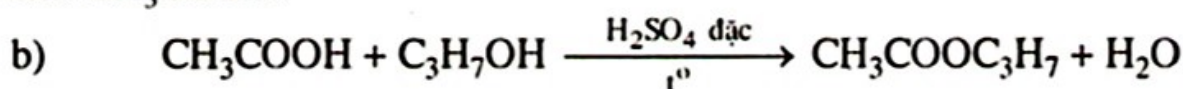
46.7 a) Đặt CTPT là $C_xH_yO_z$. Ta có : $12x + y + 16z = 60$

Biện luận : Khi $z = 1$. Ta có : $12x + y = 44 \rightarrow$ chỉ là C_3H_8O

Khi $z = 2$. Ta có : $12x + y = 28 \rightarrow$ chỉ là $C_2H_4O_2$

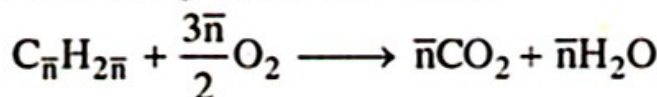
Khi $z \geq 3$. Ta có : $12x + y \leq 12$ (loại)

Chất C_3H_8O tác dụng với kim loại kiềm, không tác dụng với kiềm, vậy đó là rượu C_3H_7OH . Chất $C_2H_4O_2$ tác dụng với kim loại kiềm và với kiềm, đó là axit CH_3COOH .



$$46.8 \quad n_{hh} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$$

Đặt $\bar{n}$ là số nguyên tử C trung bình của 2 anken.



$$0,4 \text{ mol} \longrightarrow 0,4\bar{n} \longrightarrow 0,4\bar{n}$$

$$m_{CO_2} - m_{H_2O} = 0,4\bar{n} \cdot 44 - 0,4\bar{n} \cdot 18 = (m + 39) - m = 39.$$

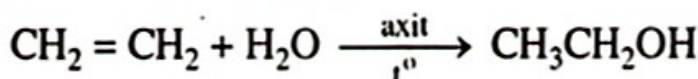
Giải ra $\bar{n} = 3,75 \rightarrow C_3H_6$ hoặc C_4H_8 .

46.9 Etilen tác dụng với Br_2 và ở lại trong dung dịch, khối lượng bình dd Br_2 tăng thêm 7 g, đó là khối lượng etilen.



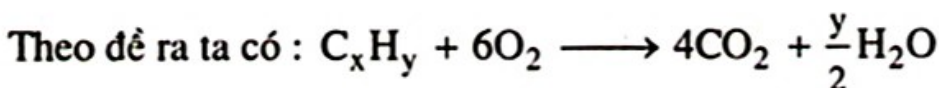
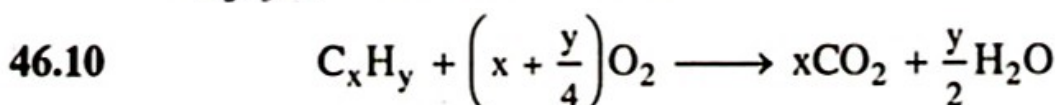
$$n_{C_2H_4} = \frac{7}{28} = 0,25 \text{ (mol)}$$

Khi cho đi qua nước, có xúc tác axit :

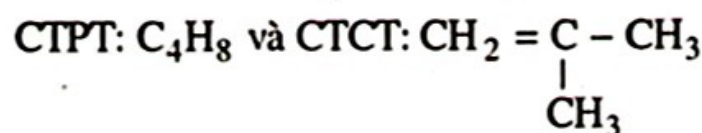


$$\frac{0,25}{2} = 0,125 \longrightarrow 0,125 \text{ (mol)}$$

$$m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,125 = 5,75 \text{ (mol)}.$$



$$\text{Vậy } x = 4 \text{ và } 4 + \frac{y}{4} = 6 \rightarrow \frac{y}{4} = 2 \rightarrow y = 8.$$

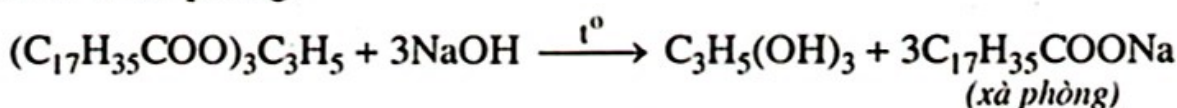


47.1 a) $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$; b) $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$; a) $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$.

47.2 $2(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + 163O_2 \longrightarrow 114CO_2 + 110H_2O$

47.3 – Dầu bôi trơn máy là hợp chất thuộc loại hidrocarbon. Dầu thực vật là hợp chất thuộc loại este của axit béo với glixerol.

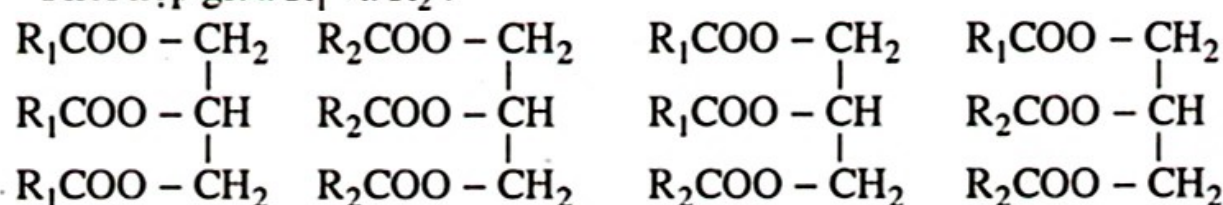
– Để phân biệt dầu bôi trơn máy và dầu thực vật, ta đun nóng chúng với dung dịch kiềm (thí dụ NaOH), chỉ có dầu thực vật có phản ứng tạo ra glixerol và xà phòng.



47.4 Kí hiệu R_1 là nhóm $C_{17}H_{35}$; R_2 là nhóm $C_{17}H_{33}$; R_3 là nhóm $C_{15}H_{31}$.

Ta có các CTCT thu gọn của những este sau :

– Phối hợp giữa R_1 và R_2 :

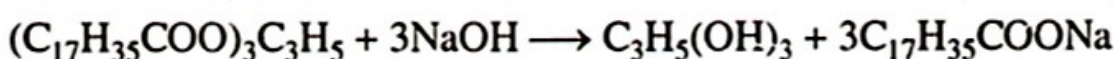


– Phối hợp giữa R_2 và R_3 : (tương tự như trên).

– Phối hợp giữa R_1 và R_3 (tương tự như trên).

47.5 a) $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 = 890$ đvC

$$n_{\text{este}} = \frac{4,45}{890} = 0,005 \text{ (mol)}$$



$$0,005 \text{ (mol)} \longrightarrow 0,005 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{glixerol}} = 92 \cdot 0,005 = 0,46 \text{ (g)}$$

b) $m_{C_{17}H_{35}COONa} = 306$. Muốn có 5 tấn xà phòng natri stearat cần :

$$\frac{890 \cdot 5}{306} = 14,542 \text{ (tấn) glixerol stearat và } \frac{120 \cdot 5}{306} = 1,961 \text{ (tấn) NaOH}$$

47.6 a) $n_{HCl} = \frac{100 \cdot 6,57}{100 \cdot 36,5} = 0,18 \text{ (mol)}$

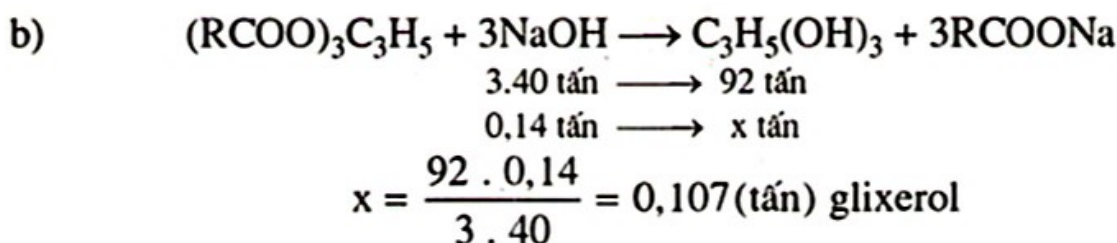


$$n_{NaOH \text{ dư}} = n_{HCl} = 0,18 \cdot m_{NaOH} = 40 \cdot 0,18 = 7,2 \text{ (g)}$$

Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng với 20g chất béo là :

$$10 - 7,2 = 2,8 \text{ (g)}.$$

$$\text{Khối lượng NaOH tác dụng với 1 tấn chất béo là : } \frac{2,8 \cdot 1}{20} = 0,14 \text{ (tấn)}.$$



Vận dụng định luật bảo toàn khối lượng, khối lượng xà phòng nguyên chất thu được là :

$$1 + 0,14 - 0,107 = 1,033 (\text{tấn}) \text{ xà phòng}$$

$$m_{\text{xà phòng}} = \frac{1,033 \cdot 100}{72} = 1,434 (\text{tấn})$$

47.7 Công thức của chất béo glixerol panmitat là $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

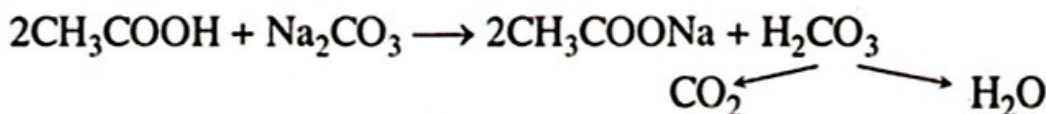
a) $m_{\text{glixerol}} = 0,46 (\text{kg})$; b) $m_{\text{xà phòng } 72\%} = 5,79 (\text{kg})$

Bài 48

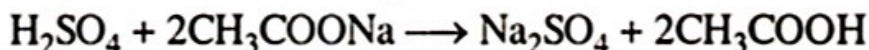
LUYỆN TẬP :

RƯỢU ETYLIC, AXIT AXETIC VÀ CHẤT BÉO

48.2 – Phản ứng chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic :



– Phản ứng chứng minh axit axetic yếu hơn axit sunfuric :



(Axit mạnh đẩy axit yếu hơn ra khỏi muối).

48.3 a) Tính thể tích và khối lượng rượu :

10 ml rượu etylic 96° có 0,4 ml H_2O và 9,6 ml $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

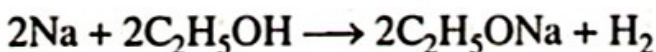
$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 9,6 \cdot 0,8 = 7,68 (\text{g}) ; m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4 \cdot 1 = 0,4 (\text{g})$$

b) Tính thể tích khí H_2 :



$$36 \text{ g} \longrightarrow 22,4 \text{ lít}$$

$$0,4 \text{ g} \longrightarrow x (\text{l}) \rightarrow x = \frac{22,4 \cdot 0,4}{36} = 0,25 (\text{l})$$

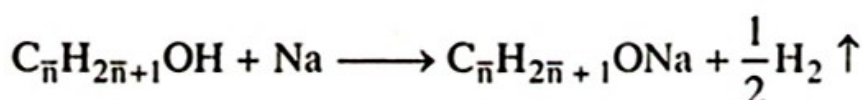


$$2,46 \text{ g} \longrightarrow 22,4 (\text{l})$$

$$7,68 \text{ g} \longrightarrow y (\text{l}) \rightarrow y = \frac{22,4 \cdot 7,68}{2 \cdot 46} = 1,87 (\text{l})$$

$$V_{\text{H}_2} = 0,25 + 1,87 = 2,12 (\text{l})$$

48.4 Đặt $\bar{n}$ là số nguyên tử cacbon trung bình của 2 rượu. Ta có CTPT trung bình của 2 rượu là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$. Gọi x là tổng số mol 2 rượu.



Ta có : $(14\bar{n} + 18).x = 2,84$ (1) (Theo khối lượng hỗn hợp rượu)

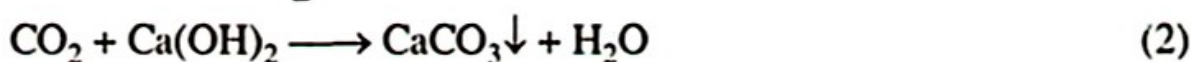
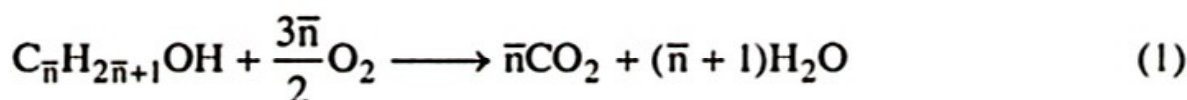
$(14\bar{n} + 40).x = 4,6$ (2) (Theo khối lượng chất rắn)

Từ (1) và (2) giải ra $x = 0,08$ và $\bar{n} = 1,25$.

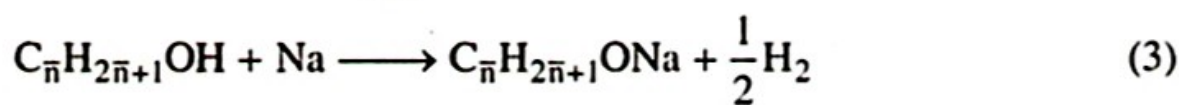
a) $V = 22,4 \cdot 0,04 = 0,896$ (l).

b) Số nguyên tử C trung bình là 1,25 nên có 1 rượu có 1 nguyên tử C và rượu kia có 2 nguyên tử C. CTCT 2 rượu là CH_3OH và CH_3CH_2OH .

48.5 Đặt CTPT trung bình của 2 rượu là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$.



$$0,05 \longleftarrow \frac{5}{100} = 0,05$$



$$0,1 \xrightarrow{\hspace{1cm}} 0,05$$



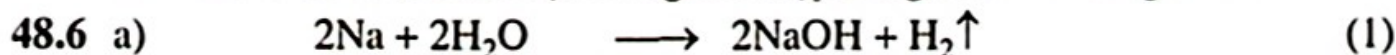
$$0,05 \longleftarrow \frac{0,9}{18} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$n_{CO_2} = \bar{n}.n_{\text{rượu}} = \bar{n}.0,1 \cdot \frac{1,06}{5,3} = 0,05 \rightarrow \bar{n} = 2,5$$

$\rightarrow$ 2 rượu đó là C_2H_5OH (x mol) và C_3H_7OH (y mol).

$$\text{Ta có : } \frac{2x + 3y}{x + y} = 2,5 \rightarrow x = y$$

$\rightarrow$ Phần trăm số mol 2 rượu trong hỗn hợp bằng nhau và bằng 50%.



Đặt x, y là số mol H_2O và C_2H_5OH có trong dd A. Từ (1) (2) ta có :

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \quad \longrightarrow x = 0,1 ; y = 0,4$$

$$18x + 46y = 20,2$$

$$m_{H_2O} = 18 \cdot 0,1 = 1,8 \text{ (g)} ; m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,4 = 18,4 \text{ (g)}$$

Thể tích của mỗi chất trong dd A :

$$V_{H_2O} = \frac{1,8}{1} = 1,8(\text{ml}); V_{C_2H_5OH} = \frac{18,4}{0,8} = 23(\text{ml}); V_{\text{ddA}} = 1,8 + 23 = 24,8(\text{ml})$$

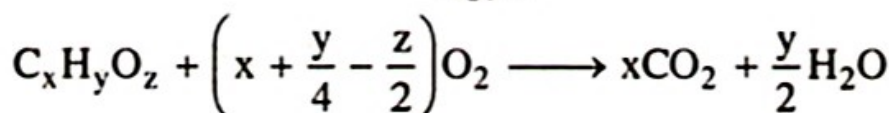
Độ rượu là : $\frac{23 \cdot 100}{24,8} = 92,7^\circ$

b) Theo (2) : muốn thu được 0,25 mol H_2 cần 0,5 mol C_2H_5OH .

$$m_{C_2H_5OH} = 46 \cdot 0,5 = 23 \text{ (g)}$$

48.7 $V_{H_2O}(\text{hơi}) = 1300 - 700 = 600 \text{ ml}; V_{CO_2} = 700 - 100 = 600 \text{ ml}$

$$V_{O_2 \text{ p.u}} = 900 - 100 = 800 \text{ ml}$$



Theo đề ra : $200 \text{ ml} \longrightarrow 800 \text{ ml} \longrightarrow 600 \text{ ml} \rightarrow 600 \text{ ml}$

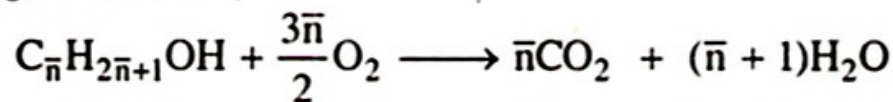
Ta có : $x = \frac{600}{200} = 3; \frac{y}{2} = \frac{600}{200} = 3 \rightarrow y = 6.$

$$x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} = \frac{800}{200} = 4. \text{ Thay } x = 3, y = 6 \text{ rút ra } z = 1.$$

CTPT của A : C_3H_6O ; CTCT : C_3H_5OH ($CH_2 = CH - CH_2OH$).

48.8 Đặt CTPT trung bình của 2 rượu là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+1}OH$.

Gọi x là tổng số mol 2 rượu :



$$x \text{ (mol)} \longrightarrow \bar{n}x \longrightarrow (\bar{n} + 1)x$$

Ta có : $n_{CO_2} = \bar{n}x = \frac{70,4}{44} = 1,6$ (1)

$$n_{H_2O} = (\bar{n} + 1)x = \frac{39,6}{18} = 2,2$$
 (2)

Từ (2) : $\bar{n}x + x = 2,2; x = 2,2 - \bar{n}x = 2,2 - 1,6 = 0,6; \bar{n} = \frac{1,6}{0,6} = 2,67.$

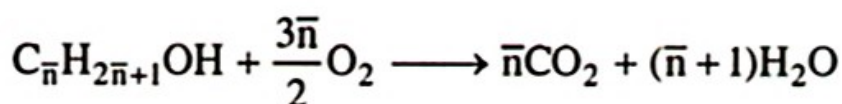
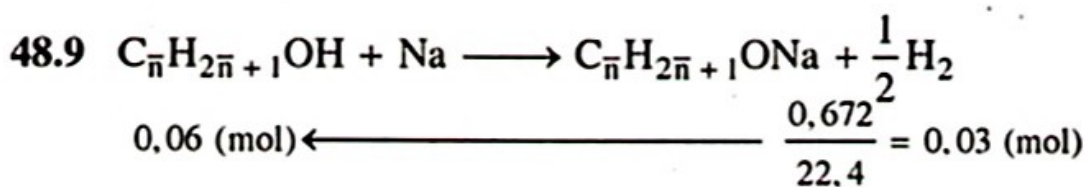
Rượu có số nguyên tử C < 2,67 là CH_3OH và C_2H_5OH .

Rượu có số nguyên tử C > 2,67 là C_3H_7OH, C_4H_9OH v.v..

Nhưng $\frac{M_{\text{rượu}}}{M_{O_2}} = \frac{M_{\text{rượu}}}{32} < 2 \rightarrow M_{\text{rượu}} < 64$

Vậy có 2 cặp nghiệm : a) CH_3OH và C_3H_7OH ; b) C_2H_5OH và C_3H_7OH

$$a = (14\bar{n} + 18)x = (14 \cdot 2,67 + 18) \cdot 0,6 = 33,2 \text{ (g)}$$



Đặt phân tử khối trung bình của 2 rượu là $\bar{M}$, ta có $\bar{M} = \frac{3,075}{0,06} = 51,25$.

Biện luận theo $\bar{M}$:

Hai rượu liên tiếp có $\bar{M} = 51,25$ thì chỉ là $C_2H_5OH = 46$ và $C_3H_7OH = 60$.

Hoặc biện luận theo $\bar{n}$: $(14\bar{n} + 18) \cdot 0,06 = 3,075 \rightarrow \bar{n} = 2,375$.

Vậy 1 rượu có 2 nguyên tử C và rượu kia có 3 nguyên tử C.

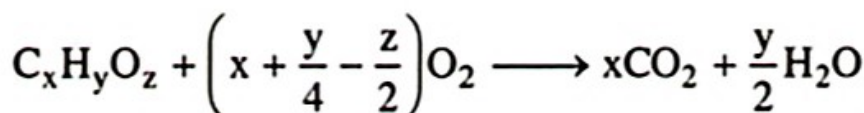
$$m_{CO_2} = 44 \cdot 0,06 \cdot 2,375 = 6,27 \text{ (g)}$$

$$m_{H_2O} = 18(2,375 + 1) \cdot 0,06 = 3,645 \text{ (g)}$$



$$V_{CO_2} = 600 - 200 = 400 \text{ ml}; V_{O_2 \text{ p.u}} = 800 - 200 = 600 \text{ ml}$$

a) Đặt CTPT của hợp chất hữu cơ là $C_xH_yO_z$.



$$200 \text{ ml} \longrightarrow 600 \text{ ml} \longrightarrow 400 \text{ ml} \rightarrow 600 \text{ ml}$$

b) Chất khí ở cùng điều kiện thì tỉ lệ số mol bằng tỉ lệ thể tích.

$$\text{Ta có: } x = \frac{400}{200} = 2; \frac{y}{2} = \frac{600}{200} = 3 \rightarrow y = 6; x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} = \frac{600}{200} = 3$$

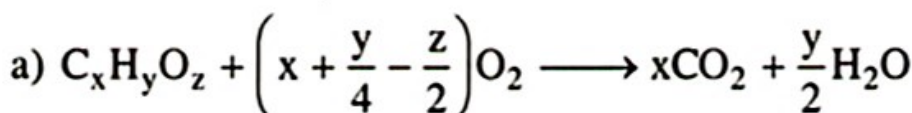
Thay $x = 2$ và $y = 6$ vào phương trình trên tính được $z = 1$.

Vậy CTPT là C_2H_6O .

c) C_2H_6O có 2 CTCT là CH_3CH_2OH và CH_3-O-CH_3 .

48.11. Đốt cháy chất hữu cơ thu được CO_2 và H_2O thì trong thành phần chất này phải có C, H và có thể có O.

Đặt CTPT là $C_xH_yO_z$. Với $M = 23 \cdot 2 = 46 \text{ đvC}$.



$$\frac{9,2}{46} = 0,2 \longrightarrow \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \rightarrow \frac{10,8}{18} = 0,6$$

$$\text{Ta có tỉ lệ : } x = \frac{0,4}{0,2} = 2 ; \frac{y}{2} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \rightarrow y = 6.$$

$$\text{Vậy } C_xH_yO_z = 46 \rightarrow 30 + 16z = 46 \rightarrow z = 1.$$

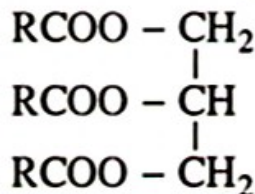
b) CTPT : C_2H_6O

c) CTCT : Có 2 CTCT là CH_3CH_2OH và CH_3-O-CH_3 .

48.12 a) CTPT của A : $C_3H_6O_2$

b) CTCT của A : CH_3-CH_2-COOH ; tên : axit propionic.

48.13 Dầu thực vật là chất béo, đó là este của axit béo và glixerol. Chất béo có công thức chung là $(RCOO)_3C_3H_5$ hay :

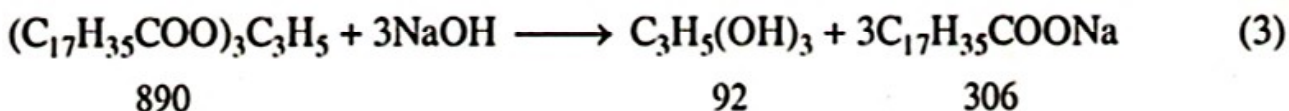
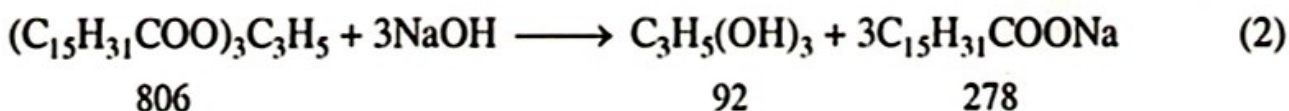
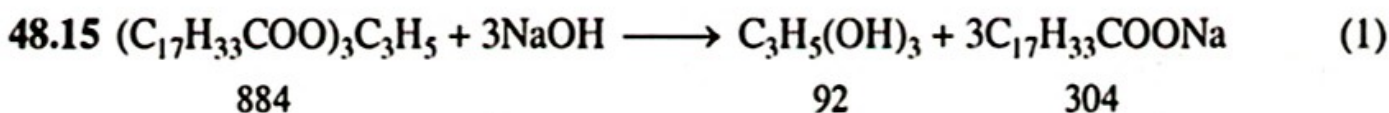


$$\text{Số nguyên tử C của R là : } \frac{57 - 6}{3} = 17.$$

$$\text{Số nguyên tử H của R là : } \frac{98 - 5}{3} = 31.$$

Vậy axit béo tạo ra A là : $C_{17}H_{31}COOH$.

48.14 CTCT thu gọn của các este : $(C_{17}H_{31}COO)_3C_3H_5$ và $(C_{17}H_{29}COO)_3C_3H_5$.



Trong 100 kg mỡ chứa các este trong các phản ứng (1) (2) (3) lần lượt là 50 kg ; 30 kg ; 20 kg.

$$m_{\text{xà phòng}} = \frac{3 \cdot 304 \cdot 50}{884} + \frac{3 \cdot 278 \cdot 30}{806} + \frac{3 \cdot 306 \cdot 20}{890} = 103,24 \text{ (kg)}$$

$$m_{\text{glixerol}} = \frac{92 \cdot 50}{884} + \frac{92 \cdot 30}{806} + \frac{92 \cdot 20}{890} = 10,68 \text{ (kg)}$$

Bài 50**GLUCOZƠ**

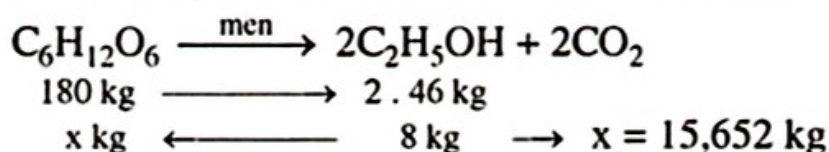
50.1 – Đầu tiên nhận biết axit axetic bằng quỳ tím hoặc muối cacbonat.

– Tiếp đến nhận biết glucozơ bằng phản ứng tráng gương.

– Sau đó nhận biết rượu etylic bằng kim loại natri.

– Chất còn lại không phản ứng với các thuốc thử trên là benzen.

50.2 Trong 100 lít rượu vang 10° có 10 lít rượu và khối lượng là $0,8 \cdot 10 = 8$ (kg).



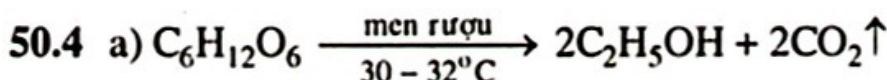
Vì hiệu suất là 95% nên khối lượng glucozơ cần phải lấy là :

$$\frac{15,652 \cdot 100}{95} = 16,476 \text{ kg}$$

50.3 a) Khối lượng rượu etylic thu được : 1,84 kg.

b) $V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1,84}{0,8} = 2,3$ (lít)

Thể tích rượu 40° pha chế được : $V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{2,3 \cdot 100}{40} = 5,75$ (lít)



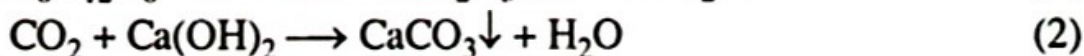
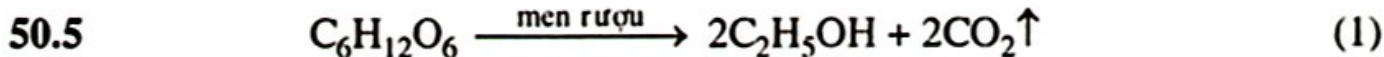
$$0,1 \text{ mol} \longleftarrow \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ lên men}} = 180 \cdot 0,1 = 18 \text{ (g)}$$

Hiệu suất lên men là : $h = \frac{18}{22,5} \cdot 100\% = 80\%$

b) Khối lượng các chất trong dd sau phản ứng :

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,2 = 9,2 \text{ (g)} ; m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 22,5 - 18 = 4,5 \text{ (g)}$$

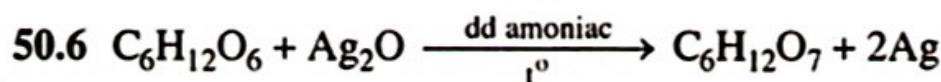


$$0,5 \longleftarrow \frac{5}{10} = 0,5 \text{ (mol)}$$

Theo (2) (1) : $n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ (mol)}$

Khối lượng glucozơ lên men là : $\frac{180 \cdot 0,25 \cdot 80}{100} = 36 \text{ (g)}$

Khối lượng rượu thu được là : $\frac{46 \cdot 0,5 \cdot 80}{100} = 18,4 \text{ (g)}$



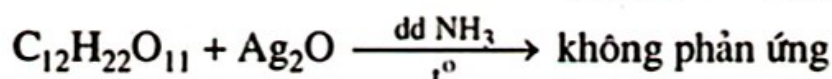
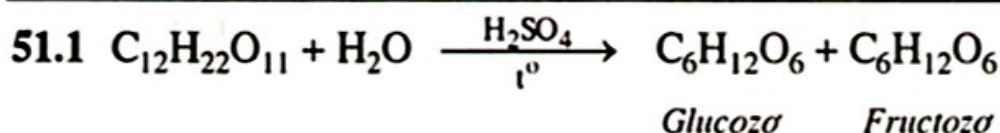
$$0,02 \text{ mol} \leftarrow \frac{4,32}{108} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 180 \cdot 0,02 = 3,6 \text{ (g)} ; C\%_{(\text{glucozơ})} = \frac{3,6}{25} \cdot 100\% = 14,4\%$$

50.7 Đáp số : $m_{\text{Ag}} = 6,156 \text{ gam}$

Bài 51

SACCARƠZƠ



51.2 Nhận biết các dd theo thứ tự sau :

- Nhận biết axit axetic bằng quỳ tím.
- Nhận biết glucozơ bằng phản ứng tráng gương.
- Thêm vài giọt dd H_2SO_4 vào 2 dd còn lại, đun nhẹ. Thử các dd sau khi đun bằng dd AgNO_3 trong amoniac, nếu có phản ứng tráng gương thì dd ban đầu là saccarozơ. Dung dịch còn lại là rượu etylic.

51.3 a) Thực hiện phản ứng tráng gương nhận ra glucozơ, còn lại là saccarozơ.

b) Đun nóng từng chất với dd axit vô cơ loãng, trung hoà axit bằng kiềm, thực hiện phản ứng tráng gương. Dung dịch cho phản ứng tráng gương là dd có chứa saccarozơ.

51.4 – Khi đun nóng với dd axit vô cơ, saccarozơ bị thủy phân cho glucozơ và fructozơ.

– Phải trung hoà axit vô cơ vì phản ứng tráng gương chỉ xảy ra trong môi trường bazơ.

– Glucozơ tham gia phản ứng tráng gương.

51.5 Đáp số : a) 0,526 kg glucozơ và 0,526 kg fructozơ.

b) 4486,85 gam saccarozơ.

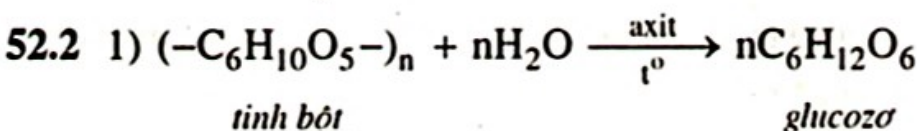
Bài 52

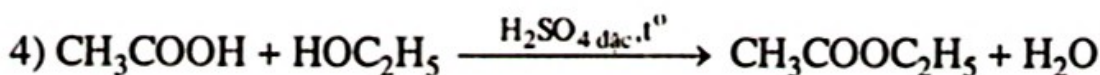
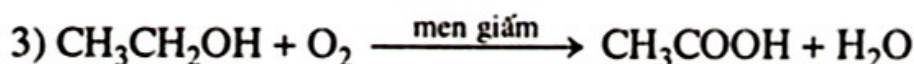
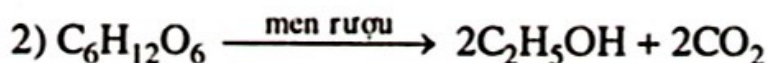
TINH BỘT VÀ XENLULOZƠ

52.1 – Nhận biết glucozơ bằng phản ứng tráng bạc.

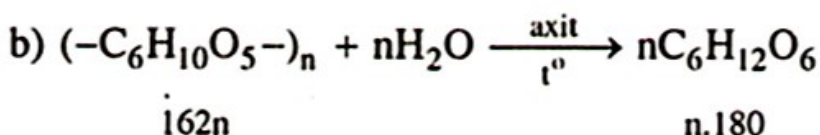
– Nhận biết tinh bột bằng dd iot.

– Chất còn lại là saccarozơ.

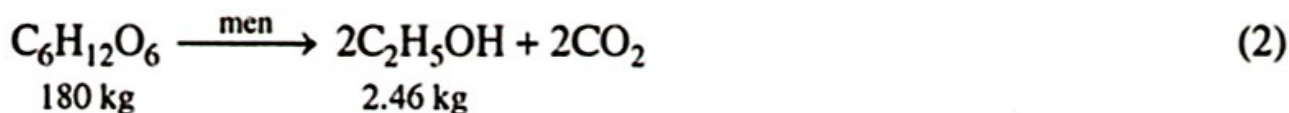
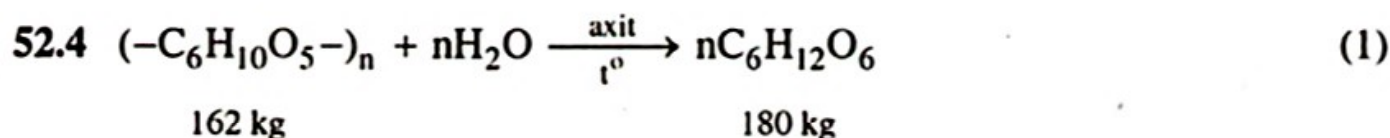




52.3 a) Cần chất xúc tác là axit vô cơ loãng (HCl , H_2SO_4 ...) và đun nóng.



$$m_{\text{tinh bột}} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ (kg)}; m_{\text{glucozơ}} = \frac{180n \cdot 200 \cdot 70}{162n \cdot 100} = 155,54 \text{ (kg)}$$

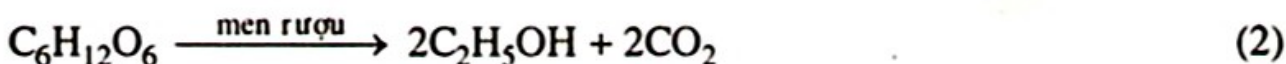
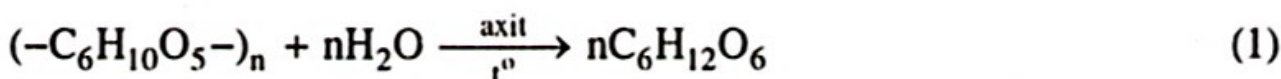
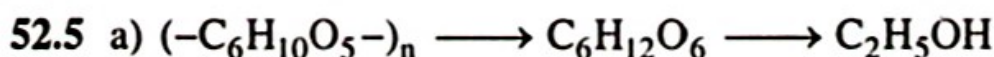


Từ (2) (1): 162 kg tinh bột cho 92 kg $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

200 kg tinh bột cho x kg $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow x = 113,58 \text{ kg}$

Lượng thực tế thu được là: $0,8 \cdot 100 = 80 \text{ kg}$.

$$\text{Hiệu suất là: } h = \frac{80}{113,58} \cdot 100\% = 70,43\%.$$



b) Khối lượng tinh bột trong 1 tấn nguyên liệu là 0,7 tấn.

Theo (1): Khối lượng glucozơ thu được:

$$m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{180n \cdot 0,7}{162n} = 0,778 \text{ (tấn)}$$

Theo (2): Khối lượng rượu etylic thu được:

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{2 \cdot 46 \cdot 0,778 \cdot 85}{180 \cdot 100} = 0,338 \text{ (tấn)}$$

52.6 – Phản ứng quang hợp (1); phản ứng thủy phân (2); phản ứng lên men rượu (3).

– Thể tích CO_2 sinh ra là: 112 lít.

53.1 Ngoài các nguyên tố C, H, O, tất cả protein đều chứa nguyên tố N trong thành phần phân tử.

53.2 a) Xà phòng giành riêng cho giặt len là loại xà phòng trung tính. Nếu như giặt bằng xà phòng thông thường có tính bazơ sẽ làm chóng mục len do protein tạo ra len bị thủy phân một phần.

b) Do protein trong nước cua bị đông tụ khi đun nóng.

53.3 *Hướng dẫn :*

– Dùng dd iot nhận ra tinh bột.

– Hai dd còn lại mang đun nóng, dd nào bị đông tụ là lòng trắng trứng.

– Còn lại là dd xà phòng

53.4 *Hướng dẫn :* Để phân biệt những chất là protein với những chất không phải là protein, ta mang đốt cháy chúng. Chất nào cháy cho mùi khét là có chứa protein, cháy không có mùi khét không chứa protein.

53.5 *Hướng dẫn :*

– Trước hết dùng quỳ tím hoặc muối cacbonat để nhận biết axit axetic.

– Thực hiện phản ứng tráng gương để nhận biết glucozơ.

– Dùng dd iot để nhận biết tinh bột.

– Dung dịch còn lại là dd lòng trắng trứng, đun nóng sẽ đông tụ thành chất rắn.

53.6 a) Đặt CTPT của A là $C_xH_yO_zN_t$.

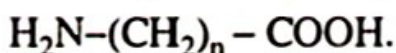
$$x = \frac{32 \cdot 75}{12 \cdot 100} = 2 \text{ (nguyên tử C)} ; y = \frac{6,66 \cdot 75}{1 \cdot 100} \approx 5 \text{ (nguyên tử H)}$$

$$z = \frac{42,67 \cdot 75}{16 \cdot 100} \approx 2 \text{ (nguyên tử O)} ; t = \frac{18,67 \cdot 75}{14 \cdot 100} = 1 \text{ (nguyên tử N)}$$

CTPT của A là : $C_2H_5O_2N$.

b) CTCT của amino axit A : H_2N-CH_2-COOH .

B là đồng đẳng của A thì B cũng phải có 1 nhóm $-NH_2$ và 1 nhóm $-COOH$, nhưng khác nhau về số nhóm $-CH_2-$. Suy ra công thức của B có dạng :



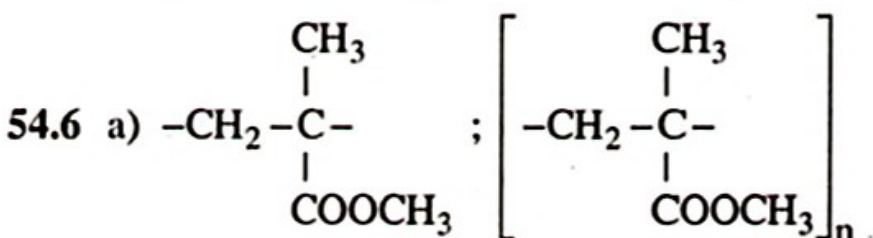
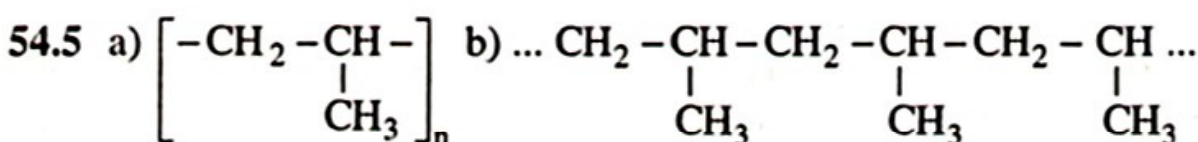
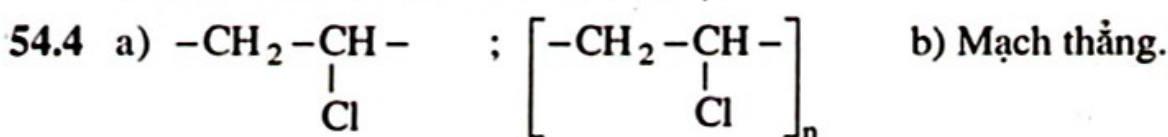
$$\%N = \frac{14}{61 + 14n} = \frac{15,73}{100} \rightarrow n = 2$$

CTCT của B : $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$ hoặc $H_2N-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-COOH$.

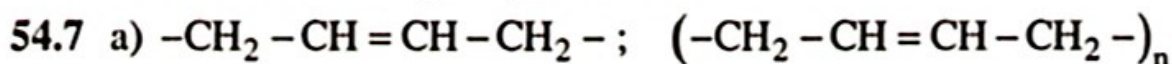
54.3 *Hướng dẫn* : a) Xenlulozơ có thể kéo thành sợi do phân tử xenlulozơ không phân nhánh, các phân tử sắp xếp song song với nhau theo một trục chung tạo thành dạng sợi.

Tinh bột không thể kéo thành sợi do phân tử tinh bột có cấu tạo mạch phân nhánh. Mạch phân tử tinh bột xoắn lại thành các vòng xoắn và các vòng xoắn đó được cuộn lại làm cho tinh bột tồn tại ở dạng hạt rất nhỏ.

b) Do tơ nilon kém bền đối với nhiệt.



b) Polime có cấu tạo mạch nhánh.



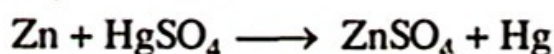
b) Cao su có cấu tạo mạch thẳng (mạch không phân nhánh).

54.8 a) Hệ số trùng hợp n của PE : $n = \frac{5000}{28} = 178$

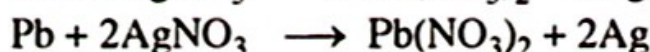
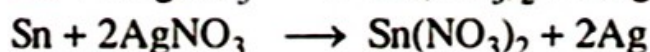
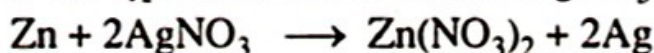
b) Hệ số trùng hợp n của PVC : $n = \frac{35000}{62,5} = 560$

56.2 Làm sạch một đinh sắt rồi bỏ vào dung dịch : $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$
Lọc để loại bỏ Cu ta được dd FeSO_4 .

56.3 a) Zn, Sn, Pb là những kim loại hoạt động hóa học mạnh hơn Hg nên đẩy Hg ra khỏi dd HgSO_4 và tan hết vào dd :

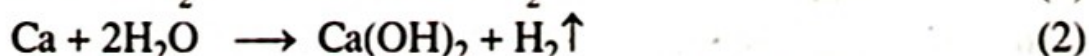
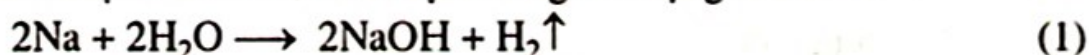


b) Khuấy bạc có lẫn tạp là Zn, Sn, Pb vào dd AgNO_3 :

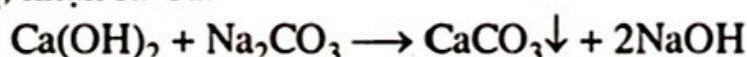


56.4 *Hướng dẫn* : Viết PTHH phản ứng của Al_2O_3 và $\text{Al}(\text{OH})_3$ với axit (thí dụ HCl) và với kiềm (thí dụ dd NaOH).

56.5 – Cho các kim loại vào nước, kim loại không tác dụng là Al.

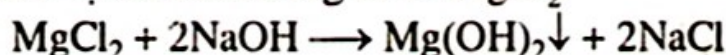


– Cho các dd thu được ở (1) và (2) tác dụng với dd Na_2CO_3 có tạo ra kết tủa là $\text{Ca}(\text{OH})_2$, nhận ra Ca.

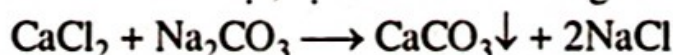


– Còn lại là dd NaCl, nhận ra Na.

56.6 – Hoà tan các muối vào nước được các dd. Cho dd NaOH vào từng lượng nhỏ các dd trên, nếu tạo kết tủa trắng là dd MgCl_2 .

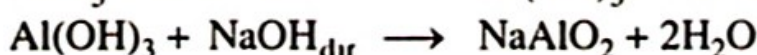
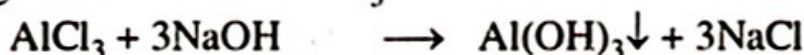


– Cho dd Na_2CO_3 vào 2 dd còn lại, tạo ra kết tủa trắng là dd CaCl_2 .

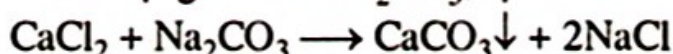


– Còn lại là dd NaCl.

56.7 – Cho dần dần dd NaOH đến dư vào các dd đã cho, nếu tạo kết tủa và kết tủa tan trong NaOH dư là dd AlCl_3 .



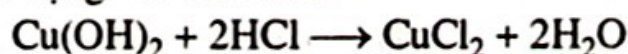
– Hai dd còn lại, cho tác dụng với dd Na_2CO_3 , tạo ra kết tủa là dd CaCl_2 .



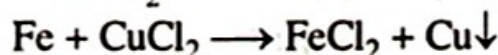
– Còn lại là dd NaCl.

56.8 – Điều chế Cu từ $\text{Cu}(\text{OH})_2$:

• Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tác dụng với axit HCl.

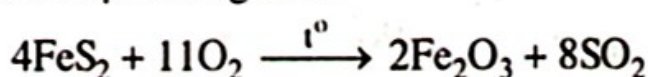


• Cho Fe tác dụng với dd CuCl_2 .

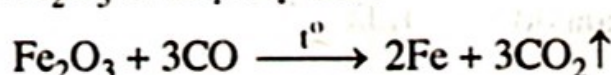


– Điều chế Fe từ FeS_2 :

• Đốt FeS_2 trong oxi hoặc không khí :



• Dùng CO để khử Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao :



56.9 – Tính chất hóa học của NaHCO_3 :

- Tác dụng với axit : $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- Tác dụng với kiềm : $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Dễ bị phân hủy bởi nhiệt : $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

– Tính chất hóa học của Na_2CO_3 :

- Tác dụng với axit : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- Tác dụng với muối : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

56.10 Đặt x và y là số mol KCl và NaCl trong hỗn hợp đầu :



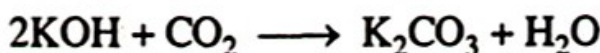
Ta có : $74,5x + 58,5y = 8,3$

$$174 \frac{x}{2} + 142 \frac{y}{2} = 9,8 \quad \longrightarrow \text{Giải ra } x = 0,08 ; y = 0,04.$$

Phần trăm khối lượng : 71,8% KCl và 28,2% NaCl.

56.11 $\text{KOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{KHCO}_3$ (1)

$$0,06 \longleftarrow \frac{6}{100} = 0,06 \text{ (mol)}$$



$$0,015 \longleftarrow \frac{2,07}{138} = 0,015 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{CO}_2} = (0,06 + 0,015) \cdot 22,4 = 1,68 \text{ (l)} ; \% V_{\text{CO}_2} = \frac{1,68}{6} \cdot 100\% = 28\%$$

56.12 $\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$



Đặt x, y là số mol của NaOH và KOH trong hỗn hợp ta có :

$$40x + 56y = 3,04$$

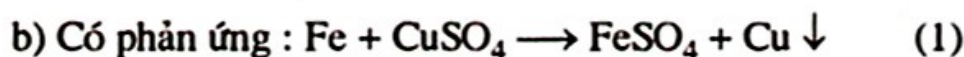
$$58,5x + 74,5y = 4,15$$

$$\longrightarrow \text{Giải ra } x = 0,02 \text{ và } y = 0,04.$$

$$m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,02 = 0,8 \text{ (g)} ; m_{\text{KOH}} = 56 \cdot 0,04 = 2,24 \text{ (g)}$$

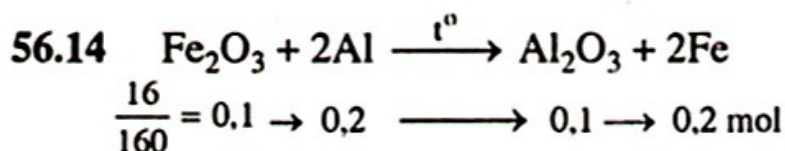
56.13 a) $n_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = \frac{58}{250} = 0,232 \text{ (mol)}$

$$\text{Nồng độ mol của dd CuSO}_4 \text{ là : } \frac{0,232 \cdot 1000}{500} = 0,464 \text{ (mol/l)}$$



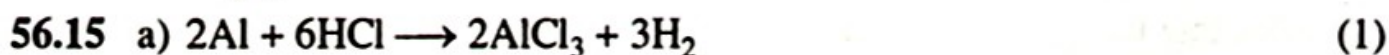
c) Số mol CuSO_4 có trong 50 ml dd là : $\frac{0,464 \cdot 50}{1000} = 0,0232$

Theo (1) : $n_{\text{Fe p.u}} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,0232$; $m_{\text{Fe p.u}} = 56 \cdot 0,0232 = 1,2992 \text{ (g)}$



a) $m_{\text{Al cần dùng}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}$

b) $m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 102 \cdot 0,1 = 10,2 \text{ (g)}$; $m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,2 = 11,2 \text{ (g)}$



b) $n_{\text{H}_2 \text{ ở (1) (2)}} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$

Chỉ có Al tác dụng với dd NaOH :



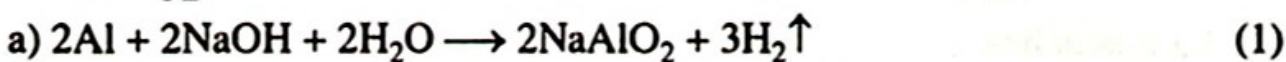
$0,2 \longrightarrow \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$

Từ (3) : $m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}$

Từ (1) (2) : $n_{\text{H}_2 (2)} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ (mol)}$; $m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4 \text{ (g)}$

$\%m_{\text{Al}} = \frac{5,4}{5,4 + 2,4} \cdot 100\% = 69,2\%$; $\%m_{\text{Mg}} = 100 - 69,2 = 30,8\%$

56.16 $n_{\text{O}_2} = \frac{9,6}{32} = 0,3$; $n_{\text{H}_2} = n_{\text{O}_2} = 0,3$



$0,2 \longleftarrow \text{---} 0,3 \text{ (mol)}$



$n_{\text{H}_2 (2) (3)} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$; $n_{\text{H}_2 (3)} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ (mol)}$

$m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}$; $m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ (g)}$

$a = 5,4 + 5,6 = 11 \text{ (g)}$



Chất rắn không tan là Fe.



$$\text{Theo (1)} : n_{\text{Al}} = \frac{6,72 \cdot 2}{22,4 \cdot 3} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (3)} : n_{\text{Fe}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{100 \cdot 2}{1000} = 0,1$$

$$\%m_{\text{Al}} = \frac{27 \cdot 0,2}{16,1} \cdot 100\% = 33,54\% ; \%m_{\text{Fe}} = \frac{56 \cdot 0,1}{16,1} \cdot 100\% = 34,78\%$$

$$\%m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 100 - (33,54 + 34,78) = 32,68\%.$$

56.18 – Cắt 1 lát chuối xanh rồi nhỏ lên vài giọt dd iot (cồn iot), màu xanh xuất hiện chứng tỏ có tinh bột.

– Cắt nhỏ vài lát chuối chín cho vào nước khuấy kĩ, lọc lấy dd đem thực hiện phản ứng tráng gương, có bạc kim loại xuất hiện chứng tỏ có glucosơ.

56.20 a) Dùng dd Br_2 nhận biết C_2H_4 . Đốt CH_4 và CO dẫn sản phẩm cháy đi qua CuSO_4 khan (màu trắng) nếu chuyển thành màu xanh ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) thì chất khi mang đốt ban đầu là CH_4 .

b) Dùng dd Ca(OH)_2 nhận biết CO_2 . Còn lại CH_4 và CO nhận biết như trên.

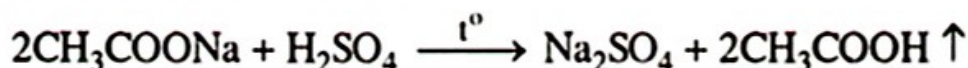
c) Dùng quỳ tím ẩm nhận ra khí HCl. Dùng dd Br_2 nhận ra C_2H_2 , còn lại là CH_4 .

d) Dùng quỳ tím nhận ra axit CH_3COOH . Dùng phản ứng tráng gương nhận ra dd glucosơ. Dùng kim loại Na nhận ra rượu etylic.

56.21 – Cho kẽm vào hỗn hợp để chuyển axit axetic thành muối không bay hơi được. Chúng cất ta được rượu etylic bay ra.

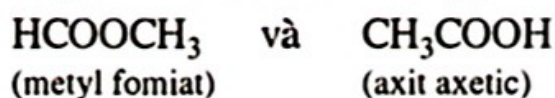


– Cô cạn dung dịch sau khi đã bay hơi hết rượu. Lấy muối khô cho tác dụng với axit mạnh sẽ được axit axetic.

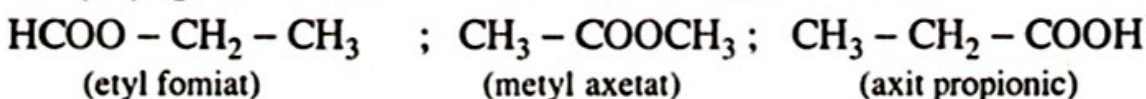


Làm lạnh hơi axit axetic ta được axit axetic lỏng.

56.22 a) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ có 1 đồng phân là este và 1 đồng phân là axit :



b) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ có 2 đồng phân là este và 1 đồng phân là axit :

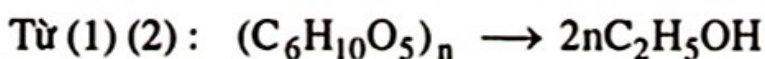
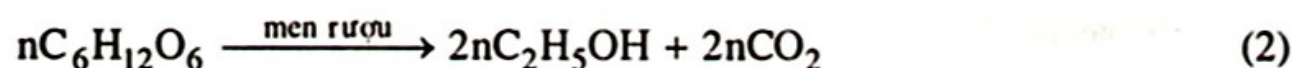
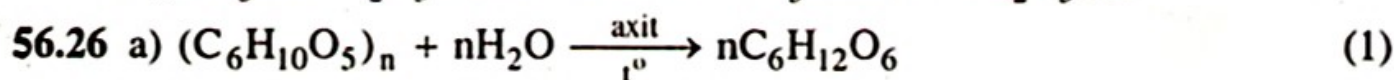
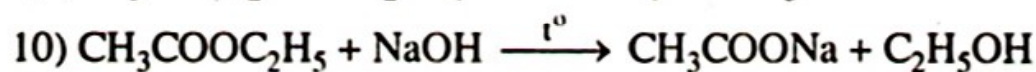
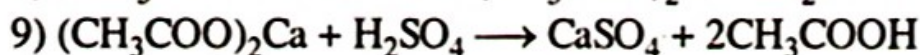
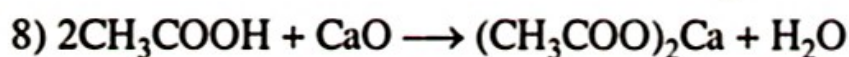
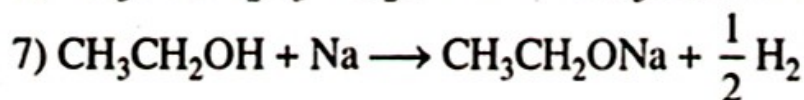
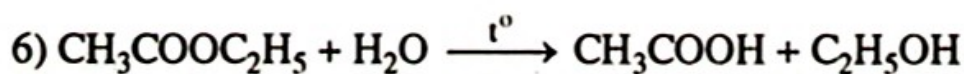
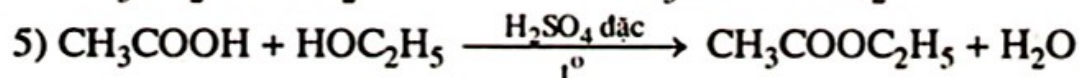
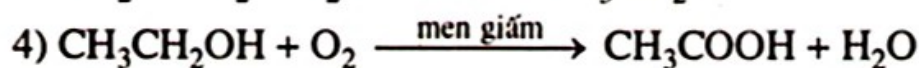
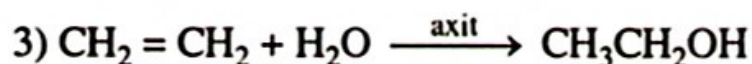
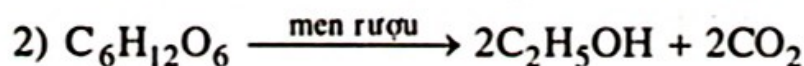
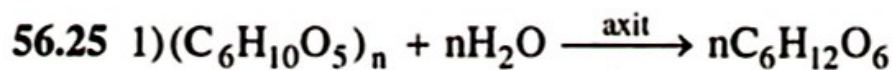


56.23 a) Ankan : CH_4 ; $\text{CH}_3\text{-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

b) Anken : $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$

c) Ankin : $\text{CH}\equiv\text{CH}$; $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_3$; $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

d) Aren : $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.



$$x \longrightarrow 1000 \rightarrow x = \frac{162n \cdot 1000}{2n \cdot 46} = 1760,87 \text{ (kg)}$$

$$\text{Khối lượng xenlulozơ cần: } \frac{1760,87 \cdot 100}{70} = 2515,53 \text{ (kg)}$$

$$\text{Khối lượng của mùn cưa cần: } \frac{2515,53 \cdot 100}{50} = 5031 \text{ (kg)}$$

$$b) \text{ Theo (1) và (2): } x = \frac{162n \cdot 1000}{2n \cdot 46} = 1760,87 \text{ (kg)}$$

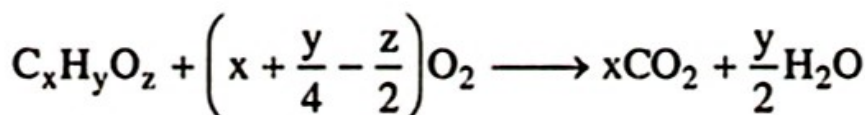
$$\text{Khối lượng tinh bột cần: } \frac{1760,87 \cdot 100}{85} = 2071,6 \text{ (kg)}$$

$$\text{Khối lượng khoai cần: } \frac{2071,6 \cdot 100}{20} = 10358 \text{ (kg)}$$

56.27 *Đáp số:* A là C_2H_5OH ; B là $C_6H_{12}O_6$ (glucozơ);

C là H_2O ; D là CH_3COOH ; E là C_6H_6 .

56.28 Đốt A sinh ra CO_2 và H_2O trong thành phần của A phải có C, H và có thể có O. Đặt CTPT của A là $C_xH_yO_z$.

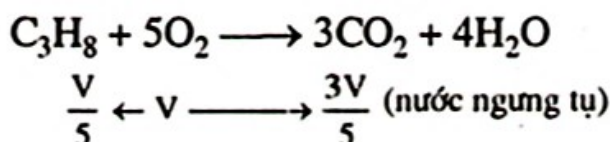


Theo đề ra : 1 lít $\longrightarrow$ 5 lít $\longrightarrow$ 3 lít $\rightarrow$ 4 lít

Ta có : $\frac{x}{1} = \frac{3}{1} = 3$; $\frac{y}{2} = \frac{4}{1} = 4 \rightarrow y = 8$

$x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2} = 5$. Thay $x = 4$; $y = 8$ rút ra $z = 2$. CTPT : $C_4H_8O_2$.

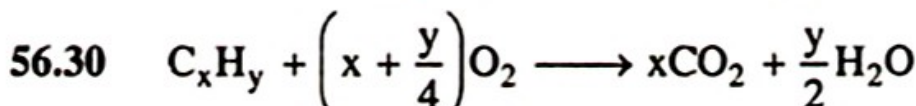
56.29 Trộn C_3H_8 và O_2 với thể tích bằng nhau rồi đốt thì O_2 thiếu nên tác dụng hết. Đặt V là thể tích O_2 đã trộn :



$$V_{C_3H_8 \text{ dư}} = V - \frac{V}{5} = \frac{4V}{5}$$

$$V_{\text{hh trước p.ư}} = 2V ; \quad V_{\text{hh sau p.ư}} = \frac{3V}{5} + \frac{4V}{5} = \frac{7V}{5}$$

$$V_{\text{hh giảm}} = 2V - \frac{7V}{5} = \frac{3V}{5} \text{ hay giảm đi } \frac{3V}{5} : 2V = \frac{3}{10} \text{ thể tích hỗn hợp ban đầu.}$$



$$1 \text{ mol} \longrightarrow x \text{ mol} \rightarrow \frac{y}{2} \text{ mol}$$

Ta có : $\frac{44x}{44x + 18 \cdot 0,5y} = \frac{76,52}{100} \rightarrow$ Rút ra $\frac{x}{y} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Vì A là hidrocarbon thể khí nên số nguyên tử $C \leq 4$.

Vậy CTPT của A là C_4H_6 . Trường hợp C_2H_3 loại vì không tồn tại.

56.31 Khối lượng của 5,6 lít chất hữu cơ là : $1,875 \cdot 5,6 = 10,5$ (g)

$$M = 1,875 \cdot 22,4 = 42$$

Khối lượng các nguyên tố là :

$$m_C = \frac{12 \cdot 16,8}{22,4} = 9 \text{ (g)} ; m_H = \frac{2 \cdot 13,5}{18} = 1,5 \text{ (g)} ; m_O = 10,5 - (9 + 1,5) = 0.$$

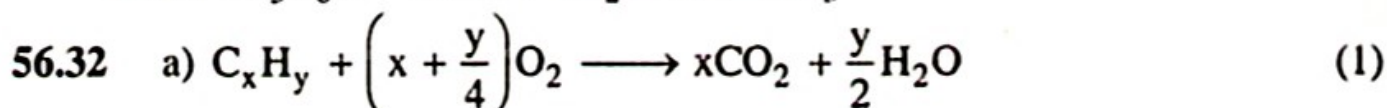
Vậy hợp chất không có oxi.

Đặt công thức chất hữu cơ là C_xH_y : $x : y = \frac{9}{12} : \frac{1,5}{1} = 0,75 : 1,5 = 1 : 2$.

Công thức đơn giản nhất là CH_2 .

Công thức tổng quát là $(CH_2)_n = 42 \rightarrow n = 3$

CTPT : C_3H_6 ; CTCT : $CH_2 = CH - CH_3$



$$V_{H_2O \text{ (hơi)}} = 1,6 \text{ (l)} ; V_{O_2 \text{ dư}} = 2,5 - 0,5 = 2 \text{ (l)}$$

Khi cháy H kết hợp với O tạo ra H_2O : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
 $0,8 \text{ (l)} \leftarrow 1,6 \text{ (l)}$

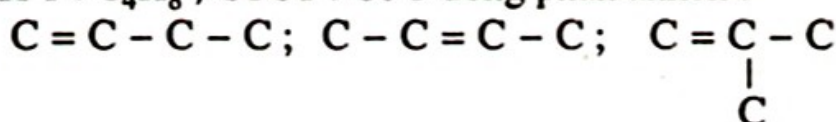
C kết hợp với O tạo ra CO_2 : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
 $2 - 0,8 = 1,2 \text{ (l)} \longrightarrow 1,2 \text{ (l)}$

V_{CO_2} mới sinh ra là 1,2 (l). Vậy thể tích CO_2 ban đầu là : $1,3 - 1,2 = 0,1 \text{ (l)}$

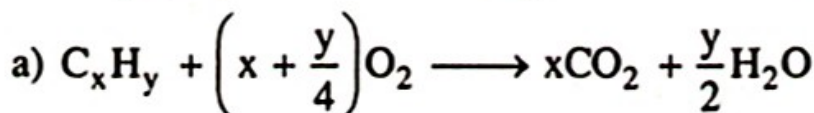
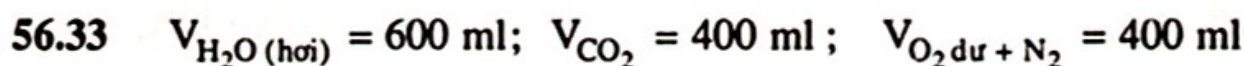
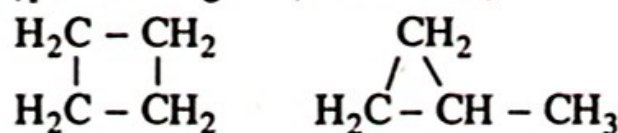
Thể tích C_xH_y là : $0,5 - 0,1 = 0,4 \text{ (l)}$

Từ (1) ta có : $x = \frac{1,2}{0,4} = 3 ; \frac{y}{2} = \frac{1,6}{0,4} = 4$

Vậy $y = 8$. CTPT : C_4H_8 ; CTCT : Có 3 đồng phân anken :



Có 2 đồng phân là hợp chất vòng no (xicloankan) :



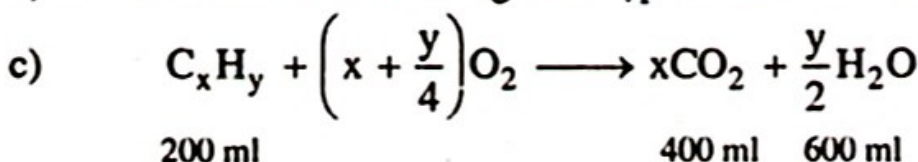
Khi cháy H kết hợp với O tạo ra H_2O : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
 $300 \text{ ml} \leftarrow 600 \text{ ml}$

C kết hợp với O tạo ra CO_2 : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
 $400 \text{ ml} \leftarrow 400 \text{ ml}$

$$V_{O_2 \text{ p.ư}} = 300 + 400 = 700 \text{ ml} ; V_{O_2 \text{ dư}} = 900 - 700 = 200 \text{ ml}$$

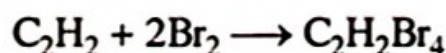
$$V_{N_2} = 400 - 200 = 200 \text{ ml}$$

b) Thể tích hidrocarbon trong hỗn hợp khí ban đầu là : $400 - 200 = 200 \text{ ml}$



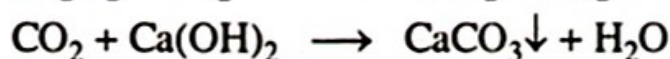
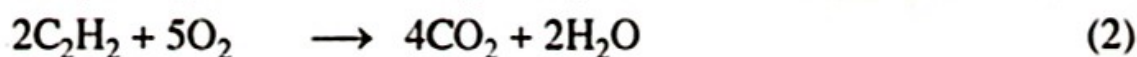
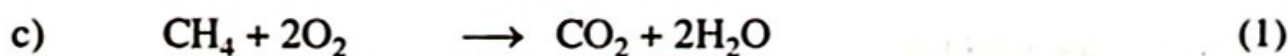
$$\text{Ta có : } x = \frac{400}{200} = 2 ; \frac{y}{2} = \frac{600}{200} = 3 \rightarrow y = 6 \rightarrow \text{CTPT : } C_2H_6$$

56.34 a) Dẫn hỗn hợp khí đi qua dd Br_2 dư. Khí C_2H_2 bị giữ lại, khí đi ra là CH_4 .



b) Trong 1 lít hỗn hợp khí có 0,5 (l) CH_4 và 0,5 (l) C_2H_2 nên có khối lượng là :

$$\frac{0,5 \cdot (16 + 26)}{22,4} = 0,9375 \text{ (g)}$$



$$n_{hh} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (trong đó có 0,15 mol } CH_4 \text{ và 0,15 mol } C_2H_2)$$

$$\text{Theo (1) : } n_{CO_2} = n_{CH_4} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo (2) : } n_{CO_2} = 2n_{C_2H_2} = 2 \cdot 0,15 = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$n_{CaCO_3} = n_{CO_2} = (0,15 + 0,3) = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$m_{CaCO_3} = 100 \cdot 0,45 = 45 \text{ (g)}$$

$$\text{Theo (1) và (2) : } n_{H_2O} = 2n_{CH_4} + n_{C_2H_2} = 0,45 \text{ (mol)}$$

Khối lượng của dd $Ca(OH)_2$ sau phản ứng tăng hay giảm bao nhiêu gam ?

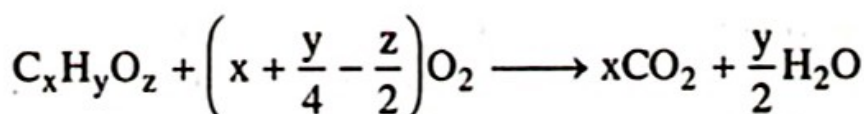
– Khối lượng các sản phẩm của phản ứng (1) và (2) đi vào dd $Ca(OH)_2$ là :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = (44 \cdot 0,45) + (18 \cdot 0,45) = 27,9 \text{ (g)}$$

– Khối lượng dd $Ca(OH)_2$ sau khi tách kết tủa đã giảm là :

$$45 - 27,9 = 17,1 \text{ (g)}$$

56.35 Đặt CTPT của A là $C_xH_yO_z$.



Số mol các chất sinh ra sau phản ứng :

$$n_{CO_2} = \frac{8,8}{44} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{H_2O} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ (mol)} ;$$

$$M_A = 13 \cdot 2 = 26$$

Đặt a là số mol $C_xH_yO_z$ tham gia phản ứng.

$$\text{Ta có:} \quad ax = 0,2 \quad (1)$$

$$ay/2 = 1 \quad (2)$$

$$\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) \cdot a = 2,5 \quad (3)$$

$$12x + y + 16z = 26 \quad (4)$$

Giải hệ phương trình trên được : $x = 2$; $y = 2$; $z = 0$.

CTPT : C_2H_2 và CTCT : $CH \equiv CH$.



$$b) \quad n_{CO_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ (mol)}$$

Đặt x, y là số mol $NaHCO_3$ và Na_2CO_3 có trong hỗn hợp, ta có :

$$\begin{cases} x + y = 0,11 \\ 84x + 106y = 11,44 \end{cases} \longrightarrow x = 0,1 \text{ và } y = 0,01.$$

Suy ra số mol CH_3COOH tham gia (1) : $n_{CH_3COOH} = n_{NaHCO_3} = 0,1 \text{ (mol)}$.

Số mol CH_3COOH tham gia (2) là :

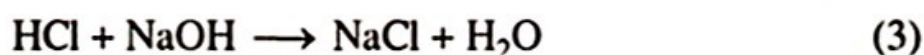
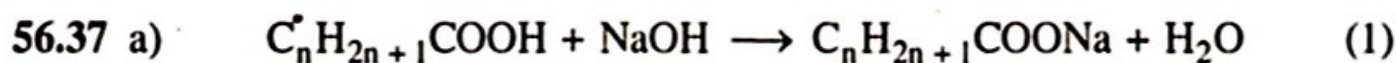
$$n_{CH_3COOH} = 2n_{Na_2CO_3} = 0,01 \cdot 2 = 0,02 \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của dd CH_3COOH đã dùng là :

$$C_M = \frac{0,1 + 0,02}{0,4} = 0,3 \text{ (mol/l)}$$

c) Nồng độ phần trăm các chất trong dd muối :

$$C\%_{NaHCO_3} = \frac{84 \cdot 0,1}{250} \cdot 100\% = 3,36\% ; C\%_{Na_2CO_3} = \frac{106 \cdot 0,01}{250} \cdot 100\% = 0,42\%$$



$$b) \quad n_{NaOH} = \frac{0,2 \cdot 75}{1000} = 0,015 \text{ (mol) tham gia 3 phản ứng trên.}$$

$$- \text{Số mol HCl tham gia (3)} : n_{HCl} = \frac{0,2 \cdot 25}{1000} = 0,005 \text{ (mol)}$$

– Số mol NaOH tham gia các phản ứng (1) và (2) là :

$$0,015 - 0,005 = 0,01 \text{ (mol)}$$

– Khối lượng NaCl sinh ra ở (3) là : $58,5 \cdot 0,005 = 0,2925 \text{ (g)}$

– Khối lượng 2 muối hữu cơ sinh ra ở (1) và (2) là :

$$1,0425 - 0,2925 = 0,75 \text{ (g)}$$

– Số mol 2 muối hữu cơ bằng số mol NaOH tham gia (1) và (2), bằng 0,01 mol.

$$\overline{M}_{\text{hai muối}} = \frac{0,75}{0,01} = 75 \text{ (g)}$$

Ta có : $M_{C_nH_{2n+1}COONa} < 75 < M_{C_mH_{2m+1}COONa}$

$$14n + 56 < 75 < 14m + 68$$

Suy ra : $n = 0$ và $m = 1$

CTCT của 2 axit là : $HCOOH$ (axit fomic) ; CH_3COOH (axit axetic)

c) Tính giá trị của m :

Đặt x, y là số mol của 2 muối sinh ra ở (1) và (2). Ta có :

$$68x + 82y = 0,75$$

$$x + y = 0,01$$

($HCOONa = 68$; $CH_3COONa = 82$)

Giải ra được : $x = 0,005$; $y = 0,005$

Giá trị của m là : $m = 0,005 \cdot (46 + 60) = 0,53 \text{ (g)}$

($HCOOH = 46$; $CH_3COOH = 60$)

MỤC LỤC

	Trang		Trang
Lời nói đầu	3	Chương 4 : Hidrocabon. Nhiên liệu	
Phần thứ nhất		Bài 34 Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ	70
TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN		Bài 35 Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ	71
BÀI TẬP CƠ BẢN VÀ NÂNG CAO		Bài 36 Metan	73
Chương 1 : Các loại hợp chất vô cơ		Bài 37 Etilen	75
Bài 1 Tính chất hoá học của oxit. Khái quát về sự phân loại oxit	5	Bài 38 Axetilen	77
Bài 2 Một số oxit quan trọng	7	Bài 39 Benzen	80
Bài 3 Tính chất hoá học của axit	9	Bài 40 Dầu mỏ và khí thiên nhiên	82
Bài 4 Một số axit quan trọng	11	Bài 41 Nhiên liệu	83
Bài 5 Luyện tập : Tính chất hoá học của oxit và axit	14	Bài 42. Luyện tập chương 4 : Hidrocabon. Nhiên liệu	85
Bài 7 Tính chất hoá học của bazơ	16	Chương 5 : Dẫn xuất của hidrocabon. Polime	
Bài 8 Một số bazơ quan trọng	18	Bài 44 Rượu etylic	88
Bài 9 Tính chất hoá học của muối	20	Bài 45 Axit axetic	91
Bài 10 Một số muối quan trọng	23	Bài 46 Mối liên hệ giữa etilen, rượu etylic và axit axetic	94
Bài 11 Phân bón hoá học	25	Bài 47 Chất béo	95
Bài 12 Mối quan hệ giữa các hợp chất vô cơ	27	Bài 48 Luyện tập : Rượu etylic, axit axetic và chất béo	97
Bài 13 Luyện tập chương 1 : Các loại hợp chất vô cơ	29	Bài 50 Glucozơ	99
Chương 2 : Kim loại		Bài 51 Saccarozơ	100
Bài 15 Tính chất vật lí của kim loại	32	Bài 52 Tinh bột và xenlulozơ	101
Bài 16 Tính chất hóa học của kim loại	33	Bài 53 Protein	103
Bài 17 Dây hoạt động hóa học của kim loại	34	Bài 54 Polime	104
Bài 18 Nhôm	36	Bài 56 Ôn tập cuối năm	106
Bài 19 Sắt	39		
Bài 20 Hợp kim sắt : Gang, thép	41	Phần thứ hai	
Bài 21 Ăn mòn kim loại	43	GIẢI BÀI TẬP - HƯỚNG DẪN GIẢI - ĐÁP SỐ	
Bài 22 Luyện tập chương 2 : Kim loại	44	Chương 1	111
Bài 24 Ôn tập học kỳ I	47	Chương 2	141
Chương 3 : Phi kim. Sơ lược bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học		Chương 3	166
Bài 25 Tính chất của phi kim	51	Chương 4	189
Bài 26 Clo	53	Chương 5	209
Bài 27 Cacbon	56		
Bài 28 Các oxit của cacbon	57		
Bài 29 Axit cacbonic và muối cacbonat	60		
Bài 30 Silic. Công nghiệp silicat	62		
Bài 31 Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	64		
Bài 32 Luyện tập chương 3 : Phi kim – Sơ lược bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	66		

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch Hội đồng Thành viên kiêm Tổng Giám đốc NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập GS.TS VŨ VĂN HÙNG

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung :

Phó Tổng biên tập PHAN XUÂN THÀNH

Giám đốc CTCP Dịch vụ xuất bản Giáo dục Hà Nội PHAN KẾ THÁI

Biên tập lần đầu :

NGUYỄN THANH GIANG

Biên tập tái bản và sửa bản in :

HOÀNG KIỀU TRANG

Trình bày bìa và vẽ hình :

PHAN THU HƯƠNG

Chế bản :

CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC

Công ty CPDV xuất bản Giáo dục Hà Nội - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
giữ quyền công bố tác phẩm.

BÀI TẬP NÂNG CAO HOÁ HỌC 9

Mã số : T9H14h4 - TTS

Số đăng ký KHXB : 21 - 2014/CXB/640 - 2055/GD.

In 5.000 cuốn (QĐ49TK), khổ 17 x 24 cm.

In tại Công ti Cổ phần In Phúc Yên. Số in: 706.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2014.