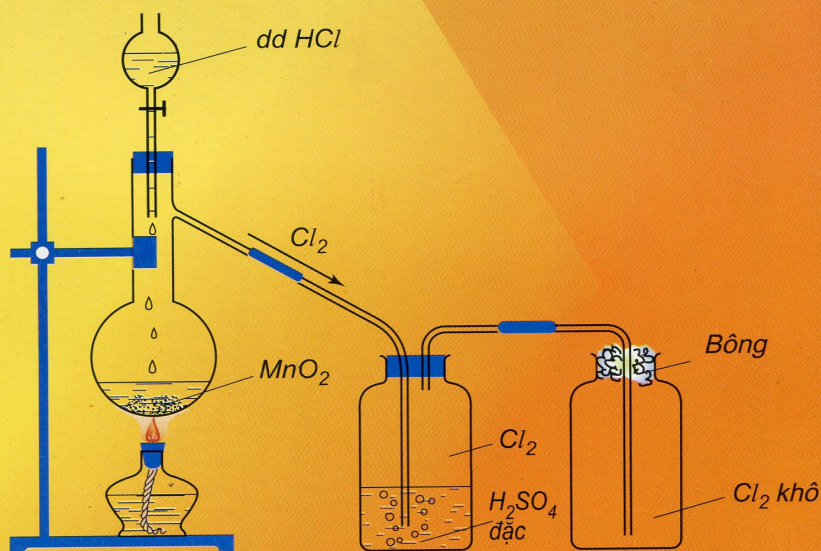


VŨ ANH TUẤN

Bồi dưỡng HÓA HỌC

TRUNG HỌC CƠ SỞ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

VŨ ANH TUẤN

BỒI DƯỠNG HOÁ HỌC TRUNG HỌC CƠ SỞ

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Những chú ý khi sử dụng sách

1. Bài này không có lời giải chi tiết mà chỉ có hướng dẫn giải và đáp số.

2. Các dữ kiện đầu bài cho khi hướng dẫn đều được đổi sẵn thành số mol khi tính toán.

3. Các kí hiệu viết tắt :

Công thức cấu tạo : CTCT

Dung dịch : dd

Nồng độ phần trăm : C%

Phương trình hoá học : PTHH

Phân tử khối : PTK

Phòng thí nghiệm : PTN

Thể tích : V

Số mol : n

Công ty CP Dịch vụ xuất bản Giáo dục Hà Nội - Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
giữ quyền công bố tác phẩm

41-2010/CXB/81-05/GD

Mã số : 81310h0-CPD

PHẦN I

DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

I. DẠNG BÀI ĐỊNH TÍNH CÓ TÍNH THỰC TẾ

I.1. Không khí, nước, khí oxi, gang, nước muối. Những chất nào là nguyên chất, là hỗn hợp? Giải thích.

I.2. Phân biệt đúng sai hai ý kiến sau, cho ví dụ minh họa:

- a) Một nguyên tố có thể tạo ra nhiều loại đơn chất khác nhau.
- b) Một nguyên tố hoá học chỉ có thể tạo ra nhiều loại hợp chất khác nhau.

I.3. Không khí, nước, khí oxi, đường, quặng sắt oxit đều có chứa nguyên tố oxi. Hỏi trong chất nào nguyên tố oxi ở dạng đơn chất? Hợp chất? Hỗn hợp?

I.4. Làm thế nào để tách:

- a) Cát ra khỏi nước đục?
- b) Nước ra khỏi rượu etylic 40° ? (biết nhiệt độ sôi của rượu nguyên chất là $78,3^{\circ}$).
- c) Nước ra khỏi dầu hỏa?
- d) Cát ra khỏi hỗn hợp với muối ăn?
- e) Muối ăn ra khỏi hỗn hợp với dầu hỏa?

I.5. Người ta dùng nước muối bão hoà trong quy trình sản xuất nước đá. Nước sạch dùng làm đá đựng trong các khay ngâm vào bể chứa nước muối bão hoà. Khi làm lạnh đến 4°C , nước sạch trong khay sẽ chuyển thành nước đá nhưng nước muối bão hoà thì không thay đổi. Hãy giải thích sự khác biệt trên.

I.6. Người ta tiến hành thí nghiệm sau: "Đun sôi nước máy rồi làm lạnh hơi nước thành nước lỏng. Thêm vào phần nước lỏng này một lượng nhỏ vôi tôi và khuấy đều thu được dung dịch trong suốt. Dùng ống dẫn thổi hơi thở của mình vào dung dịch thấy có vẩn đục xuất hiện, nếu tiếp tục thổi một thời gian nữa thì thấy dung dịch trong trở lại". Hỏi trong thí nghiệm trên, giai đoạn nào là hiện tượng hoá học, hiện tượng vật lí? Giải thích.

I.7. Đá hoa khi bị nung nóng mạnh thì biến thành canxi oxit và khí cacbonic.

Như vậy, đá hoa được cấu tạo bởi những nguyên tố hoá học nào ?

I.8. Khi đốt nén, nén chảy lỏng thấm vào bắc, nén lỏng chuyển thành hơi và hơi nén cháy thành khí cacbonic và hơi nước. Vậy, tối thiểu nén được cấu tạo bởi những nguyên tố ^{hoá} học nào ? Trong quá trình trên, giai đoạn nào là hiện tượng hoá học, hiện tượng vật lí ? Giải thích. *CO₂ H₂O*

I.9. a) Than cháy tạo thành khí cacbonic có phải là phản ứng hoá học không ?
Giải thích. *phản ứng cháy sinh ra chất mới*

b) Điều kiện nào để than cháy được ? *biên độ*

c) Than sẽ cháy mạnh hơn trong không khí hay trong khí oxi ?

d) Vì sao khi dùng than để đốt lò lại phải đập nhỏ than ?

I.10. Để dập tắt một đám cháy do xăng, dầu người ta không dùng nước mà dùng cát hoặc nhiều vật không cháy phủ lên đám cháy đó. Giải thích tại sao làm như vậy.

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG CÁC ĐỊNH LUẬT

II.1. Khối lượng chất tăng hay giảm (có giải thích) trong các thí nghiệm sau :

+ Nung nóng một miếng Cu trong không khí. *↑*

+ Nung nóng một mẫu đá vôi trong không khí. *↓*

+ Nung nóng một ít $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ trong không khí. *↓*

+ Nung nóng một ít NaOH khan trong không khí. *↓*

II.2. Hãy chỉ rõ các câu trả lời đúng trong các câu sau :

a) Số nguyên tử Fe trong 2,8 gam Fe nhiều hơn số nguyên tử Mg có trong 1,4 gam Mg. *5 = 6*

b) Dung dịch muối ăn là một hỗn hợp. *0*

c) 0,5 mol nguyên tử O có khối lượng 8 gam. *-*

d) 1 nguyên tử Ca có khối lượng 40 gam. *3*

II.3. Tìm số phân tử H_2O để có khối lượng bằng khối lượng của 0,25 mol Mg.

II.4. Tính số phân tử có trong 34,2 gam nhôm sunfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Ở đktc, bao nhiêu lít oxi sẽ có số phân tử bằng số phân tử có trong lượng nhôm sunfat trên?

II.5. Tính khối lượng (ra gam) và thể tích ở đktc (ra ml) của

a) 0,4 mol SO_2 25,6 g 2,16 l

b) 0,25 mol CO_2 11 g 5,6 ml

c) $1,5 \cdot 10^{23}$ phân tử N_2

II.6. Hỗn hợp khí X gồm N_2 và O_2 . Ở đktc 6,72 lít khí X có khối lượng 8,8 gam.

a) Tính phần trăm về thể tích các khí trong hỗn hợp X.

b) Tính thể tích H_2 (đktc) có thể tích bằng thể tích của 1,1 gam hỗn hợp khí X.

II.7. Trong 6 gam cacbon có bao nhiêu mol? Có bao nhiêu nguyên tử cacbon? Phải lấy bao nhiêu gam kim loại sắt để có số nguyên tử sắt nhiều gấp 2 lần số nguyên tử cacbon trên.

II.8. Đốt cháy hoàn toàn 2,3 gam một hợp chất bằng khí oxi, sau phản ứng thu được 2,24 lít CO_2 (đktc) và 2,7 gam H_2O .

a) Xác định thành phần định tính các nguyên tố trong hợp chất.

b) Tính khối lượng từng nguyên tố trong 2,3 gam hợp chất.

II.9. Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất A cần đúng 2,24 dm³ khí oxi (đktc), sau phản ứng thu được 2,24 dm³ CO_2 (đktc); 0,9 gam H_2O và 5,3 gam Na_2CO_3 .

a) Xác định thành phần định tính các nguyên tố trong hợp chất.

b) Tính khối lượng từng nguyên tố trong hợp chất A và lượng chất A bị đốt cháy.

III. BÀI TẬP LẬP CÔNG THỨC CỦA MỘT CHẤT VÔ CƠ VÀ XÁC ĐỊNH NGUYÊN TỐ

III.1. Cho hoá trị của các nguyên tố và các gốc như sau :

K = 1 C = 2 H = 1 Mg = 2 Al = 3 S = 4

Cl = 1 N = 3 $\text{CO}_3 = 2$ $\text{SO}_4 = 2$ $\text{PO}_4 = 3$ $\text{NO}_3 = 1$

a) Hãy viết công thức các chất :

- Gồm K với : Cl ; SO_4 ; PO_4
- Gồm Al với : S ; NO_3 ; PO_4
- Gồm H với : N ; C ; SO_4
- Gồm Mg với : CO_3 ; SO_4 ; PO_4

b) Xác định hoá trị của N trong các hợp chất sau : NH_3 ; NO_2 ; N_xC_y

III.2. a) Hợp chất X chứa 70% sắt và 30% oxi, lập công thức hoá học của hợp chất X.

b) Hợp chất Y gồm 2 nguyên tố C và O trong đó C chiếm 27,27 % về khối lượng, lập công thức hoá học của Y, biết 0,5 mol Y có 6 gam C.

III.3. Xác định công thức của hợp chất vô cơ có thành phần : Na ; Al ; O với tỉ lệ % theo khối lượng các nguyên tố lần lượt là : 28% ; 33% ; 39%.

III.4. Cho 1,4 gam kim loại A vào dung dịch axit H_2SO_4 loãng, lấy dư sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,56 lít H_2 (đktc). Tìm kim loại.

III.5. Phân tích thành phần định lượng một muối vô cơ M thấy có : 27,38% Na ; 1,19% H ; 14,29% C ; 57,14% O. Xác định công thức của muối vô cơ.

III.6. Hoà tan 5,1 gam oxit của một kim loại hoá trị 3 bằng dung dịch axit HCl, số mol axit cần dùng là 0,3 mol. Tìm công thức oxit.

III.7. a) Tìm công thức của muối vô cơ X có thành phần như sau : 46,94% natri ; 24,49% cacbon ; 28,57% nitơ về khối lượng.

b) Một khoáng vật chứa 31,3% silic ; 53,6% oxi còn lại là nhôm và beri. Xác định công thức của khoáng vật. Biết Be có hoá trị 2, Al hóa trị 3, Si hoá trị 4 và oxi hóa trị 2.

III.8. Người ta đã biết bốn đồng vị bền của bari có các số khối 135, 136, 137 và 138. Dựa vào bảng tuần hoàn hãy tìm số proton và số neutron trong hạt nhân của mỗi đồng vị.

III.9. Nguyên tử của nguyên tố hoá học X có tổng các hạt proton, electron, neutron bằng 180, trong đó tổng các hạt mang điện nhiều gấp 1,432 lần số hạt không mang điện. Tìm X.

III.10. Cho 2,016 gam kim loại X-tác dụng hết với oxi thu được 2,784 gam chất rắn. Hãy xác định kim loại đó.

IV. BÀI TOÁN TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

- IV.1. a) Tính thành phần % theo khối lượng S và O trong phân tử SO_2 .
b) Tính khối lượng các nguyên tố C và O trong 11 gam CO_2 .
- IV.2. Trong phân đạm ure $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ và đạm hai lá NH_4NO_3 thì loại phân đạm nào có % khối lượng nguyên tố nitơ lớn hơn ?
- IV.3. Tính số gam Cu và số mol H_2O có trong 50 gam muối $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
- IV.4. Tìm x trong công thức $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, biết trong muối ngậm nước Na_2CO_3 chiếm 37,07% về khối lượng.
- IV.5. Tính khối lượng sắt trong 50 kg quặng chứa 80% Fe_2O_3 .
- IV.6. Tính khối lượng quặng chứa 92,8% Fe_3O_4 để có 3,4 tấn sắt.
- IV.7. Một loại thuốc nổ có kí hiệu TNG và có công thức hoá học là $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_9\text{N}_3$.
Hỏi khi tiến hành nổ loại thuốc trên có cần oxi không? Vì sao?

V. BÀI TOÁN TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH

- V.1. Đá vôi được phân huỷ theo phương trình hoá học sau :

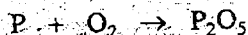


Sau một thời gian nung thấy khối lượng chất rắn ban đầu giảm 22%, biết khối lượng đá vôi ban đầu 50 gam. Tính khối lượng đá vôi đã bị phân huỷ.

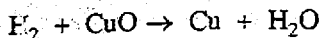
- V.2. Trên 2 đĩa cân để 2 cốc đựng dung dịch HCl và H_2SO_4 sao cho cân ở vị trí thăng bằng. Cho 25 gam CaCO_3 vào cốc đựng dung dịch HCl ; cho a gam Al vào cốc đựng dung dịch H_2SO_4 ; cân vẫn ở vị trí thăng bằng. Tính a, biết có các phản ứng xảy ra hoàn toàn theo phương trình hoá học :



- V.3. Trong một bình kín thể tích 5,6 lít chứa đầy khí oxi (ở 0°C ; 1 atm), cho vào bình 7 gam photpho rồi đun nóng bình để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng sản phẩm tạo thành. Biết phản ứng xảy ra trong bình :

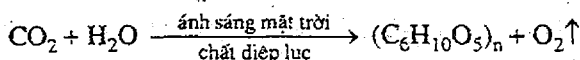


V.4. Hoà tan hết 3,25 gam Zn bằng dung dịch axit HCl, khí H_2 thu được cho qua bình đựng bột CuO (đur) đun nóng, phản ứng xảy ra theo phương trình :



Tính số gam Cu được tạo thành.

V.5. Quá trình quang hợp ở cây xanh xảy ra theo phương trình :



Tính khối lượng tinh bột thu được nếu biết khối lượng nước tiêu thụ là 5 tấn.

V.6. Cho 5,26 gam hỗn hợp ba kim loại ở dạng bột Mg, Al và Cu cháy hoàn toàn trong oxi, thu được 8,70 gam hỗn hợp oxit. Hỏi để hoà tan vừa hết lượng hỗn hợp oxit đó cần dùng ít nhất bao nhiêu gam axit HCl.

V.7. Hoà tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm Fe và Fe_2O_3 bằng dung dịch axit HCl thấy có 3,36 dm³ khí hidro thoát ra (ở đktc). Viết phương trình hoá học và tính thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

V.8. Đốt cháy hoàn toàn 9,0 gam hỗn hợp Mg và Al trong oxi thu được hỗn hợp oxit có khối lượng 16,2 gam. Viết phương trình hoá học và tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

VI. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

1. Câu hỏi trắc nghiệm dạng điền khuyết

VI.1. Hãy chọn từ hoặc cụm từ đã cho ở trong khung để điền vào các chỗ trống của câu A, B sao cho phù hợp.

A. Chất, vật thể, vật thể tự nhiên, vật thể nhân tạo, vật liệu.

B. Chung cất, hoà tan, hỗn hợp, lọc, chất nguyên chất.

A. Chất có ở khắp nơi, đâu có ~~Vật thể~~ là có chất. Mỗi ~~chất~~ có những tính chất vật lí và hoá học nhất định.

B. Nước tự nhiên là ~~chất~~ gồm nhiều chất. Dùng phương pháp ~~lọc~~ người ta có thể tách được nước nguyên chất từ nước tự nhiên.

VI.2. Hãy điền vào chỗ trống những từ thích hợp sao cho đúng nội dung các định nghĩa và các định luật sau :

- Một mol bất kì chất khí nào ở điều kiện nhiệt độ và áp suất đều chiếm những thể tích bằng nhau.
- Phân tử là hệ đại diện cho chất và mang đầy đủ tính chất của chất.
- Trong một phản ứng hoá học, khối của các sản phẩm tổng khối lượng của các chất tham gia.

VI.3. Hãy điền một trong các cụm từ sau (khí oxi, khí hiđro, không màu, màu trắng, tính oxi hoá, tính khử) vào chỗ trống trong các câu sau đây cho hợp lí :

-(1).....là một chất khí(2)....., không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí.
-(3).....nhẹ nhất trong các chất khí, có...(4)... ở nhiệt độ thích hợp, không những kết hợp được với đơn chất mà còn kết hợp với nguyên tố oxi trong một số oxit kim loại.

VI.4. Dùng cụm từ thích hợp trong ngoặc (sự oxi hoá, sự khử, sự hô hấp) điền vào chỗ trống trong các câu sau :

- Sự tác dụng của một chất với oxi là khô hô hấp.
- Khí oxi cần cho hô hấp của người và động vật.

VI.5. Điền các số thích hợp vào phương trình hoá học sau sao cho cân bằng :

- $\text{Al} + \dots\dots\dots 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \dots\dots\dots 3\text{Ag}$
- $\dots\dots\dots 4\text{Al} + \dots\dots\dots 3\text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots 2\text{Al}_2\text{O}_3$
- $\dots\dots\dots 4\text{FeS}_2 + \dots\dots\dots 11\text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + \dots\dots\dots 8\text{SO}_2$
- $\text{Fe} + \dots\dots\dots \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \dots\dots\dots \text{NO} + \dots\dots\dots \text{H}_2\text{O}$

VI.6. Điền các chất thích hợp vào phương trình hoá học sau và hoàn thành chúng.

- $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
- $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2$
- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \dots\dots\dots$
- $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

2. Câu hỏi trắc nghiệm dạng đúng, sai

VI.7. Hãy điền chữ Đ (đúng) hoặc chữ S (sai) vào dấu [] ở mỗi câu sau :

Hiện tượng nào sau đây được gọi là hiện tượng hoá học ?

- a) Gạo nấu thành cơm. [X]
- b) Rượu nhạt lên men thành giấm. []
- c) Tấm tôn gõ thành chiếc thùng. []
- d) Muối ăn cho vào nước thành dung dịch muối ăn. [X]
- e) Nung đá vôi thành vôi sống. [X]
- f) Tỏi vôi. []

VI.8. Hãy đánh dấu x vào cột có chữ Đ nếu đúng và cột có chữ S nếu sai.

		Đ	S
a	Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện.	☒	☐
b	Trong một nguyên tử, số proton khác số electron.	☐	☒
c	Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử cùng loại có cùng số proton.	☐	☒
d	Nguyên tử khối là khối lượng nguyên tử tính ra đơn vị cacbon.	☒	☐

VI.9. Hãy khoanh tròn vào chữ Đ nếu câu đúng và vào chữ S nếu câu sai

a	Ở điều kiện như nhau về nhiệt độ và áp suất thì thể tích mọi các chất rắn bằng nhau	☒ Đ	☐ S
b	Nguyên tử khối là khối lượng nguyên tử tính bằng đơn vị gam	☒ Đ	☐ S
c	Công thức hoá học của hợp chất còn biểu thị một phân tử chất	☒ Đ	☐ S
d	Phương trình hoá học cho biết tỉ lệ về số nguyên tử, số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng	☒ Đ	☐ S

VI.10. Có 6 chất với công thức hoá học : Fe, Fe₂O₃, Cu, CuO, Na, Na₂O. Hãy đánh dấu x vào cột có chữ Đ nếu câu đúng và chữ S nếu câu sai.

		Đ	S
a	Cả 6 chất đều tan được trong nước.		
b	Chỉ có Na và Na_2O tan được trong nước.		
c	Có ba đơn chất tác dụng với khí oxi tạo ra các oxit bazơ.		
d	Cả 6 chất đều tan được trong dung dịch axit HCl.		

VI.11. Có các chất với công thức, hoá học sau : A (KMnO_4), B (HCl), C (KClO_3), D (Zn), E (H_2O), G (Na). Hãy đánh dấu x vào cột có chữ Đ nếu câu đúng và chữ S nếu câu sai.

		Đ	S
a	A, C, E dùng để điều chế trực tiếp khí oxi trong phòng thí nghiệm		
b	Khí hiđro chỉ được tạo ra từ phản ứng của D và G với B		
c	Ngoài D tác dụng với B, còn có G tác dụng với E tạo ra khí hiđro.		
d	B tác dụng với A hoặc C đều tạo ra khí clo.		

3. Câu hỏi trắc nghiệm dạng ghép đôi

VI.12. Hãy ghép một trong các chữ A, B, C, D (chỉ gốc axit và chỉ số) với mỗi chữ số 1, 2, 3, 4 (chỉ nguyên tử kim loại và chỉ số) để tạo thành một công thức đúng.

1	K	A	Cl_3
2	Ca	B	$(\text{NO}_3)_3$
3	Al	C	SO_4
4	Na_2	D	Br

VI.13. Hãy ghép một trong các chữ A, B, C (chỉ loại phản ứng) với mỗi chữ số 1, 2 (chỉ phương trình hoá học) để xác định đúng loại phản ứng.

A	Phản ứng phân huỷ	1	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
B	Phản ứng thế	2	$2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
C	Phản ứng hoá hợp		

VI.14. Hãy ghép một trong các chữ A, B, C, D (chỉ hỗn hợp) với mỗi chữ số 1, 2, 3, 4, 5 (chỉ tổng số mol của hỗn hợp) để đúng số mol.

A	Hỗn hợp gồm 1,6 g O_2 và 4,4 g CO_2 có số mol là	1	0,2 mol
B	Hỗn hợp gồm 2,24 lít Cl_2 và 4,48 lít H_2 (đktc) có số mol là	2	0,4 mol
C	Hỗn hợp gồm 6,4 g SO_2 và 3,36 lít CO_2 (đktc) có số mol là	3	0,3 mol
D	100 ml dung dịch chứa HCl 2M và H_2SO_4 2M có số mol là	4	0,15 mol
		5	0,25 mol

VI.15. Hãy ghép một trong các chữ A, B, C, D, E (chỉ sản phẩm phản ứng) với mỗi chữ số 1, 2, 3 (chỉ chất tham gia phản ứng) để tạo thành một phương trình hoá học đúng.

1	$2Al + 6HCl \rightarrow$	A	$AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$
2	$2Fe(OH)_3 \rightarrow$	B	$2P_2O_5$
3	$4P + 5O_2 \rightarrow$	C	$2FeO + 3H_2O$
	<i>1Fe 2O 3 B</i>	D	$Fe_2O_3 + 3H_2O$
		E	$2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$

VI.16. Ghép các chất phản ứng ở (A) và sản phẩm ở (B) để thành một phương trình hoá học đúng.

	A : Chất phản ứng		B : Sản phẩm
a	$CH_4 + 2O_2$	m	$2P_2O_5$
b	$2Cu + O_2$	n	Fe_3O_4
c	$3Fe + 2O_2$	o	$2CuO$
d	$4P + 5O_2$	p	$2H_2O + CO_2$
	<i>a p b o c n d m</i>	q	CO_2

4. Câu hỏi trắc nghiệm dạng nhiều lựa chọn

VI.17. Các quá trình kể dưới đây, quá trình nào là hiện tượng hoá học ?

- A. Sự bay hơi nước. ☒ B. Lưỡi cuốc bị gỉ.
C. Sự hoà tan đường. D. Cồn để trong lọ hở bị bay hơi.

VI.18. Nhóm công thức biểu diễn toàn hợp chất là

- A. H_2 , Cl_2 , HCl , N_2O_5 . B. CO_2 , O_2 , NH_3 , Cu .
☒ C. $MgCl_2$, H_2O , N_2O_5 , MgO . D. I_2 , SO_2 , Br_2 , CH_4 .

VI.19. Nung nóng toàn 1 mol $KClO_3$ thu được một thể tích O_2 ở đktc là

- A. 6,72 lít. B. 3,36 lít.
C. 0,672 lít. D. 33,6 lít.

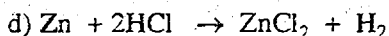
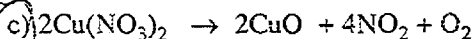
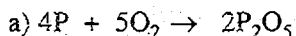
VI.20. Trong các chất CaO , MgO , SO_2 , CH_4 , N_2 , SO_3 , FeO , chất có phân tử khối nặng gấp đôi phân tử khối của O_2 là

- A. CaO . B. SO_2 .
C. MgO . ☒ D. SO_3 .

VI.21. Một oxit R có công thức R_2O_3 . Công thức muối sunfat của R là

- ☒ A. $R_2(SO_4)_3$. B. $R(SO_4)_2$.
C. $R_3(SO_4)_2$. D. RSO_4 .

VI.22. Trong các phản ứng sau, những phản ứng nào là phản ứng phân huỷ ?



- A. a, b ; B. c, d ; ☒ C. b, c ; D. a, d.

VI.23. Nhóm công thức nào sau đây biểu diễn toàn là oxit ?

- A. CuO , $CaCO_3$, SO_3 . B. FeO , $KClO_3$, P_2O_5 .
☒ C. N_2O_5 , Al_2O_3 , SiO_2 . D. CO_2 , H_2SO_4 , MgO .

VI.24. Thành phần của không khí (về thể tích) gồm

- A. 21% N_2 , 78% O_2 , 1% các khí khác.
- B. 21% các khí khác, 78% N_2 , 1% O_2
- C. 21% O_2 , 78% N_2 , 1% các khí khác
- D. 21% O_2 , 78% các khí khác, 1% N_2

VI.25. Người ta thu khí O_2 bằng phương pháp đẩy nước là do khí O_2 có tính chất

- A. nặng hơn không khí.
- ☒ B. tan trong nước.
- C. ít tan trong nước.
- D. khó hoá lỏng.

VII. BÀI TẬP NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

1. Dạng bài tập vận dụng định nghĩa

VII.1. Hoà tan 50 gam tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ vào 390 ml H_2O thì nhận được một dung dịch có khối lượng riêng bằng 1,1 g/ml. Hãy tính nồng độ % và nồng độ mol của dung dịch thu được.

VII.2. a) Tính nồng độ mol của dung dịch NaOH 20% ($D = 1,2$ g/ml).

b) Tính nồng độ % của dung dịch H_2SO_4 2M ($D = 1,176$ g/ml).

VII.3. Độ tan của NaCl trong H_2O ở $90^\circ C$ bằng 50 gam.

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

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

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

VII.4. Nêu cách tạo ra dd HCl 14,6% và dd HCl 2M từ 8,96 dm³ khí HCl (đktc).

VII.5. a) Tính thể tích dung dịch axit chứa H_2SO_4 1M lẫn với HCl 2M cần thiết để trung hoà 200 ml dung dịch NaOH 20% ($D = 1,2$ g/ml).

b) Tính khối lượng dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 20% và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 8,55% cần thiết để trung hoà 224 gam dung dịch HNO_3 4,5M ($D = 1,12 \text{ g/ml}$).

VII.6. Tính thể tích 2 dung dịch HNO_3 10% ($D = 1,06 \text{ g/ml}$) và HNO_3 40% ($D = 1,25 \text{ g/ml}$) để khi trộn chúng với nhau thu được 2 lít dung dịch HNO_3 15% ($D = 1,08 \text{ g/ml}$).

VII.7. Có 1 dung dịch NaOH 30%.

a) Tính tỉ lệ lượng H_2O và lượng dung dịch trên cần thiết để có được dung dịch 10%.

b) Cần cô cạn lượng dung dịch giảm đi bao nhiêu lần để thu được dung dịch 50%.

VII.8. Tính khối lượng tinh thể $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cần thiết hoà tan trong 400 gam CuSO_4 2% để thu được dung dịch CuSO_4 nồng độ 1M ($D = 1,1 \text{ g/ml}$).

VII.9. Có 3 dung dịch H_2SO_4 . Dung dịch A có nồng độ 4,3M ($D = 1,43 \text{ g/ml}$). Dung dịch B có nồng độ 2,18M ($D = 1,09 \text{ g/ml}$). Dung dịch C có nồng độ 6,1M ($D = 1,22 \text{ g/ml}$).

Trộn A và B theo tỉ lệ $m_A : m_B$ bằng bao nhiêu để thu được dung dịch C?

VII.10. Hoà tan 92 gam rượu etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) vào nước để được 250 ml dung dịch. Tính nồng độ mol, nồng độ %, độ rượu và tỉ khối của dung dịch. Giả thiết không có sự hao hụt về thể tích các chất khi pha trộn và khối lượng riêng của rượu nguyên chất là $0,8 \text{ g/cm}^3$.

2. Dạng bài tập tính nồng độ dung dịch thu được sau phản ứng

VII.11. Hoà tan m_1 gam Na vào m_2 gam H_2O thu được dung dịch B có tỉ khối D. Khi đó có phản ứng: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

a) Tính nồng độ % của dung dịch B theo m_1 .

b) Tính nồng độ mol của dung dịch B theo m và D.

c) Cho $C\% = 16\%$, hãy tính tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$. Cho $C_M = 3,5M$, hãy tính D.

VII.12. Trung hoà dung dịch NaHSO_3 26% cần dung dịch H_2SO_4 19,6%. Xác định nồng độ % của dung dịch sau khi trung hoà.

VII.13. Tính nồng độ dung dịch thu được khi hoà tan 200 gam anhidrit sunfuric vào 500 ml dung dịch H_2SO_4 24,5% ($D = 1,2 \text{ g/ml}$).

VII.14. Cho 100 gam dung dịch Na_2CO_3 16,96% tác dụng với 200 gam dung dịch BaCl_2 10,4%. Sau phản ứng, lọc bỏ kết tủa được dung dịch A. Tính C% các chất tan trong dung dịch A.

VII.15. Hoà tan một lượng muối cacbonat của một kim loại hoá trị II bằng axit H_2SO_4 14,7%. Sau khi khí không thoát ra nữa lọc bỏ chất rắn không tan thì được dung dịch chứa 17% muối sunfat tan. Hỏi kim loại hoá trị II là nguyên tố nào ?

3. Dạng bài tập tính nồng độ dung dịch trước khi phản ứng

VII.16. Tính C% của một dung dịch H_2SO_4 nếu biết rằng khi cho một lượng dung dịch này tác dụng với lượng dư hỗn hợp $\text{Na} - \text{Mg}$ thì lượng H_2 thoát ra bằng 4,5% khối lượng dung dịch axit đã dùng.

VII.17. Trộn 50 ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ với 100 ml $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thu được kết tủa A và dung dịch B. Lọc lấy A đem nung ở nhiệt độ cao đến hoàn toàn thu được 0,859 gam chất rắn. Dung dịch B cho tác dụng với 100 ml H_2SO_4 0,05M thì tách ra 0,466 gam kết tủa. Tính nồng độ mol của mỗi dung dịch ban đầu.

VII.18. Dung dịch A là HCl , dung dịch B là NaOH . Lấy 10 ml dung dịch A pha loãng bằng H_2O thành 1 lít thì thu được dung dịch HCl có nồng độ 0,01M. Tính nồng độ mol của dung dịch A. Để trung hoà 100 gam dung dịch B cần 150 ml dung dịch A. Tính C% của dung dịch B.

VII.19. Có 2 dung dịch NaOH (B_1, B_2) và 1 dung dịch H_2SO_4 (A). Trộn B_1 với B_2 theo tỉ lệ thể tích 1 : 1 thì được dung dịch X. Trung hoà 1 thể tích X cần 1 thể tích dung dịch A. Trộn B_1 với B_2 theo tỉ lệ thể tích 2 : 1 thì được dung dịch Y. Trung hoà 30 ml Y cần 32,5 ml dung dịch A. Tính tỉ lệ thể tích B_1 và B_2 phải trộn để sao cho khi trung hoà 70 ml dung dịch Z tạo ra cần 67,5 ml dung dịch A.

VII.20. Dung dịch A là dung dịch H_2SO_4 , dung dịch B là dung dịch NaOH . Trộn A và B theo tỉ số $V_A : V_B = 3 : 2$ thì được dung dịch X có chứa A dư. Trung hoà 1 lít X cần 40 gam KOH 28%. Trộn A và B theo tỉ số $V_A : V_B = 2 : 3$ thì được dung dịch Y có chứa B dư. Trung hoà 1 lít Y cần 29,2 gam HCl 25%. Tính nồng độ mol của A và B.

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP CƠ BẢN

I. DẠNG BÀI ĐỊNH TÍNH CÓ TÍNH THỰC TẾ

I.1. Chất nguyên chất : nước (H_2O), khí oxi (O_2) (chỉ gồm một chất)

Hỗn hợp : – Không khí (gồm O_2 , N_2 , ... trộn lẫn)

– Nước muối (gồm H_2O hoà tan NaCl)

I.2. a) đúng : O_2 , O_3 (ozon) là hai dạng thù hình.

b) sai : không chỉ tạo hợp chất mà còn tạo đơn chất.

I.3. – Oxi ở dạng đơn chất : khí O_2 .

– Oxi ở dạng hợp chất : nước (H_2O), đường ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), quặng sắt oxit (Fe_2O_3).

– Oxi ở dạng hỗn hợp : không khí.

I.4. a) lọc (cát không tan).

b) chưng cất (rượu bay hơi).

c) chiết.

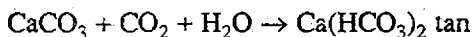
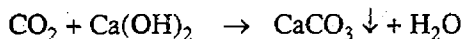
d) hoà tan (muối ăn tan).

e) hoà tan (muối ăn tan, dầu hoà không tan).

I.5. Nhiệt độ đông đặc của một chất trong hỗn hợp thường thấp hơn so với ở dạng nguyên chất $\rightarrow$ nước trong muối chưa đông đặc ở 4°C .

I.6. Hiện tượng vật lí : đun sôi, hơi nước chuyển thành nước lỏng, thêm một lượng nhỏ, khuấy, thổi hơi thở (không có sự biến đổi về chất).

Hiện tượng hoá học : có vẩn đục, dd trong trở lại (có sự biến đổi về chất).



I.7. Đá hoa gồm : Canxi (Ca) ; cacbon (C) và oxi (O).

I.8. Tối thiểu nên phải có : cacbon (C) và hiđro (H).

- Hiện tượng vật lí : Nến chảy lỏng, thấm, nến lỏng chuyển thành hơi (không có sự biến đổi về chất).

- Hiện tượng hoá học : Hơi nến cháy tạo CO_2 và H_2O (có sự biến đổi về chất).

I.9. a) Than cháy tạo thành khí cacbonic là một phản ứng hoá học : than + oxi
→ khí cacbonic.

b) Điều kiện để than cháy :

- Có nhiệt độ thích hợp

- Có diện tích tiếp xúc giữa than (thể rắn) và khí oxi (thể khí).

c) Than cháy trong O_2 mạnh hơn vì hàm lượng O_2 cao hơn.

d) Dùng than để đốt lò lại phải đập nhỏ than để tăng diện tích tiếp xúc.

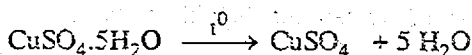
I.10. Xăng, dầu không tan trong nước và nhẹ hơn nước nên nổi lên trên và tiếp tục cháy. Cát hoặc nhiều vật không cháy bao phủ không cho vật cháy tiếp xúc với oxi.

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG CÁC ĐỊNH LUẬT

II.1. — Khối lượng lá Cu tăng vì : $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

- Khối lượng đá vôi giảm vì : $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

- Khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ giảm vì :



- Khối lượng NaOH không đổi.

II.2. a) sai vì $\frac{2,8}{56} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} < \frac{1,4}{24} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$

b) đúng vì hỗn hợp gồm muối ăn tan trong nước.

c) đúng vì $0,5 \times 16 = 8$ (gam).

d) sai vì một nguyên tử Ca có khối lượng = $\frac{40}{6,02 \times 10^{23}}$ gam.

II.3. $0,25 \text{ mol Mg} = 6 \text{ gam}$ nên số phân tử nước $= \frac{6}{18} \times 6,02 \times 10^{23}$

II.4. $+ 34,2 \text{ gam nhôm sunfat}$ có chứa $0,1 \text{ mol}$ phân tử nên có $0,6023 \cdot 10^{23}$ phân tử.

+ Số lít oxi cần có là thể tích của $0,1 \text{ mol}$ phân tử và bằng $2,24 \text{ lít O}_2$.

II.5. $+ 0,4 \text{ mol SO}_2$ có khối lượng : $25,6 \text{ gam}$; thể tích (đktc) : 8960 (ml) .

$+ 0,25 \text{ mol CO}_2$ có khối lượng : 11 gam ; thể tích (đktc) : 5600 (ml) .

$+ 1,5 \cdot 10^{23}$ phân tử N_2 có khối lượng 7 gam ; thể tích (đktc) : $5,6 \text{ dm}^3 \text{ N}_2$.

II.6. a) $\% V_{\text{N}_2} = 66,67 \%$; $\% V_{\text{O}_2} = 33,33\%$.

b) Thể tích $\text{H}_2 = 0,84 \text{ (lít)}$.

II.7. $0,5 \text{ mol C}$; $3 \cdot 10^{23}$ nguyên tử C ; 56 gam Fe .

II.8. Khối lượng C : $1,2 \text{ gam}$; Khối lượng H : $0,3 \text{ gam}$; Khối lượng O : $0,8 \text{ gam}$.

II.9. a) Trong hợp chất A gồm các nguyên tố C, H, Na và có thể có O.

b) khối lượng C $= (0,1 + 0,05) \times 12 = 1,8 \text{ (gam)}$ (có trong cả CO_2 và Na_2CO_3).

H $= 0,05 \times 2 = 0,1 \text{ (gam)}$.

Na $= 0,05 \times 46 = 2,3 \text{ (gam)}$.

O $= [(0,1 \times 2) + 0,05 + (0,05 \times 3) - (0,1 \times 2)] \times 16 = 3,2 \text{ (gam)}$.

III. BÀI TẬP LẬP CÔNG THỨC CỦA MỘT CHẤT VÔ CƠ VÀ XÁC ĐỊNH NGUYÊN TỐ

III.1. a) Công thức : $+ \text{KCl}$; K_2SO_4 ; K_3PO_4

$+ \text{Al}_2\text{S}_3$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; AlPO_4

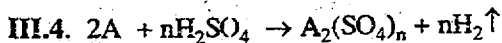
$+ \text{NH}_3$; CH_4 ; H_2SO

$+ \text{MgCO}_3$; MgSO_4 ; $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

b) Hoá trị của N là III trong NH_3 ; là IV trong NO_2 và là $2y/x$ trong N_xO_y

III.2. a) Fe_2O_3 ; b) CO_2 .

III.3. NaAlO_2



Tính được : Khối lượng mol nguyên tử của kim loại A : $M = 28n$ thoả mãn với $n = 2 \rightarrow A$ là Fe.

III.5. NaHCO_3

III.6. Nhôm oxit (Al_2O_3)

III.7. a) NaCN

b) Gọi % lượng Be = $a\%$ thì % lượng Al = $15,1 - a$. Do hoá trị của Al = 3 ; Be = 2 ; Si = 4 và O = 2 nên ta có :

$$\frac{15,4 - a}{27} \cdot 3 + \frac{a}{9} \cdot 2 + \frac{31,3}{28} \cdot 4 - \frac{53,6}{16} \cdot 2 = 0$$

$\rightarrow$ giải phương trình cho $a = 4,96$ (% Be) và $15,1 - a = 10,14$ (% Al)

Với công thức giả thiết $\text{Al}_x\text{Be}_y\text{Si}_z\text{O}_t$ ta có :

$$x : y : z : t = \frac{10,14}{27} : \frac{4,96}{9} : \frac{31,3}{28} : \frac{53,6}{16} = 2 : 3 : 6 : 18$$

Công thức khoáng vật : $\text{Al}_2\text{Be}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$ hay $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{BeO} \cdot 6\text{SiO}_2$

III.8. Theo bảng tuần hoàn, Ba có số hiệu là 56

$^{135}_{56}\text{Ba}$ có 56 p và $(135 - 56) = 79$ n ; $^{136}_{56}\text{Ba}$ có 56 p và $(136 - 56) = 80$ n ;

$^{137}_{56}\text{Ba}$ có 56 p và $(137 - 56) = 81$ n ; $^{138}_{56}\text{Ba}$ có 56 p và $(138 - 56) = 82$ n ;

III.9. Theo giả thiết : $p + e + n = 180$.

Hạt mang điện là $p + e = 1,432 \times n$ (hạt không mang điện).

Giải hệ hai phương trình cho : $p + e = 106$; do $p = e$ nên $p = 53 \rightarrow$ nguyên tố cần tìm là iot.

III.10. Lượng oxi trong oxit = $2,784 - 2,016 = 0,768$ (gam) $\approx 0,048$ (mol).

Với công thức M_xO_y ta có tỉ lệ mol $\frac{M}{O} = \frac{x}{y} = \frac{2,016}{0,048 \times M} \rightarrow M = \frac{42y}{x}$

Lập bảng với các tỉ số $\frac{x}{y} = \frac{1}{1}$ hoặc $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{1}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ thấy chỉ có $x=3$,

$y=4$ thì có nghiệm hợp lí với $M=56$ là Fe $\rightarrow$ công thức oxit (Fe_3O_4).

IV. BÀI TOÁN TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

IV.1. a) Trong SO_2 chứa 50% S và 50% O về khối lượng.

b) Trong 11 gam CO_2 có chứa $\frac{11}{44} \times 12 = 3$ gam C và 8 gam O.

IV.2. Tỉ lệ khối lượng N trong $(\text{NH}_2)_2\text{CO} = \frac{28}{60}$ và trong $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \frac{28}{80}$

Rõ ràng, $\frac{28}{60} > \frac{28}{80} \rightarrow$ % lượng nitơ trong ure lớn hơn trong đạm hai lá.

IV.3. Trong 50 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có $\frac{50}{250} = 0,20$ (mol).

$\rightarrow$ số gam Cu = $0,20 \times 64 = 12,8$ (gam) và số mol $\text{H}_2\text{O} = 0,20 \times 5 = 1,0$ (mol).

IV.4. % lượng H_2O trong muối ngâm nước = $100\% - 37,07\% = 62,93\%$

Ta có tỉ lệ: $106 : 18x = 37,07 : 62,93 \rightarrow 1 : x = \frac{37,07}{106} : \frac{62,93}{18} = 1 : 10 \rightarrow x = 10$.

IV.5. Khối lượng $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 50 \times 0,8 = 40$ (kg) $\rightarrow$ khối lượng Fe = $\frac{40}{160} \times 112 = 28$ (kg).

IV.6. Khối lượng Fe_3O_4 để có 8,4 tấn Fe = $\frac{8,4}{168} \times 232 = 11,6$ (tấn)

$\rightarrow$ khối lượng quặng = $\frac{11,6}{0,928} = 12,5$ (tấn).

IV.7. Phương trình cháy: $4\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_9\text{N}_3 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + 6\text{N}_2 + \text{O}_2$

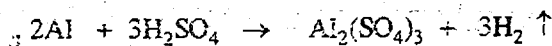
Từ phương trình trên ta thấy lượng oxi trong TNG thừa để tạo CO_2 và H_2O nên khi cháy có thể không cần O_2 ngoài.

V. BÀI TOÁN TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH

V.1. Khối lượng chất rắn giảm = khối lượng $\text{CO}_2 \uparrow = 50 \times 0,22 = 11(\text{g}) \Rightarrow 0,25 (\text{mol})$

Theo phương trình khối lượng CaCO_3 đã bị phân huỷ : $0,25 \times 100 = 25 (\text{gam})$.

V.2. Phương trình phản ứng : $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



Theo định luật bảo toàn khối lượng, khối lượng cốc đựng HCl tăng thêm :

$$25 - 0,25 \times 44 = 14 (\text{gam}).$$

Để cân thăng bằng khối lượng ở cốc H_2SO_4 cũng phải tăng 14 gam :

$$a - \left(\frac{a}{27} \times 1,5 \times 2 \right) = 14 \rightarrow a = 15,75 (\text{gam}).$$

V.3. Phương trình phản ứng : $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$

$$\text{Số mol } \text{O}_2 = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 (\text{mol}) \text{ và số mol } \text{P} = \frac{7}{31} = 0,226 (\text{mol}).$$

So sánh theo phương trình thấy lượng P dư nên phải tính theo lượng O_2 .

$$\text{Khối lượng } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ tạo thành : } \frac{0,25 \times 2}{5} \times 142 = 14,2 (\text{gam})$$

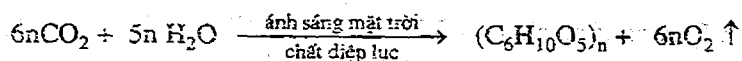
V.4. Phương trình phản ứng : $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \quad (1)$



Theo các phương trình (1), (2) : Số mol Cu = Số mol H_2 = Số mol Zn = $\frac{3,25}{65} (\text{mol})$.

$$\text{Khối lượng Cu tạo thành : } \frac{3,25 \cdot 64}{65} = 3,2 (\text{gam}).$$

V.5. Quá trình quang hợp ở cây xanh xảy ra theo phương trình :

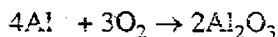
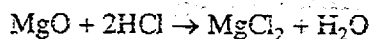
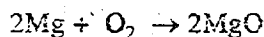


Theo phương trình : số mol O_2 = số mol CO_2 .

Tính được $m_{\text{CO}_2} = \frac{5}{18} \times \frac{6}{5} \times 44 = \frac{44}{3}$ (tấn) và $m_{\text{CO}_2} = \frac{5}{18} \times \frac{6}{5} \times 32 = \frac{32}{3}$ (tấn)

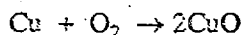
Vậy khối lượng tinh bột = lượng $(\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} - \text{O}_2) = \frac{44}{3} + 5 - \frac{32}{3} = 9$ (tấn).

V.6. Phương trình hoá học :



$$y \quad \frac{2y}{3}$$

$$\frac{2y}{3} \quad \frac{2y}{3} \times 6 = 4y$$

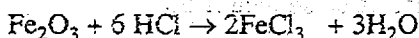
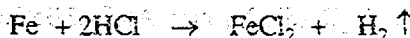


Quan sát các phương trình nhận thấy : số mol HC = 4 × số mol O_2 .

mà lượng $\text{O}_2 = 8,7 - 5,26 = 3,44$ (gam) $\sim 0,1075$ (mol).

Vậy khối lượng axit HCl cần = $0,1075 \times 4 \times 36,5 = 15,695$ (gam).

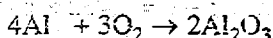
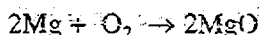
V.7. Số mol $\text{H}_2 = 0,15$. Theo phương trình :



Số mol Fe = số mol $\text{H}_2 = 0,15$ nên khối lượng Fe = $0,15 \times 56 = 8,4$ (gam)

chiếm 34,43% còn lại lượng $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 24,4 - 8,4 = 16$ (gam) chiếm 65,57%.

V.8. Phương trình hoá học :



Khối lượng O_2 phản ứng = $16,2 - 9 = 7,2$ (gam) $\sim 0,225$ (mol).

Đặt số mol Mg là x và Al là y ta có hệ hai phương trình : $24x + 27y = 9$

và $\frac{x}{2} + \frac{3y}{4} = 0,225$ hay $2x + 3y = 0,9$. Giải hệ cho x = 0,15 và y = 0,2 →

khối lượng Mg = 3,6 (gam) $\sim 40\%$ và Al $\sim 60\%$.

VI. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

VI.1. A. Chất có ở khắp nơi, đâu có vật thể là có chất. Mỗi chất có những tính chất vật lí và hoá học nhất định.

B. Nước tự nhiên là hỗn hợp gồm nhiều chất. Dùng phương pháp chưng cất người ta có thể tách được nước nguyên chất từ nước tự nhiên.

VI.2. a) Một mol bất kì chất khí nào ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất đều chiếm những thể tích bằng nhau.

b) Phân tử là hạt vi mô đại diện cho chất và mang đầy đủ tính chất của chất.

c) Trong một phản ứng hoá học, tổng khối lượng của các sản phẩm bằng tổng khối lượng của các chất tham gia.

VI.3. khí oxi (1) ; không màu (2) ; khí hiđro (3) ; tính khử (4).

VI.4. a) Sự tác dụng của một chất với oxi là sự oxi hoá.

b) Khí oxi cần cho sự hô hấp của người và động vật.

VI.5. a) $\text{Al} + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Ag}$

b) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

c) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

d) $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

VI.6. Điền các chất thích hợp vào phương trình hoá học sau và hoàn thành chúng.

a) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$

b) $2\text{NaOH} + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2$

c) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{CaO} + \text{CO}_2$

d) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

VI.7. (a) - S ; (b) - Đ ; (c) - S ; (d) - S ; (e) - Đ ; (f) - Đ

VI.8. (a) - Đ ; (b) - S ; (c) - Đ ; (d) - Đ

VI.9. (a) - S ; (b) - S ; (c) - Đ ; (d) - Đ

VI.10. (a) - S ; (b) - Đ ; (c) - Đ ; (d) - S

VI.11. (a) – Đ ; (b) – S ; (c) – Đ ; (d) – Đ

VI.12. 1 – D ; 3 – B ; 4 – C ; 3 – A ; 2 – C.

VI.13. A – 2 ; C – 1

VI.14. A – 4 ; B – 3 ; C – 5 ; D – 2

VI.15. 1 – E ; 2 – D ; 3 – B

VI.16. a – p ; b – o ; c – n ; d – m

VI.17. Đáp án B, vì (A, C, D) đều là hiện tượng vật lí vì không có sự biến đổi về chất còn B có sự biến đổi về chất do kim loại (tạo cốc) bị oxi hoá thành oxit (gỉ).

VI.18. Đáp án C, vì (A) có H_2 , Cl_2 ; (B) có O_2 , Cu ; (D) có I_2 , Br_2 là những đơn chất.

VI.19. Đáp án D, vì theo phương trình : $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ thấy 1 mol $KClO_3$ tạo ra 1,5 mol O_2 , 33,6 lít (đktc) chứa 1,5 mol.

VI.20. Đáp án B, vì phân tử khối của $SO_2 = 64$ gấp 2 lần của $O_2 = 32$.

VI.21. Đáp án A, vì R có hoá trị 3 trong công thức R_2O_3 nên muối sunfat của R có dạng $R_2(SO_4)_3$.

VI.22. Đáp án C, vì đặc điểm của phản ứng phân huỷ là từ một chất tạo ra hai hay nhiều chất. a) là phản ứng hoá hợp, d) là phản ứng thế.

VI.23. Đáp án C, vì (A) có $CaCO_3$; (B) có $KClO_3$; (D) có H_2SO_4 không phải là oxit.

VI.24. Đáp án C, vì thành phần không khí (tính gần đúng) chứa 1/5 thể tích O_2 và 4/5 thể tích N_2 .

VI.25. Đáp án C, vì khí tan trong nước và nặng hơn không khí thì thu bằng cách đẩy không khí, còn khí ít tan trong nước thường được thu bằng cách đẩy nước.

VII.1. Khối lượng $CuSO_4 = \frac{50}{250} \times 160 = 32$ (gam) $\sim 0,2$ (mol).

Khối lượng dung dịch = 390 + 50 = 440 (gam) $\rightarrow C\% = 7,27\%$

$$\text{Thể tích dung dịch} = \frac{440}{1,1} = 400 \text{ (ml)} \rightarrow C_M = \frac{0,2}{0,4} = 0,5M$$

VII.2. a) Nồng độ mol = 6M và b) Nồng độ % = 16,67%.

VII.3. a) $C\% = 33,33\%$; b) Độ tan bằng 35 gam ;

c) Làm lạnh 150 gam dd bão hoà (từ $90^{\circ}C - 0^{\circ}C$) lượng dd giảm $50 - 35 = 15$ (gam).

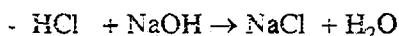
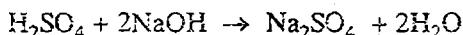
Do 15 gam NaCl kết tinh ra khỏi dd. Vậy làm lạnh 600 gam dd bão hoà tương tự trên thì khối lượng dd còn lại $= 600 - \frac{15}{150} \cdot 600 = 540$ (gam).

VII.4. Số mol HCl = 0,4 (mol) ~ 14,6 (gam).

Vậy muốn tạo ra dd 14,6% cần hoà tan HCl vào 85,4 ml H_2O .

Còn muốn tạo dd 2M cần hoà tan HCl vào 150 ml H_2O . Sau đó thêm tiếp H_2O cho đến 200 ml dung dịch (0,2 lít).

VII.5. a) Số mol NaOH = 1,2 (mol). Gọi thể tích dung dịch axit là V lít



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

b) Khối lượng dd = 150 (gam).

VII.6. Gọi V dd 10% là x ml thì khối lượng dd là 1,06x (g) và khối lượng HNO_3 nguyên chất là 0,106x (g).

V dd 40% là y ml thì khối lượng dung dịch là 1,25y (g) và khối lượng HNO_3 nguyên chất là 0,504y (gam).

Khi trộn tạo ra khối lượng dd 15% = 2160 gam và tổng khối lượng HNO_3 nguyên chất = 324 (gam).

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

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

- Có thể sử dụng số % trung bình giữa 10% và 40% là 15%

$$\text{Nên tỉ số lượng dung dịch : } \frac{10\%}{40\%} = \frac{5}{1} \rightarrow \frac{1,06x}{1,25y} = 5$$

VII.7. a) Tỉ lệ lượng H_2O : lượng dung dịch bằng 2 : 1

b) Lượng dung dịch phải giảm đi 1,66 lần.

VII.8. Gọi khối lượng tinh thể bằng a gam thì khối lượng $CuSO_4 = 0,64a$

Khối lượng $CuSO_4$ trong dung dịch tạo ra $= 400 \cdot 0,02 + 0,64a = 8 + 0,64a$.

Khối lượng dung dịch tạo ra $= 400 + a$.

$$\text{Trong khi đó nồng độ \% của dung dịch 1M (D = 1,1) = } \frac{160,1}{10,11} = \frac{160}{11} \%$$

$$\text{Ta có : } \frac{8 + 0,64a}{400 + a} = \frac{160}{1100} \quad \text{Giải phương trình cho } a = 101,47 \text{ (gam)}$$

VII.9. Tỉ lệ $m_A : m_B = 3 : 5$

VII.10. Số mol $C_2H_5OH = 2 \rightarrow C_M = 2 : 0,25 = 8M$

Theo giả thiết V dung dịch $= V$ nước $+ V$ rượu

Trong đó V rượu $= 92 : 0,8 = 115$ (ml)

$$\rightarrow V \text{ nước} = 250 - 115 = 135 \text{ (ml)} \sim 135 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Vậy } C\% = \frac{92}{92 + 135} \cdot 100\% = 40,53\% ;$$

$$\text{Độ của rượu} = \frac{V_{\text{rượu}}}{V_{\text{dd}}} \times 100^\circ = \frac{115}{250} \times 100^\circ = 46^\circ.$$

$$\text{Khối lượng riêng (tỉ khối) dung dịch} = \frac{135 + 92}{250} = 0,938 \text{ (g/ml)}.$$

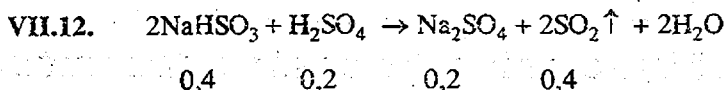
VII.11. a) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

$$\text{Số mol Na} = \frac{m_1}{23} \rightarrow \text{số mol H}_2 = \frac{m_1}{46}$$

$$\rightarrow \text{khối lượng dd B} = m_1 + m_2 - \frac{m_1}{23} = \frac{22m_1 + 23m_2}{23}$$

$$\text{Khối lượng NaOH} = \frac{40m_1}{23} \rightarrow C\% = \frac{40m_1 \cdot 100}{22m_1 + 23m_2}$$

$$\text{b) Thể tích B} = \frac{22m_1 + 23m_2}{23d} \text{ (ml)} \rightarrow C_M = \frac{m_1 \cdot d \cdot 1000}{22m_1 + 23m_2}$$



Coi khối lượng dd $\text{H}_2\text{SO}_4 = 100 \text{ gam} \rightarrow \text{số mol } \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,2$.

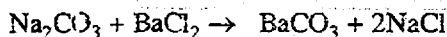
$$\text{Khối lượng dd NaHSO}_3 = \frac{0,4 \cdot 104}{0,26} = 160 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Khối lượng dd sau phản ứng} = 100 + 160 - (0,4 \cdot 64) = 234,4 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Khối lượng Na}_2\text{SO}_4 = 142 \cdot 0,2 = 28,4 \text{ (gam)} \rightarrow C\% = \frac{28,4}{234,4} \cdot 100\% = 12,12\%.$$

VII.13. Nồng độ dd thu được = 49%.

VII.14. Số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 0,16$; số mol $\text{BaCl}_2 = 0,1$



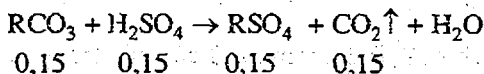
$$0,1 \quad 0,1 \quad 0,1 \quad 0,2$$

Dung dịch sau phản ứng có $0,2 \cdot 58,5 = 11,7 \text{ (gam) NaCl}$ và $(0,16 - 0,1) \cdot 106 = 6,36 \text{ (gam) Na}_2\text{CO}_3 \text{ dư}$.

$$\text{Khối lượng dung dịch sau phản ứng} = 100 + 200 - (0,1 \cdot 197) = 280,3 \text{ (gam)}.$$

Vậy nồng độ % của $\text{NaCl} = 4,17\%$ và của $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2,27\%$.

VII.15. Coi khối lượng dd $\text{H}_2\text{SO}_4 = 100 \text{ gam}$ thì số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,15$

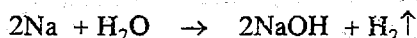
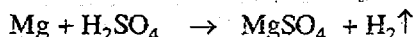
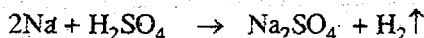


$$\text{Khối lượng RCO}_3 = (R + 60) \cdot 0,15 \text{ và lượng RSO}_4 = (R + 96) \cdot 0,15$$

Khối lượng dd sau phản ứng = $(R + 60) \cdot 0,15 + 100 - (44 \cdot 0,15) = (R + 16) \cdot 0,15 + 100$

$$\text{Ta có } \frac{(R + 96) \cdot 0,15}{(R + 16) \cdot 0,15 + 100} = 0,17 \rightarrow R = 24 \rightarrow \text{Mg}$$

VII.16. Coi khối lượng dd axit đã dùng = 100 gam thì lượng H_2 thoát ra = 4,5 (gam).



Theo phương trình phản ứng khối lượng H_2 = khối lượng H của H_2SO_4 + 1/2 khối lượng H của H_2O . Do đó, nếu coi khối lượng axit = x (gam) ta có :

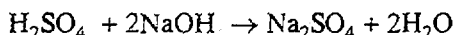
$$\frac{x}{98} \cdot 2 + \frac{100 - x}{18} = 4,5 \rightarrow x = 30. \text{ Vậy nồng độ dung dịch axit đã dùng bằng } 30\%.$$

VII.17. Nồng độ mol của $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 0,02\text{M}$ và của $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,05\text{M}$.

VII.18. Nồng độ $\text{HCl} = 1\text{M}$ và nồng độ $\text{NaOH} = 6\%$.

VII.19. Đặt b_1, b_2 là nồng độ 2 dung dịch NaOH và a là nồng độ dung dịch H_2SO_4 .

Theo giả thiết trộn 1 lít B_1 với 1 lít $\text{B}_2 \rightarrow 2$ lít dung dịch có chứa $(b_1 + b_2)$ mol NaOH



2 lít H_2SO_4 có 2a mol $\rightarrow 4a$ nên ta có : $b_1 + b_2 = 4a$

Nếu trộn 2 lít B_1 với 1 lít $\text{B}_2 \rightarrow 3$ lít dd có chứa $(2b_1 + b_2)$ mol NaOH .

Do trung hoà 3 lít dd NaOH cần 3,25 lít dd H_2SO_4 có 3,25a mol nên $2b_1 + b_2 = 6,5a$

Giải hệ phương trình cho : $b_1 = 2,5a$ và $b_2 = 1,5a$.

Theo đầu bài, trung hoà 7 lít Z cần 6,75 lít A có 6,75 a mol H_2SO_4 .

Từ tỉ lệ mol phản ứng giữa H_2SO_4 và $\text{NaOH} = 1 : 2$

→ số mol NaOH trong 7 lít Z = 13,5a.

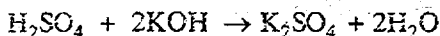
Gọi thể tích 2 dung dịch NaOH phải trộn là x, y (lít)

$$\text{Ta có: } 2,5ax + 1,5ay = 13,5a \text{ và } x + y = 7 \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

VII.20. Đặt nồng độ mol của dung dịch A là a và dung dịch B là b.

Trộn 3 lít A (có 3a mol) với 2 lít B (có 2b mol) → 5 lít X có dư axit.

Trung hoà 5 lít X cần $0,25 \times 1 = 1$ (mol) KOH → số mol H_2SO_4 dư = 0,5 mol.



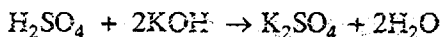
b

2b

Theo phương trình phản ứng : H_2SO_4 (dư) = $3a - b = 0,5$

Trộn 2 lít A (có 2a mol) với 3 lít B (có 3b mol) → 5 lít Y có dư bazơ.

Trung hoà 5 lít Y cần $0,2 \times 5 = 1$ mol HCl → số mol KOH dư = 1 mol.



2a

4a

Theo phương trình phản ứng : KOH dư = $3b - 4a = 1$

Giải hệ phương trình cho : $a = 0,5$ và $b = 1$

PHẦN II

BÀI TẬP NÂNG CAO

MỘT SỐ DẠNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP LÝ THUYẾT

DẠNG 1 : CÂU HỎI TRÌNH BÀY, SO SÁNH, GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

A. CÂU HỎI DẠNG TRÌNH BÀY VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 1. Cho 2 nhóm các chất hoá học có công thức sau đây :

Nhóm A : Na , S , C , N_2 , O_2 , O_3 , P , Al , Fe , C , K_2O , N_2O_5 , CO_2 , SO_3 , P_2O_5 , Fe , Fe_2O_3 , H_2S , SiO_2 , CaO , Cu_2O , Al_2O_3 , SO_2 , NaOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 , HNO_3 , CaCO_3 , CuSO_4 , NaCl , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaSO_4 , FeS , Na_2CO_3 .

Nhóm B : NO , NO_2 , H_2O , FeS_2 , Fe_3O_4 , K_2O_2 , K_2O , CH_3COOH , CO , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

a) Những chất có công thức hoá học ở nhóm A thuộc loại chất nào ? Gọi tên mỗi chất.

b) Những chất có công thức hoá học ở nhóm B có thuộc loại chất nêu ở nhóm A không ? Vì sao ?

c) Những chất có gạch chân ở 2 nhóm A, B có chứa trong tự nhiên hoặc có ứng dụng trong cuộc sống. Hỏi những chất đó có tên trong cuộc sống là gì ?

Câu 2. Những chất sau đây : Cu, K, Al, CuO, Al(OH)₃, Ba(OH)₂, CO₂, P₂O₅, SO₃, Na₂CO₃, AgNO₃, Fe₂O₃, CO, SO₂, Ba(NO₃)₂, KHCO₃, CaO, CaCO₃, N₂O₅, Al₂O₃, ZnO.

a) Những chất nào tác dụng được với H₂O ?

b) Những chất nào tác dụng được với dung dịch HCl, H₂SO₄ ?

c) Những chất nào tác dụng được với NaOH ?

d) Những chất nào tác dụng được với CuSO₄ ?

Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

Câu 3. Cho biết thành phần hoá học của : Không khí, vôi sống, đá vôi, nước clo, nước Gia-ven, clorua vôi, soda, vôi tôi, thạch cao, giấm ăn, muối ăn, nước biển, quặng sắt, urê, đạm 2 lá, supephotphat kép, thạch anh.

Câu 4. Phèn chua có công thức gồm K₂Al₂(SO₄)₄·H₂O trong đó có chứa những phân tử H₂O ở dạng kết tinh. Hỏi phèn chua gồm những chất gì ? Công thức phân tử đúng dạng muối của nó ? Công thức viết gọn của nó ? Phèn chua được dùng làm gì trong thực tế cuộc sống ?

Câu 5. Trong tự nhiên có một loại quặng mà phân tử chứa 1 nguyên tử Ca, 1 nguyên tử Mg, 2 nguyên tử C và 6 nguyên tử O. Quặng này có tên gọi là Dolomit. Hãy viết công thức phân tử của nó ở dạng muối.

Câu 6. Một loại khoáng trong tự nhiên có tên là : Fenspat có thành phần K[AlSi₃O₈]. Dưới tác dụng của thiên nhiên, fenspat bị phong hoá thành caolanh (đất sét) có thành phần Al₂Si₂O₅(OH)₄ và còn tạo ra SiO₂ + K₂CO₃. Hãy viết công thức dạng oxit của fenspat, caolanh và phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

Câu 7. Khi nấu chảy hỗn hợp cát thạch anh, đá vôi, soda ở nhiệt độ 1400°C thu được thủy tinh lỏng và giải phóng CO₂. Thủy tinh có thành phần gần đúng

gồm $\text{Na}_2\text{CaSi}_6\text{O}_{14}$. Hãy viết công thức hoá học dạng oxit của thủy tinh và phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

Câu 8. Nhôm hidroxit có thể tồn tại ở 2 dạng bazơ và axit. Viết công thức hoá học 2 dạng này, biết ở dạng axit có 1 phân tử nước kết tinh và có tên gọi là axit metaaluminic.

Câu 9. Cho các tập hợp chất sau, những cặp chất nào trong mỗi tập hợp có phản ứng với nhau. Nêu rõ điều kiện phản ứng và viết phương trình hoá học của phản ứng (nếu có).

a) NaOH , H_2SO_4 , BaCl_2 , MgCO_3 , CuSO_4 , CO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cu , Fe .

b) CuO , MnO_2 , SiO_2 , HCl , NaOH .

c) H_2O , HCl , MgCl_2 , CO_2 , CaO , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Fe .

d) CuSO_4 , HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Fe .

e) Cu , Fe_2O_3 , Cl_2 , CO , Al , HCl , NaOH

Câu 10. Các chất sau đây : CaC_2 , Al_4C_3 , Mg_3N_2 , CaH_2 , CaCO_3 , Al_2O_3 , Na_2O , Fe_2O_3 , NaCl , SO_3 , CO_2 , Cu , Na , CO . Chất nào tan được trong H_2O ? Chất nào tan được trong dung dịch KOH ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

Câu 11. Axit HCl có thể phản ứng với những chất nào trong các chất sau : CuO , SiO_2 , Ag , AgNO_3 , Zn , C , MnO , MnO_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_3O_4 ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có).

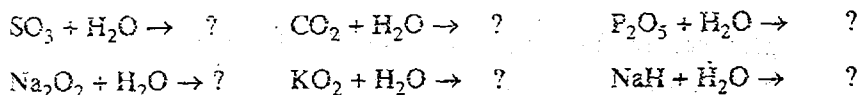
Câu 12. H_2SO_4 có thể hoà tan được chất nào trong các chất sau đây : CO_2 , MgO , Cu , SiO_2 , SO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, BaCO_3 ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có) và ghi rõ điều kiện phản ứng.

Câu 13. Dung dịch NaOH có thể hoà tan được những chất nào sau đây : H_2O , CO_2 , MgO , H_2S , Cu , Al_2O_3 , SO_3 ? Viết PTHH của các phản ứng (nếu có).

Câu 14. Viết phương trình hoá học của phản ứng (nếu có) giữa các chất sau :

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$ $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$

$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$



Câu 15. Trộn lẫn dung dịch của các chất sau :

- a) Kali clorua + bạc nitrat
- b) Nhôm sunfat + bari nitrat
- c) Kali cacbonat + axit sunfuric
- d) Sắt(II) sunfat + natriclorua
- e) Natri nitrat + Đồng(II) sunfat
- g) Natri sunfua + axit clohidric

có hiện tượng gì xảy ra không ? Giải thích và viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 16. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra (nếu có) giữa các chất sau :

- a) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl} \rightarrow ?$
- b) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{FeCl}_3 \rightarrow ?$
- c) $\text{NaOH} + \text{CaSO}_4 \rightarrow ?$
- d) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow ?$
- e) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ?$
- g) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl} \rightarrow ?$
- h) dd $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ + dd $\text{ZnCl}_2 \rightarrow ?$

Câu 17. Cho các chất sau đây : dd NaOH , Fe_2O_3 , dd K_2SO_4 , dd CuCl_2 , CO_2 , Al và dd NH_4Cl . Những cặp chất nào phản ứng được với nhau ? Nêu rõ điều kiện và viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 18. X, Y, Z, T, Q là 5 chất khí có $M_X = 2$ (gam), $M_Y = 44$ (gam), $M_Z = 64$ (gam), $M_T = 28$ (gam), $M_Q = 32$ (gam).

- Khi cho bột A tan trong axit H_2SO_4 loãng $\rightarrow$ khí Y.
- Khi cho bột B tan trong $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ khí X.
- Khi cho bột C tan trong $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ khí Q.
- Khi đun nóng bột D màu đen trong khí Y $\rightarrow$ khí T.
- Khi đun nóng bột E màu đen trong khí T $\rightarrow$ khí Y.

– Khi đun nóng bột G hoặc bột H, hay hoà tan G, H trong $\text{HNO}_3 \rightarrow$ khí Z (trong G và H đều chứa cùng 1 kim loại).

Tìm X, Y, Z, T, A, B, C, D, E, G, H và viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 19. Khi trộn dung dịch Na_2CO_3 với dung dịch FeCl_3 thấy có phản ứng xảy ra tạo thành một kết tủa màu nâu đỏ và giải phóng khí CO_2 . Kết tủa này khi bị nhiệt phân sẽ tạo ra một chất rắn màu đỏ nâu và không có khí CO_2 bay lên. Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 20. Nhiệt phân một lượng MgCO_3 sau một thời gian thu được chất rắn A và khí B. Hấp thụ hết khí B bằng dung dịch NaOH thu được dd C. Dung dịch C vừa tác dụng với BaCl_2 , vừa tác dụng với KOH . Hoà tan chất rắn A bằng axit HCl dư thu được khí B và dung dịch D. Cô cạn dung dịch D thu được muối khan E. Điện phân E nóng chảy tạo ra kim loại M.

Xác định thành phần A, B, C, D, E, M. Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 21. Cho một luồng khí H_2 dư đi lần lượt qua các ống đốt nóng mắc nối tiếp, mỗi ống chứa một chất : CaO , CuO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Na_2O . Sau đó lấy sản phẩm trong mỗi ống cho tác dụng với CO_2 , dd HCl , dd AgNO_3 . Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 22. Viết phương trình hoá học của phản ứng giữa $3\text{a}(\text{HCO}_3)_2$ với lần lượt mỗi chất sau : HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 và NaHSO_4 .

Câu 23. Phản ứng nào xảy ra khi cho

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

Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

Câu 24. Đốt hỗn hợp C và S trong O_2 dư thu được hỗn hợp khí A.

Cho $1/2$ A lội qua dung dịch NaOH thu được dung dịch B + khí C.

Cho khí C qua hỗn hợp chứa CuO, MgO nung nóng thu được chất rắn D và khí E.

Cho khí E lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$ thu được kết tủa F và dung dịch G. Thêm dung dịch KOH vào dung dịch G lại thấy có kết tủa F xuất hiện. Đun nóng G cũng thấy kết tủa F. Cho $1/2$ A còn lại qua xúc tác nóng tạo ra khí M. Dẫn M qua dung dịch $BaCl_2$ thấy có kết tủa N. Xác định thành phần A, B, C, D, E, F, G, M, N và viết tất cả các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 25. Có hiện tượng gì xảy ra khi cho Cu kim loại vào dung dịch

a) $NaNO_3 + HCl$?

b) $CuCl_2$?

c) $Fe_2(SO_4)_3$?

d) HCl có O_2 hoà tan ?

Câu 26. Cho các dung dịch $CuSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, $MgSO_4$, $AgNO_3$ và các kim loại Cu, Fe, Mg, Ag. Hỏi những cặp chất nào phản ứng được với nhau ? Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 27. Từ 9,8 g H_2SO_4 có thể điều chế được :

a) 1,12 lít SO_2 (đktc) khi cho tác dụng với kim loại.

b) 2,24 lít SO_2 (đktc) khi cho tác dụng với muối.

c) 3,36 lít SO_2 (đktc) khi cho tác dụng với lưu huỳnh.

Viết các phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 28. Người ta điều chế O_2 và Cl_2 từ $KClO_3$ hoặc $KMnO_4$ và MnO_2 . Hỏi chất nào cho hiệu suất tạo O_2 và Cl_2 cao hơn ? Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 29. Hỗn hợp khí gồm CO, CO_2 , SO_2 (hỗn hợp A).

a) Cho A đi qua dung dịch NaOH dư.

b) Cho A đi qua dung dịch H_2S .

c) Cho A đi qua dung dịch NaOH không dư.

d) Trộn A với O_2 dư. Đốt nóng tạo ra khí X. Hoà tan X bằng H_2SO_4 90% thu được khí Y và chất lỏng Z. Viết các phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 30. Từ Na_2SO_3 , NH_4HCO_3 , Al , MnO_2 và các dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HCl có thể điều chế được những khí gì ? Trong các khí đó khí nào tác dụng được với dung dịch NaOH ? Dung dịch HI ?

Câu 31. Chất bột A là Na_2CO_3 , chất bột B là NaHCO_3 . Có phản ứng gì xảy ra khi :

a) Nung nóng A và B.

b) Hoà tan A và B bằng axit H_2SO_4 loãng.

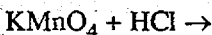
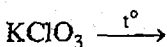
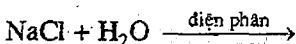
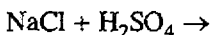
c) Cho CO_2 lội qua dung dịch A và dung dịch B.

d) Cho A và B tác dụng với dung dịch KOH .

e) Cho A và B tác dụng với dung dịch BaCl_2 .

f) Cho A và B tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Câu 32. Viết phương trình phản ứng sau và ghi rõ điều kiện (nếu ứng dụng của mỗi phản ứng này).



Câu 33. Khi cho dung dịch H_3PO_4 tác dụng với dung dịch $\text{NaOH} \rightarrow$ dung dịch M.

a) Hỏi M có thể chứa những muối nào ?

b) Phản ứng nào có thể xảy ra khi thêm KOH vào dung dịch M ?

c) Phản ứng nào có thể xảy ra khi thêm H_3PO_4 (hoặc P_2O_5) vào dung dịch M ?

Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 34. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra khi :

a) Sục khí CO_2 từ từ vào dung dịch nước vôi.

b) Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 .

c) Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch AlCl_3 .

Câu 35. Hỗn hợp Al và Fe tác dụng với dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$ thu được dung dịch B và chất rắn D gồm 3 kim loại. Cho D tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có khí bay lên. Hỏi thành phần B và D. Viết phương trình hoá học.

Câu 36. Nung nóng Cu trong không khí một thời gian được chất rắn A. Hoà tan A bằng H_2SO_4 đặc, nóng $\rightarrow$ dung dịch B và khí C. Khí C tác dụng với dung dịch $\text{KOH} \rightarrow$ dung dịch D. D vừa tác dụng BaCl_2 vừa tác dụng NaOH . Cho B tác dụng với dung dịch KOH . Viết các PTHH xảy ra.

Câu 37. Cho biết sản phẩm tạo thành khi nhiệt phân các chất sau : CaCO_3 , $\text{Ba(HCO}_3)_2$, BaSO_4 , Fe(OH)_3 , $\text{Al(NO}_3)_3$, CuSO_4 , Na_2CO_3 , BaSO_3 . Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Câu 38. Viết công thức oxit cao nhất và hợp chất khí với hiđro của : C, Si, N, P, S, Cl.

Câu 39. Hãy viết các PTHH biểu diễn các quá trình sau :

a) Nung đồng trong không khí tạo thành đồng (II) oxit.

b) Nung sắt trong không khí, thu được oxit sắt từ (Fe_3O_4).

c) Đốt cháy hoàn toàn photpho đỏ trong không khí, thu được photpho (V) oxit.

d) Nung đá vôi ở nhiệt độ cao trong lò, thu được vôi sống (CaO) và khí cacbonic (CO_2).

e) Nung quặng pirit (FeS_2) trong không khí, thu được sắt (III) oxit và khí sunfua (SO_2).

f) Nhiệt phân hỗn hợp 2 muối KMnO_4 và KClO_3 thu được khí oxi.

Câu 40. Viết các PTHH biểu diễn các quá trình sau đây :

- a) Đốt cháy bột nhôm trong không khí, thu được nhôm oxit. Hoà tan hết lượng oxit đó trong dung dịch axit sunfuric.
- b) Khí metan (CH_4) được dùng làm khí đốt. Đốt cháy khí metan.
- c) Rượu etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) cũng được làm chất đốt. Đốt cháy rượu đó.
- d) Đốt cháy phoi bào sắt trong không khí thu được hỗn hợp sản phẩm gồm 3 oxit của sắt là : FeO , Fe_3O_4 và Fe_2O_3 . Hoà tan hỗn hợp 3 oxit đó trong dung dịch axit HCl .

Câu 41. Biết rằng :

- a) Clo phản ứng với P tạo thành PCl_3 , PCl_5 .
- b) Clo phản ứng với H_2 tạo thành hiđro clorua.
- c) Clo tác dụng với dung dịch NaOH (khi lạnh) tạo thành nước Gia-ven.
- d) Clo tác dụng với dung dịch canxi hidroxit Ca(OH)_2 tạo thành canxi clorua và Ca(OCI)_2 .

Hãy viết PTHH của các phản ứng đó.

Câu 42. Hãy viết PTHH biểu diễn các quá trình hoá học sau :

- a) Dẫn khí SO_2 đi từ từ qua nước brom làm nước brom nhạt màu và mất màu. Thêm BaCl_2 vào dung dịch đó thấy kết tủa trắng được tạo thành.
- b) Cho khí SO_2 đi từ từ qua dung dịch Ba(OH)_2 để dư SO_2 .
- c) Cho lượng dư bột Fe tác dụng với một dung dịch axit sunfuric đặc, đun nóng và khuấy đều, lúc đầu thấy giải phóng ra khí SO_2 sau đó giải phóng ra khí H_2 . Khi phản ứng kết thúc lọc bỏ Fe dư, lấy dung dịch màu xanh nhạt cho tác dụng với lượng dư dung dịch NH_3 , tạo thành kết tủa màu trắng hơi xanh, kết tủa này chuyển dần thành màu vàng và màu nâu đỏ khi tiếp xúc với không khí.
- d) Cho 2 dung dịch cùng số mol của $\text{Ba(HSO}_3)_2$ và Ba(OH)_2 tác dụng với nhau.

Câu 43. Viết các PTHH biểu diễn các quá trình hóa học sau :

- 1. Nitơ tác dụng với hiđro ở nhiệt độ cao, áp suất cao, có chất xúc tác tạo thành khí amoniac (NH_3).

2. NH_3 khử được oxi của CuO đun nóng tạo thành đồng kim loại, hơi nước và nitơ.
3. Đốt cháy khí NH_3 trong không khí tạo thành hơi nước và khí nitơ.
4. Đốt cháy khí amoniac bằng oxi có chất xúc tác là Pt, thu được khí NO và hơi nước.
5. Điều chế axit nitric theo các giai đoạn sau :
 - a) Đốt cháy amoniac có xúc tác Pt tạo thành NO .
 - b) Cho NO tác dụng với oxi thành khí NO_2 có màu nâu.
 - c) Cho khí NO_2 hợp nước thu được axit nitric và khí NO .

Câu 44. Viết PTHH biểu diễn các quá trình hoá học sau :

1. Cho bột Cu tác dụng với dung dịch axit nitric đun nóng, thu được dung dịch muối đồng(II) nitrat, đầu tiên giải phóng ra khí NO_2 sau đó giải phóng ra khí NO .
2. Cho bột Fe tác dụng với dung dịch axit nitric đun nóng, thu được dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, đầu tiên giải phóng ra khí NO sau đó giải phóng ra khí N_2O .
3. Nung nóng muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, thu được CuO và hỗn hợp 2 khí NO_2 và O_2 .
4. Nung nóng muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, thu được Fe_2O_3 và hỗn hợp 2 khí NO_2 và O_2 .
5. Nung nóng muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, thu được oxit Fe_2O_3 và hỗn hợp 2 khí N_2 và O_2 .

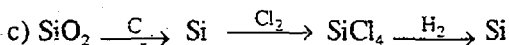
Câu 45. Viết PTHH biểu diễn các quá trình hoá học sau :

1. Điều chế axit photphoric trong phòng thí nghiệm đi từ nguyên liệu đầu là photpho đỏ.
2. Từ các nguyên liệu ban đầu là quặng apatit (thành phần chính là $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), axit photphoric và các hoá chất phụ khác điều chế
 - a) supephotphat đơn.
 - b) supephotphat kép.
3. Hoà tan oxit P_2O_5 vào lượng dư nước, được dung dịch A. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào A đồng thời khuấy đều hỗn hợp cho đến khi dư NaOH .

Câu 46. Viết PTHH biểu diễn các quá trình hoá học sau :

- a) Đốt cacbon trong lò dư cacbon.

b) Ở nhiệt độ cao cacbon khử sắt(III) oxit thành sắt và tạo thành khí CO.



d) Cho hơi nước đi qua cacbon nung đỏ, thu được khí than và hỗn hợp của H_2 và CO. Đốt hỗn hợp khí than đỏ có phản ứng toả ra lượng lớn nhiệt.

e) Cho khí CO đi từ từ qua ống sứ nung nóng chứa Fe_2O_3 dạng bột, để khí đi lần lượt khử Fe_3O_4 , FeO và cuối cùng thành Fe.

Câu 47. Cho CO tác dụng với CuO đun nóng được hỗn hợp chất rắn A và khí B. Hoà tan hoàn toàn A vào H_2SO_4 đặc, nóng ; cho B tác dụng với dung dịch nước vôi trong dư. Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

Câu 48. Cho bảng phân loại các chất

1	2	3	4	5	6	7	8
HI	NO	CO	O_2	Fe	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	CH_4	KOH
H_2SO_4	Na_2O	NO	SO_2	N_2	KOH	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$
H_2S	CO_2		CH_4	Br_2	NaOH	CCl_4	NaOH

Hãy cho biết các vị trí (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) là các từ gì ?

Câu 49. Nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học của phản ứng cho các thí nghiệm sau :

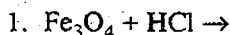
a) Nhúng đinh sắt đã cạo sạch gỉ vào dung dịch CuSO_4 .

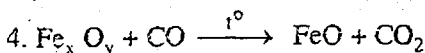
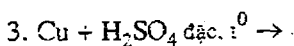
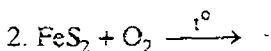
b) Sục khí SO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

c) Dẫn khí etilen qua dung dịch brom.

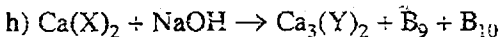
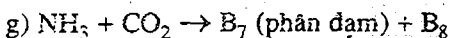
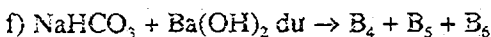
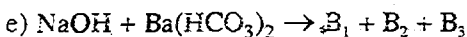
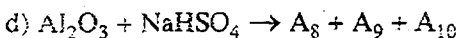
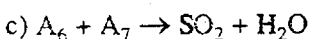
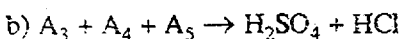
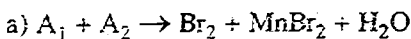
Câu 50. Ba khí A, B, C có phân tử khối bằng nhau và bằng 28 đvC. A và B có thể bị đốt cháy trong không khí, sản phẩm sinh ra đều có khí CO_2 , B có thể khử được CuO ở nhiệt độ cao, C là thành phần quan trọng trong phân bón hoá học. Xác định công thức phân tử của A, B, C. Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

Câu 51. Hoàn thành các phương trình hoá học của phản ứng :

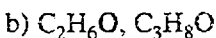




Câu 52. Hãy chọn các chất thích hợp để hoàn chỉnh các phương trình phản ứng dưới đây :



Câu 53. Cho 2 dãy công thức :



Hãy viết công thức cấu tạo và tên gọi các chất ứng với công thức trong mỗi dãy và chỉ ra : Những chất nào là đồng phân của nhau ? Những chất nào thuộc cùng dãy đồng đẳng ? Vì sao ?

Câu 54. a) Công thức C_5H_{12} ứng với 3 chất A, B, C có cấu tạo khác nhau. Hãy viết công thức cấu tạo 3 chất này.

b) Trong 3 chất trên, khi tác dụng với Cl_2 (có chiếu sáng) chất A tạo ra 4 dẫn xuất mono clo (1 nguyên tử Cl) còn chất B chỉ tạo ra 1 dẫn xuất mono clo duy nhất. Hỏi A, B là chất nào ? Viết PTHH của phản ứng. Nhiệt độ sôi của C lớn hơn B hay B lớn hơn C ? Vì sao ?

Câu 55. Hãy viết phương trình biểu diễn sự đốt cháy cùng 1 mol mỗi chất sau :

C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n-6} trong oxi. Qua đó so sánh tỉ số mol $\frac{H_2O}{CO_2}$

và $\frac{O_2}{CO_2}$ của mỗi phản ứng và rút ra nhận xét gì về loại hidrocarbon dựa vào tỉ số mol nói trên.

Câu 56. Cho 5 hidrocarbon sau :

$CH_3 - CH_2 - CH_3$; $CH_2 = CH - CH_3$; C_6H_6 vòng ;

$CH_2 = CH - CH = CH_2$; $CH \equiv C - CH_3$

a) Hãy gọi tên 5 chất trên.

b) Trong điều kiện nào thì mỗi chất phản ứng được với brom ? Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

Câu 57. Cho các anken A, B, C. Dùng phản ứng cộng A, B, C với chất nào để tạo ra

+ 3-metylpentan từ A ?

+ 2,3-diclo-2-metylbutan từ B ?

+ 2-brom - 2- metylbutan từ C ?

Viết PTHH của phản ứng.

Câu 58. Cho chất A có công thức cấu tạo : $CH_2 = C(CH_3) - C(CH_3) = CH_2$

Khi cho 1 mol A cộng 1 mol H_2 (xt Ni) thu được 2 sản phẩm, còn khi cho 1 mol A cộng 1 mol HCl (xt axit) thu được 3 sản phẩm X, Y, Z. Hãy viết PTHH của phản ứng.

Câu 59. Một ankin X ở thể khí có tỉ khối so với hidro bằng 27.

a) Viết công thức phân tử và cấu tạo mạch hở có thể có của X.

b) Xác định cấu tạo đúng nếu biết X tác dụng với Ag_2O trong dung dịch NH_3 .

c) Viết PTHH của phản ứng khi :

+ X tác dụng Cl_2

+ X tác dụng HBr

+ X tác dụng H_2O .

+ X tác dụng với Ag_2O trong dung dịch NH_3 .

Câu 60. Cho các chất : metan, etilen, axetilen, benzen.

a) Chất nào tác dụng với Cl_2 (có chiếu sáng) ?

b) Chất nào tác dụng với Cl_2 (nhờ bột sắt) ?

c) Chất nào làm mất màu nước Br_2 và dung dịch $KMnO_4$?

d) Chất nào cộng H_2 (Ni, t°) ?

Viết PTHH của phản ứng. Nêu đặc điểm cấu tạo mỗi chất để giải thích.

Câu 61. Một hidrocarbon X có $M = 104$ (gam) và phân tử có chứa vòng benzen.

a) Hãy viết cấu tạo của X và gọi tên.

b) Viết PTHH của phản ứng :

+ X với H_2 (Ni) dư.

+ X với nước Br_2 .

+ Trùng hợp X $\rightarrow$ polime.

Câu 62. Hidrocarbon A (có $M = 68$ gam) phản ứng hoàn toàn với H_2 dư $\rightarrow$ B.

Cả A, B đều mạch nhánh. Viết cấu tạo A, B (có thể). Trong số trên, chất nào dùng điều chế cao su. Viết PTHH của phản ứng.

Câu 63. Viết các PTHH của phản ứng để chứng tỏ quá trình "cây xanh hấp thụ

CO_2 và nhả O_2 nhờ quá trình quang hợp".

Câu 64. 3 chất A, B, C đều có công thức phân tử $C_2H_4O_2$

Chỉ có A, E tác dụng với Na kim loại $\rightarrow H_2 \uparrow$

Chỉ có B tác dụng với $NaHCO_3 \rightarrow CO_2 \uparrow$. Viết công thức cấu tạo A, B, C và các phương trình phản ứng.

Câu 65. Cho các chất : C_2H_5OH , CH_3-O-CH_3 , CH_3COOH , $CH_3COOC_2H_5$, $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$. Hãy chỉ ra :

a) Chất béo trong số các chất trên. Viết PTHH của phản ứng xà phòng hóa chất béo này.

b) Các chất tác dụng với $\text{Na} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$.

c) Các chất tác dụng với NaOH . Viết phương trình phản ứng.

Câu 66. Viết công thức cấu tạo của các amino axit có công thức $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$. Khi thủy phân tripeptit có công thức $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{O}_4\text{N}_3$ thu được 2 amino axit trên. Hãy viết công thức cấu tạo tripeptit này.

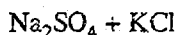
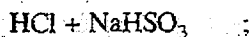
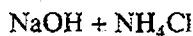
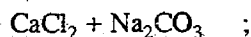
Câu 67. Mì chính là muối natri của amino axit glutamic. Đây là 1 amino axit mạch thẳng có nhóm $-\text{NH}_2$ và nhóm $-\text{COOH}$ cùng kết hợp với 1 nguyên tử C và có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$. Hãy viết công thức cấu tạo.

Câu 68. Hợp chất có cấu tạo $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ có thể có những tính chất hoá học nào? Hãy viết 5 phương trình của các phản ứng của chất đó.

Câu 69. Viết phương trình phản ứng tạo ra P.E, P.P, P.V.C và cao su buna từ đơn phân tương ứng.

B. CÂU HỎI DẠNG SO SÁNH, GIẢI THÍCH VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 70. Có thể tồn tại đồng thời trong dung dịch các cặp chất sau đây được không? Giải thích.



Câu 71. Hãy chọn các chất sau đây : H_2SO_4 đặc, P_2O_5 , CaO , KOH rắn, CuSO_4 khan để làm khô một trong các khí NH_3 , O_2 , CO , CO_2 , Cl_2 , hỗn hợp CO_2 , NH_3 . Giải thích.

Câu 72. Nêu hiện tượng xảy ra trong mỗi trường hợp sau và giải thích :

a) Cho CO_2 lội chậm qua nước vôi trong, sau đó thêm tiếp nước vôi trong vào dung dịch thu được.

b) Hoà tan Fe bằng HCl và sục khí Cl_2 đi qua hoặc cho KOH vào dung dịch và để lâu ngoài không khí.

c) Cho AgNO_3 vào dung dịch AlCl_3 và để ngoài ánh sáng.

d) Đốt pirit sắt cháy trong O_2 dư và hấp thụ sản phẩm khí bằng nước Br_2 hoặc bằng dung dịch H_2S .

Câu 73. Dung dịch A có chứa CuSO_4 và FeSO_4

a) Thêm Mg vào dung dịch A $\rightarrow$ dung dịch B có 3 muối tan.

b) Thêm Mg vào dung dịch A $\rightarrow$ dung dịch C có 2 muối tan.

c) Thêm Mg vào dung dịch A $\rightarrow$ dung dịch D chỉ có 1 muối tan.

Giải thích mỗi trường hợp bằng phản ứng.

Câu 74. Muối X đốt cháy cho ngọn lửa màu vàng. Đun nóng MnO_2 với hỗn hợp muối X và H_2SO_4 đặc tạo ra khí Y có màu vàng lục. Khí Y có thể tác dụng với dung dịch NaOH hoặc với bột để tạo ra 2 loại chất tẩy trắng A và B.

a) Xác định X, Y và viết PTHH của phản ứng.

b) A và B có khả năng tẩy trắng nhờ tác dụng của CO_2 khí quyển. Hãy viết PTHH của phản ứng để giải thích.

c) Viết phương trình phản ứng điều chế khí X từ phản ứng của KMnO_4 với chất Z.

Câu 75. Cho Cl_2 tan vào nước $\rightarrow$ dung dịch A. Lúc đầu dung dịch A làm mất màu quỳ tím, để lâu thì dung dịch A làm quỳ tím hoá đỏ. Hãy giải thích hiện tượng này.

Câu 76. Một dung dịch chứa a mol NaHCO_3 và b mol Na_2CO_3 .

Nếu thêm $(a + b)$ mol CaCl_2 vào dung dịch $\rightarrow m_1$ gam kết tủa.

Nếu thêm $(a + b)$ mol Ca(OH)_2 vào dung dịch $\rightarrow m_2$ gam kết tủa.

So sánh m_1 và m_2 . Giải thích.

Câu 77. Khi trộn dung dịch AgNO_3 với dung dịch H_3PO_4 thì không thấy có kết tủa xuất hiện. Nếu thêm NaOH thì thấy xuất hiện kết tủa màu vàng, nếu thêm tiếp dung dịch HCl thì thấy kết tủa màu vàng chuyển thành màu trắng. Giải thích các hiện tượng bằng phản ứng.

Câu 78. Dựa vào hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học, hãy :

- a) So sánh mức độ tính chất của Si, P, S, Cl, đồng thời nêu công thức hidroxit tương ứng và so sánh tính axit của chúng.
- b) So sánh mức độ tính chất của Na, Mg, Al, đồng thời nêu hidroxit tương ứng và so sánh tính bazơ của chúng.

Câu 79. So sánh mức độ tính chất đơn chất và tính chất hợp chất giữa

- a) Mg với Na, Al, Be, Ca
- b) S với O, Se, P, Cl
- c) K với Mg
- d) N với Si.

Giải thích.

Câu 80. Hiện tượng xảy ra trong 2 thí nghiệm sau có khác nhau không ?

- a) Đốt hỗn hợp A gồm metan và axetilen.
- b) Cho hỗn hợp A nói trên qua nước Br_2 thu được hỗn hợp B và đốt hỗn hợp B.

Câu 81. Có 3 chất hữu cơ A, B, C đều có $M = 46$ (garn), trong đó A và B tan nhiều trong H_2O ; A và B tác dụng với Na, B còn phản ứng với NaOH ; C không có các tính chất này nhưng có t° sôi thấp hơn A và B.

- a) Hãy viết CTCT A, B, C và gọi tên.
- b) Viết các PTHH của phản ứng và giải thích các kết quả thí nghiệm trên.

Câu 82. Cho natri vào rượu etylic, benzen, axit axetic. Trường hợp nào xảy ra phản ứng ? Nếu thay Nabằng Mg, NaOH , Na_2CO_3 thì có gì khác không ?

Câu 83. Có 2 chất : A (H_4CO) và B (H_2CO_2).

- a) Viết cấu tạo và gọi tên A, B.
- b) So sánh tính chất hoá học của A, B và viết PTHH của phản ứng.
- c) Viết PTHH của phản ứng $\text{A} \rightarrow \text{B}$.

Câu 84. Bằng phản ứng, hãy chứng minh : Axit axetic mạnh hơn H_2CO_3 nhưng yếu hơn H_2SO_4 .

Câu 85. Viết PTHH của phản ứng có thể xảy ra trong 2 hiện tượng sau :

a) Để làm rượu nếp, người ta đã ngâm gạo nếp (sau khi đồ nóng) với men rượu và ủ kĩ ở gần bếp lửa.

b) Rượu loãng có ngâm thêm 1 ít hoa quả và men giấm để lâu sẽ biến thành giấm.

Câu 86. Hai hidrocarbon A và B đều có mạch cacbon không phân nhánh và có cùng công thức phân tử C_6H_6 . Chất A làm mất màu dung dịch brom và dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường ; chất B không phản ứng với cả hai dung dịch trên. Chất A tác dụng với dung dịch bạc nitrat trong NH_3 tạo kết tủa D có công thức $\text{C}_6\text{H}_4\text{Ag}_2$. Viết công thức cấu tạo của A và B.

C. MỘT SỐ CÂU HỎI TỔNG QUÁT TỰ LẤY VÍ DỤ VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 87. Oxit bazơ khác oxit axit ở chỗ nào về thành phần và tính chất hoá học. Cho ví dụ.

Câu 88. Phân biệt bazơ không tan và bazơ kiềm về tính chất hoá học. Cho ví dụ.

Câu 89. Thành phần 2 loại muối axit và muối trung hoà khác nhau ở chỗ nào ? Nêu các tính chất hoá học chung cho 2 loại muối trên. Mỗi loại muối đó có tính chất hoá học gì riêng biệt ? Viết PTHH của phản ứng.

Câu 90. Hãy nêu 8 hợp chất có chứa K và Na có ứng dụng trong thực tế. Những ứng dụng đó là gì ?

Câu 91. Cho các nguyên tố N (V) ; P (V) ; S (VI) ; S (IV) ; Fe (II) ; Na (I) ; Al (III).

Hãy viết công thức : Oxit, hidroxit, muối tương ứng của mỗi nguyên tố có hoá trị nêu trên.

Nêu tính chất cơ bản hoặc ứng dụng của mỗi chất. Cho ví dụ và viết PTHH của phản ứng.

Câu 92. Hãy nêu ra một số ví dụ về 3 phản ứng của một nguyên tố :

+ Không làm đổi hoá trị nguyên tố đó.

+ Làm tăng hoá trị nguyên tố đó.

+ Làm giảm hoá trị nguyên tố đó.

Câu 93. Có tồn tại không những hợp chất tạo thành từ 2 nguyên tố A, B có công thức là A_2B và AB_2 . Nêu ví dụ và dẫn chứng tính chất hoá học cơ bản của chúng.

Câu 94. Hãy viết một phương trình phản ứng mà trong đó có các chất của 4 loại hợp chất vô cơ cơ bản.

Câu 95. Có thể có những hiện tượng gì xảy ra khi cho kim loại A vào dung dịch muối B? Viết phương trình phản ứng.

Câu 96. Muối X vừa tác dụng được với dung dịch HCl vừa tác dụng được với dung dịch NaOH. Hỏi X thuộc loại muối gì? Kể ít nhất 3 muối cụ thể thỏa mãn X và minh hoạ bằng phản ứng.

Câu 97. Hãy nêu 1 muối vừa tác dụng với HCl, vừa tác dụng với NaOH thỏa mãn điều kiện:

a) Cả 2 phản ứng đều có khí thoát ra.

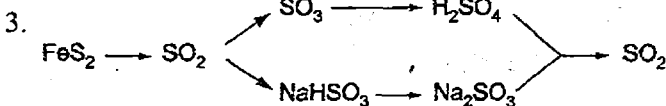
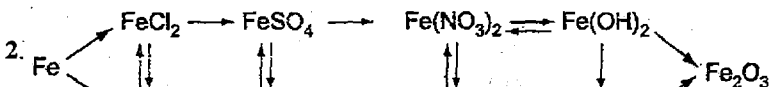
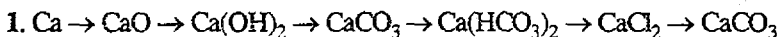
b) Phản ứng với HCl $\rightarrow$ khí bay lên và phản ứng với NaOH $\rightarrow$ kết tủa.

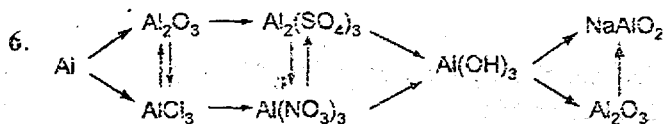
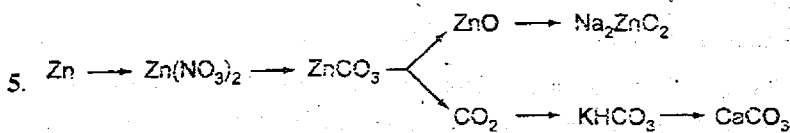
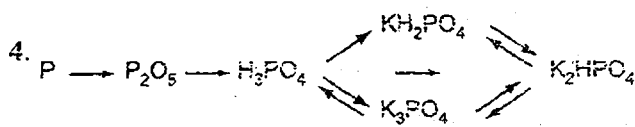
c) Cả 2 phản ứng đều tạo kết tủa.

DẠNG 2 : CÂU HỎI ĐIỀU CHẾ

A. SƠ ĐỒ PHẢN ỨNG

Câu 98. Viết phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ sau :



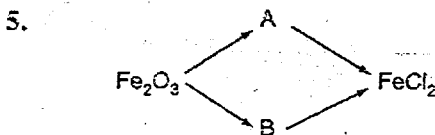
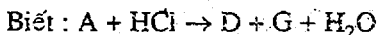
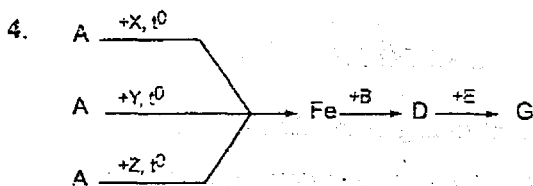
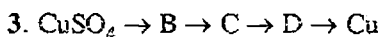
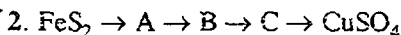
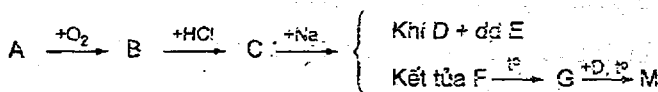


7. a) Canxi cacbua $\rightarrow$ axetilen $\rightarrow$ etilen $\rightarrow$ rượu etylic $\rightarrow$ axit axetic $\rightarrow$ canxi axetat $\rightarrow$ natri axetat $\rightarrow$ metan.

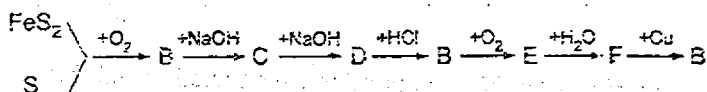
b) Tinh bột $\rightarrow$ glucozơ $\rightarrow$ rượu etylic $\rightarrow$ axit axetic $\rightarrow$ etyl axetat $\rightarrow$ canxi axetat $\rightarrow$ axeton.

Câu 99. Tìm các chất kí hiệu bằng chữ cái trong sơ đồ sau và hoàn thành sơ đồ bằng phương trình hoá học :

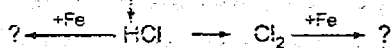
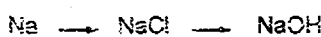
1. A là hỗn hợp gồm Mg và Cu



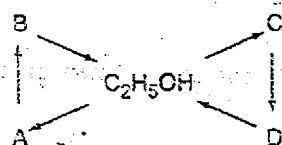
6.



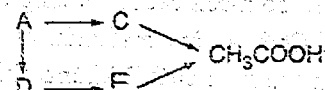
7.



8.

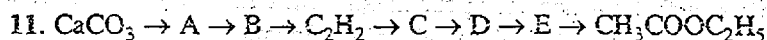
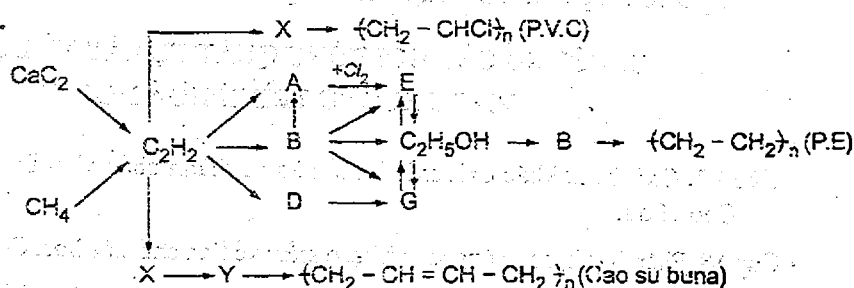


9.

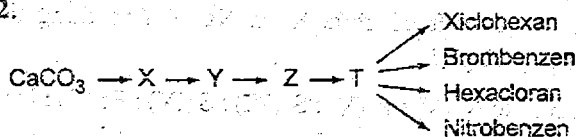


Biết : Đốt cháy 1 mol A, B, C, D đều cho 2 mol khí CO_2

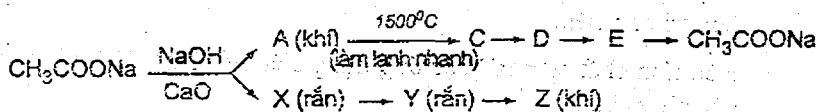
10.



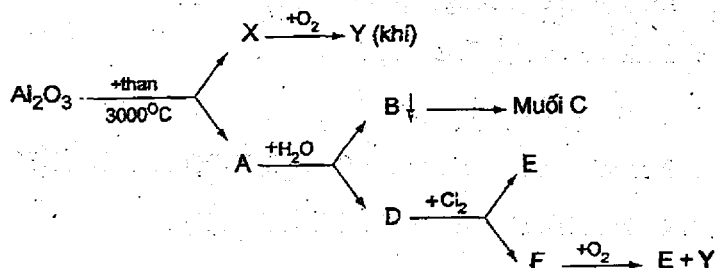
12.



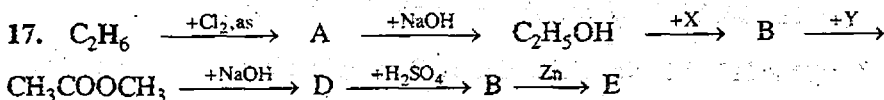
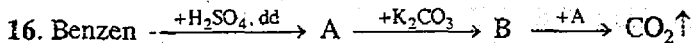
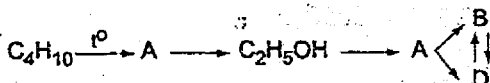
13.



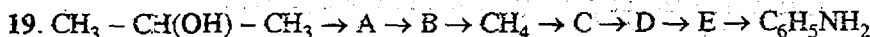
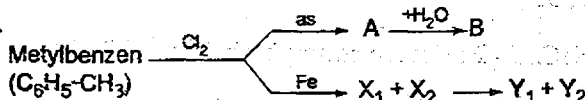
14.



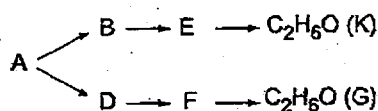
15.



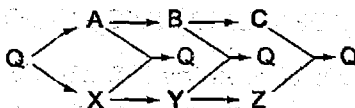
18.



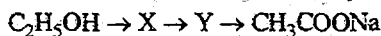
20.



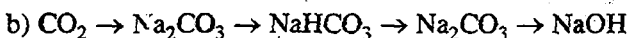
Câu 100. Hãy tìm 2 chất vô cơ thỏa mãn chất Q trong sơ đồ sau :



Câu 101. Nêu hai trường hợp thỏa mãn X, Y trong sơ đồ sau :



Câu 102. Hãy viết các PTHH biểu diễn dãy biến hoá sau :



B. ĐIỀN CHẤT VÀ HOÀN THÀNH PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 103. Chọn 4 chất khử thoả mãn X trong sơ đồ sau : $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{X} \rightarrow \text{Fe} + ?$

Nêu 3 ví dụ về Fe_xO_y bằng phương trình hoá học.

Câu 104. $? + ? \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + ?$

$? + ? \rightarrow \text{ZnS} \downarrow + ?$

$? + ? \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + ?$

$? + ? \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 105. $\text{Cu} + ? \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + ?$

$\text{Cu} + ? \rightarrow \text{CuSO}_4 + ?$

$\text{KHS} + ? \rightarrow \text{H}_2\text{S} + ?$

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + ? \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + ?$

$\text{CuSO}_4 + ? \rightarrow \text{FeSO}_4 + ?$

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + ? \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + ?$

$\text{AlCl}_3 + ? \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + ?$

$\text{NaCl} + ? \rightarrow \text{NaOH} + ? + ?$

$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KHSO}_4 \rightarrow ? + ? + ?$

$\text{KHCO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow ? + ? + ?$

Câu 106. Viết 6 PTHH của các phản ứng khác nhau để thực hiện phản ứng :

$\text{BaCl}_2 + ? \rightarrow \text{NaCl} + ?$

Câu 107. Viết 9 phương trình hoá học khác nhau để thực hiện sơ đồ :

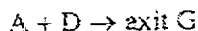
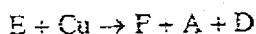
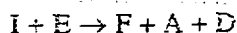
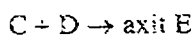
$\text{A} \rightarrow \text{ZnCl}_2$; Biết A là Zn hoặc hợp chất của Zn.

Câu 108. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{A} + \text{B}$

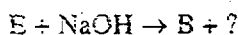
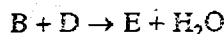
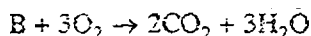
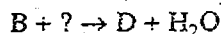
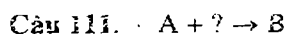
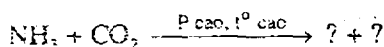
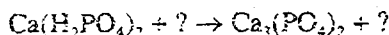
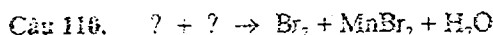
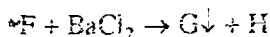
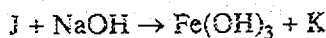
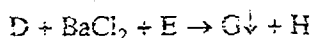
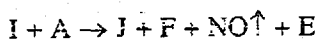
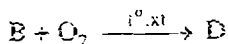
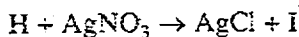
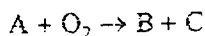
$\text{G} + \text{KOH} \rightarrow \text{H} + \text{D}$

$\text{A} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{C}$

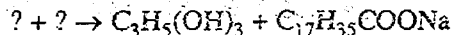
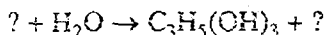
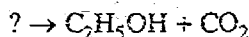
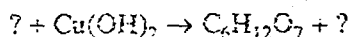
$\text{H} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{I} + \text{K}$



Câu 109.



Câu 112.



C. ĐIỀU CHẾ MỘT CHẤT TỪ NHIỀU CHẤT BẰNG NHIỀU CÁCH

Câu 113. Từ Na, H₂O, CO₂, N₂ điều chế soda và đạm 2 lá. Viết phương trình phản ứng.

Câu 114. Từ NaCl, MnO₂, H₂SO₄ đặc, Fe, Cu, H₂O. Viết phương trình điều chế FeCl₂, FeCl₃, CuSO₄.

Câu 115. Viết các phương trình phản ứng chỉ ra :

- a) 2 cách điều chế CuO , MgO
- b) 3 cách điều chế SO_2 , CO_2
- c) 2 cách điều chế mỗi chất HCl , H_2S , H_3PO_4 , HNO_3 , H_2SO_4 .
- d) 4 cách điều chế NaOH , Ca(OH)_2 , Al(OH)_3 .
- e) 6 cách điều chế muối FeCl_2 , CuSO_4 .
- f) 4 cách điều chế khí Cl_2 .
- g) 4 cách điều chế khí HCl .

Câu 116. Từ P viết các phương trình biến đổi thành H_3PO_4 .

Câu 117. Từ Na , FeS_2 , O_2 , H_2O và xúc tác ; viết phương trình điều chế $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, Fe(OH)_2 .

Câu 118. Từ Cu , NaCl , H_2O ; viết các phương trình điều chế Cu(OH)_2 .

Câu 119. Viết các phương trình điều chế trực tiếp :

- a) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2$ bằng 3 cách.
- b) $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}$ bằng 2 cách.
- c) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3$ bằng 2 cách.

Câu 120. Từ P, CuO , $\text{Ba(NO}_3)_2$, H_2SO_4 , NaCl , O_2 , H_2O . Viết các phương trình điều chế các chất : H_3PO_4 , Cu(OH)_2 , CuSO_4 , HNO_3 , Na_3PO_4 , $\text{Cu(NO}_3)_2$.

Câu 121. Từ quặng pirit sắt, nước biển, không khí, hãy viết các phương trình điều chế các chất : FeSO_4 , FeCl_3 , FeCl_2 , Fe(OH)_3 , Ni_2SO_3 , NaHSO_4 .

Câu 122. Từ FeS , BaCl_2 , không khí, H_2O ; Viết các phương trình điều chế BaSO_4 .

Câu 123. Có thể điều chế O_2 từ chất A (A là dd NaOH , H_2SO_4 , MnO_2 , dd KMnO_4 , hỗn hợp N_2 và O_2). Viết các PTHH.

Câu 124. Viết các PTHH của phản ứng điều chế trực tiếp FeCl_2 từ Fe , từ FeSO_4 , từ FeCl_3 .

- Câu 125.** Phân đạm 2 lá có công thức NH_4NO_3 , phân đạm urê có công thức $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$. Viết các phương trình điều chế 2 loại đạm trên từ không khí, nước và đá vôi.
- Câu 126.** Có 5 chất : MnO_2 , H_2SO_4 (đặc), NaCl , Na_2SO_4 , CaCl_2 . Dùng 2 hoặc 3 chất nào trong số trên điều chế được HCl , Cl_2 ? Viết phương trình hoá học.
- Câu 127.** Từ các chất sau : Cu , C , S , O_2 , H_2S , FeS_2 , H_2SO_4 , Na_2SO_3 . Hãy viết các phương trình phản ứng có thể điều chế SO_2 . Ghi rõ điều kiện.
- Câu 128.** Viết các phương trình điều chế NaOH từ các chất soda, đá vôi, nước, muối ăn.
- Câu 129.** Nêu phương pháp để điều chế CO_2 , SO_2 . Phương pháp nào dùng trong công nghiệp, phương pháp nào dùng trong phòng thí nghiệm ? Vì sao ?
- Câu 130.** Nêu cách điều chế $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}$; $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}$.
- Câu 131.** Viết phương trình hoá học biểu diễn sự điều chế trực tiếp FeSO_4 từ Fe bằng các cách khác nhau.
- Câu 132.** Viết các phương trình điều chế H_3PO_4 từ P và $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ theo 2 cách. Cách nào thu được H_3PO_4 tinh khiết hơn ?
- Câu 133.** Hỗn hợp gồm CuO , Fe_2O_3 . Chỉ dùng Al và HCl hãy nêu 3 cách điều chế Cu nguyên chất.
- Câu 134.** Từ các chất P_2O_5 , NO_2 , H_2O . Hãy viết các phương trình điều chế N_2O_5 .
- Câu 135.** Hãy chọn 6 chất rắn khác nhau để khi cho mỗi chất đó tác dụng với dung dịch HCl ta thu được 6 chất khí khác nhau. Viết phương trình hoá học.
- Câu 136.** Viết các phương trình điều chế CH_3COOH từ than đá, đá vôi, chất vô cơ.
- Câu 137.** Có thể tổng hợp rượu etylic từ CO_2 theo con đường quang hoá. Viết phương trình hoá học.

- Câu 138.** Từ khí tự nhiên (chứa 97% V_{CH_4}). Viết phương trình tổng hợp các chất dẻo P.E ; P.V.C (các chất vô cơ cho sẵn).
- Câu 139.** Từ tinh bột và chất vô cơ hãy viết phương trình hoá học điều chế rượu etylic, este etyl axetat, cao su buna.
- Câu 140.** Từ than đá, đá vôi, chất vô cơ hãy viết các phương trình điều chế phenol (C_6H_5OH) ; anilin ($C_6H_5NH_2$), rượu xiclohexanol ($C_6H_{11}OH$) và thuốc trừ sâu 6.6.6.
- Câu 141.** Từ n-butan (sản phẩm dầu mỏ) nêu sơ đồ tổng hợp chất dẻo P.E ; P.P và cao su buna.
- Câu 142.** Viết phương trình phản ứng điều chế etylen glycol có công thức : $HO - CH_2 - CH_2 - OH$ từ axit axetic và các chất vô cơ.
- Câu 143.** Viết các phương trình điều chế di axit : $HOOC - COOH$ từ rượu etylic và các chất vô cơ.
- Câu 144.** Biết rằng glucozơ có thể được tổng hợp từ $H - CHO$ còn tạo ra $H - CHO$ bằng cách oxi hoá CH_3OH bởi đồng (II) oxit nung nóng. Hãy viết sơ đồ phản ứng điều chế axit axetic từ metan và các chất vô cơ.
- Câu 145.** Đi từ các chất đầu là đá vôi, than đá và được dùng thêm các chất vô cơ cần thiết, hãy viết các phương trình hoá học điều chế ra poli(vinyl clorua) ; dicloetan ($CH_2Cl - CH_2Cl$).

DẠNG 3 : CÂU HỎI PHÂN BIỆT VÀ NHẬN BIẾT

A. LÍ THUYẾT CƠ BẢN VỀ THUỐC THỬ HOÁ HỌC Ở LỚP 9 THCS

(Áp dụng để phân biệt và nhận biết các chất)

I - MỘT SỐ THUỐC THỬ THÔNG DỤNG

	THUỐC THỬ	DÙNG ĐỂ NHẬN	HIỆN TƯỢNG
1	Quỳ tím	- Axit - Bazơ kiềm	Quỳ tím hóa đỏ Quỳ tím hóa xanh
2	Phenolphthalein (không màu)	- Bazơ kiềm	Hóa màu hồng

3	Nước (H_2O)	- Các kim loại mạnh (Na, K, Ca, Ba) - Các oxit ki mạnh (Na_2C, K_2O, CaO, CaO) - P_2O_5 - Các muối Na, K, NO_3^-. - CaC_2	→ $H_2\uparrow$ Riêng Ca còn tạo dd đục $Ca(OH)_2$ → Tan, tạo dd làm hồng phenolphthalein Riêng $CaO \rightarrow$ dd đục Tan + dd làm đỏ quỳ Tan Tan + C_2H_2 bay lên
4	Dung dịch kiềm	- Kim loại Al, Zn Al_2O_3, ZnO, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$	Tan + H_2 bay lên Tan
5	Dung dịch axit	- Muối CO_3^{2-}, SO_3^{2-}, sunfua - Kim loại đứng trước H - Hầu hết kim loại kể cả Cu, Hg, Ag (Riêng Cu còn tạo dd muối đồng màu xanh) - MnO_2 - Ag_2O - CuO - Ba, BaO, muối Ba - Fe, FeO, Fe_3O_4, FeS, FeS_2, $FeCO_3$, CuS, Cu_2S	- Tan + khí CO_2, SO_2, H_2S bay lên Tan + H_2 bay lên Tan + khí NO_2, SO_2 bay lên → Cl_2 bay lên → $AgCl$ kết tủa → dd màu xanh → $BaSO_4$ kết tủa → Khí NO_2, SO_2, CO_2 bay lên
6	Dung dịch muối	- Hợp chất có gốc SO_4^{2-} - Hợp chất có gốc Cl^- - Hợp chất có gốc S^{2-}	→ $BaSO_4\downarrow$ trắng → $AgCl\downarrow$ trắng → $CdS\downarrow$ vàng $PbS\downarrow$ đen

II - THUỐC THỬ CHO MỘT SỐ LOẠI CHẤT

	CHẤT NHẬN BIẾT	CẦN	THUỐC THỬ	HIỆN TƯỢNG
1	Các kim loại - Na, K (kim loại kiềm hoá trị 1) - Ba (hóa trị 2) - Ca (hóa trị 2) - Al, Zn Phân biệt Al và Zn - Các kim loại từ Mg... đến Pb - Kim loại Cu - Kim loại Hg - Kim loại Cu (đỏ) - Kim loại Ag		+ H ₂ O + Đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa. + H ₂ O + H ₂ O + Đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa + dd kiềm NaOH, Ba(OH) ₂ + HNO ₃ đặc, nguội + dd HCl + HNO ₃ đặc + HNO ₃ đặc, sau đó cho Cu vào dd. + AgNO ₃ + HNO ₃ , sau đó cho NaCl vào dd	→ tan + dd trong + H ₂ ↑ → màu vàng (Na) → màu tím (K) → tan + dd trong + H ₂ ↑ → tan + dd đục + H ₂ ↑ → màu lục (Ba) → màu đỏ (Ca) → tan + H ₂ ↑ → Al không tan, còn Zn tan → NO ₂ ↑ nâu → tan + H ₂ ↑ + riêng Pb có ↓ PbCl ₂ trắng → tan + dd xanh + NO ₂ ↑ nâu → tan + NO ₂ ↑ nâu → ↓ trắng bạc lên đỏ → tan + dd xanh + ↓ trắng bạc lên đỏ → tan + NO ₂ ↑ nâu + ↓ trắng
2	Một số phi kim - I ₂ (màu tím đen) - S (màu vàng)		+ Hồ tinh bột + Đun nóng mạnh + Đốt trong O ₂ , không khí	→ màu xanh → thăng hoa hết → SO ₂ ↑ mùi hắc

	- P (màu đỏ)	+ Đốt cháy	→ P_2O_5 tan trong H_2O + dd làm đỏ quỳ tím
	- C (màu đen)	+ Đốt cháy	→ $CO_2 \uparrow$ làm đục nước vôi trong
3	Một số chất khí		
	- NH_3	+ Quỳ tím ướt	- Mùi khai, hoá xanh
	- NO_2		- có màu nâu
	- NO	+ Không khí hoặc O_2 (trộn)	→ NO_2 màu nâu
	- H_2S	+ $Cd(NO_3)_2$ dd	→ Mùi trứng thối
		+ $Pb(NO_3)_2$ dd	$CdS \downarrow$ vàng, $PbS \downarrow$ đen
	- O_2	+ Tàn đóm	→ Bùng cháy
	- CO_2	+ Nước vôi trong	→ Vẫn đục $CaCO_3 \downarrow$
	- CO	+ đốt trong không khí	→ CO_2
	- SO_2	+ Nước vôi trong	→ Vẫn đục $CaSO_3 \downarrow$
		+ Nước Br_2 (nâu)	→ Làm mất màu Br_2
	- SO_3	+ dd $BaCl_2$ (có H_2O)	→ $BaSO_4 \downarrow$ trắng
	- Cl_2	+ dd KI và hồ tinh bột	→ $I_2 \downarrow$ + màu xanh
		+ $AgNO_3$ dd	→ $AgCl \downarrow$
	- HCl	+ $AgNO_3$ dd	→ $AgCl \downarrow$
	- H_2	+ đốt cháy	→ giọt H_2O
4	Oxit ở thể rắn		
	- Na_2O , K_2O , BaO	+ H_2O	→ dd trong suốt, làm xanh quỳ tím
	- CaO	+ H_2O	→ Tan + dd đục
		+ dd Na_2CO_3	→ kết tủa $CaCO_3 \downarrow$
	- P_2O_5	+ H_2O	→ dd làm đỏ quỳ tím

- SiO ₂	+ dd HF (Không tan trong các axit khác)	→ Tàn tạo SiF ₄
- Al ₂ O ₃	+ Tan cả trong axit và kiềm	
- CuO	+ dd axit HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ loãng...	→ dd màu xanh
- Ag ₂ O	+ dd HCl đun nóng	→ AgCl ↓ trắng
- MnO ₂	+ dd HCl đun nóng	→ Cl ₂ ↑ màu vàng
5 Các dung dịch muối		
a) Nhận gốc axit		
Cl ⁻	+ AgNO ₃	→ AgCl ↓ → đen <i>trắng</i>
Br ⁻ <i>AgBr - Vàng nhạt</i>	+ Cl ₂	→ Br ₂ lỏng màu nâu
I ⁻ <i>AgI - Vàng sẫm</i>	+ Br ₂ (Cl ₂) + tinh bột	→ Màu xanh do I ₂ ↓
S ²⁻	+ Cd(NO ₃) ₂ hay Pb(NO ₃) ₂	CdS ↓ vàng, PbS ↓ đen
SO ₄ ²⁻	+ dd BaCl ₂ , Ba(NO ₃) ₂	→ BaSO ₄ ↓ trắng
SO ₃ ²⁻	+ dd HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...	SO ₂ ↑ mùi hắc và làm Br ₂ mất màu
CO ₃ ²⁻	+ dd axit HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...	CO ₂ làm đục nước vôi
PO ₄ ³⁻ (trong muối)	+ dd AgNO ₃	→ Ag ₃ PO ₄ ↓ vàng
NO ₃ ⁻	+ H ₂ SO ₄ đặc + Cu	→ dd xanh + NO ₂ ↑
b) Nhận kim loại trong muối :		
Kim loại kiềm		
	+ đốt cháy và quan sát màu ngọn lửa	→ màu vàng (Na) → màu tím (K)
- Mg ²⁺	+ NaOH dd	→ ↓ Mg(OH) ₂ trắng
Fe ²⁺	+ NaOH dd	→ Fe (OH) ₂ ↓ trắng Fe(OH) ₂ ↓ trắng + không khí

Fe^{3+}	+ NaOH dd	→ $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ nâu đỏ
Al^{3+}	+ NaOH đến dư	→ $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ nâu đỏ → $\text{Al}(\text{OH})_3$ trắng, ↓ tan
Ca^{2+}	+ Na_2CO_3 dd	→ $\text{CaCO}_3 \downarrow$
Pb^{2+}	+ Na_2S dd (hoặc H_2S)	→ $\text{PbS} \downarrow$ đen

B. MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP NHẬN BIẾT

1- NHẬN BIẾT BẰNG THUỐC THỬ TỰ CHỌN

Câu 146. Nêu cách phân biệt CaO , Na_2O , MgO , P_2O_5 đều là chất bột trắng.

Câu 147. Trình bày phương pháp phân biệt 5 dung dịch : HCl , NaOH , Na_2SO_4 , NaCl , NaNO_3 .

Câu 148. Phân biệt 3 loại phân bón hoá học : phân kali (KCl), đạm 2 lá (NH_4NO_3) và supephotphat kép $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Câu 149. Phân biệt 4 chất lỏng : HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_2O .

Câu 150. Có 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 dung dịch muối (không trùng kim loại cũng như gốc axit) là : clorua, sunfat, nitrat, cacbonat của các kim loại Ba, Mg, K, Pb.

a) Hỏi mỗi ống nghiệm chứa dung dịch của muối nào ?

b) Nêu phương pháp phân biệt 4 ống nghiệm đó.

Câu 151. Nêu các phản ứng phân biệt 5 dung dịch : NaNO_3 , NaCl , Na_2S , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 .

Câu 152. Có 8 dung dịch chứa : NaNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , CuSO_4 . Hãy nêu các thuốc thử và trình bày phương án phân biệt 8 dung dịch nói trên.

Câu 153. Có 8 oxit ở dạng bột gồm : Na_2O , CaO , Ag_2O , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO_2 , CuO và CaO . Bằng những phản ứng đặc trưng nào có thể phân biệt các chất đó.

Câu 154. Ba dung dịch muối Na_2SO_3 , NaHSO_3 , Na_2SO_4 , có thể được phân biệt bằng những phản ứng hoá học nào ?

Câu 155. Phân biệt 6 dung dịch : NaNO_3 , NaCl , Na_2S , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaHCO_3

Câu 156. 5 chất bột : Cu , Al , Fe , S , Ag . Hãy nêu cách phân biệt chúng.

Câu 157. Có 2 dung dịch FeCl_2 , FeCl_3 . Có thể dùng 2 trong 3 hoá chất : Cu , nước Br_2 , dung dịch KOH để phân biệt 2 dung dịch này. Hãy giải thích.

Câu 158. Bằng phương pháp hoá học làm thế nào để nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp gồm : CO , CO_2 , SO_2 , SO_3 . Viết phương trình phản ứng.

Câu 159. Có 5 chất bột : MgO , P_2O_5 , BaO , Na_2SO_4 , Al_2O_3 . Hãy dùng phương pháp đơn giản để phân biệt các chất này.

Câu 160. Có 4 chất rắn : KNO_3 , NaNO_3 , KCl , NaCl . Hãy nêu cách phân biệt chúng.

Câu 161. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các cặp khí sau đây :

a) Etilen, metan, hidro, oxi.

b) CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , CO_2

c) NH_3 , H_2S , HCl , SO_2

d) Cl_2 , CO_2 , CO , SO_2 , SO_3

e) NH_3 , H_2S , Cl_2 , NO_2 , NO

Câu 162. Có 4 chất lỏng : rượu etylic, axit axetic, phenol, benzen.

Nêu phương pháp hoá học để phân biệt 4 chất đó.

Câu 163. Có 5 chất lỏng : cồn 90° , benzen, giấm ăn, dung dịch glucozo và nước bột sắn dây. Làm thế nào phân biệt chúng.

Câu 164. Nhận biết sự có mặt của các khí sau trong cùng một hỗn hợp CO_2 , SO_2 , C_2H_4 , CH_4 .

Câu 165. 5 chất lỏng : rượu etylic, benzen, axit axetic, etyl axetat, glucozo. Hãy phân biệt 5 chất đó.

Câu 166. Có 4 dung dịch : C_2H_5OH , tinh bột, glucozơ và saccarozơ. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt 4 chất đó.

Câu 167. Có 3 chất lỏng : benzen, hexen, hexin-1. Hãy nêu các phản ứng để phân biệt chúng.

Câu 168. Hãy phân biệt 4 chất lỏng : dầu hỏa, dầu lạc, giấm ăn và lòng trắng trứng.

II - NHẬN BIẾT CHỈ BẰNG THUỐC THỬ QUY ĐỊNH

Câu 169. Nhận biết các dung dịch trong mỗi cặp sau đây chỉ bằng phenolphthalein :

a) 3 dung dịch : KOH , KCl , H_2SO_4 .

b) 5 dung dịch : Na_2SO_4 , H_2SO_4 , $MgCl_2$, $BaCl_2$, $NaOH$.

c) 5 dung dịch : $NaOH$, HCl , H_2SO_4 , $BaCl_2$, $NaCl$.

Câu 170. Nhận biết các dung dịch trong mỗi cặp sau đây chỉ bằng quỳ tím :

a) 6 dung dịch : H_2SO_4 , $NaCl$, $NaOH$, $Ba(OH)_2$, $BaCl_2$, HCl .

b) 5 dung dịch : $NaHSO_4$, Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , $BaCl_2$, Na_2S .

c) 5 dung dịch : Na_3PO_4 , $Al(NO_3)_3$, $BaCl_2$, Na_2SO_4 , HCl .

d) 6 dung dịch : Na_2SO_4 , $NaOH$, $BaCl_2$, HCl , $AgNO_3$, $MgCl_2$.

e) 4 dung dịch : Na_2CO_3 , $AgNO_3$, $CaCl_2$, HCl .

f) 5 chất lỏng : dd CH_3COOH , C_2H_5OH , C_6H_6 , dd Na_2CO_3 , dd $MgSO_4$.

Câu 171. Nhận biết các chất trong mỗi cặp sau đây chỉ bằng dung dịch HCl

a) 4 dung dịch : $MgSO_4$, $NaOH$, $BaCl_2$, $NaCl$.

b) 4 chất rắn : $NaCl$, Na_2CO_3 , $BaCO_3$, $BaSO_4$.

c) 5 dung dịch : $BaCl_2$, KBr , $Zn(NO_3)_2$, Na_2CO_3 , $AgNO_3$.

Câu 172. Nhận biết các chất trong mỗi cặp sau đây chỉ bằng 1 kim loại :

a) 4 dung dịch : $AgNO_3$, $NaOH$, HCl , $NaNO_3$

b) 6 dung dịch : HCl , HNO_3 , NaOH , AgNO_3 , NaNO_3 , HgCl_2

c) 5 dung dịch : HCl , HNO_3 , AgNO_3 , KCl , KOH

d) 4 dung dịch : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 , FeSO_4 , AlCl_3

Câu 173. Nhận biết chỉ bằng 1 hoá chất tự chọn :

a) 4 dung dịch : MgCl_2 , FeCl_2 , FeCl_3 , AlCl_3

b) 4 dung dịch : H_2SO_4 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , MgSO_4

c) 4 dung dịch : HCl , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

d) 4 dung dịch loãng : BaCl_2 , Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , HNO_3

e) 5 dung dịch : Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , Na_2SO_4 , Na_2S , Na_2SiO_3

f) 6 dung dịch : KOH , FeCl_3 , MgSO_4 , FeSO_4 , NH_4Cl , BaCl_2

g) 4 chất bột trắng : K_2O , BaO , P_2O_5 , SiO_2

h) 4 axit : HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4

Câu 174. Hãy nhận biết chỉ bằng 2 hoá chất đơn giản tự chọn :

a) 9 chất rắn : Ag_2O , BaO , MgO , MnO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , CaCO_3 , CuO .

b) 6 chất bột : $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, BaCl_2 , soda, xút ăn da.

c) 3 dung dịch : NaCl , HCl , NaNO_3 chỉ bằng 2 kim loại.

d) 4 chất bột : Na_2CO_3 , NaCl , BaCO_3 , BaSO_4 chỉ bằng CO_2 , H_2O .

Câu 175. Chỉ được dùng thêm quỳ tím và các ống nghiệm, hãy chỉ rõ phương pháp nhận ra các dung dịch bị mất nhãn : NaHSO_4 , Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , BaCl_2 , Na_2S .

III - NHẬN BIẾT KHÔNG CÓ THUỐC THỬ KHÁC

Câu 176. Có 4 ống nghiệm chứa 4 dung dịch Na_2CO_3 , CaCl_2 , HCl , NH_4HCO_3 mất nhãn được đánh số từ 1 – 4. Hãy xác định số của mỗi dung dịch nếu biết :

+ Đổ ống (1) vào ống (3) thấy có kết tủa.

+ Đổ ống (3) vào ống (4) thấy có khí bay ra. Giải thích.

Câu 177. Có 4 lọ mất nhãn A, B, C, D chứa KI, HI, AgNO_3 , Na_2CO_3

+ Cho chất trong lọ A vào các lọ : B, C, D đều thấy có kết tủa.

+ Chất trong lọ B chỉ tạo 1 kết tủa với 1 trong 3 chất còn lại.

+ Chất trong lọ C tạo 1 kết tủa và 1 khí bay ra với 2 trong 3 chất còn lại.

Xác định chất chứa trong mỗi lọ. Giải thích.

Câu 178. Trong 4 lọ mất nhãn A, B, C, D chứa AgNO_3 , ZnCl_2 , HI, Na_2CO_3 .

Biết chất trong lọ B tạo khí với chất trong lọ C nhưng không phản ứng với chất trong lọ D.

Xác định chất chứa trong mỗi lọ. Giải thích.

Câu 179. Trong 5 dung dịch kí hiệu A, B, C, D, E chứa Na_2CO_3 , HCl, BaCl_2 ,

H_2SO_4 , NaCl. Biết :

+ Đổ A vào B $\rightarrow$ có kết tủa.

+ Đổ A vào C $\rightarrow$ có khí bay ra.

+ Đổ B vào D $\rightarrow$ có kết tủa.

Xác định các chất có các kí hiệu trên và giải thích.

Câu 180. Hãy phân biệt các chất trong mỗi cặp dung dịch sau đây mà không dùng thuốc thử khác :

a) CaCl_2 , HCl, Na_2CO_3 , KCl.

b) NaOH, FeCl_2 , HCl, NaCl.

c) AgNO_3 , CuCl_2 , NaNO_3 , HBr.

d) NaHCO_3 , HCl, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, MgCl_2 , NaCl.

e) HCl, BaCl_2 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 .

f) NaCl, HCl, Na_2CO_3 , H_2O .

g) NaCl, H_2SO_4 , CuSO_4 , BaCl_2 , NaOH.

h) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, Na_2CO_3 , NaHCO_3 , Na_2SO_4 , NaHSO_3 , NaHSO_4 .

i) NaOH , NH_4Cl , BaCl_2 , MgCl_2 , H_2SO_4

k) NaCl , H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3

m) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 , Na_2CO_3

n) BaCl_2 , HCl , H_2SO_4 , K_3PO_4

DẠNG 4 : CÂU HỎI TÍNH CHẾ VÀ TÁCH HỖN HỢP THÀNH CHẤT NGUYÊN CHẤT

NGUYÊN TẮC

a) *Bước 1* : Chọn chất X chỉ tác dụng với A (mà không tác dụng với B) để chuyển A thành A_1 ở dạng kết tủa, bay hơi hoặc hoà tan ; tách ra khỏi B (bằng cách lọc hoặc tự tách).

b) *Bước 2* : Điều chế lại chất A từ chất A_1

Sơ đồ tổng quát :

$$\begin{array}{c} \text{A, B} \xrightarrow{+X} \begin{array}{l} \text{B} \\ \text{A}_1 (\uparrow, \downarrow, \text{tan}) \end{array} \xrightarrow{+Y} \text{A} \end{array}$$

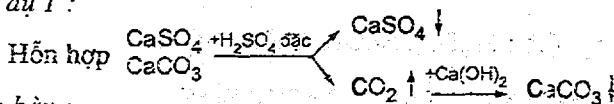
Nếu hỗn hợp A, B đều tác dụng được với X thì dùng chất X chuyển cả A, B thành A' , B' rồi tách A' , B' thành 2 chất nguyên chất. Sau đó tiến hành bước 2 (điều chế lại A từ A').

VÍ DỤ VÀ CÁCH LÀM

1. Hỗn hợp các chất rắn

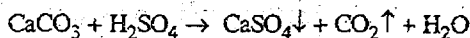
Chất X chọn dùng để hoà tan

a) *Ví dụ 1* :

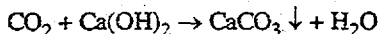


Trình bày :

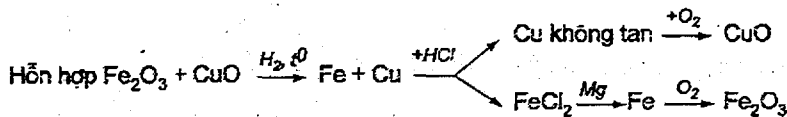
+ Cho hỗn hợp đun nóng với H_2SO_4



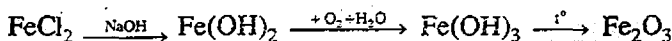
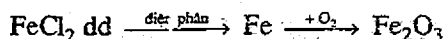
+ Thu lấy CO_2 đem hấp thụ bằng dd Ca(OH)_2 dư



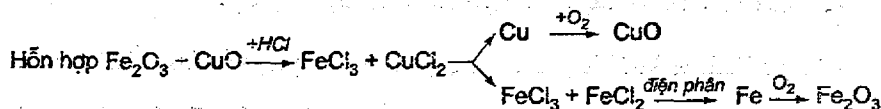
b) Ví dụ 2 :



Ngoài cách chuyển $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{i} \text{Fe}_2\text{O}_3$ như trên còn 2 cách khác như sau :

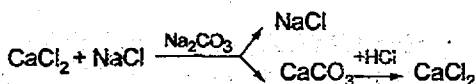


Hỗn hợp $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CuO}$ có thể tách bằng cách khác :



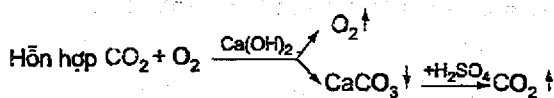
2. Hỗn hợp các chất lỏng (hoặc chất rắn đã hoà tan thành dung dịch) thì chất X chọn dùng để tạo kết tủa hoặc bay hơi.

Ví dụ 3 : Dung dịch chứa NaCl , CaCl_2



3. Hỗn hợp các chất khí : Chất X chọn dùng để hấp thụ.

+ Ví dụ 4 :



(Khi đẩy các khí ra khỏi các chất bằng axit nên dùng H_2SO_4 loãng vì nó là axit không bay hơi).

Câu 181. Tính chất :

a) O_2 có lẫn Cl_2 , CO_2

- b) Cl_2 có lẫn O_2 , CO_2 , SO_2
- c) CaSO_3 có lẫn CaCO_3 và Na_2CO_3
- d) AlCl_3 có lẫn FeCl_3 và CuCl_2
- e) CO_2 có lẫn khí HCl và hơi nước

Câu 182. Nêu phương pháp tách các hỗn hợp sau đây thành các chất nguyên chất.

- a) Hỗn hợp gồm MgO , Fe_2O_3 và CuO ở thể rắn.
- b) Hỗn hợp gồm Cl_2 , H_2 , CO_2 .
- c) Hỗn hợp 3 khí SO_2 , CO_2 , CO .
- d) Hỗn hợp 3 khí O_2 , HCl , SO_2 .
- e) Hỗn hợp các chất rắn S , K_2SO_4 , Zn , BaSO_4 , CaSO_3 .
- g) Hỗn hợp 3 muối rắn AlCl_3 , ZnCl_2 , CuCl_2 .
- h) Hỗn hợp bột than, I_2 , CuO .

Câu 183. Muối ăn có lẫn Na_2SO_3 , NaBr , CaCl_2 , CaSO_4 . Nêu cách tinh chế muối ăn.

Câu 184. Một mẫu Cu có lẫn Fe , Ag , S . Nêu phương pháp tinh chế Cu .

Câu 185. Cho các khí NH_3 , Cl_2 , CO_2 , SO_2 , O_2 , N_2 , H_2 , NO , NO_2 , H_2S . Mỗi khí đều chứa hơi ẩm. Hỏi dùng 1 trong các chất nào sau đây để làm khô mỗi khí : H_2SO_4 đặc, P_2O_5 , CaO , NaOH rắn, CaCl_2 khan ?

Câu 186. Tinh chế N_2 từ hỗn hợp N_2 , NO , NH_3 , hơi H_2O chỉ bằng 2 hoá chất khác.

Câu 187. Hỗn hợp A gồm metan, axetilen theo tỉ lệ thể tích là 1:1.

- a) Tinh chế CH_4 từ hỗn hợp.
- b) Tinh chế C_2H_2 từ hỗn hợp.

Câu 188. Chất lỏng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có lẫn benzen. Nêu phương pháp tinh chế $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 189. Nêu phương pháp tinh chế etilen có lẫn C_2H_6 , C_2H_2 , SO_2 , H_2 , N_2 .

Câu 190. Hỗn hợp C_2H_5OH và CH_3COOH . Nêu phương pháp tách 2 chất nguyên chất ra khỏi hỗn hợp.

Câu 191. Tách riêng từng chất nguyên chất từ hỗn hợp : đá vôi, vôi sống, thạch cao và muối ăn.

Câu 192. Tách hỗn hợp $CaCO_3$, SiO_2 , KCl thành 3 chất nguyên chất.

Câu 193. Tách từng kim loại nguyên chất ra khỏi hỗn hợp gồm $MgCO_3$, K_2CO_3 , $BaCO_3$.

Câu 194. Quặng nhôm có Al_2O_3 lẫn với các tạp chất là Fe_2O_3 và SiO_2 . Hãy nêu phản ứng nhằm tách riêng từng oxit ra khỏi quặng nhôm.

Câu 195. Có một loại muối ăn bên cạnh thành phần chính là $NaCl$ (chiếm 95% khối lượng) còn chứa lượng nhỏ các tạp chất gồm : $MgCl_2$, $FeCl_3$, $CaCl_2$, $NaBr$, NaI , $NaHCO_3$. Hãy trình bày cách loại bỏ các tạp chất để thu được $NaCl$ tinh khiết từ muối ăn đó. Viết các phương trình hoá học.

MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP TÍNH TOÁN

A. BÀI TẬP VỀ CÔNG THỨC HOÁ HỌC

I. TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

$$\text{Công thức } A_xB_yC_z \text{ (chất X) có số mol} = \frac{m_X}{M_X} = \frac{m_A}{xM_A} = \frac{m_B}{yM_B} = \frac{m_C}{zM_C}$$

(m là khối lượng cụ thể, M là khối lượng mol).

1. Từ lượng chất tính lượng nguyên tố

Ví dụ : Tính khối lượng Fe và khối lượng oxi có trong 20 gam $Fe_2(SO_4)_3$.

$$M_{Fe_2(SO_4)_3} = 400 \text{ (gam)} \text{ nên khối lượng Fe} = \frac{20}{400} \cdot 2.56 = 5,6 \text{ (gam)} \text{ và}$$

$$\text{khối lượng O} = \frac{20}{400} \cdot 16.12 = 9,6 \text{ (gam)}.$$

2. Từ lượng nguyên tố tính lượng chất

Ví dụ : Cần bao nhiêu kg ure $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ để có 1 lượng đạm (nitơ) bằng 5,6 (kg) ?

$$M_{(\text{NH}_2)_2\text{CO}} = 60 \text{ (gam)} \text{ nên lượng ure} = \frac{5,6}{2,14} \cdot 60 = 12 \text{ (kg)}.$$

3. Từ lượng nguyên tố này tính lượng nguyên tố kia

Ví dụ : Trong supphotphat kép thường có bao nhiêu kg canxi ứng với 49,6 kg photpho ?

$$M_{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2} = 40 + 4 + (31,2) + (16,8) = 234 \text{ (gam)} \text{ nên khối lượng}$$

$$\text{Ca} = \frac{49,6}{31,2} \cdot 40 = 32 \text{ (kg)}.$$

4. Tính % khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

Ví dụ : Tính % khối lượng các nguyên tố trong hợp chất sắt(III) sunfat.

$$\text{Tỉ lệ khối lượng } m_{\text{Fe}} : m_{\text{S}} : m_{\text{O}} = 112 : 96 : 192 = 7 : 6 : 12$$

Tương ứng với 28% ; 24% ; 48%.

II. TÌM NGUYÊN TỐ

Ví dụ : Nguyên tố X trong bảng tuần hoàn có oxit cao nhất dạng X_2O_5 . Hợp chất khí với hiđro của X chứa 8,82% khối lượng hiđro. X là nguyên tố nào ?

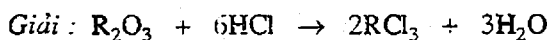
Giải : Nếu oxit cao nhất là X_2O_5 thì hợp chất khí với hiđro là XH_3 (theo bảng tuần hoàn). Phần trăm khối lượng X = $100\% - 8,82\% = 91,18\%$

$$\rightarrow \text{X} = \frac{3}{8,82} \cdot 91,18 = 31 \rightarrow \text{X là nguyên tố photpho (P)}.$$

III. LẬP CÔNG THỨC HỢP CHẤT

1. Lập công thức hợp chất bằng phân tử khối

Ví dụ : Oxit của 1 kim loại hoá trị 3 có khối lượng 32 gam tan hết trong 400 ml dung dịch HCl 3M vừa đủ. Tìm công thức oxit trên.



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

Theo phương trình. Khối lượng mol phân tử của oxit = $\frac{32}{0,2} = 160$ (gam).

$2R + 48 = 160 \rightarrow R \approx 56 \rightarrow$ đó là Fe $\rightarrow$ Công thức oxit là Fe_2O_3 .

2. Lập công thức hợp chất bằng tỉ lệ %

Ví dụ: Polime A chứa 38,4% cacbon, 56,8% clo và còn lại là hiđro về khối lượng. Tìm công thức A và cấu tạo của nó. Gọi tên A, cho biết trong thực tế A dùng để làm gì?

Giải: Phần trăm lượng hiđro = $100\% - 38,4\% - 56,8\% = 4,8\%$

$$\text{Ta có } C : H : Cl = \frac{38,4}{12} : \frac{4,8}{1} : \frac{56,8}{35,5} = 3,2 : 4,8 : 1,6 = 2 : 3 : 1$$

Vì A là polime nên công thức A : $(C_2H_3Cl)_n$

Công thức cấu tạo A là : $\left[\text{CH}_2 - \text{CHCl} \right]_n$

Trong thực tế A dùng làm giấy, dép, vải di mưa, ống dẫn nước, dụng cụ thí nghiệm,.....

3. Lập công thức hợp chất bằng sự đốt cháy

Ví dụ: Đốt hoàn toàn 6 gam chất A chỉ thu được 4,48 lít CO_2 (đktc) và 3,6 gam nước. Biết 1 lít hơi A ở điều kiện tiêu chuẩn nặng 2,679 gam. Tìm công thức A. Chất nào quen thuộc có công thức này? Gọi tên.

Giải: Số mol $CO_2 = 0,2$ và số mol $H_2O = 0,2$

$$n_C = 0,2 \text{ (mol)}; n_H = 0,4 \text{ (mol)} \rightarrow n_O = \frac{6 - (0,2 \cdot 12) - 0,4}{16} = 0,2 \text{ (mol)}.$$

Tỉ lệ $C : H : O = 0,2 : 0,4 : 0,2 = 1 : 2 : 1$. Công thức đơn giản có dạng : CH_2O .

Khối lượng mol phân tử A = $22,4 \cdot 2,679 = 60$ (gam) $\rightarrow$ Công thức phân tử $C_2H_4O_2$.

Chất quen thuộc là CH_3COOH tên là axit axetic (giấm ăn).

- Bài 1.** a) Tính thành phần % theo khối lượng S và O trong phân tử SO_2 .
 b) Tính khối lượng các nguyên tố C và O trong 11 gam CO_2 .
- Bài 2.** Tính thành phần % khối lượng nguyên tố N có trong phân đạm ure : $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
- Bài 3.** Tính số gam Cu và số mol H_2O có trong 50 gam muối $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
- Bài 4.** Tìm x trong công thức $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, biết trong muối ngậm nước Na_2CO_3 chiếm 37,07% về khối lượng.
- Bài 5.** 3,33 gam muối clorua kim loại M hoá trị 2 được chuyển thành muối nitrat (có hoá trị không đổi) và số mol bằng nhau thì khối lượng 2 muối khác nhau 1,59 gam. Tìm kim loại M.
- Bài 6.** Tính lượng quặng sắt có chứa 69,6% Fe_3O_4 để điều chế 12,6 tấn sắt.
- Bài 7.** Tính lượng quặng apatit chứa 62% canxi photphat để điều chế được 12,4 tấn photpho.
- Bài 8.** Trong 1 tấn quặng chứa 96% sắt (III) oxit và 1 tấn quặng chứa 92,8% Fe_3O_4 thì ở lượng nào chứa nhiều sắt hơn ?
- Bài 9.** Phân bón A có chứa 82% canxi nitrat. Phân bón B có chứa 80% NH_4NO_3 . Hỏi nếu cần 56 kg nitơ để bón ruộng thì mua A hay B sẽ đỡ tốn công vận chuyển hơn ?
- Bài 10.** Cần bao nhiêu muối chứa 80% sắt(III) sunfat để có một lượng sắt bằng lượng sắt trong 1 tấn quặng manhêtit chứa 81,2% Fe_3O_4 ? Để có một lượng oxi bằng lượng oxi trong 2 kg thuốc tím chứa 94,8% KMnO_4 ?
- Bài 11.** a) Tính lượng lưu huỳnh ứng với 32 gam oxi trong sắt(III) sunfat và ứng với 14 gam sắt trong đó.
 b) Tính lượng oxi ứng với 24 kg lưu huỳnh có trong nhôm sunfat ứng với 81 gam nhôm trong đó.
- Bài 12.** Tính lượng oxi trong hoá chất A chứa 98% H_3PO_4 tương ứng với lượng lưu huỳnh có trong hoá chất B chứa 98% H_2SO_4 . Biết A và B có lượng hidro bằng nhau.

Bài 13. Tính % khối lượng các nguyên tố có trong :

- | | |
|--------------------|--|
| a) Sắt(III) oxit | e) Nhôm nitrat |
| b) Sắt(III) sunfat | g) Canxi cacbonat |
| c) Đồng(II) sunfat | h) Amoni nitrat (NH_4NO_3) |
| d) Canxi photphat | i) Natri photphat |

Bài 14. Cho 10,8 gam kim loại hoá trị III tác dụng với clo dư tạo ra 53,4 gam muối clorua. Hỏi kim loại này là nguyên tố nào ?

Bài 15. Hãy xác định công thức của một oxit kim loại hoá trị III, biết rằng hoà tan 8 gam oxit bằng 300 ml H_2SO_4 loãng 1M, sau phản ứng phải trung hoà lượng axit còn dư bằng 50 gam dung dịch NaOH 24%.

Bài 16. Một oxit của nitơ ở đktc có khối lượng riêng bằng 1,964 gam/l.

Tìm công thức của oxit này - gọi tên.

Bài 17. Một axit hữu cơ khi làm bay hơi có tỉ khối so với oxi là 1,875. Biết rằng thành phần phân tử axit này chỉ gồm 3 nguyên tố C, H, O. Tìm công thức axit này.

Bài 18. 4,48 gam oxit của một kim loại hoá trị II tác dụng vừa đủ với 100 ml axit sunfuric 0,8M rồi cô cạn dung dịch thì nhận được 13,76 gam tinh thể muối ngậm nước. Tìm công thức muối ngậm H_2O này.

Bài 19. 1,44 gam kim loại hoá trị II tan hoàn toàn trong 250 ml dung dịch H_2SO_4 0,3M. Dung dịch thu được còn chứa axit dư và phải trung hoà bằng 60 ml dung dịch xút ăn da 0,5M. Tìm kim loại nói trên.

Bài 20. Hoà tan hoàn toàn 27,4 gam hỗn hợp M_2CO_3 và MHCO_3 bằng 500 ml dung dịch HCl 1M thoát ra 6,72 lít CO_2 (đktc). Để trung hoà axit dư phải dùng 50 ml NaOH 2M. Tìm 2 muối và % hỗn hợp.

Bài 21. Hoà tan 49,6 gam hỗn hợp muối sunfat và muối cacbonat của cùng 1 kim loại hoá trị I vào H_2O thành dung dịch A. Cho 1/2 dung dịch A tác dụng với H_2SO_4 dư thoát ra 2,24 lít khí (đktc). Cho 1/2 dung dịch A tác dụng với BaCl_2 dư thu được 43 gam hỗn hợp kết tủa trắng. Tìm công thức 2 muối và thành phần hỗn hợp.

Bài 22. Cho 100 gam hỗn hợp 2 muối clorua của cùng một kim loại M (có hoá trị II và III) tác dụng hết với NaOH dư. Kết tủa hidroxit hoá trị II bằng 19,8 gam còn khối lượng clorua kim loại M hoá trị II bằng 0,5 khối lượng mol của M. Tìm công thức 2 clorua và % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp.

Bài 23. Hoà tan 1 oxit kim loại hoá trị III bằng 400 ml dung dịch HNO_3 0,2M. Sau phản ứng dung dịch làm đỏ quỳ tím và phải trung hoà bằng 50 gam dung dịch nước vôi 1,48% rồi cô cạn dung dịch nhận được 6,48 gam nitrat khô. Tìm công thức oxit ban đầu và khối lượng của nó.

Bài 24. Hoà tan 3,2 gam oxit kim loại hoá trị III bằng 200 gam dung dịch axit H_2SO_4 loãng. Khi thêm vào hỗn hợp sau phản ứng một lượng CaCO_3 vừa đủ còn thấy thoát ra 0,224 dm^3 CO_2 (đktc). Sau đó cô cạn dung dịch thu được 9,36 gam muối sunfat khô. Tìm oxit kim loại hoá trị III và nồng độ % H_2SO_4 .

Bài 25. Thêm NaOH dư vào dung dịch chứa 8 gam sunfat của một kim loại hoá trị II rồi lọc kết tủa tách ra đem nung nóng thu được oxit kim loại và dẫn một luồng H_2 đi qua đến khi khử hết kim loại nhận được 3,2 gam kim loại. Hỏi kim loại đó là kim loại gì ?

Bài 26. Hoà tan hoàn toàn 4 gam hỗn hợp gồm một kim loại hoá trị II và một kim loại hoá trị III cần dùng hết 170 ml dd HCl 2M.

a) Cô cạn dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khô ?

b) Tính V_{H_2} thoát ra ở đktc.

c) Nếu biết kim loại hoá trị III là Al và số mol bằng 5 lần số mol kim loại hoá trị II thì kim loại hoá trị II là nguyên tố nào ?

Bài 27. Có một oxit sắt chưa biết.

- Hoà tan m gam oxit cần 150 ml dd HCl 3M.

- Khử toàn bộ m gam oxit bằng CO nóng, dư thu được 8,4 gam sắt. Tìm công thức oxit.

Bài 28. Cho 416 gam dung dịch BaCl_2 12% tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 27,36 gam muối sunfat kim loại A. Sau khi lọc bỏ kết tủa thu được

800 ml dung dịch 0,2M của muối clorua kim loại A. Tìm hoá trị A, tên A, công thức sunfat.

Bài 29. Hoà tan 18,4 gam hỗn hợp 2 kim loại hoá trị II và III bằng axit HCl thu được dung dịch A + khí B. Chia đôi B.

a) Phần B₁ đem đốt cháy thu được 4,5 gam H₂O. Hỏi có cần dd A thu bao nhiêu gam muối khan ?

b) Phần B₂ tác dụng hết clo và cho sản phẩm hấp thụ vào 200 ml dung dịch NaOH 20% (D = 1,2). Tìm C% các chất trong dung dịch tạo ra.

c) Tìm 2 kim loại, nếu biết tỉ số mol 2 muối khan = 1 : 1 và khối lượng mol của kim loại này gấp 2,4 lần khối lượng mol của kim loại kia.

Bài 30. Khử m gam 1 oxit sắt chưa biết bằng CO nóng, dư đến hoàn toàn thu được Fe và khí A. Hoà tan hết lượng Fe trên bằng HCl dư thoát ra 1,68 lít H₂ (đktc). Hấp thụ toàn bộ khí A bằng Ca(OH)₂ dư thu được 10 gam kết tủa. Tìm công thức oxit.

Bài 31. Có 2 khoáng chất A và B biết :

- A chứa 21,74% khối lượng canxi ; % khối lượng Mg = % khối lượng C = 13,05% ; còn lại là khối lượng oxi.

- B chứa 57,66% khối lượng Cu ; 5,4% khối lượng C ; 36% khối lượng O và còn lại là hidro.

Tìm công thức A, B : Gọi tên, biết các công thức đó ở dạng đơn giản nhất.

Bài 32. Tìm công thức một oxit của sắt biết nung nóng 11,6 gam oxit này và cho một dòng khí CO đi qua đến phản ứng hoàn toàn nhận được sắt nguyên chất và một lượng khí được hấp thụ bởi dung dịch Ca(OH)₂ dư tách ra 20 gam kết tủa.

Bài 33. Một hợp chất quen thuộc có thể tích hơi bằng 50 ml. Để đốt cháy hoàn toàn thể tích này cần 150 ml O₂ và thu được 100 ml CO₂ cùng 150 ml hơi nước (các thể tích đo ở cùng t°, áp suất). Hỏi hợp chất trên có công thức và tên gọi thế nào ? Có ứng dụng gì trong thực tế.

Bài 34. Hỗn hợp gồm một kim loại kiềm và oxit của nó có khối lượng 18 gam tan hết trong nước thoát ra $1,12 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ (đktc) và được một dung dịch kiềm. Để trung hoà dung dịch kiềm này cần dùng hết $100 \text{ ml H}_2\text{SO}_4 \text{ 2M}$. Hỏi kim loại kiềm trên là nguyên tố nào ?

Bài 35. 15,25 gam hỗn hợp gồm một kim loại hoá trị II có lẫn Fe tan hết trong axit HCl dư thoát ra $4,48 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ (đktc) và thu được dung dịch X. Thêm NaOH dư vào X, lọc kết tủa tách ra rồi nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tìm kim loại hoá trị II, biết nó không tạo kết tủa với hidroxit.

Bài 36. 50 gam hỗn hợp gồm BaCO_3 và muối cacbonat của 1 kim loại kiềm hoà tan hết bằng axit HCl thoát ra $6,72 \text{ dm}^3$ khí (đktc) và thu được dung dịch A. Thêm H_2SO_4 dư vào dung dịch A thấy tách ra 46,6 gam kết tủa trắng. Xác định công thức cacbonat kim loại kiềm.

Bài 37. Khử một lượng oxit sắt chưa biết bằng H_2 nóng dư. Sản phẩm hơi tạo ra hấp thụ bằng 100 gam axit $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 98\%}$ thì nồng độ axit giảm đi 3,405%. Chất rắn thu được sau phản ứng khử được hoà tan bằng axit H_2SO_4 loãng thoát ra 3,36 lít H_2 (đktc). Tìm công thức oxit sắt bị khử.

Bài 38. Phân tích 1 lượng chất A chỉ thu được $224 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ (đktc) và 0,24 gam H_2O . Biết tỉ khối của A so với He = 19. Tìm A.

Bài 39. Đốt cháy hoàn toàn 0,42 gam chất X chỉ thu được CO_2 và H_2O . Khi dẫn toàn bộ sản phẩm vào bình chứa nước vôi trong dư thì khối lượng bình tăng thêm 1,86 gam và có 3,00 gam kết tủa. Khi hoá hơi m gam X thì $V_X = 40\% V$ của m gam N_2 (cùng điều kiện). Tìm X.

Bài 40. Phân tích x gam chất A chỉ thu được a gam CO_2 và b gam H_2O .

Biết $3a = 11b$ và $7x = 3(a + b)$. Tỉ khối hơi của A so với không khí < 3 . Tìm công thức A.

Bài 41. Oxi hoá hoàn toàn 1 lượng chất B cần 448 ml O_2 (đktc) và chỉ thu được 448 ml CO_2 (đktc) và 0,36 gam H_2O . Khối lượng riêng B (ở đktc) bằng 2,679 g/dm³. Tìm công thức phân tử của B.

Bài 42. Phân tích 1,47 gam chất Y bằng CuO thì chỉ thu được H_2O , CO_2 và lượng CuO giảm 1,568 gam. Cho sản phẩm qua $Ca(OH)_2$ dư thu được 4,9 gam kết tủa. Tìm công thức Y biết tỉ khối hơi của Y so với không khí nằm trong khoảng $3 < d_{Y/kk} < 4$.

Bài 43. Đốt cháy hoàn toàn 1,5 gam chất A chứa C, H, N, O bằng O_2 vừa đủ rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy đi chậm qua dung dịch nước vôi trong dư thì bình chứa nặng thêm 2,66 gam và có tách ra 4 gam kết tủa. Khí ra khỏi bình dung dịch trên là N_2 có thể tích bằng 224 ml (đktc). Tìm công thức A biết A ở dạng đơn giản nhất.

Bài 44. Đốt hoàn toàn m gam chất A cần dùng hết 5,824 dm³ O_2 (đktc). Sản phẩm có CO_2 và H_2O được chia đôi. Phần (1) cho đi qua P_2O_5 thấy lượng P_2O_5 tăng 1,8 gam. Phần (2) cho đi qua CaO thấy lượng CaO tăng 5,32 gam. Tìm m và công thức đơn giản của A. Tìm công thức phân tử A biết A ở thể khí (điều kiện thường) có số nguyên tử C ≤ 4 .

Bài 45. Đốt hoàn toàn 10 cm³ một hidrocarbon ở thể khí phải dùng hết 225 cm³ không khí (chứa 20% V_{O_2}) thu được 30 cm³ CO_2 (các V cùng điều kiện). Tìm công thức hidrocarbon.

Bài 46. Đốt cháy hoàn toàn 0,74 gam chất rắn A cần 1,12 dm³ không khí (đktc) chứa 20% V_{O_2} . Sản phẩm là CO_2 , H_2O và Na_2CO_3 trong đó có 224 cm³ CO_2 (đktc) và 0,53 gam Na_2CO_3 .

Tìm công thức A dạng thực nghiệm.

Bài 47. Đốt hoàn toàn một lượng muối cần dùng hết 6,72 dm³ O_2 (đktc). Sản phẩm nhận được gồm 6,72 dm³ CO_2 (đktc); 1,8 gam H_2O ; 7,3 gam HCl và 10,6 gam Na_2CO_3 . Tìm công thức muối, biết phân tử của nó chỉ chứa 1 nguyên tử kim loại.

Bài 48. Chất A có tỉ khối so với $\text{CO}_2 < 2$. Nếu đốt 17,2 gam A cần dùng hết $20,16 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$ (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có CO_2 và H_2O với tỉ số $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 4 : 5$ (đo cùng t° và P). Tìm công thức A.

Bài 49. Đốt hoàn toàn 5,00 gam hỗn hợp A là amino axit có công thức tổng quát $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$ bằng vừa đủ 16,8 lít không khí (có chứa 20% thể tích O_2). Hỗn hợp sau phản ứng cho đi qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thì khí không bị hấp thụ là N_2 . Tìm công thức và khối lượng của mỗi amino axit trên.

Bài 50. Hợp chất A có công thức $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2\text{N}$. Đốt hoàn toàn 0,1 mol A tạo ra 0,5 mol CO_2 . Tỉ khối hơi của A so với nitơ = 5,41. Tìm công thức phân tử của A.

Bài 51. Chất A hữu cơ có chứa các nguyên tố C, H, O, N. Khi đốt cháy hoàn toàn A tạo ra CO_2 , H_2O , N_2 trong đó số mol H_2O lớn gấp 1,75 lần CO_2 . Tổng số mol CO_2 và H_2O bằng 2 lần số mol O_2 đã phản ứng. Phân tử khối của A nhỏ hơn 95. Tìm công thức A.

Bài 52. Hỗn hợp khí gồm NO, NO_2 và một oxit N_xO_y có thành phần 45% V_{NO} , 15% V_{NO_2} và 40% $V_{\text{N}_x\text{O}_y}$. Trong hỗn hợp có 23,6% lượng NO còn trong N_xO_y có 69,6% lượng oxi. Hãy xác định oxit N_xO_y .

Bài 53. Kim loại X tạo ra 2 muối XBr_2 và XSO_4 . Nếu số mol XSO_4 gấp 3 lần số mol XBr_2 thì khối lượng XSO_4 bằng 104,85 gam, còn khối lượng XBr_2 chỉ bằng 44,55 gam. Hỏi X là nguyên tố nào?

Bài 54. Hai nguyên tố X và Y đều ở thể rắn trong điều kiện thường 8,4 gam X có số mol nhiều hơn 6,4 gam Y là 0,15 mol. Biết khối lượng mol nguyên tử của X nhỏ hơn khối lượng mol nguyên tử của Y là 8. Hãy cho biết tên của X, Y và số mol mỗi nguyên tố nói trên.

Bài 55. Hỗn hợp X gồm 2 kim loại A và B có tỉ lệ khối lượng 1 : 1 và khối lượng mol nguyên tử của A nặng hơn B là 8 gam. Trong 53,6 gam X có số mol A khác B là 0,0375 mol. Hỏi A, B là những kim loại nào?

B - BÀI TẬP VỀ PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

I - BÀI TOÁN HỖN HỢP

Bài 56. Hỗn hợp gồm Al, Al_2O_3 và Cu nặng 10 gam. Nếu hoà tan hoàn toàn hỗn hợp bằng axit HCl dư giải phóng $3,36 \text{ dm}^3$ khí (đktc) nhận được dung dịch B và chất rắn A. Đem đun nóng A trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 2,75 gam. Viết PTHH của phản ứng và tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 57. Hỗn hợp gồm Al, Mg, Cu nặng 10 gam được hoà tan bằng axit HCl dư thoát ra $8,96 \text{ dm}^3$ khí (ở đktc) và nhận được dung dịch A cùng chất rắn B. Lọc và nung B trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 2,75 gam. Tìm % khối lượng mỗi kim loại.

Bài 58. Hấp thụ $5,6 \text{ dm}^3$ CO_2 (đktc) vào 400 ml dung dịch KOH 1M nhận được dung dịch A. Hỏi trong A chứa muối gì với khối lượng bằng bao nhiêu ?

Bài 59. Hỗn hợp gồm 3 kim loại Cu, Fe, Mg nặng 20 gam được hoà tan hết bằng axit H_2SO_4 loãng, thoát ra khí A, nhận được dung dịch B và chất rắn D. Thêm KOH dư vào dung dịch B rồi sục không khí để xảy ra hoàn toàn phản ứng : $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$.

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

Bài 60. 16 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , MgO được hoà tan hết bằng 300 ml axit HCl. Sau phản ứng cần trung hoà lượng axit còn dư bằng 50 gam dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 14,8%, sau đó đem đun cạn dung dịch nhận được 46,35 gam muối khan. Tính % khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp đầu và nồng độ mol của axit HCl.

Bài 61. Hỗn hợp 3 kim loại Fe, Al, Cu nặng 17,4 gam. Nếu hoà tan hỗn hợp bằng axit H_2SO_4 loãng dư thì thoát ra $8,96 \text{ dm}^3$ H_2 (ở đktc). Còn nếu hoà tan hỗn hợp bằng axit H_2SO_4 đặc nóng, dư thì thoát ra $12,32 \text{ dm}^3$ SO_2 (ở đktc). Tính khối lượng mỗi kim loại ban đầu.

Bài 62. Hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Cu. Hoà tan a gam hỗn hợp bằng axit sunfuric đặc, nóng vừa đủ thì thoát ra $15,68 \text{ dm}^3 \text{ SO}_2$ (đkc) và nhận được dung dịch X. Chia đôi X, một nửa đem cô cạn nhận được 45,1 gam muối khan, còn một nửa thêm NaOH dư rồi lọc kết tủa nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tìm a và khối lượng mỗi kim loại.

Bài 63. Hỗn hợp 3 oxit Al_2O_3 , MgO, Fe_2O_3 nặng 30 gam. Nếu hoà tan hỗn hợp bằng H_2SO_4 49% cần dùng hết 158 gam dung dịch axit. Nếu hoà tan hỗn hợp bằng NaOH 2M thì thể tích dung dịch NaOH phản ứng là 200 ml. Tìm % khối lượng mỗi oxit.

Bài 64. 21 gam hỗn hợp Fe, Mg, Zn hoà tan bằng axit HCl dư thoát ra $8,96 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ (đktc). Thêm dung dịch KOH đến dư vào dung dịch thu được rồi lọc kết tủa tách ra, đem nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tìm khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 65. 40 gam hỗn hợp Al, Al_2O_3 , MgO được hoà tan bằng dung dịch NaOH 2M thì thể tích NaOH vừa đủ phản ứng là 300 ml, đồng thời thoát ra $6,72 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ (đktc). Tìm % khối lượng hỗn hợp đầu.

Bài 66. Một loại đá chứa CaCO_3 và MgCO_3 được hoà tan hết bằng 400 ml axit HNO_3 thoát ra $6,72 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ (đktc). Sau phản ứng cần phải trung hoà lượng axit dư trong dung dịch bằng 100 gam NaOH 8% rồi cô cạn thì nhận được 63 gam muối khan. Tính lượng mỗi chất, viết công thức của đá và tính nồng độ mol của dung dịch HNO_3 đã dùng.

Bài 67. Hỗn hợp gồm ZnO và MgO nặng 0,3 gam tan trong 17 ml HCl nồng độ 1M. Phản ứng trung hoà lượng axit còn dư cần 8 ml NaOH 0,5M. Tính % khối lượng mỗi oxit.

Bài 68. Hỗn hợp X có MgO và CaO. Hỗn hợp Y có MgO và Al_2O_3 . Lượng X bằng lượng Y bằng 9,6 gam. Số gam MgO trong X bằng 1,125 lần số gam MgO trong Y. Cho X và Y đều tác dụng với 100 ml HCl 19,87% ($D = 1,047 \text{ g/ml}$) thì được dung dịch X' và dung dịch Y'. Khi cho X' tác dụng hết với Na_2CO_3 thì có $1,904 \text{ dm}^3$ khí CO_2 thoát ra (đo ở đktc).

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

b) Hôl Y có tan hết không ? Nếu cho 340 ml KOH 2M vào dung dịch Y' thì tách ra bao nhiêu gam kết tủa.

Bài 69. Hỗn hợp Zn, Cu nặng 4,825 gam được hoà tan bằng axit HNO_3 đặc làm thoát ra $3,36 \text{ dm}^3$ khí NO_2 (đktc). Sau đó cô cạn dung dịch nhận được m gam muối khan.

a) Tính % khối lượng mỗi kim loại và tính M.

b) Tính thể tích khí thoát ra khi hoà tan hỗn hợp bằng H_2SO_4 loãng bằng H_2SO_4 đặc nóng.

Bài 70. Hỗn hợp gồm Cu, Fe, Al nặng 10,15 gam được hoà tan bằng HNO_3 đặc, thoát ra $2,24 \text{ dm}^3$ khí NO_2 (đktc). Nếu hoà tan hỗn hợp bằng dung dịch HCl dư thì thoát ra $3,92 \text{ dm}^3$ khí H_2 (đktc). Viết phương trình hoá học của phản ứng và tính % lượng mỗi kim loại.

Bài 71. Hỗn hợp Na và K tác dụng hết với H_2O cho $22,4 \text{ lít}$ H_2 (đktc) và dung dịch B. Trung hoà dung dịch B bằng axit HCl 0,5M rồi cô cạn dung dịch thu được 13,3 gam muối khô.

a) Tính V_{HCl} đã dùng.

b) Tính % khối lượng mỗi kim loại.

Bài 72. Cho 35 gam hỗn hợp Mg, Al, Zn phản ứng với dung dịch HCl dư thoát ra $17,04 \text{ lít}$ H_2 (đktc) và dung dịch A.

a) Tính % khối lượng mỗi kim loại biết V_{H_2} thoát ra do Al phản ứng gấp 2 lần V_{H_2} thoát ra do Mg phản ứng.

b) Thêm NaOH dư vào dung dịch A, lọc kết tủa tách ra đem nung nóng đến lượng không đổi thu được chất rắn B. Tính khối lượng B.

Bài 73. A là hỗn hợp gồm Ba, Mg, Al.

- Cho m gam A vào H_2O đến phản ứng xong thoát ra $8,96 \text{ lít}$ H_2 (đktc).

- Cho m gam A vào NaOH dư thoát ra 12,32 lít H_2 (đktc).
- Cho m gam A vào dung dịch HCl dư thoát ra 13,44 lít H_2 (đktc).

Tính m và % khối lượng mỗi kim loại trong A.

Bài 74. Hoà tan 1,42 gam hỗn hợp Mg, Al, Cu bằng dung dịch HCl dư thu được dung dịch A và khí B + chất rắn D. Cho A tác dụng với NaOH dư và lọc kết tủa nung ở nhiệt độ cao đến lượng không đổi thu được 0,4 gam chất rắn E. Đốt nóng chất rắn D trong không khí đến lượng không đổi thu 0,8 gam chất rắn F. Tính khối lượng mỗi kim loại.

Bài 75. Ống chứa 4,72 gam hỗn hợp Fe, FeO, Fe_2O_3 được đốt nóng rồi cho dòng H_2 đi qua đến dư. Sau phản ứng trong ống còn lại 3,92 gam Fe. Nếu cho 4,72 gam hỗn hợp đầu vào dung dịch $CuSO_4$ đặc và để phản ứng hoàn toàn, lọc lấy chất rắn, làm khô cân nặng 4,96 gam. Tính khối lượng từng chất trong hỗn hợp.

Bài 76. Cho 0,297 gam hợp kim Na, Ba tác dụng hết với H_2O thu được dung dịch X và khí Y. Trung hoà dung dịch X cần 50 ml HCl. Cô cạn thu được 0,4745 gam muối. Tính V_Y thoát ra (đktc); C_M (HCl). Tìm khối lượng mỗi kim loại.

Bài 77. 1,42 gam hỗn hợp $CaCO_3$, $MgCO_3$ tác dụng HCl dư. Khí bay ra hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch chứa 0,0225 mol $Ba(OH)_2$. Sau phản ứng $Ba(OH)_2$ dư được tách ra khỏi kết tủa và có thể phản ứng vừa hết với H_2SO_4 tạo ra lượng kết tủa sunfat bằng 1,7475 gam. Tính lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

Bài 78. 10 gam hỗn hợp Na_2SO_4 , Na_2SO_3 , $NaHSO_3$ tác dụng với H_2SO_4 dư thoát ra 1008 ml khí (đktc). 2,5 gam hỗn hợp trên tác dụng vừa hết với 15 ml NaOH 0,5M. Tính % khối lượng các muối ban đầu.

Bài 79. A là 1 mẫu hợp kim gồm Zn và Cu được chia đôi. Phần 1 hoà tan bằng HCl dư thấy còn 1 gam không tan. Phần 2 được thêm vào đó 4 gam Cu để được hỗn hợp B thì % lượng Zn trong B nhỏ hơn % lượng Zn trong A là 33,33%. Tìm % lượng Cu trong A. Biết rằng khi ngâm B vào dung dịch NaOH thì sau 1 thời gian V_{H_2} thoát ra đã vượt quá 0,5 lít (đktc).

Bài 80. Một dung dịch A chứa AlCl_3 và FeCl_3 . Thêm NaOH dư vào 100 ml A thu kết tủa B. Lọc, nung ở nhiệt độ cao đến lượng không đổi cân nặng 2 gam. Mặt khác phải dùng 400 ml AgNO_3 0,2M để kết tủa hết clo ra khỏi 50 ml dung dịch A. Tính nồng độ mol mỗi muối trong dung dịch A.

Bài 81. Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 bằng 400 ml HCl 1,5M thoát ra 5,6 lít CO_2 (đktc) và dung dịch A. Trung hoà axit còn dư trong A bằng NaOH vừa đủ rồi cô cạn thì thu được 39,9 gam hỗn hợp muối khan. Tính % khối lượng mỗi muối ban đầu.

Bài 82. Cho một lượng hợp kim Na và Ba tác dụng hết với H_2O thoát ra 4,48 lít H_2 (đktc) và dung dịch B. Trung hoà 1/2 dung dịch B bằng HNO_3 2M rồi cô cạn dung dịch thì nhận được 21,55 gam muối khan.

a) Tính V_{HNO_3} đã dùng và khối lượng hợp kim ban đầu.

b) Tìm khối lượng hợp kim và % mỗi kim loại trong hợp kim.

Bài 83. 16 gam hỗn hợp MgO , Fe_2O_3 tan hết trong 0,5 lít H_2SO_4 1M. Sau phản ứng trung hoà axit còn dư bằng 50 gam dung dịch NaOH 24%. Tính % mỗi oxit.

Bài 84. 32 gam CuO và Fe_2O_3 tan hết trong 500 ml HNO_3 . Sau phản ứng trung hoà axit dư bằng 50 gam dung dịch Ca(OH)_2 7,4% rồi cô cạn dung dịch nhận được 88,8 gam muối khô. Tìm % mỗi oxit ban đầu. Tính C_M axit HNO_3 .

II - BÀI TOÁN VỀ LƯỢNG CHẤT DƯ

Bài 85. Đun nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được chất rắn A. Hoà tan A bằng HCl dư thoát ra khí B. Cho khí B đi chậm qua dung dịch $\text{Pb(NO}_3)_2$ tách ra kết tủa D màu đen. Các phản ứng đều xảy ra với hiệu suất 100%.

a) Viết phương trình hoá học và cho biết A, B, D là gì ?

b) Tính thể tích khí B (đktc) và khối lượng kết tủa D.

c) Cần bao nhiêu thể tích O_2 (đktc) để đốt hoàn toàn khí B ?

Bài 86. Trộn 100 ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 1,5M với 150 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2M thu được kết tủa A và dung dịch B. Nung kết tủa A trong không khí đến lượng không đổi thu được chất rắn D. Thêm BaCl_2 dư vào dung dịch B thì tách ra kết tủa E.

a) Viết phương trình hoá học. Tính lượng D và E.

b) Tính nồng độ mol chất tan trong dung dịch B (coi thể tích thay đổi không đáng kể khi xảy ra phản ứng).

Bài 87. Hoà tan 2,4 gam Mg và 11,2 gam sắt vào 100 ml dung dịch CuSO_4 2M thì tách ra chất rắn A và nhận được dung dịch B. Thêm NaOH dư vào dung dịch B rồi lọc kết tủa tách ra nung đến lượng không đổi trong không khí thu được a gam chất rắn D. Viết phương trình hoá học, tính lượng chất rắn A và lượng chất rắn D.

Bài 88. Đun nóng hỗn hợp Fe, S (không có không khí) thu được chất rắn A. Hoà tan A bằng axit HCl dư thoát ra 6,72 dm³ khí D (đktc) và còn nhận được dung dịch B cùng chất rắn E. Cho khí D đi chậm qua dung dịch CuSO_4 tách ra 19,2 gam kết tủa đen.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Tính lượng riêng phần Fe, S ban đầu biết lượng E bằng 3,2 gam.

Bài 89. 1,36 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe được hoà tan trong 100 ml dung dịch CuSO_4 . Sau phản ứng nhận được dung dịch A và 1,84 gam chất rắn B gồm 2 kim loại. Thêm NaOH dư vào A rồi lọc kết tủa tách ra nung nóng trong không khí đến lượng không đổi nhận được chất rắn D gồm MgO và Fe_2O_3 nặng 1,2 gam. Tính lượng Fe, Mg ban đầu.

Bài 90. Dẫn 4,48 dm³ CO (ở đktc) đi qua m gam CuO nung nóng nhận được chất rắn X và khí Y. Sục khí Y vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư tách ra 20 gam kết tủa trắng. Hoà tan chất rắn X bằng 200 ml dung dịch HCl 2M thì sau phản ứng phải trung hoà dung dịch thu được bằng 50 gam $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 7,4%. Viết phương trình hoá học và tính m.

Bài 91. Thả 2,3 gam kim loại Na vào 100 ml dung dịch AlCl_3 0,3M thấy thoát ra khí A, xuất hiện kết tủa B. Lọc kết tủa B nung đến lượng không đổi cân nặng a gam. Viết phương trình hoá học và tính a.

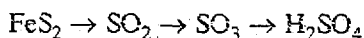
Bài 92. Nung x_1 gam Cu với x_2 gam O_2 thu được chất rắn A_1 . Đun nóng A_1 trong x_3 gam H_2SO_4 98%, sau khi tan hết thu được dung dịch A_2 và khí A_3 . Hấp thụ toàn bộ A_3 bằng 200 ml NaOH 0,15M tạo ra dung dịch chứa 2,3 gam muối. Khi cô cạn dung dịch A_2 thu được 30 gam tinh thể $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Nếu cho A_2 tác dụng với dung dịch NaOH 1M thì để tạo ra lượng kết tủa nhiều nhất phải dùng hết 300 ml NaOH . Viết phương trình hoá học. Tính x_1 , x_2 , x_3 .

Bài 93. Hoà tan 43 gam hỗn hợp BaCl_2 và CaCl_2 vào 357 ml H_2O để được dung dịch A. Thêm vào dung dịch A 350 ml dung dịch Na_2CO_3 1M thấy tách ra 39,7 gam kết tủa và còn nhận được 800 ml dung dịch B. Tính nồng độ phần trăm BaCl_2 và CaCl_2 ban đầu ; Nồng độ mol/l các chất trong dung dịch B.

Bài 94. 6,8 gam hỗn hợp Fe và CuO tan trong 100 ml axit HCl → dung dịch A + thoát ra 224 ml khí B (đktc) và lọc được chất rắn D nặng 2,4 gam. Thêm tiếp HCl dư vào hỗn hợp A + D thì D tan 1 phần, sau đó thêm tiếp NaOH đến dư và lọc kết tủa tách ra nung nóng trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 6,4 gam. Tính thành phần phần trăm khối lượng Fe và CuO trong hỗn hợp ban đầu.

III - BÀI TOÁN CÓ HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

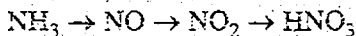
Bài 95. Trong công nghiệp điều chế H_2SO_4 từ FeS_2 theo sơ đồ sau :



a) Viết phương trình hoá học và ghi rõ điều kiện.

b) Tính lượng axit 98% điều chế được từ 1 tấn quặng chứa 60% FeS_2 . Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

Bài 96. Điều chế HNO_3 trong công nghiệp theo sơ đồ :

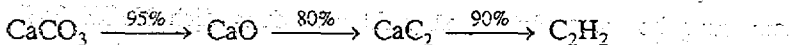


- a) Viết phương trình hoá học và nêu rõ điều kiện.
- b) Tính thể tích NH_3 (ở đktc) chứa 15% tạp chất không cháy cần thiết để thu được 10 kg HNO_3 31,5%. Biết hiệu suất quá trình là 79,356%.

Bài 97. Trong công nghiệp, người ta sản xuất nhôm bằng phương pháp điện phân Al_2O_3 nóng chảy với điện cực than chì.

- a) Viết phương trình hoá học nếu biết trong quá trình điện phân, cực dương bằng than chì bị cháy dần thành CO_2 .
- b) Tính lượng Al_2O_3 phản ứng nếu biết hiệu suất của quá trình là 68%.
- c) Tính lượng C cần thêm để bù vào phần cực dương bị cháy.

Bài 98. Người ta điều chế C_2H_2 từ than và đá vôi theo sơ đồ :



với hiệu suất mỗi phản ứng ghi trên sơ đồ

- a) Viết phương trình hoá học.
- b) Tính lượng đá vôi chứa 75% CaCO_3 cần điều chế được 2,24 m³ C_2H_2 (đktc) theo sơ đồ trên.

Bài 99. Cho 39 gam glucosơ tác dụng với AgNO_3 trong NH_3 . Hỏi có bao nhiêu gam Ag kết tủa nếu hiệu suất phản ứng là 75%. Nếu lên men 1 lượng glucosơ như thế thì thu được bao nhiêu rượu etylic và bao nhiêu lít CO_2 , nếu hiệu suất phản ứng là 80%.

Bài 100. Đun nóng 1 hỗn hợp chứa 12 gam axit axetic và 4,6 gam axit fomic $\text{H}-\text{COOH}$ với 18,4 gam rượu etylic có mặt axit H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Sau thí nghiệm người ta xác định được trong hỗn hợp sản phẩm có chứa 8,8 gam este $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và 5,55 gam este HCOOC_2H_5 . Tính hiệu suất tạo thành mỗi este trên.

cho biết cách rượu etylic từ tinh bột.

Viết phương trình hoá học.

B). Biết hiệu suất điều chế là 75% hãy tính số lít rượu 46° thu được từ 100 kg gạo chứa 81% tinh bột. Cho rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml.

Bài 102. Người ta nấu xà phòng từ 1 loại chất béo có công thức $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$. Viết phương trình hoá học. Tính lượng xà phòng natri tạo thành từ 200 kg chất béo có chứa 19,4% tạp chất không phản ứng, biết sự hao hụt trong sản xuất là 15%.

IV - BÀI TOÁN KHI GIẢI QUYẾT VỀ 100

Bài 103. Hỗn hợp gồm $CaCO_3$ lẫn Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong đó có Al_2O_3 chiếm 10,2% còn Fe_2O_3 chiếm 9,8%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được chất rắn có khối lượng bằng 67% khối lượng hỗn hợp ban đầu. Tính % khối lượng chất rắn tạo ra.

Giải : Gọi khối lượng hỗn hợp ban đầu là 100 gam thì khối lượng $Al_2O_3 = 10,2$ gam và $Fe_2O_3 = 9,8$ gam (không đổi) và khối lượng $CaCO_3 = 80$ gam.

Khi nung : $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$

Độ giảm khối lượng = $100 - 67 = 33$ (gam) là khối lượng $CO_2 \uparrow$ ứng với 0,75 (mol).

Theo phương trình hoá học $CaCO_3$ bị phân huỷ = 0,75 mol hay 75 gam và dư 5 gam.

Vậy chất rắn tạo ra gồm : 10,2 gam $Al_2O_3 = 15,22\%$, 9,8 gam $Fe_2O_3 = 14,62\%$, 5 gam $CaCO_3$ dư = 7,4% và 62,6% CaO.

Bài 104. Hỗn hợp gồm NaCl, KCl (hỗn hợp A) tan trong nước thành dung dịch. Thêm $AgNO_3$ dư vào dung dịch này tách ra 1 lượng kết tủa bằng 229,6% so với lượng A. Tìm % mỗi chất trong A.

Bài 105. Hỗn hợp gồm NaCl và NaBr khi tác dụng với $AgNO_3$ dư thì tạo ra 1 lượng kết tủa bằng lượng $AgNO_3$ đã phản ứng. Tìm % mỗi chất trong hỗn hợp.

Bài 106. Hỗn hợp chứa Fe, FeO, Fe₂O₃. Nếu hoà tan a gam hỗn hợp bằng HCl dư thì lượng H₂ thoát ra bằng 1% lượng hỗn hợp đem thí nghiệm. Nếu khử a gam hỗn hợp bằng H₂ nóng, dư thì thu được 1 lượng nước bằng 21,15% lượng hỗn hợp đem thí nghiệm. Xác định % mỗi chất trong hỗn hợp.

Bài 107. Hỗn hợp A gồm oxit của một kim loại hoá trị 2 và muối cacbonat của kim loại đó được hoà tan hết bằng axit H₂SO₄ loãng vừa đủ tạo ra khí B và dung dịch D. Đem cô cạn D thu được 1 lượng muối khan bằng 168% lượng A. Biết lượng khí B bằng 44% lượng A. Hỏi kim loại hoá trị 2 nói trên là nguyên tố nào ? Phần trăm khối lượng mỗi chất trong A bằng bao nhiêu ?

Bài 108. Hỗn hợp gồm CaCO₃ và CaSO₄ được hoà tan bằng axit H₂SO₄ vừa đủ. Sau phản ứng đun cho bay hơi bớt nước và lọc được 1 lượng kết tủa bằng 121,43% lượng hỗn hợp đầu. Tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

Bài 109. Muối A tạo bởi kim loại M (hoá trị II) và phi kim X (hoá trị I). Hoà tan 1 lượng A vào nước được dung dịch A'. Nếu thêm AgNO₃ dư vào A' thì lượng kết tủa tách ra bằng 188% lượng A. Nếu thêm Na₂CO₃ dư vào dung dịch A' thì lượng kết tủa tách ra bằng 50% lượng A. Hỏi kim loại M và phi kim X là nguyên tố nào ? Công thức muối A.

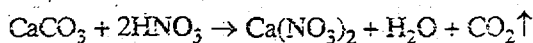
Bài 110. Hỗn hợp A gồm các kim loại Mg, Al, Cu. Oxi hoá hoàn toàn m gam A thu được 1,72m gam hỗn hợp 3 oxit với hoá trị cao nhất của mỗi kim loại. Hoà tan m gam A bằng dung dịch HCl dư thu được 0,952m dm³ H₂ (đktc). Tính % lượng mỗi kim loại trong A (cho biết hoá trị mỗi kim loại không đổi trong 2 thí nghiệm trên).

Bài 111. Nung nóng 1,32a gam hỗn hợp Mg(OH)₂ và Fe(OH)₂ trong không khí đến lượng không đổi nhận được chất rắn có khối lượng bằng a gam. Tính phần trăm khối lượng mỗi oxit tạo ra.

Bài 112. Cho m gam hỗn hợp Na và Fe tác dụng hết với axit HCl, dung dịch thu được cho tác dụng với bari hidroxit dư rồi lọc kết tủa tách ra, nung trong không khí đến lượng không đổi thu được chất rắn nặng m gam. Tính phần trăm lượng mỗi kim loại ban đầu.

V - BÀI TOÁN TĂNG GIẢM KHỐI LƯỢNG

1. Phản ứng trao đổi



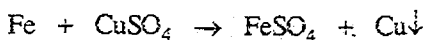
a mol

a mol

Độ tăng khối lượng muối = lượng NO_3^- - lượng $\text{CO}_3^{2-} = 124a - 60a = 64a$

Độ tăng khối lượng dung dịch = lượng CaCO_3 - lượng $\text{CO}_2 \uparrow$

2. Phản ứng thế



a mol

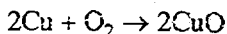
a mol

a mol

a mol

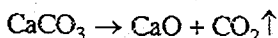
Độ tăng khối lượng kim loại = độ giảm khối lượng dung dịch = $64a - 56a = 8a$

3. Phản ứng hoá hợp



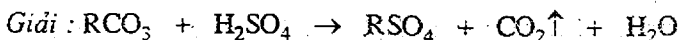
Độ tăng khối lượng kim loại = khối lượng O_2 đã phản ứng.

4. Phản ứng phân tích



Độ giảm khối lượng CaCO_3 = khối lượng $\text{CO}_2 \uparrow$

Ví dụ : Hoà tan 39,4 gam muối cacbonat của một kim loại hoá trị II bằng axit H_2SO_4 loãng dư thu được 46,6 gam muối sunfat kết tủa. Hãy tính thể tích CO_2 thoát ra (ở đktc) và công thức 2 muối nói trên.



a mol

a mol

a mol

Theo phương trình $a = \frac{46,6 - 39,4}{96 - 60} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow V_{\text{CO}_2} = 4,48 \text{ (lít)}$.

Như vậy, số mol = $\frac{\text{Độ tăng khối lượng muối theo đầu bài}}{\text{Độ tăng khối lượng muối theo phương trình}}$

$\rightarrow \text{R} + 60 = 39,4/0,2 = 197 \rightarrow \text{R} = 137 \rightarrow \text{đó là Ba}$.

Bài 113. Hai thanh kim loại giống nhau (đều tạo bởi cùng nguyên tố R hoá trị II) và có cùng khối lượng. Thả thanh thứ nhất vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và thanh thứ hai vào dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Sau một thời gian, khi số mol 2 muối phản ứng bằng nhau lấy 2 thanh kim loại đó ra khỏi dung dịch thấy khối lượng thanh thứ nhất giảm đi 0,2%, còn khối lượng thanh thứ hai tăng thêm 28,4%. Tìm nguyên tố R.

Bài 114. Hoà tan hoàn toàn 28,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn cần dùng hết 100 ml axit HCl và phản ứng giải phóng 6,72 lít CO_2 (đktc). Sau phản ứng, cô cạn dung dịch sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan? Nồng độ mol của HCl bằng bao nhiêu?

Bài 115. Thả 1 thanh Pb kim loại vào 100 ml dung dịch chứa 2 muối $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M và AgNO_3 2M. Sau phản ứng lấy Pb ra khỏi dung dịch làm khô thì lượng thanh Pb bằng bao nhiêu?

Bài 116. Có 100 ml muối nitrat của 1 kim loại hoá trị II (dung dịch A). Thả vào A một thanh Pb kim loại, sau 1 thời gian khi lượng Pb không đổi thì lấy nó ra khỏi dung dịch thấy khối lượng của nó giảm đi 28,6 gam. Dung dịch còn lại được thả tiếp vào đó một thanh Fe nặng 100 gam. Khi lượng Fe không đổi nữa thì lấy ra khỏi dung dịch, thấm khô cân nặng 130,2 gam. Hỏi công thức của muối ban đầu và nồng độ mol của dung dịch A.

Bài 117. Nung nóng 100 kg CaCO_3 nhận được 78 kg chất rắn. Hỏi CaCO_3 đã bị phân huỷ bao nhiêu %?

Bài 118. Hoà tan 1 lượng hỗn hợp gồm Al và 1 kim loại hoá trị 2 bằng 2 lít axit HCl 0,5M thấy thoát ra 10,08 dm^3 H_2 (ở đktc). Dung dịch sau phản ứng làm đỏ quỳ tím và phải trung hoà axit dư bằng NaOH, sau đó cô cạn dung dịch còn lại 46,8 gam muối khan.

a) Tính khối lượng kim loại đã bị hoà tan.

b) Tìm kim loại, biết trong hỗn hợp số mol của nó chỉ bằng 75% số mol của Al.

Bài 119. Hỗn hợp hai axit hữu cơ kế tiếp trong dãy đồng đẳng có công thức tổng quát $C_nH_{2n+1}COOH$ và $C_mH_{2m+1}COOH$. Cho 21 gam hỗn hợp tác dụng với NaOH vừa đủ thu được 27,6 gam muối. Hỏi công thức 2 axit này là gì ?

Bài 120. Cho 80 gam bột đồng vào 200 ml dung dịch $AgNO_3$, sau một thời gian phản ứng lọc được dung dịch A và 95,2 gam chất rắn B. Cho tiếp 80 gam bột Pb vào dung dịch A, phản ứng xong tách được dung dịch D chỉ chứa 1 muối duy nhất và 67,05 gam chất rắn E. Cho 40 gam bột kim loại R (hoá trị 2) vào 1/10 dung dịch D, sau phản ứng hoàn toàn lọc tách được 44,575 gam chất rắn E. Tính nồng độ mol/l của dung dịch $AgNO_3$ và xác định kim loại R.

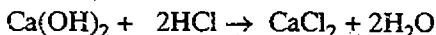
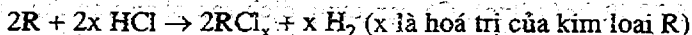
Bài 121. Có 15 gam hỗn hợp Al và Mg được chia đôi và tiến hành với 2 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 : Cho 1 nửa hỗn hợp vào 600 ml HCl nồng độ xM thu được khí A và dung dịch B, cô cạn dung dịch B thu được 27,9 gam muối khan. Thí nghiệm 2 : Cho 1 nửa hỗn hợp vào 800 ml dung dịch HCl nồng độ xM và làm tương tự thu được 32,35 gam muối khan. Xác định % lượng mỗi kim loại và tr. số x ? Tính V_{H_2} thoát ra (ở đktc).

VI. BÀI TOÁN BIỆN LUẬN

1. Biện luận hoá trị

Bài 122. Hoà tan a gam kim loại chưa biết bằng 500 ml HCl thoát ra 11,2 dm³ H_2 (đktc). Phải trung hoà axit dư trong dung dịch thu được bằng 100 ml $Ca(OH)_2$ 1M. Sau đó đun cạn dung dịch thu được 55,6 gam muối khan. Tính nồng độ mol/l của dung dịch axit đã dùng, tính a và xác định kim loại bị hoà tan.

Giải : Số mol $Ca(OH)_2 = 0,1$ (mol) và số mol $H_2 = 0,5$ (mol).



0,1 0,2 0,1

Theo phương trình phản ứng lượng RCl_x bằng : $55,6 - (111.0,1) = 44,5$ (gam).

Số mol HCl bằng : $(0,5. 2) + 0,2 = 1,2$ (mol).

Nồng độ mol HCl bằng $= \frac{1,2}{0,5} = 2,4M$

$a = \text{lượng } RCl_x - \text{lượng } Cl_x = 44,5 - 35,5. 1 = 9$ (gam)

Số mol $R = \frac{0,5.2}{x} = \frac{1}{x}$; suy ra $M_R = 9x$

Với $x = 1 \rightarrow R = 9$ và $x = 2 \rightarrow R = 18$, đều không thoả mãn kim loại nào.

Với $x = 3 \rightarrow R = 27$, thoả mãn, R là Al.

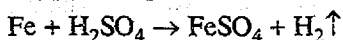
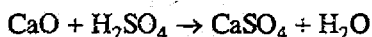
2. Biện luận trường hợp

Bài 123. 5,6 gam chất A tác dụng vừa hết với một lượng dung dịch loãng chứa 9,8 gam H_2SO_4 thu được muối C và chất D.

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

b) Nếu lượng C thu được bằng 15,2 gam thì lượng D thu được là bao nhiêu ? Biết rằng A có thể là CaO, MgO, NaOH, KOH, Zn, Fe.

Giải : Viết các phương trình hoá học thì nhận thấy có 3 trường hợp, hợp lí.



Vậy 3 trường hợp là :

1. A là CaO, C là $CaSO_4$, D là H_2O .

2. A là KOH, C là $KHSO_4$, D là H_2O .

3. A là Fe, C là $FeSO_4$, D là H_2 .

Nếu lượng C bằng 15,2 gam thì lượng D bằng $5,5 + 9,8 - 15,2 = 0,2$ (gam).

Khi đó trường hợp (3) thoả mãn vì số mol C bằng 0,1 phù hợp với FeSO_4

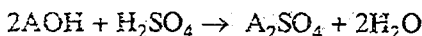
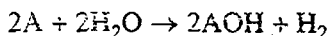
bằng $\frac{15,2}{152} = 0,1$.

3. Biện luận so sánh

Bài 124. 16,2 gam một hỗn hợp gồm kim loại kiềm A và oxit của nó tan hết trong nước thu được dung dịch B và trung hoà hết 1/10 dung dịch B cần 200 ml H_2SO_4 0,15M.

Hỏi A là nguyên tố nào ? Khối lượng riêng mỗi chất ban đầu trong hỗn hợp là bao nhiêu ?

Giải : Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = (0,2 \cdot 0,15) = 0,3$ (mol).



Đặt x, y là số mol A và A_2O ta có hệ phương trình :
$$\begin{cases} Ax + (2A + 16)y = 16,2 \\ x + 2y = 0,6 \end{cases}$$

Kết hợp 2 phương trình cho $y = (16,2 - 0,6A) \times 16$

Với $y > 0$ thì $16,2 - 0,6A > 0$ nên $A < 27$

$y < 0,3$ thì $16,2 - 0,6A < 0,3$ nên $A > 19$

Vậy A thoả mãn $19 < A < 27$ suy ra $y = 0,15$ và $x = 0,3$.

Lượng Na = 6,9 (gam) và lượng $\text{Na}_2\text{O} = 9,3$ (gam).

4. Biện luận bằng trị số trung bình

Bài 125. Hỗn hợp gồm hai hidrocarbon có thành phần hơn kém nhau 2 nhóm $(-\text{CH}_2-)$ bị đốt cháy hoàn toàn. Sản phẩm cháy được chia đôi, một nửa dẫn qua P_2O_5 thì lượng P_2O_5 tăng 14,4 gam ; còn một nửa dẫn qua CaO dư thì lượng CaO tăng 36,4 gam. Tìm công thức hai hidrocarbon và khối lượng mỗi chất.

Giải - Thành phần hơn kém nhau 2 nhóm $(-CH_2-)$ nên hai hidrocarbon cùng dãy đồng đẳng.

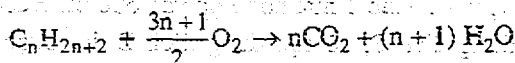
$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$ suy ra lượng $H_2O = 14,4$ (gam) hay 0,8 (mol).

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ suy ra lượng $H_2O +$ lượng $CO_2 = 36,4$ (gam).

$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ nên lượng $CO_2 = 22$ (gam) hay 0,5 (mol).

Do $\frac{n_{H_2O}}{n_{CO_2}} = \frac{0,8}{0,5} > 1$ nên 2 chất thuộc dãy đồng đẳng hidrocarbon no, có

dạng C_nH_{2n+2} (n là trị số trung bình).



Theo phương trình phản ứng $\frac{n+1}{n} = \frac{0,8}{0,5} \rightarrow n = 1,67$; Vậy một trong hai

hidrocarbon là CH_4 (số C = 1) và hidrocarbon còn lại là C_3H_8 .

Tỉ lệ số mol $\frac{CH_4}{C_3H_8} = \frac{2}{1}$. Với tổng số mol = $\frac{0,5}{1,67} \cdot 2 = 0,6$ mol thì $CH_4 = 0,4$ mol

hay 6,4 gam và $C_3H_8 = 0,2$ mol hay 8,8 (gam).

Bài 126. Nguyên tố A có thể tạo ra 2 loại oxit mà trong mỗi oxit hàm lượng % của A là 40% và 50%. Xác định A?

Bài 127. Hòa tan hết 16,2 gam kim loại X bằng 5 lít dung dịch HNO_3 0,5M. Sau phản ứng kết thúc thu được 5,6 lít hỗn hợp NO và N_2 (đktc) nặng 7,2 gam. Tìm kim loại X?

Bài 128. Hỗn hợp gồm Mg và 1 kim loại hoá trị II hòa tan hết trong HCl thấy thoát ra 6,72 lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 31,7 gam muối khan. Xác định kim loại chưa biết nếu biết trong hỗn hợp số mol kim loại đó bằng 1/2 số mol của Mg.

Bài 129. Hòa tan hoàn toàn 1,7 gam hỗn hợp gồm kẽm và kim loại A (hoá trị II không đổi) trong dung dịch HCl dư tạo 0,672 lít khí (đktc). Mặt khác nếu

hoà tan riêng 1,9 g kim loại A thì dùng không hết 200 ml dung dịch HCl 0,5M. Tìm kim loại A.

Bài 130. Hoà tan hoàn toàn 26,6 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat axit và cacbonat trung tính của 1 kim loại kiềm bằng 200 ml HCl 2M. Sau phản ứng phải trung hoà HCl dư bằng 50 ml dung dịch Ca(OH)_2 1M. Tìm công thức 2 muối và khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp.

Bài 131. Hoà tan 3,82 gam hỗn hợp hai muối sunfat kim loại A và B có hoá trị I và II tương ứng vào nước thành dung dịch rồi thêm một lượng vừa đủ BaCl_2 thấy tách ra 6,99 gam kết tủa.

- Lọc bỏ kết tủa, lấy nước lọc đem cô cạn thu được bao nhiêu gam muối khan?
- Tìm công thức 2 muối và khối lượng mỗi muối biết A và B có vị trí ở cùng chu kì trong bảng tuần hoàn.

Bài 132. Hoà tan hoàn toàn 17,2 gam hỗn hợp kim loại kiềm A và oxit của nó vào nước được dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được 22,4 gam hidroxit khan. Xác định tên kim loại và khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

Bài 133. Một hỗn hợp gồm Na, Al, Fe.

- Nếu cho hỗn hợp tác dụng với H_2O dư thu được V lít khí.
- Nếu cho hỗn hợp tác dụng với NaOH dư thu được $7/4$ V lít khí.
- Nếu cho hỗn hợp tác dụng với HCl dư thu được $9/4$ V lít khí.

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

b) Nếu vẫn giữ nguyên lượng Al còn thay Na và Fe bằng 1 kim loại hoá trị 2 với lượng kim loại này bằng một nửa tổng lượng Na và Fe rồi cũng cho tác dụng với HCl dư thì vẫn thu được $9/4$ V lít khí (các V khí đo ở cùng t° , P). Xác định tên kim loại hoá trị II.

Bài 134. Hoà tan hoàn toàn 0,5 gam hỗn hợp gồm Fe và một kim loại hoá trị II bằng dung dịch HCl dư thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Tìm kim loại hoá trị II.

Bài 135. Cho 11,7 gam kim loại hoá trị II tác dụng với 350 ml HCl 1M. Sau khi phản ứng, chất rắn không tan hết. Nếu thêm vào dung dịch 50 ml HCl

nữa thì chất rắn tan hết và dung dịch nhận được có thể tác dụng với CaCO_3 tạo CO_2 . Xác định tên kim loại hoá trị II.

Bài 136. Cho 3,6 gam hỗn hợp K và một kim loại kiềm tác dụng hết với H_2O thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Tìm kim loại kiềm, biết số mol của nó > 10% tổng số mol của 2 kim loại trong hỗn hợp.

Bài 137. Cho 14,7 gam hỗn hợp 2 kim loại kiềm tác dụng hết với H_2O thu được dung dịch B và 5,6 lít H_2 (đktc). Trung hoà dung dịch B bằng HNO_3 , đun cạn dung dịch được hỗn hợp muối D. Tìm khối lượng D. Xác định hai kim loại kiềm, biết muối có khối lượng mol lớn hơn chiếm 44,2% khối lượng hai muối trong D.

Bài 138. Hoà tan 10,8 gam hỗn hợp gồm kim loại kiềm và oxit của nó bằng H_2O thu được 500 gam dd B. Để trung hoà 50 gam dd B phải dùng hết 20 ml H_2SO_4 1M. Tìm kim loại kiềm trên.

Bài 139. Hoà tan hai kim loại kiềm vào nước thu được dung dịch B và 336 cm^3 H_2 (đktc). Thêm vào B : 10 ml HCl, rồi thêm tiếp 5 ml NaOH 1M để cho $\text{pH} = 7$ thì thu được dung dịch D. Cô cạn dung dịch D thu được 2,3675 gam muối. Tìm hai kim loại kiềm nếu chúng kế tiếp nhau trong cùng phân nhóm. Tìm nồng độ mol của dung dịch HCl.

Bài 140. Hoà tan 8 gam hai hidroxít của 2 kim loại kiềm trong nước thành 100 ml dung dịch B.

+ Trung hoà 10 ml dung dịch B bằng CH_3COOH và cô cạn dung dịch thu được 1,47 gam muối khan.

+ 90 ml dung dịch B còn lại cho tác dụng với FeCl_x dư thu được 6,48 gam kết tủa. Tìm hai kim loại kiềm nếu chúng kế tiếp nhau trong nhóm.

Bài 141. Hỗn hợp Q nặng 16,6 gam gồm Mg, oxít của kim loại A hoá trị III và oxít của kim loại B hoá trị II được hoà tan bằng HCl dư thu được khí X bay lên và dung dịch Y. Dẫn X qua bột CuO nung nóng thu được 3,6 gam nước. Làm bay hơi hết nước của dung dịch Y thu được 24,2 gam hỗn hợp muối

khăn. Dem điện phân 1/2 dung dịch Y đến khi kim loại B tách hết ra ở cực âm thì ở cực dương thoát ra 0,71 gam khí Cl_2 .

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

b) Tính % khối lượng mỗi chất trong Q.

c) Nêu tên và ứng dụng của hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại trên trong kĩ nghệ.

Bài 142. Hoà tan 4,25 gam một muối halogen kim loại kiềm vào nước thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng hết với AgNO_3 dư thu được 14,35 gam kết tủa. Tìm công thức phân tử của muối.

Bài 143. Khi hòa tan hết cùng một lượng kim loại R vào dung dịch HNO_3 loãng vừa đủ và vào dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ thì lượng khí NO và khí H_2 thoát ra có thể tích bằng nhau (cùng điều kiện). Dem cô cạn dung dịch thì nhận được lượng muối sunfat = 52,81% lượng muối nitrat. Xác định kim loại R ?

Bài 144. Cho 49,03 gam dung dịch HCl 29,78% vào một bình chứa 53,2 gam một kim loại kiềm. Cho bay hơi dung dịch thu được trong điều kiện không có không khí thì thu được m gam bã rắn. Hãy xác định kim loại kiềm nếu :

a) $m = 67,4$ gam chỉ chứa một chất.

b) $m = 99,92$ gam là hỗn hợp 2 hoặc 3 chất.

Bài 145. Hỗn hợp Al và 1 kim loại hóa trị II tan trong axit H_2SO_4 loãng vừa đủ thu được dung dịch A và có H_2 thoát ra. Cho A tác dụng với dung dịch BaCl_2 vừa đủ thấy tách ra 93,2 gam kết tủa trắng. Lọc kết tủa rồi cô cạn nước lọc thu được 36,2 gam muối khô.

a) Tính thể tích H_2 thoát ra ở đktc và khối lượng 2 kim loại ban đầu.

b) Tìm kim loại chưa biết, nếu trong hỗn hợp ban đầu số mol của nó lớn hơn 33,33% số mol của Al.

Bài 146. Hỗn hợp 2 oxit của 2 kim loại kế tiếp nhau trong nhóm IIA của bảng tuần hoàn. Cho 8,8 gam tan hết trong dung dịch HCl 2M vừa đủ, sau phản ứng thêm AgNO_3 dư thấy tách ra 57,4 gam kết tủa. Tìm 2 kim loại trên và khối lượng mỗi oxit.

Bài 147. Hỗn hợp gồm oxit và muối cacbonat của 1 kim loại kiềm nặng 23 gam được hòa tan hoàn toàn bằng H_2SO_4 dư thoát ra V dm³ CO_2 ở điều kiện tiêu chuẩn và còn thu được dung dịch X, nếu thêm BaCl_2 dư vào X thì tách ra 69,9 gam kết tủa trắng. Tìm V và tìm kim loại kiềm trên.

Bài 148. Sục 8,96 lít CO_2 (đktc) vào 200 ml dung dịch XOH (X là kim loại kiềm). Dung dịch A sau phản ứng nếu cho tác dụng với BaCl_2 thấy có kết tủa còn nếu cho tác dụng với KOH (có màu hồng bởi phenolphthalein) thì làm nhạt màu hồng. Cô cạn dung dịch A còn lại 29,15 gam muối khô. Xác định xem XOH là chất nào và tính nồng độ mol của nó.

Bài 149. 8,7 gam hỗn hợp gồm kali và một kim loại M thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn tan hết trong HCl dư thì thu được 5,6 lít khí H_2 (đktc). Nếu hòa tan riêng 9 gam kim loại M bằng HCl dư thì thể tích hiđro thoát ra chưa đến 1 lít (đktc). Xác định kim loại M.

Bài 150. Halogen là những phi kim thuộc nhóm VIIA của bảng tuần hoàn. Có 1 hỗn hợp gồm 2 muối AlX_3 và FeX_3 (X là halogen) nặng 8,3 gam được hòa tan vào nước thành dung dịch và cho tác dụng với 100 ml dung dịch AgNO_3 1,5M thấy có kết tủa tách ra. Sau phản ứng lượng AgNO_3 dư tác dụng vừa đủ với 30 ml dung dịch NaCl 2M. Hỏi X nói trên là clo, brom hay iot.

Bài 151. Người ta đốt cháy một hidrocarbon no bằng O_2 dư rồi dẫn sản phẩm cháy đi lần lượt qua H_2SO_4 đặc rồi đến 350 ml dung dịch NaOH 2M thu được dung dịch A. Khi thêm BaCl_2 dư vào dung dịch A thấy tách ra 39,4 gam kết tủa BaCO_3 còn lượng H_2SO_4 tăng thêm 10,8 gam. Hỏi hidrocarbon trên là chất nào?

Bài 152. Nhiệt phân hoàn toàn 20 gam hỗn hợp MgCO_3 , CaCO_3 và BaCO_3 thoát ra khí B. Hấp thụ hết B bằng dung dịch Ca(OH)_2 thu được 10 gam kết tủa D và dung dịch E. Đun nóng dung dịch E lại tách ra 6 gam kết tủa D nữa. Hỏi % lượng MgCO_3 nằm trong khoảng nào ?

Bài 153. Hoà tan 28,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại kế tiếp nhau thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn bằng dung dịch HCl dư, thoát ra 6,72 lít CO_2 (đktc) và thu được dung dịch A.

a) Tính tổng số gam 2 muối clorua có trong dung dịch A.

b) Xác định tên 2 kim loại và % lượng mỗi muối ban đầu trong hỗn hợp.

Bài 154. A là hỗn hợp gồm rượu etylic và 2 axit hữu cơ kế tiếp nhau có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ và $\text{C}_{n+1}\text{H}_{2n+3}\text{COOH}$. Cho 1/2 A tác dụng hết với Na thoát ra 3,92 lít H_2 (đktc). Đốt 1/2 A cháy hoàn toàn, sản phẩm cháy dẫn qua H_2SO_4 đặc rồi đến dung dịch Ba(OH)_2 dư thì lượng H_2SO_4 đặc tăng thêm 17,1 gam, còn ở dung dịch Ba(OH)_2 xuất hiện 147,75 gam kết tủa. Tìm công thức 2 axit và thành phần hỗn hợp A.

Bài 155. Đốt cháy hoàn toàn a mol một axit cacboxylic thu được b mol CO_2 và d mol H_2O . Biết $b - d = a$. Hãy tìm công thức tổng quát và nêu 1, 2 ví dụ về axit cụ thể và ứng dụng của chúng.

Bài 156. Trộn CuO với một oxit kim loại hoá trị II không đổi theo tỉ lệ mol 1 : 2 được hỗn hợp X. Cho 1 luồng CO nóng dư đi qua 2,4 gam X đến phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn Y. Để hoà tan hết Y cần 40 ml dung dịch HNO_3 2,5M, chỉ thoát ra 1 khí NO duy nhất và dung dịch thu được chỉ chứa muối của 2 kim loại nói trên. Xác định kim loại chưa biết.

Bài 157. Hoà tan hỗn hợp CaO và CaCO_3 bằng H_2SO_4 loãng được dung dịch A và khí B. Cô cạn dung dịch A thu được 3,44 gam thạch cao $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Hấp thụ hết B bằng 100 ml NaOH 0,16M, sau đó thêm BaCl_2 dư thấy tạo ra 1,182 gam kết tủa. Tìm số gam mỗi chất ban đầu.

Bài 158. Hỗn hợp 2 hidrocarbon no kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng khi bị đốt cháy hoàn toàn cần dùng hết 30,24 dm³ oxi (đktc). Sản phẩm cháy được dẫn lần lượt qua bình 1 chứa H₂SO₄ đặc và bình 2 đựng dung dịch Ba(OH)₂ dư thấy độ tăng khối lượng bình 2 lớn hơn độ tăng khối lượng bình 1 là 15,4 gam. Tìm công thức 2 hidrocarbon.

Bài 159. A là hỗn hợp khí gồm 2 anken (hơn kém nhau 28 đ.v.C) và khí hidro. Đốt hoàn toàn 1,12 lít A cần dùng hết 2,856 lít oxi, dẫn sản phẩm cháy qua P₂O₅ dư thì còn lại 1,792 lít khí. Các thể tích khí đều đo ở đktc.

- Tìm công thức phân tử 2 anken và tính % thể tích các khí trong A.
- Viết các cấu tạo có thể của 2 anken và gọi tên.

Bài 160. Một hỗn hợp khí X gồm 2 anken. 9,1 gam X làm mất màu vừa hết 40 gam brom trong dung dịch. Trong X thành phần thể tích của chất có phân tử khối nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 65% đến 75%.

- Tìm công thức phân tử 2 anken và viết các cấu tạo mỗi chất.
- Viết phương trình phản ứng trùng hợp mỗi chất thành polime.

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP NÂNG CAO

MỘT SỐ DẠNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP LÝ THUYẾT

DẠNG 1 : CÂU HỎI TRÌNH BÀY, SO SÁNH, GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

A. CÂU HỎI DẠNG TRÌNH BÀY VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 1.

a) Nhóm A :

- Kim loại : Na, Al, Fe, Cu
- Phi kim : C, S, N₂, O₂, O₃, P

- Không kim loại và phi kim : Ne, He (khí hiếm).

- Oxit bazơ : K_2O , Fe_2O_3 , CaO , Cu_2O , CuO .

- Oxit axit : N_2O_5 , CO_2 , SO_3 , P_2O_5 , SiO_2 , SO_2 .

- Oxit lưỡng tính : Al_2O_3

- Axit :

+ Không có oxi : HCl , H_2S .

+ Có oxi : H_2SO_4 , H_3PO_4 , HNO_3

- Bazơ :

+ Kiềm : $NaOH$, $Ca(OH)_2$

+ Bazơ không tan : $Fe(OH)_3$, $Fe(OH)_2$

- Muối :

+ Không có oxi và trung hoà : $NaCl$, FeS

+ Có oxi và trung hoà : $CuSO_4$, $CaCO_3$, $Ca_3(PO_4)_2$, $Ca(NO_3)_2$, $CaSO_4$, Na_2CO_3 .

b) Nhóm B :

- CO , NO : oxit không tạo muối

- NO_2 : oxit hỗn hợp của N_2O_5 và N_2O_3

- H_2O : nước, không gọi là oxit.

- FeS_2 : coi là muối trung hoà không chứa oxi.

- Fe_3O_4 : oxit hỗn tạp của FeO và Fe_2O_3 nhưng không có từ tính.

- K_2O_2 : peoxit và KO_2 : supeoxit

- CH_3COOH : axit hữu cơ.

- $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$ và $Ca(H_2PO_4)_2$ là muối axit (có chứa oxi).

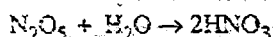
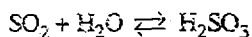
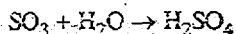
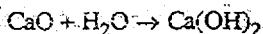
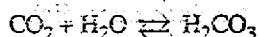
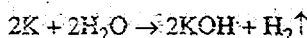
c) Nhóm C :

C : than ; S : diêm sinh ; N_2 và O_2 : không khí ; Fe_2O_3 : quặng sắt ; SiO_2 : thạch anh hoặc cát ; CaO : vôi sống ; $Ca(OH)_2$: vôi tôi ; $CaCO_3$: đá vôi ;

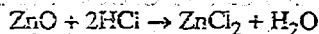
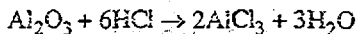
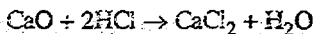
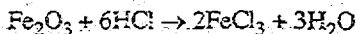
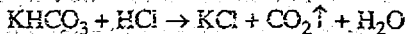
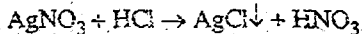
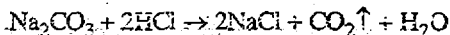
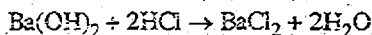
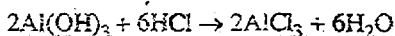
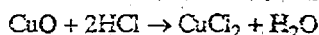
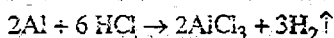
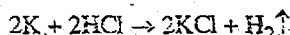
CaSO₄.2H₂O : thạch cao ; Ca₃(PO₄)₂ : bột photphorit hoặc apatit ;
 Ca(NO₃)₂ : xanpet hoặc phân doi ; Na₂CO₃ : soda ; FeS₂ : pirit sắt ;
 Fe₃O₄ : quặng sắt mannhetit ; CH₃COOH : giấm ăn ; NaHCO₃ : thuốc tiêu
 muối ; Ca(H₂PO₄)₂ : phân lân supephosphat.

Câu 2.

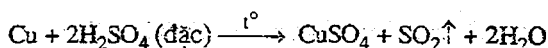
a) Những chất tác dụng với H₂O :



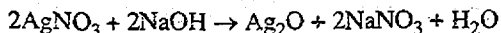
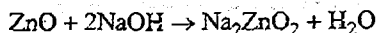
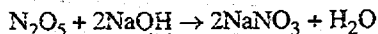
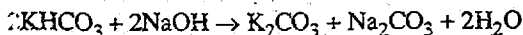
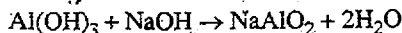
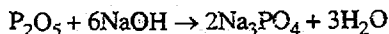
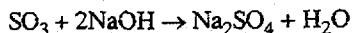
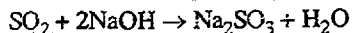
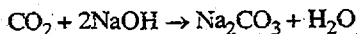
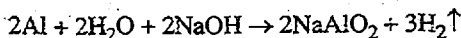
b) Những chất tác dụng với HCl :



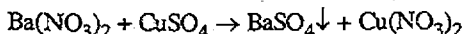
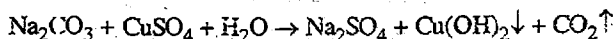
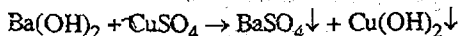
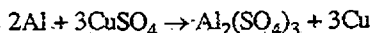
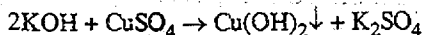
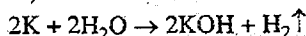
* Nếu thay HCl bằng H₂SO₄ còn có thêm phản ứng



c) Những chất tác dụng với NaOH :



d) Những chất tác dụng với dung dịch CuSO_4 :



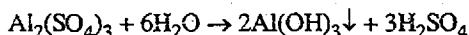
Câu 3. Thành phần hoá học của :

- Không khí : N_2 (78%V) + O_2 (21%V) ;
- Giấm ăn : CH_3COOH
- Vôi sống : CaO ; Nước biển : H_2O + NaCl + MgCl_2 ...
- Vôi tôi : $\text{Ca}(\text{OH})_2$; Quặng sắt : Fe_2O_3 và Fe_3O_4
- Đá vôi : CaCO_3 ; Ure : $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CO}$
- Thạch cao : CaSO_4 ; Đạm 2 lá : NH_4NO_3
- Muối ăn : NaCl ; Supphotphat : $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- Thạch anh : SiO_2 ; Soda : Na_2CO_3 ; Nước clo : HClO , HCl , Cl_2

- Nước Gia-ven : NaClO , NaCl ; Clorua vôi : CaOCl_2

Câu 4. Phèn chua gồm K_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2O kết tinh (công thức phân tử $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ hay $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$).

- Phèn chua dùng làm trong nước đục và dùng trong kĩ nghệ nhuộm màu, do tan trong nước tạo thành dung dịch loãng có phản ứng :

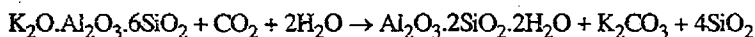


- Sự tạo thành axit gây ra vị chua, đồng thời kết tủa sẽ kéo các chất làm đục lắng xuống.

Câu 5. Đolomit : $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

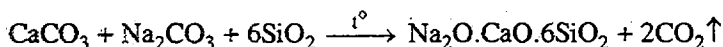
Câu 6. Fenspat : $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ và cao lanh : $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

- Phương trình hoá học :



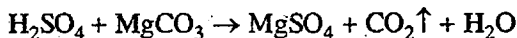
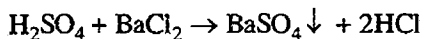
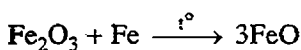
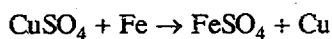
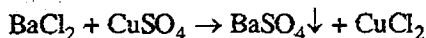
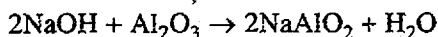
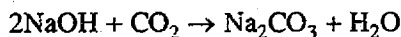
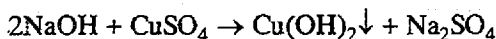
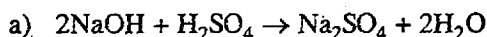
Câu 7. Công thức thuỷ tinh : $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

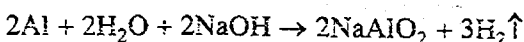
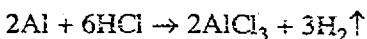
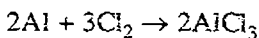
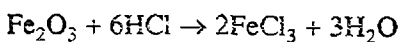
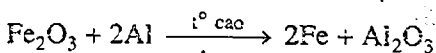
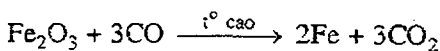
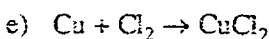
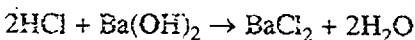
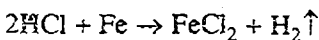
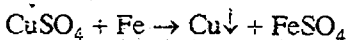
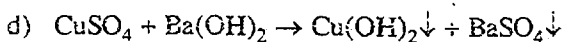
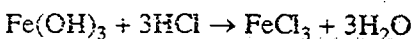
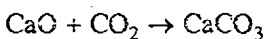
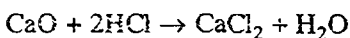
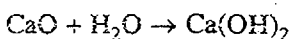
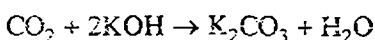
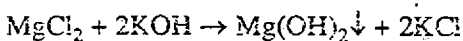
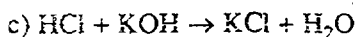
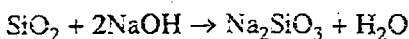
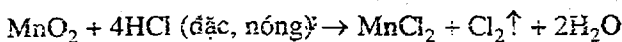
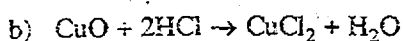
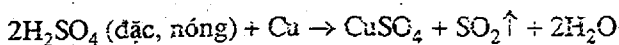
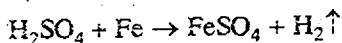
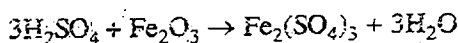
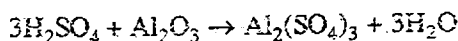
- Phương trình hoá học :

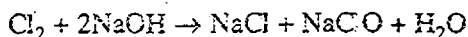
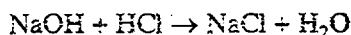


Câu 8. Dạng bazơ : $\text{Al}(\text{OH})_3 \leftrightarrow$ Dạng axit $\text{HAlO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

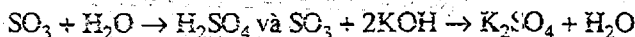
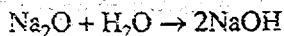
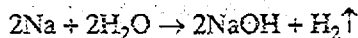
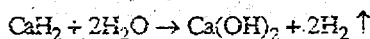
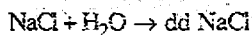
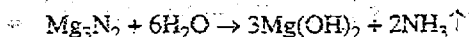
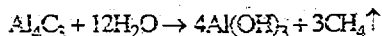
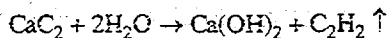
Câu 9. Các cặp chất phản ứng với nhau trong từng trường hợp :



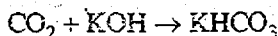
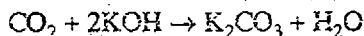




Câu 10. Các chất tan trong H_2O , đồng thời tan trong H_2O của dung dịch KOH :



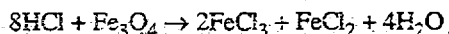
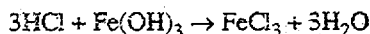
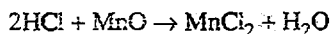
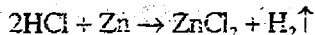
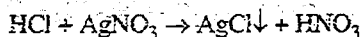
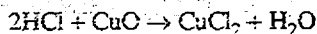
* Các chất chỉ tan trong dd KOH : $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



còn CaCO_3 , Fe_2O_3 , Cu , CO không tan trong H_2O cũng như trong dd KOH .

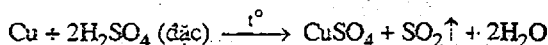
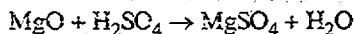
Câu 11.

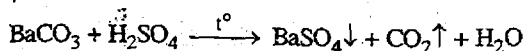
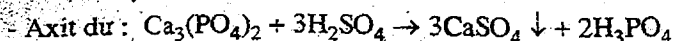
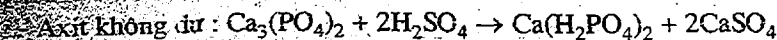
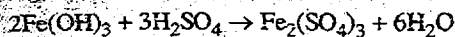
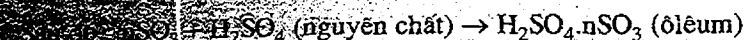
Axit HCl phản ứng được với : CuO , AgNO_3 , Zn , MnO , MnCl_2 , Fe(OH)_3 và Fe_3O_4



Câu 12.

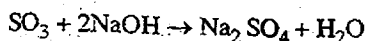
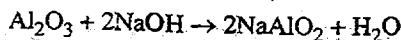
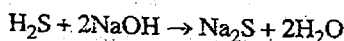
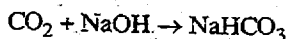
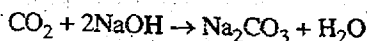
- Axit H_2SO_4 có thể hoà tan được MgO , Cu , SO_3 , Fe(OH)_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ và BaCO_3 :



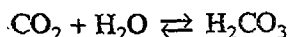
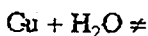


Câu 13.

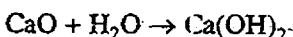
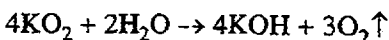
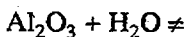
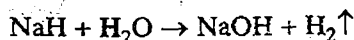
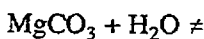
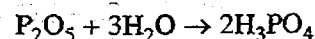
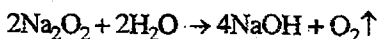
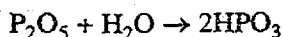
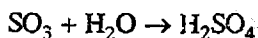
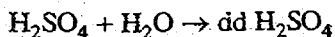
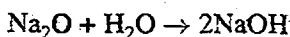
- Dung dịch NaOH có thể hoà tan được : CO_2 , H_2S , Al_2O_3 , SO_3



Câu 14.



(CO_2 tan ít tạo H_2CO_3 không bền)



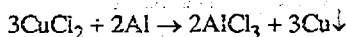
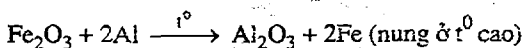
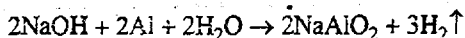
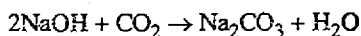
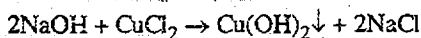
Câu 15.

- a) Có kết tủa : $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$
- b) Có kết tủa : $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- c) Có bọt khí thoát ra : $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- d) Không có hiện tượng gì : $\text{FeSO}_4 + \text{NaCl}$
- e) Không có hiện tượng gì : $\text{NaNO}_3 + \text{CuSO}_4$
- g) Có khí mùi trứng thối bay ra : $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}$

Câu 16.

- a) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- b) $3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CaCl}_2$
- c) $\text{NaOH} + \text{CaSO}_4 \neq$
- d) $3\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} + 3/2 \text{O}_2 \uparrow$ (nếu dư axit)
- e) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
- g) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl} \neq$
- h) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaCl}_2 + 2\text{CO}_2 \uparrow$

Câu 17. Các cặp chất phản ứng được với nhau :

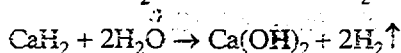
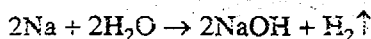


Câu 18.

- X là H_2 ; Y là CO_2 ; Z là SO_2 ; T là CO và Q là O_2 .

- A là muối cacbonat, ví dụ : $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2 \uparrow + H_2O$

- B là kim loại mạnh (hoặc hidrua kim loại). Ví dụ :



- C là peoxit, ví dụ : $2BaO_2 + 2H_2O \rightarrow 2Ba(OH)_2 + O_2 \uparrow$

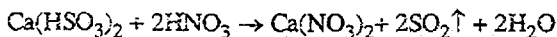
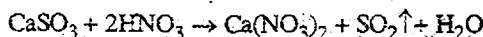
- D là cacbon : $C + CO_2 \rightarrow 2CO$

- E là đồng (II) oxit : $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$

(hoặc một số oxit kim loại nặng như $PbO \dots$)

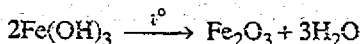
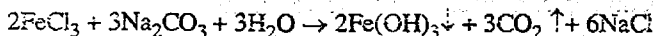
- G và H là kết tủa sunfit hoặc sunfit axit của kim loại :

Ví dụ : $CaSO_3 \rightarrow CaO + SO_2 \uparrow$



Câu 19. Kết tủa bị nhiệt phân tạo chất rắn màu nâu đỏ và không có $CO_2 \uparrow$ là

$Fe(OH)_3$. Vậy phương trình hoá học của phản ứng :



Câu 20.

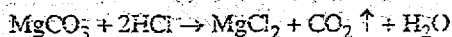
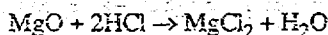
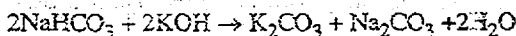
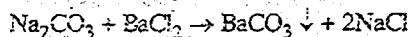
- $MgCO_3 \xrightarrow{t^o} MgO + CO_2 \uparrow$; Khí B là CO_2 , chất rắn A ($MgO + MgCO_3$).

- $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

- $CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$

dd C chứa 2 muối Na_2CO_3 và $NaHCO_3$

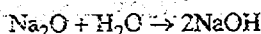
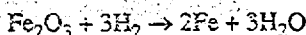
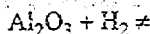
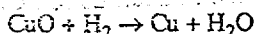
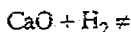
Muối Na_2CO_3 tác dụng với BaCl_2 , còn NaHCO_3 tác dụng với KOH



Muối khan E là $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$

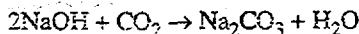
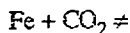
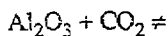
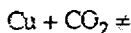
(Kim loại M)

Câu 21.

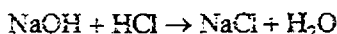
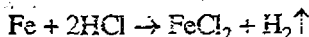
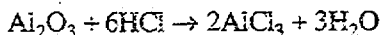
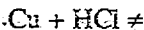
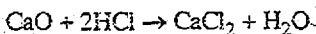


Sản phẩm trong mỗi ống là CaO , Cu , Al_2O_3 , Fe , NaOH

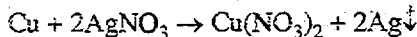
- Cho tác dụng với CO_2 : $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

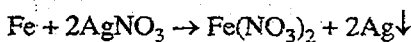


- Cho tác dụng với dd HCl :

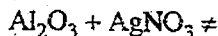
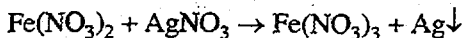


- Cho tác dụng với dd AgNO_3 :



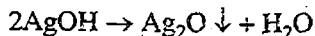
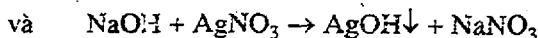
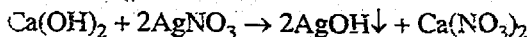


- Nếu AgNO_3 có dư thì :

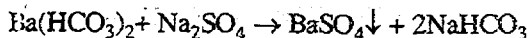
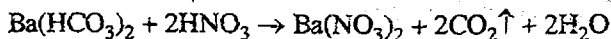


- Còn $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

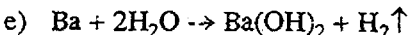
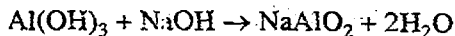
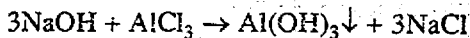
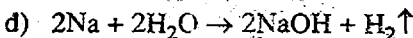
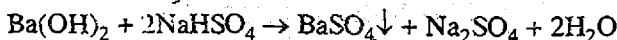
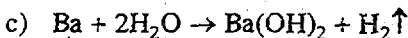
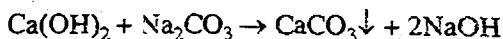
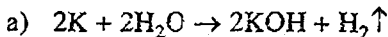
- Sau đó :

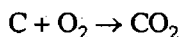
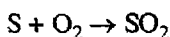
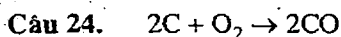
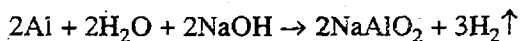
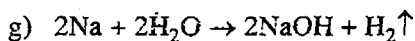


Câu 22.



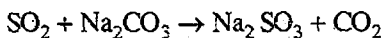
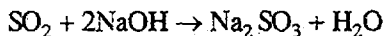
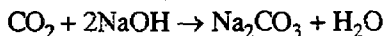
Câu 23.





Hỗn hợp khí A (CO_2 , SO_2 , O_2 dư, CO)

- A qua dd NaOH :

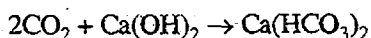
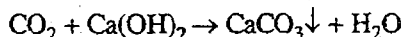


Dung dịch B chứa Na_2SO_3 , Na_2CO_3 , còn khí C chứa CO_2 , O_2 , CO .

- C qua CuO, MgO nóng : $CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2$

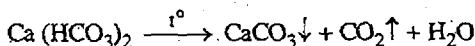
Chất rắn D (MgO , Cu) và khí E có (CO_2 , O_2 , CO dư)

- E lội qua $Ca(OH)_2$:



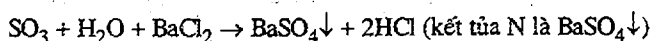
Kết tủa F là $CaCO_3$.

- Dung dịch G : $Ca(HCO_3)_2 + 2KOH \rightarrow CaCO_3 \downarrow + K_2CO_3 + 2H_2O$



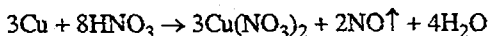
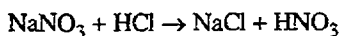
- A qua xúc tác nóng : $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ (khí M)

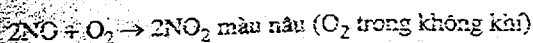
M qua dung dịch $BaCl_2$:



Câu 25.

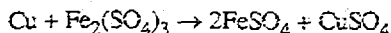
a) Có khí không màu thoát ra và chuyển màu nâu, dung dịch tạo thành có màu xanh.



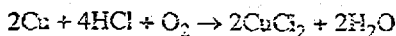


10) Không có hiện tượng gì và Cu vẫn còn nguyên.

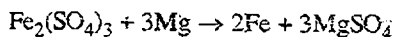
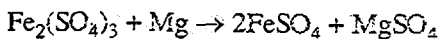
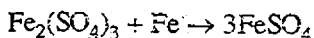
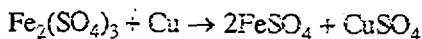
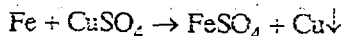
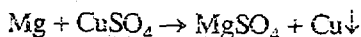
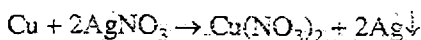
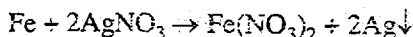
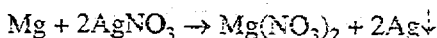
11) Mất màu vàng của dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, chuyển thành màu xanh của CuSO_4 và Cu tan



d) Cu tan thành dung dịch màu xanh

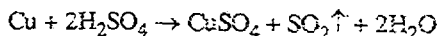


Câu 26. Những cặp chất phản ứng với nhau :



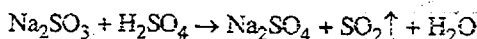
Câu 27.

$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1 \text{ mol}$ và $n_{\text{SO}_2} = 0,05 \text{ mol} ; 0,1 \text{ mol} ; 0,15 \text{ mol}$



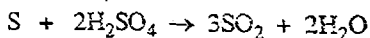
0,1

0,05



0,1

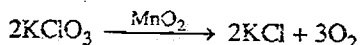
0,1

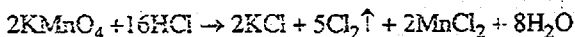
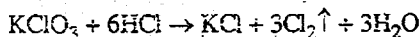


0,1

0,15

Câu 28. Điều chế O_2 :





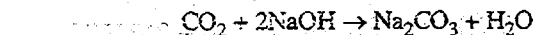
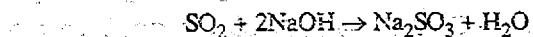
* KClO_3 cho hiệu suất tạo O_2 cao hơn KMnO_4 $\left(\frac{3}{245} > \frac{1}{316}\right)$

* KClO_3 cho hiệu suất tạo Cl_2 cao hơn KMnO_4 và MnO_2

$$\left(\frac{3}{122,5} > \frac{5}{316} > \frac{1}{87}\right)$$

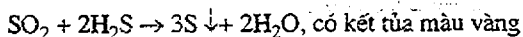
Câu 29.

a) A đi qua dd NaOH dư:



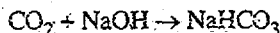
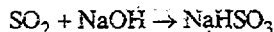
Khí B_1 là CO ; dd B_2 chứa Na_2SO_3 ; Na_2CO_3

b) A đi qua dd H_2S :



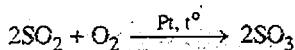
Khí C_1 là CO , CO_2

c) A đi qua dd NaOH không dư:

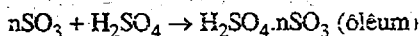
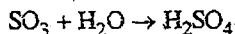


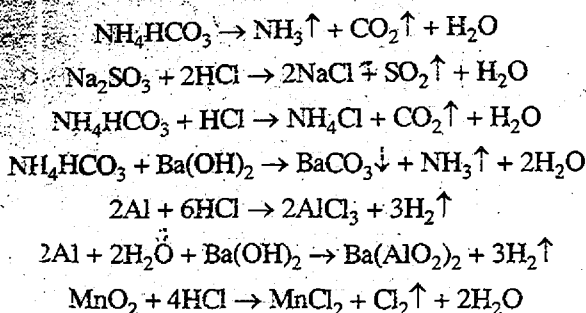
Khí D_1 có CO và dd thu được chứa $(\text{NaHCO}_3 + \text{NaHSO}_3)$

d) Trộn A với O_2 dư, đốt nóng với xúc tác Pt :



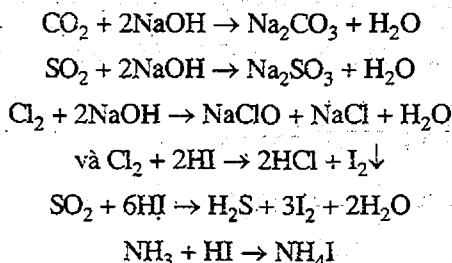
Hoà tan bằng H_2SO_4 90%:



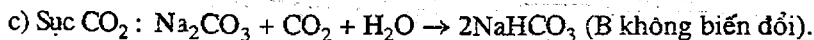
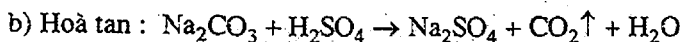
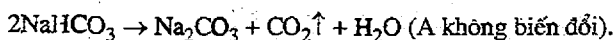


Vậy điều chế được NH_3 , CO_2 , SO_2 , H_2 , Cl_2

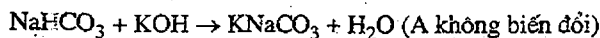
Trong các khí này có:



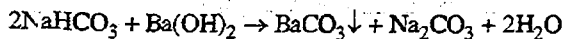
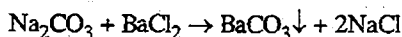
Câu 31. a) Nung nóng :



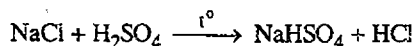
d) Cho tác dụng với dd KOH :



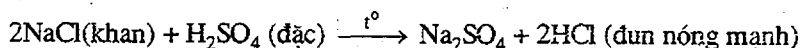
e) Tác dụng với BaCl_2 :



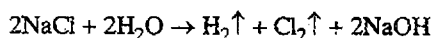
Câu 32.



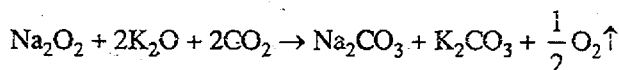
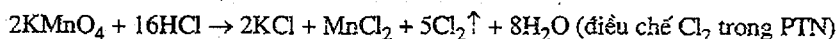
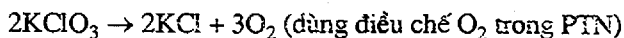
(không đun nóng hoặc đun nóng nhẹ)



(dùng điều chế HCl trong phòng thí nghiệm)

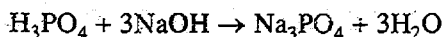
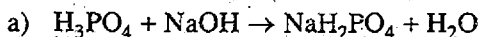


(dùng điều chế H_2 , Cl_2 , NaOH trong công nghiệp)



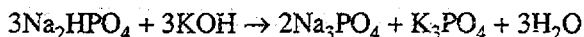
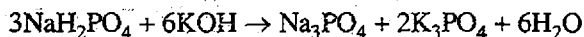
(dùng điều chế, tái tạo O_2 từ CO_2 cùng số mol trong tàu vũ trụ).

Câu 33.



Dung dịch M chứa từ 1 đến hỗn hợp 2 hoặc 3 muối tạo ra trong phương trình trên.

b) Thêm KOH và M (thêm bazơ mạnh) :



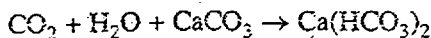
c) Thêm H_3PO_4 vào M (thêm axit yếu) :



Thêm P_2O_5 thì $P_2O_5 + 3H_2O$ (dung dịch) $\rightarrow 2H_3PO_4$ sau đó phản ứng xảy ra như trên.

Câu 34.

a) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$ có vẩn đục rồi sau dd lại trong suốt.

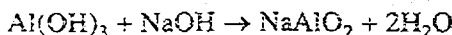


b) $HCl + Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$ lúc đầu không có khí bay ra.

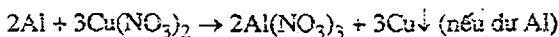
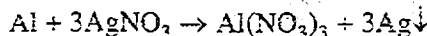
$HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$ sau đó có khí bay ra.

c) $AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$

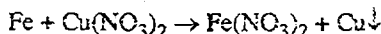
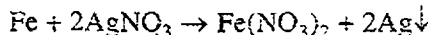
có vẩn đục rồi sau đó dd lại trong suốt



Câu 35.



hoặc

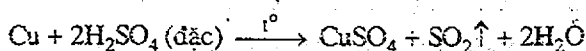


Theo phương trình phản ứng : chất rắn D gồm Ag, Cu, Fe vì khả năng phản ứng của $Al > Fe$ nên Al phản ứng hết trước.

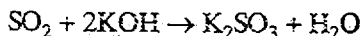
Dung dịch B chứa $Al(NO_3)_3$ và có thể có $Fe(NO_3)_3$, $Cu(NO_3)_2$ dư.

Chỉ có Fe trong D tan vào HCl : $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \uparrow$

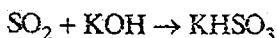
Câu 36. $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ chất rắn A có CuO và Cu dư



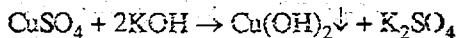
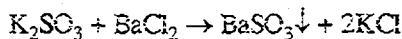
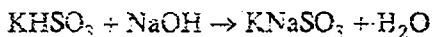
$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ dd B chứa $CuSO_4$ và H_2SO_4 dư



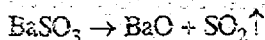
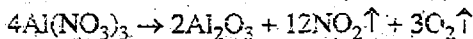
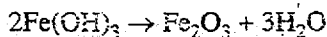
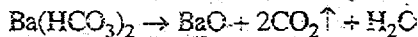
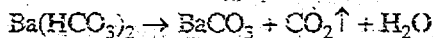
dd D chứa hỗn hợp K_2SO_3 và $KHSO_3$



để



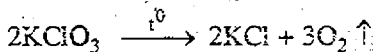
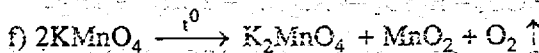
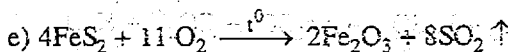
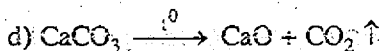
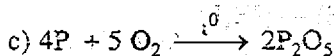
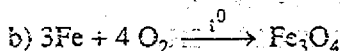
Câu 37. Nhiệt phân : $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$



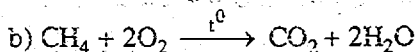
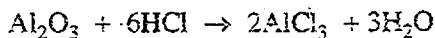
Câu 38. Oxit cao nhất : CO_2 ; SiO_2 ; N_2O_5 ; P_2O_5 ; SO_3 ; Cl_2O_7 .

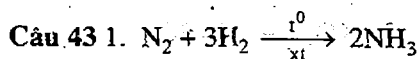
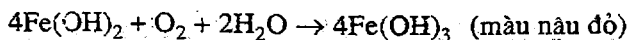
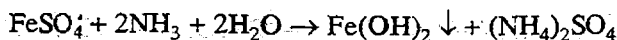
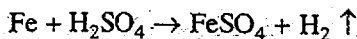
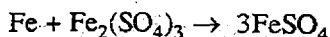
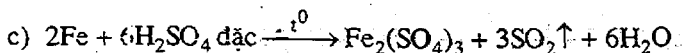
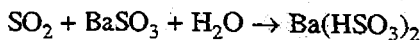
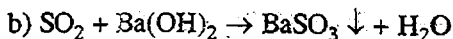
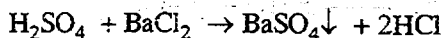
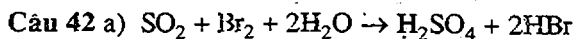
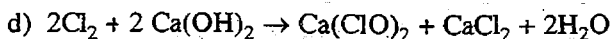
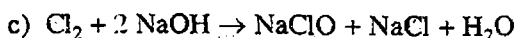
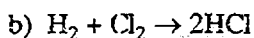
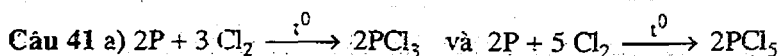
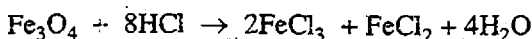
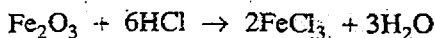
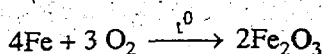
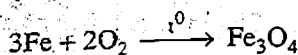
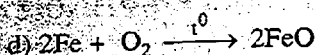
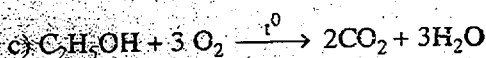
Hợp chất khí với hidro : CH_4 ; SiH_4 ; NH_3 ; PH_3 ; H_2S ; HCl

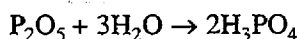
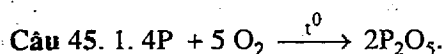
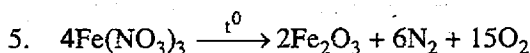
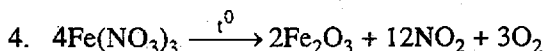
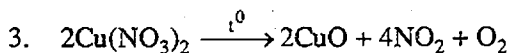
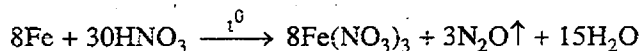
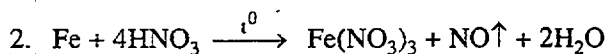
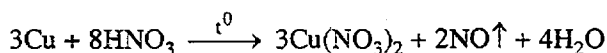
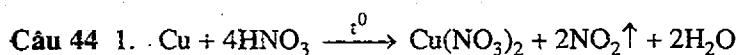
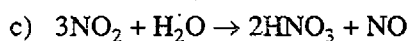
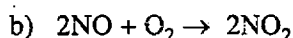
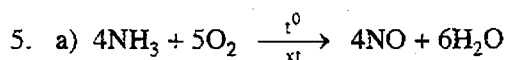
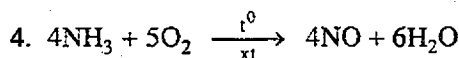
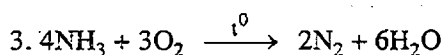
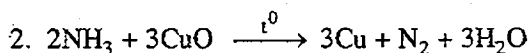
Câu 39. a) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$



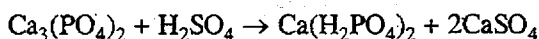
Câu 40 a) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Al}_2\text{O}_3$



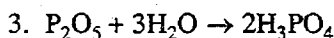


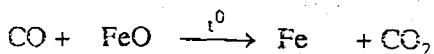
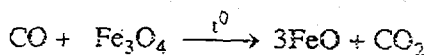
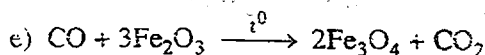
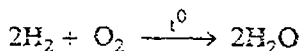
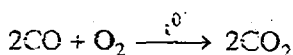
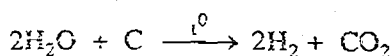
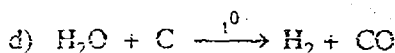
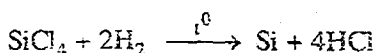
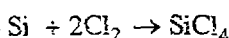
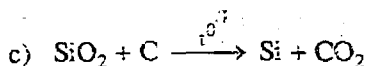
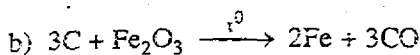
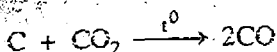
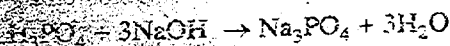


2. Điều chế supephotphat đơn :

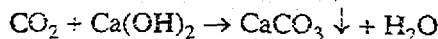
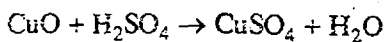


Điều chế supephotphat kép :





Câu 47. $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$ chất rắn A (Cu + CuO dư); Khí B (CO_2).



Câu 48. (1) Axit; (2) Oxit; (3) Oxit không tạo muối; (4) chất khí (5) Đơn chất; (6) bazơ, (7) chất hữu cơ; (8) Bazơ kiềm.

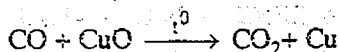
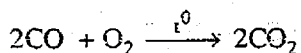
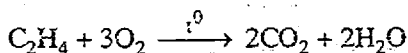
Câu 49. a) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$ (dễ nhận màu > ánh + có kết tủa Cu).

b) $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (có kết tủa, có khí $\uparrow$)

$2\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HSO}_3)_2 + 2\text{CO}_2 \uparrow$ (có khí $\uparrow$)

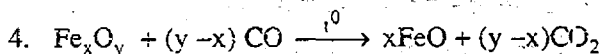
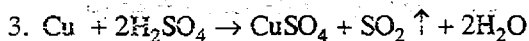
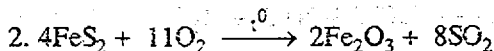
c) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$ (mất màu nâu của Br_2)

Câu 50. Theo giả thiết A là C_2H_4 , B là CO và C là N_2 đều có M = 28 (gam).

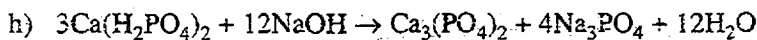
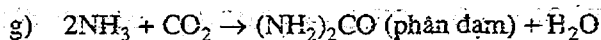
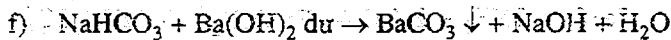
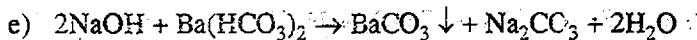
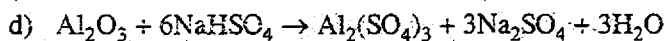
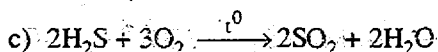
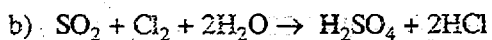


Phân bón hóa học quan trọng là phân đạm có chứa nguyên tố N.

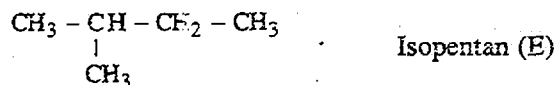
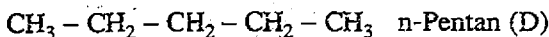
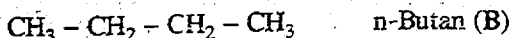
Câu 51 1. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$



Câu 52. a) $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} \xrightarrow{\text{t}^0} \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

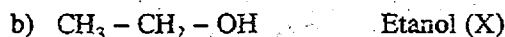


Câu 53.



Có (B) đồng phân với (C) ; (D), (E), (G) đồng phân với nhau. Vì cùng công thức phân tử và có cấu tạo khác nhau.

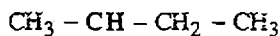
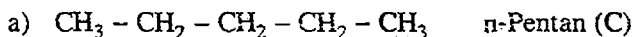
Chỉ có (A), (E) và (D) thuộc cùng dãy đồng đẳng ; (C) và (E) thuộc cùng dãy đồng đẳng. Vì công thức phân tử hơn kém nhau $n(-\text{CH}_2-)$ và có cấu tạo tương tự nhau.



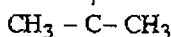
Có (X) đồng phân với (Y) và (Z) (T) (Q) đồng phân với nhau, vì cùng công thức phân tử và có cấu tạo khác nhau.

Chỉ có (X), (Z) thuộc cùng dãy đồng đẳng và (Y), (Q) thuộc cùng dãy đồng đẳng vì có công thức phân tử hơn kém nhau n nhóm ($-\text{CH}_2-$) và có cấu tạo tương tự nhau.

Câu 54.



Isopentan (2-metylbutan) : A



Neopentan (2,2-đimetylpropan) : B

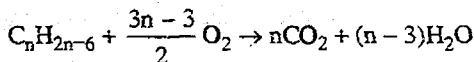
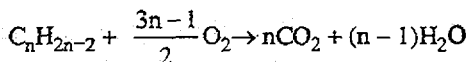
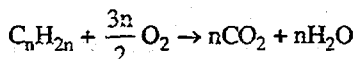
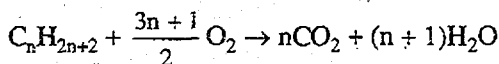


b) A là isopentan do có 4 vị trí thế khác nhau.

B là neopentan do chỉ có 1 vị trí thế (các vị trí thế đều giống nhau).

Nhiệt độ sôi của C > B vì B phân chia nhánh → Tính đối xứng cầu tăng → Diện tích tiếp xúc nhỏ → Lực hút giữa các phân tử giảm → Nhiệt độ sôi thấp.

Câu 55.

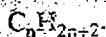


+ Tỉ số mol : $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{CO}_2}$ của $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} > \text{C}_n\text{H}_{2n} > \text{C}_n\text{H}_{2n-2} > \text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

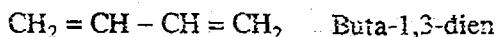
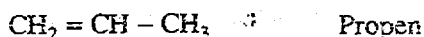
Tỉ số mol : $\frac{\text{O}_2}{\text{CO}_2}$ của $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} > \text{C}_n\text{H}_{2n} > \text{C}_n\text{H}_{2n-2} > \text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

+ Nhận xét : Do tỉ số mol $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{CO}_2} = 1$ và $\frac{\text{O}_2}{\text{CO}_2} = 1,5$ ở C_nH_{2n}

nên khi tỉ số mol $\frac{H_2O}{CO_2} > 1$ và $\frac{O_2}{CO_2} > 1,5 \rightarrow$ Hidrocacbon đó là ankan



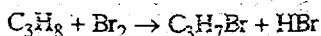
Câu 56.



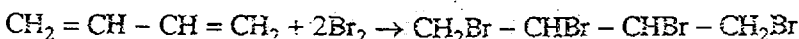
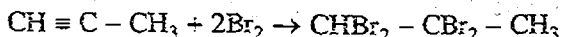
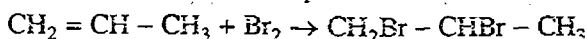
và benzen



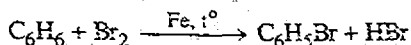
b) Propan phản ứng với hơi Br_2 nguyên chất khi có ánh sáng :



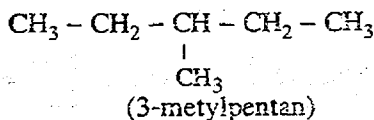
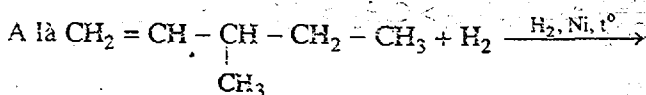
+ Propen, propin và butadien phản ứng với dung dịch Br_2 ở điều kiện thường :

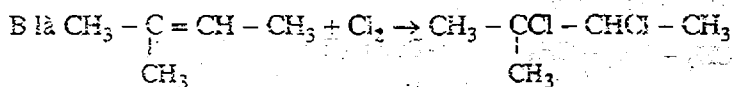
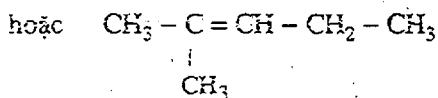


+ Benzen phản ứng với hơi Br_2 khi có bột Fe xúc tác :

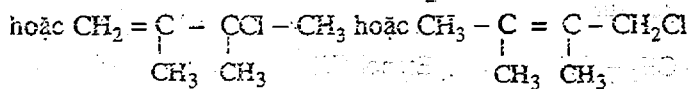
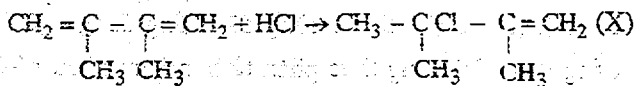
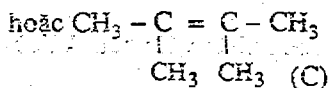
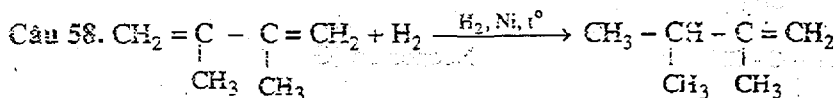
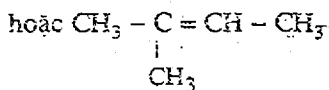
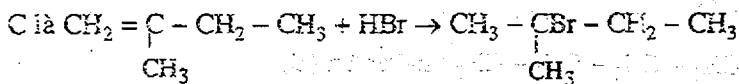


Câu 57.





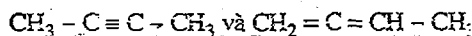
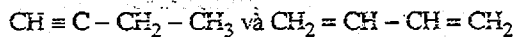
(2,3-điclo-2-metylbutan)



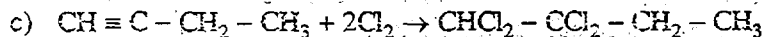
Câu 59. Khối lượng mol của ankin = $27 \cdot 2 = 54$ (gam)

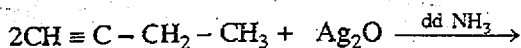
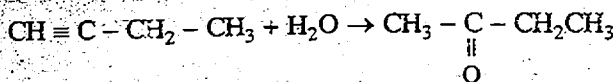
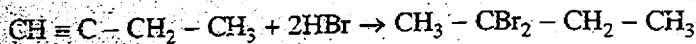
a) Công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ có $14n - 2 = 54 \rightarrow n = 4$.

Công thức phân tử : C_4H_6 suy ra công thức cấu tạo có thể có của X :

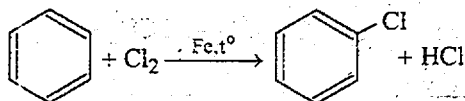


b) Cấu tạo đúng : $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3$

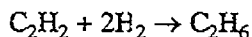
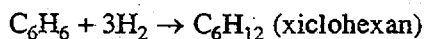
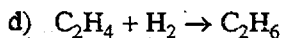
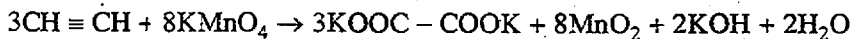
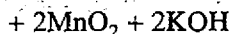
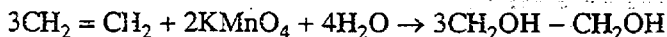
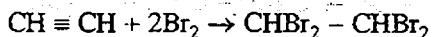
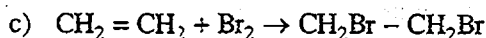




Câu 60. a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{askt}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ do CH_4 là hidrocarbon no, phân tử chứa các liên kết đơn bền vững $\rightarrow$ chỉ dự phản ứng thay thế.



b) do C_6H_6 có vòng benzen tồn tại hệ liên hợp các liên kết $\rightarrow$ vòng bền $\rightarrow$ dễ dự phản ứng thay thế.

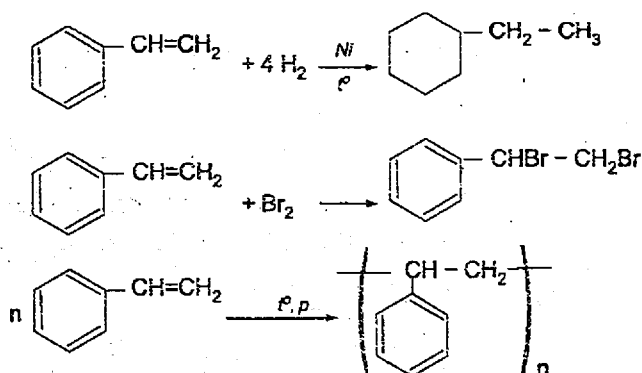


Câu 61. a) $12x + y = 104 \rightarrow y = 104 - 12x \leq 2x + 2 \Rightarrow x < 9$ và $x \geq 7,28$

Vậy $x = 8$ và $y = 8 \rightarrow$ công thức phân tử C_8H_8

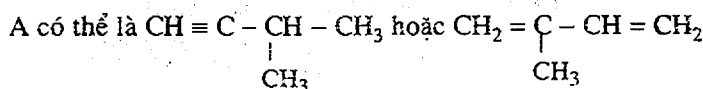
Vòng benzen có 6 nguyên tử C $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_2\text{H}_3$

Công thức cấu tạo của X : (Vinylbenzen).

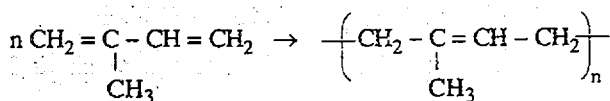
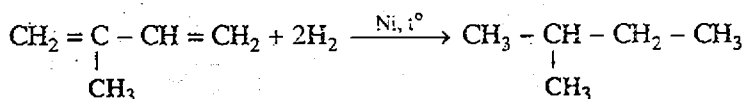


Câu 62. Khối lượng mol của A = 68 (gam) $\rightarrow 12x + y = 68$

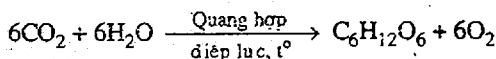
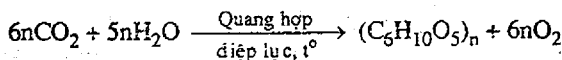
$$\rightarrow y = 68 - 12x \leq 2x + 2 \rightarrow 5 \leq x \leq 5 \rightarrow x = 5; y = 8 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8$$



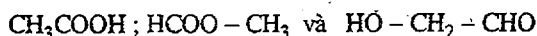
PTHH của phản ứng :



Câu 63. PTHH của phản ứng :



Câu 64. Theo giả thiết : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ có 3 công thức cấu tạo :



(B)

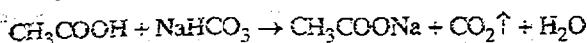
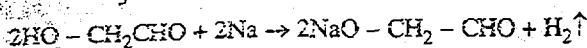
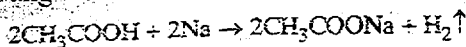
(C)

(A)

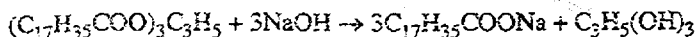
Chất B vừa tác dụng với Na, vừa tác dụng với NaHCO_3 tạo ra $\text{CO}_2 \uparrow \rightarrow \text{B}$ là axit.

Chất A tác dụng với Na giải phóng $\text{H}_2 \rightarrow \text{A}$ là rượu - andehit. Vậy C là este.

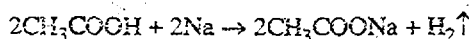
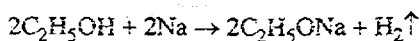
Phản ứng của phản ứng:



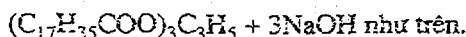
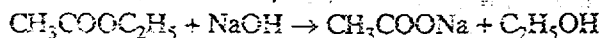
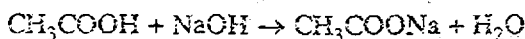
Câu 65. a) Chất béo trong số các chất đã cho là $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$



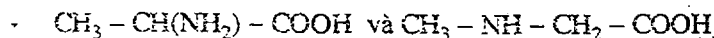
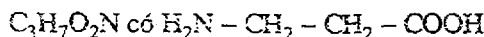
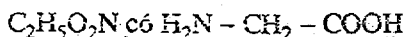
b) Chất tác dụng với Na giải phóng H_2 là :



c) Chất tác dụng với NaOH là :

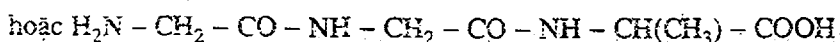
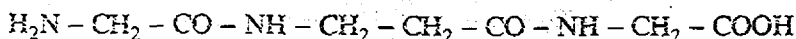
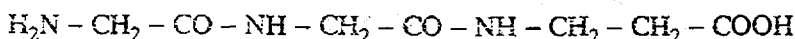


Câu 66. + Amino axit có chứa nhóm $-\text{NH}_2$ và nhóm $-\text{COOH}$



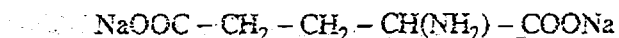
+ Tripeptit có chứa 7 nguyên tử C chúng tạo được tạo thành từ 2 phân tử $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ và 1 phân tử $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$.

Vậy cấu tạo của tripeptit là :



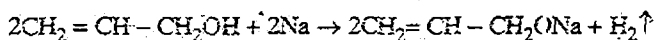
Câu 67. Công thức amino axit glutamic là $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$ chứa 4 nguyên tử oxi và một nguyên tử N $\rightarrow$ phân tử axit này có 2 nhóm $-\text{COOH}$ và một nhóm $-\text{NH}_2$ với đoạn mạch thẳng, tức là ở giữa có 3 C liên tiếp nhau, hai đầu là 2 nhóm COOH và nhóm NH_2 kết hợp với nguyên tử C_2 .

Công thức cấu tạo của axit glutamic là : $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
 nên công thức cấu tạo của phân tử mì chính :

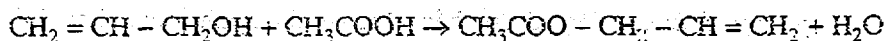


Câu 58. Hợp chất $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$ có tính chất của rượu, đồng thời với tính không no của gốc hidrocarbon.

a) Tác dụng với $\text{Na} \rightarrow \text{H}_2$

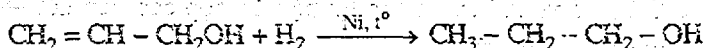


b) Có phản ứng este hóa với axit axetic (đun nóng có xúc tác H_2SO_4 đặc).

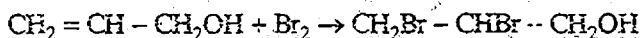


c) Phản ứng cháy : $\text{C}_3\text{H}_6\text{O} + 4\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$

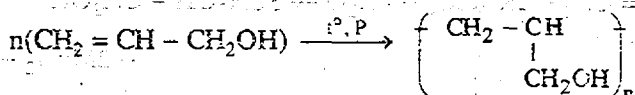
d) Phản ứng cộng H_2 :



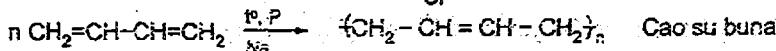
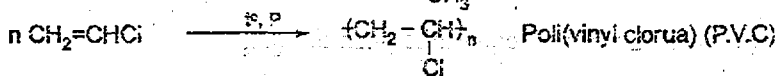
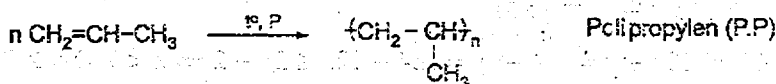
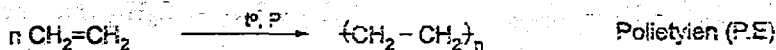
e) Phản ứng làm mất màu nước brom



f) Phản ứng trùng hợp :

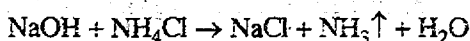
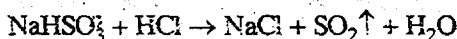
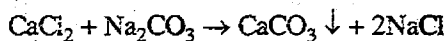


Câu 69.



B. CÂU HỎI DẠNG SO SÁNH, GIẢI THÍCH VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Câu 70. Các cặp $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$, $\text{NaHSO}_3 + \text{HCl}$ và $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ không tồn tại đồng thời trong dung dịch vì :



Câu 71. H_2SO_4 đặc dùng làm khô O_2 , CO_2

P_2O_5 dùng làm khô O_2 , CO , CO_2 , Cl_2

CaO dùng làm khô O_2 , CO , NH_3

KOH rắn dùng làm khô O_2 , CO , NH_3

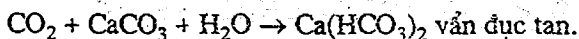
CuSO_4 khan dùng làm khô O_2 , CO_2 , Cl_2

Vì H_2SO_4 đặc là chất oxi hoá có thể phản ứng với Cl_2 , CO (chất khử) và H_2SO_4 có tính axit có thể phản ứng với NH_3 (bazơ).

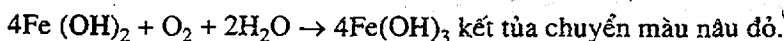
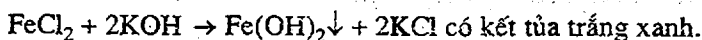
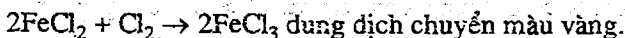
CaO , KOH có tính bazơ có thể phản ứng với CO_2 , Cl_2 .

CuSO_4 có thể phản ứng với CO và NH_3 .

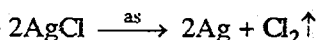
Câu 72. a) $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ có vẩn đục.



b) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ có khí thoát ra.



c) $3\text{AgNO}_3 + \text{AlCl}_3 \rightarrow 3\text{AgCl}\downarrow + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$ có kết tủa trắng, ngoài ánh sáng hoá đen.



d) $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ mất màu nước Br_2 .

$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ có vẩn đục màu vàng.

Câu 73.

a) $\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Cu}$ (1)

$\text{Mg} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Fe}$ (2)

Dung dịch B có 3 muối tan là dd tạo ra khi phản ứng (1) chưa kết thúc $\Rightarrow$ chứa MgSO_4 , CuSO_4 dư và FeSO_4 chưa phản ứng.

b) Dung dịch C có 2 muối tan là dd tạo ra và khi phản ứng (1) đã hoàn thành $\Rightarrow$ chứa MgSO_4 và FeSO_4 .

c) Dung dịch D có 1 muối tan là dd tạo ra khi cả phản ứng (1) và (2) đều hoàn toàn $\Rightarrow$ chứa MgSO_4 .

Câu 74.

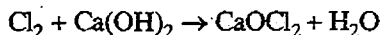
a) Muối X có chứa Na nên ngọn lửa cháy màu vàng :

Khí Y màu vàng lục tạo ra từ phản ứng muối X với MnO_2 là Cl_2

Vậy X là NaCl : $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

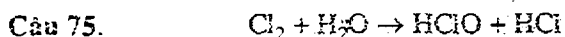
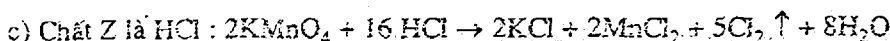
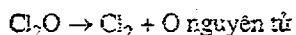
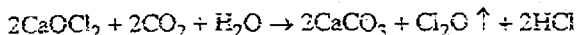
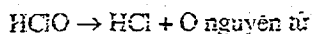
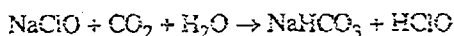


Chất tẩy trắng A là nước Gia-ven



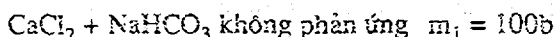
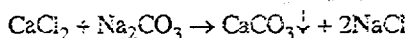
Chất tẩy trắng B là clorua vôi.

b) Tác dụng tẩy trắng do CO_2 khí quyển :

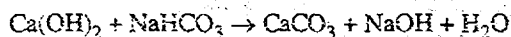
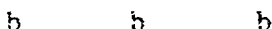
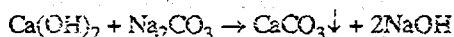


Lúc đầu dd A làm mất màu quỳ tím do $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} + \text{O nguyên tử}$ có tính oxi hoá - khử nên tẩy màu. Sau đó chỉ còn HCl nên quỳ tím $\rightarrow$ đỏ.

Câu 76. Thêm $(a + b)$ mol CaCl_2



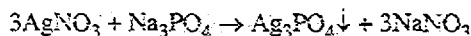
Thêm $(a + b)$ mol Ca(OH)_2



$$m_2 = 100a + 100b$$

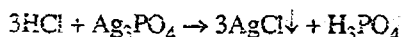
Theo phương trình $m_2 > m_1$.

Câu 77. $\text{AgNO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ phản ứng không xảy ra vì H_3PO_4 yếu hơn HNO_3 không đẩy được HNO_3 ra khỏi muối. Khi thêm NaOH thì NaOH trung hoà HNO_3 là axit mạnh (hoặc trung hoà H_3PO_4) nên phản ứng xảy ra :



màu vàng.

thêm tiếp HCl thì có phản ứng :



vàng trắng

Câu 78. a) Mức độ tính phi kim $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ do trong cùng một chu kì tính phi kim tăng dần (từ trái sang phải).

Tính axit $\text{H}_2\text{SiO}_3 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$ do tính phi kim tăng.

b) Mức độ tính kim loại $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ do trong cùng 1 chu kì tính kim loại giảm dần (từ trên xuống dưới).

Tính bazơ $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Al}(\text{OH})_3$

bazơ kiềm bazơ không tan bazơ lưỡng tính

do tính kim loại giảm $\rightarrow$ tính bazơ của hidroxit giảm.

Câu 79.

a) $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ và $\text{Be} < \text{Mg} < \text{Ca}$ về tính kim loại.

Do trong cùng chu kì tính kim loại giảm (từ trái sang phải). Trong cùng nhóm A tính kim loại tăng (từ trên xuống dưới).

Suy ra : Tính bazơ

$\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Al}(\text{OH})_3$

$\text{Be}(\text{OH})_2 < \text{Mg}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2$

b) Tính phi kim $\text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ và $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$

Do trong cùng chu kì tính phi kim tăng (từ trái sang phải) và trong cùng nhóm A tính phi kim giảm (từ trên xuống dưới).

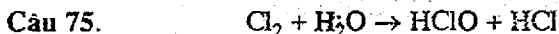
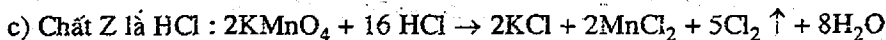
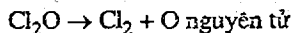
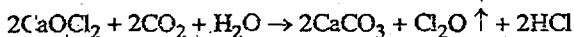
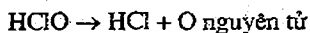
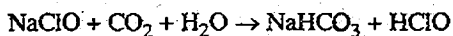
Suy ra tính axit : $\text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$ và $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SeO}_4$

c) So sánh bậc cầu : $\text{K} > \text{Na}$ (cùng phân nhóm) và : $\text{Na} > \text{Mg}$ (cùng chu kì).

Suy ra $\text{K} > \text{Mg}$ về tính kim loại $\rightarrow$ tính bazơ $\text{KOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2$

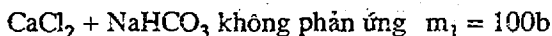
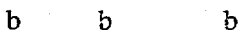
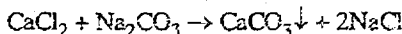
d) So sánh bậc cầu $\text{N} > \text{C}$ (cùng chu kì) và $\text{C} > \text{Si}$ (cùng phân nhóm)
 $\rightarrow \text{N} > \text{Si}$ và tính axit $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$.

Câu 80. a) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

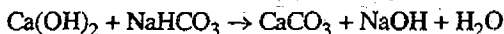
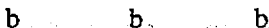
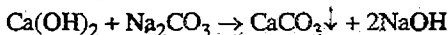


Lúc đầu dd A làm mất màu quỳ tím do $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl} + \text{O nguyên tử}$ có tính oxi hoá - khử nên tẩy màu. Sau đó chỉ còn HCl nên quỳ tím $\rightarrow$ đỏ.

Câu 76. Thêm (a + b) mol CaCl_2



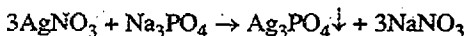
Thêm (a + b) mol Ca(OH)_2



$$m_2 = 100a + 100b$$

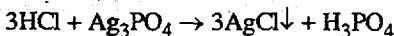
Theo phương trình $m_2 > m_1$.

Câu 77. $\text{AgNO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ phản ứng không xảy ra vì H_3PO_4 yếu hơn HNO_3 không đẩy được HNO_3 ra khỏi muối. Khi thêm NaOH thì NaOH trung hoà HNO_3 là axit mạnh (hoặc trung hoà H_3PO_4) nên phản ứng xảy ra :



màu vàng

thêm tiếp HCl thì có phản ứng :



vàng trắng

Câu 78. a) Mức độ tính phi kim $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ do trong cùng một chu kì tính phi kim tăng dần (từ trái sang phải).

Tính axit $\text{H}_2\text{SiO}_3 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$ do tính phi kim tăng.

b) Mức độ tính kim loại $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ do trong cùng 1 chu kì tính kim loại giảm dần (từ trên xuống dưới).

Tính bazơ $\text{NaOH} > \text{Mg(OH)}_2 > \text{Al(OH)}_3$

bazơ kiềm bazơ không tan bazơ lưỡng tính

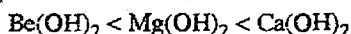
do tính kim loại giảm $\rightarrow$ tính bazơ của hidroxit giảm.

Câu 79.

a) $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ và $\text{Be} < \text{Mg} < \text{Ca}$ về tính kim loại.

Do trong cùng chu kì tính kim loại giảm (từ trái sang phải). Trong cùng nhóm A tính kim loại tăng (từ trên xuống dưới).

Suy ra : Tính bazơ



b) Tính phi kim $\text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ và $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$

Do trong cùng chu kì tính phi kim tăng (từ trái sang phải) và trong cùng nhóm A tính phi kim giảm (từ trên xuống dưới).

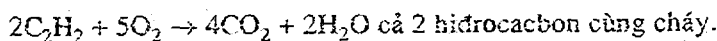
Suy ra tính axit : $\text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$ và $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SeO}_4$

c) So sánh bậc câu : $\text{K} > \text{Na}$ (cùng phân nhóm) và : $\text{Na} > \text{Mg}$ (cùng chu kì).

Suy ra $\text{K} > \text{Mg}$ về tính kim loại $\rightarrow$ tính bazơ $\text{KOH} > \text{Mg(OH)}_2$

d) So sánh bậc câu $\text{N} > \text{C}$ (cùng chu kì) và $\text{C} > \text{Si}$ (cùng phân nhóm)
 $\rightarrow \text{N} > \text{Si}$ và tính axit $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$.

Câu 80. a) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



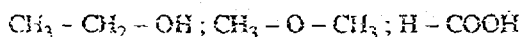
b) $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ do C_2H_2 bị hấp thụ nên chỉ còn CH_4 cháy thôi.

Vậy ngọn lửa cháy ở (a) mạnh hơn (b) và nhiệt toả ra từ (a) lớn hơn từ (b).

Câu 81. a) Với khối lượng mol = 46 thì A, B, C chỉ chứa tối đa 3 nguyên tố cacbon, hidro, oxi (với 3 nguyên tố C, H, N thì không có công thức thoả mãn).

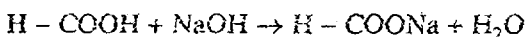
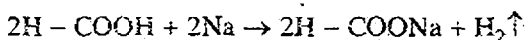
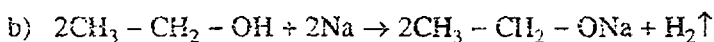
$$12x + y + 16z = 46 \rightarrow \bar{x} \leq 2 \rightarrow x = 2; y = 6; z = 1 \text{ và } x = 1; y = 2; z = 2.$$

2 công thức thoả mãn C_2H_6O và CH_2O_2 với các cấu tạo :

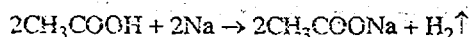
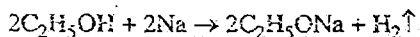


Để thấy A, B tan nhiều trong H_2O , B tác dụng với Na, NaOH nên B là $H - COOH$.

A tác dụng Na nhưng không tác dụng với NaOH là C_2H_5OH ; còn C là $CH_3 - O - CH_3$ không có liên kết hidro liên phân tử như A, B nên nhiệt độ sôi của C thấp hơn A, B.

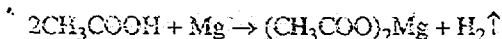


Câu 82. + Cho Na tác dụng :

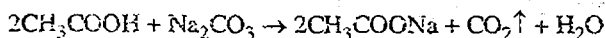
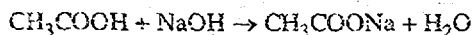


còn benzen không phản ứng.

+ Thay Na bằng Mg, chỉ có CH_3COOH phản ứng :



+ Thay Na bằng NaOH và Na_2CO_3 , chỉ có CH_3COOH phản ứng :

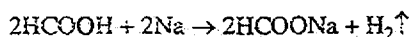
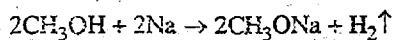


Câu 83. a) Cấu tạo A : CH_3OH và cấu tạo B : $\text{H} - \text{COOH}$

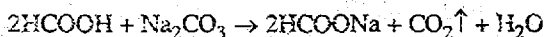
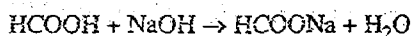
(metanol)

(axit fomic)

b) Giống nhau : đều tác dụng với $\text{Na} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow$

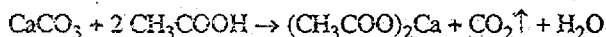


Khác nhau : HCOOH còn tác dụng với NaOH và Na_2CO_3

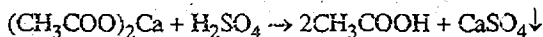


c) Điều chế : $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{xi}} \text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O}$

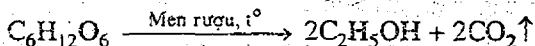
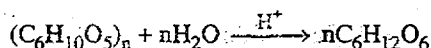
Câu 84. Axit axetic mạnh hơn axit cacbonic :



Axit axetic yếu hơn axit sunfuric :



Câu 85. a) Trong gạo có tinh bột



b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$

Câu 86. A là $\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}$ và B là benzen.

– Theo giả thiết, A tạo kết tủa D chứng tỏ A có 2 liên kết ba đầu mạch, không nhánh.

– B không tác dụng với các dung dịch brom và thuốc tím chứng tỏ có cấu tạo bền của benzen.

C. MỘT SỐ CÂU HỎI TỔNG QUÁT TỰ LẤY VÍ DỤ VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

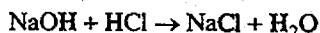
Câu 87.

	Oxit bazơ	Oxit axit
Thành phần	gồm nguyên tố kim loại + oxi ví dụ : BaO , Fe_2O_3 ...	gồm nguyên tố phi kim + oxi ví dụ : SO_3 , SiO_2 ...
Tính chất	- oxit bazơ + H_2O → bazơ tương ứng - oxit bazơ + axit → muối + H_2O	- oxit axit + H_2O → axit tương ứng - oxit axit + kiềm → muối + H_2O
Ví dụ	$\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$ $\text{BaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

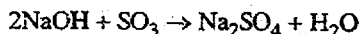
Câu 88.

* Bazơ kiềm có thể tác dụng :

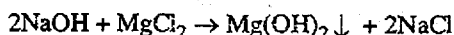
- Làm quỳ tím đổi màu xanh và làm phenolphthalein không màu thành màu hồng.
- Tác dụng với axit tạo muối và nước :



- Tác dụng với oxit axit tạo muối và nước :



- Tác dụng với muối tạo muối không tan hoặc bazơ không tan :

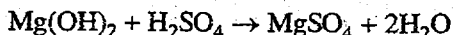


- Tác dụng với phi kim tạo muối :

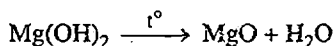


- Bền với nhiệt và khó bị phân huỷ.

* Bazơ không tan chỉ tác dụng với axit tạo muối và nước :



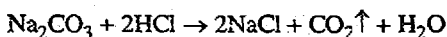
- Không bền với nhiệt và dễ bị phân huỷ tạo oxit tương ứng :



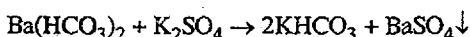
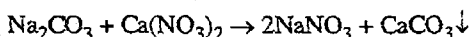
Câu 89. Muối axit chỉ khác muối trung hoà là trong thành phần còn chứa hiđro (thuộc gốc axit) có thể bị thay thế bởi nguyên tử kim loại.

* Tính chất chung : phản ứng trao đổi

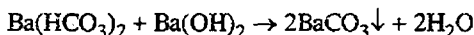
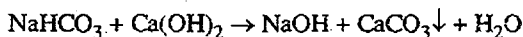
- Tác dụng với axit :



- Tác dụng với muối :

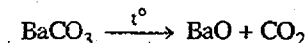


- Tác dụng với kiềm :



* Tính chất riêng :

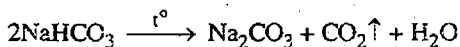
- Muối trung hoà (không có kim loại kiềm) có thể bị nhiệt phân huỷ :



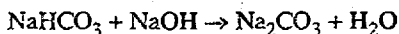
Và có thể tác dụng với axit tương ứng để tạo muối axit.



- Muối axit dễ bị nhiệt phân huỷ tạo muối trung hoà :



Và có thể bị trung hoà bởi kiềm để tạo muối trung hoà :



Câu 90. 8 hợp chất của Na và K có ứng dụng thực tế :

1. NaCl : Muối ăn và dùng điều chế Cl_2 , NaOH, HCl.
2. KCl : Phân kali (dùng làm phân bón).
3. Na_2CO_3 : soda (dùng sản xuất xà phòng hoặc nước giải khát).

4. NaHCO_3 : Thuốc tiêu muối (dùng trong y học).

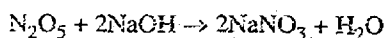
5. NaOH : Dùng trong công nghiệp tổng hợp chất hữu cơ.

6. KNO_3 : Diêm tiêu, dùng sản xuất pháo và thuốc nổ.

7. KClO_3 : Dùng sản xuất pháo và thuốc nổ.

8. NaClO : Nước Gia-ven, dùng để sát trùng và tẩy trắng.

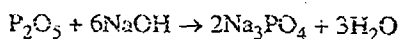
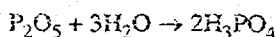
Câu 91. a) N (V) công thức oxit N_2O_5 là oxit axit



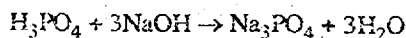
Hidroxit : HNO_3 là axit mạnh : $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Muối : NaNO_3 và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ là phân đạm.

b) P (V) : oxit P_2O_5 là oxit axit.



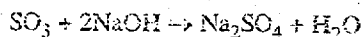
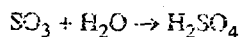
Hidroxit : H_3PO_4 là axit yếu tạo ba loại muối



Phản ứng có thể tạo NaH_2PO_4 và Na_2HPO_4

Muối : Na_3PO_4 và $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ là phân lân

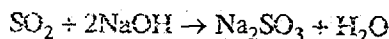
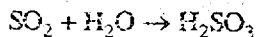
c) S (VI) : oxit SO_3 là oxit axit



Hidroxit H_2SO_4 là axit mạnh $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Muối Na_2SO_4 và CaSO_4 là thạch cao.

d) S (IV) : oxit SO_2 là oxit axit



Ngoài ra còn có tính khử : $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt, t}^\circ} 2\text{SO}_3$

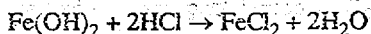
hoặc $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ (làm mất màu nước Br_2)

Hidroxit H_2SO_3 là 1 axit yếu không bền có thể tạo ra 2 loại muối.

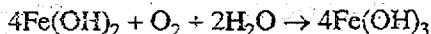
Muối trung tính : Na_2SO_3 và muối axit NaHSO_3 .

e) Fe (II) : oxit FeO là oxit bazơ : $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Hidroxit Fe(OH)_2 là 1 bazơ kết tủa màu trắng hơi xanh



Có tính khử không bền, dễ bị oxi hoá bởi không khí và chuyển màu vàng nâu :



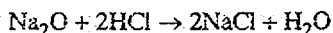
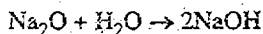
Bị nhiệt phân tích :

+ không có không khí : $\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$

+ có không khí : $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

Muối FeCl_2 , FeSO_4 có tính khử : $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

f) Na (I) : oxit Na_2O là oxit bazơ



Hidroxit NaOH là 1 bazơ kiềm mạnh làm xanh quỳ tím và làm hồng phenolphthalein : $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

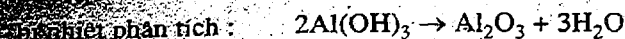
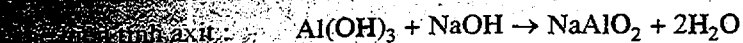
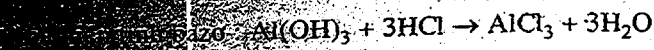
Muối NaCl (muối ăn), Na_2CO_3 (soda)

g) Al (III) : oxit Al_2O_3 là oxit lưỡng tính :

thể hiện tính bazơ : $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

thể hiện tính axit : $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

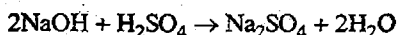
Hidroxit Al(OH)_3 là 1 hidroxit lưỡng tính.



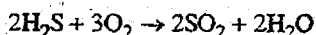
Muối AlCl₃ (dùng làm xúc tác) ; KAl(SO₄)₂·12H₂O là phèn chua.

Câu 92. a) Ví dụ với nguyên tố S :

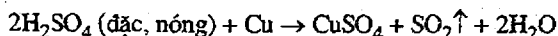
+ Không làm đổi hoá trị nguyên tố là phản ứng trao đổi



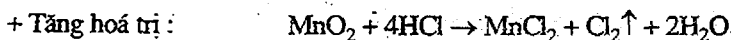
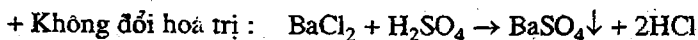
+ Làm tăng hoá trị nguyên tố là phản ứng oxi hoá - khử



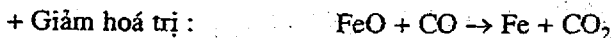
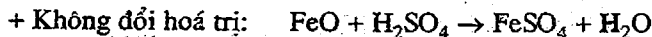
+ Làm giảm hoá trị nguyên tố là phản ứng oxi hoá - khử



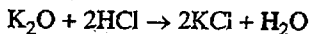
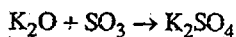
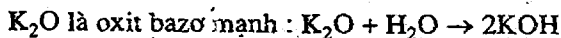
b) Với clo :



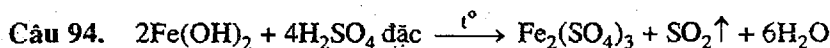
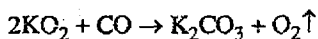
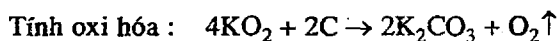
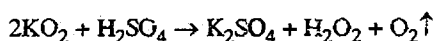
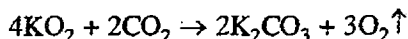
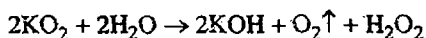
c) Với sắt :



Câu 93. Có tồn tại, ví dụ K₂O (kali oxit) và KO₂ (kali superoxit).



KO₂ là siêu oxit có tính oxi hoá mạnh :



bazơ

axit

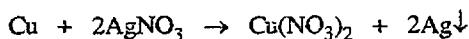
muối

oxit

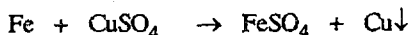


Câu 95.

a) Có sự đổi màu sắc kim loại và đổi màu dung dịch

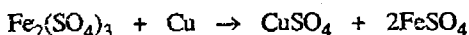


đỏ không màu xanh trắng bạc



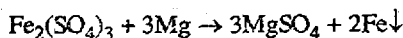
ánh trắng xanh không màu đỏ

b) Kim loại tan và có sự đổi màu dung dịch



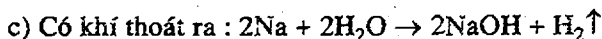
màu vàng

màu xanh

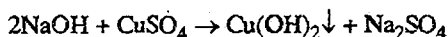
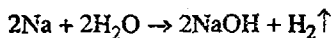


vàng

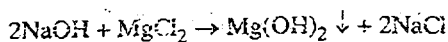
không màu



d) Có khí thoát ra và kết tủa có màu :

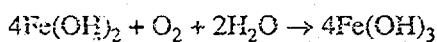
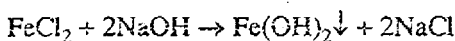
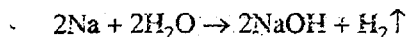


xanh



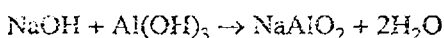
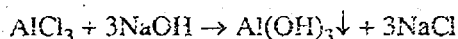
trắng

e) Có khí thoát ra và kết tủa xuất hiện, sau đó kết tủa đổi màu hoặc tan ra :

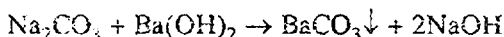
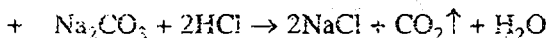
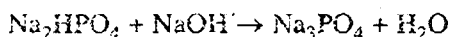
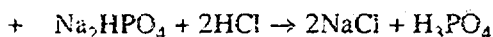
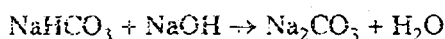
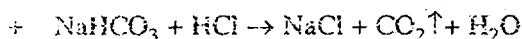


trắng xanh

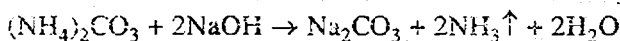
nâu đỏ



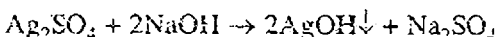
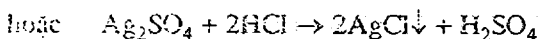
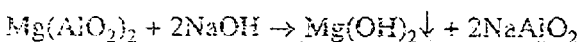
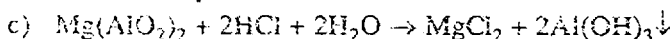
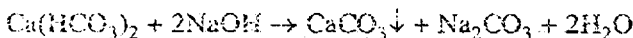
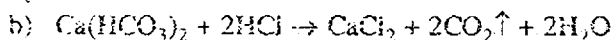
Câu 96. Muối X thuộc loại lưỡng tính hoặc muối của axit yếu. Ví dụ : NaHCO_3 , NaHSO_3 , Na_2HPO_4 , NaHS , $\text{Ca(HCO}_3)_2$, Na_2CO_3 , Na_2SO_3 ,.....



Câu 97. a) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



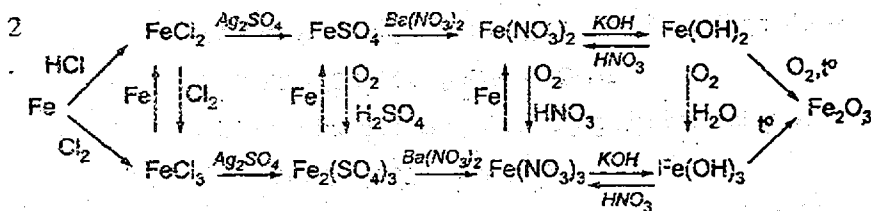
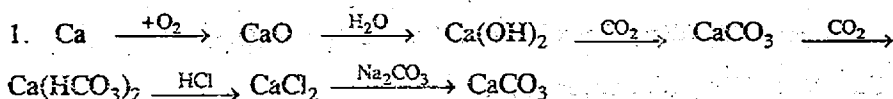
(có thể chọn NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$, NH_4HSO_3 , NH_4HS ...)



DẠNG 2 : CÂU HỎI ĐIỀU CHẾ

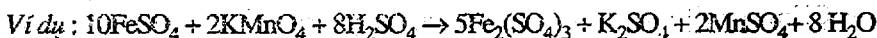
A - SƠ ĐỒ PHẢN ỨNG

Câu 98. Viết phương trình hoá học hoàn thành sơ đồ sau :

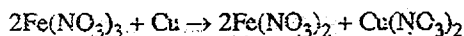
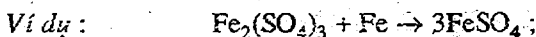


* Phương trình khó:

- Chuyển clorua $\rightarrow$ sunfat : cần dùng Ag_2SO_4 để tạo kết tủa AgCl .
- Chuyển muối Fe(II) $\rightarrow$ muối Fe(III) : dùng chất oxi hóa (O_2 , KMnO_4 , Cl_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,... kèm theo axit tương ứng).

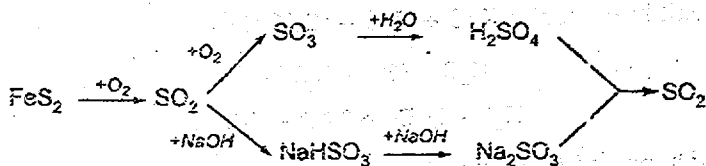


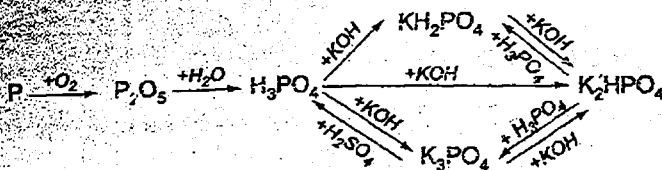
- Chuyển muối Fe(III) $\rightarrow$ Fe(II) : dùng chất khử là kim loại (Fe , Cu ,...)



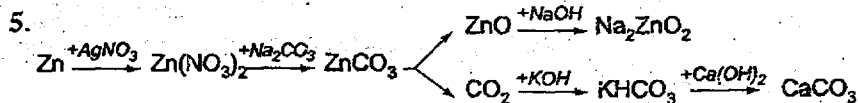
(Dùng kim loại sắt để có sản phẩm tinh khiết hơn)

3.

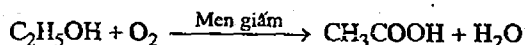
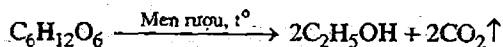
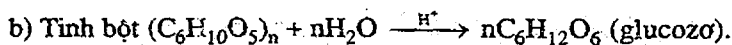
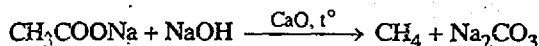
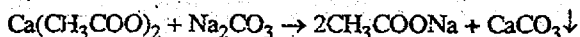
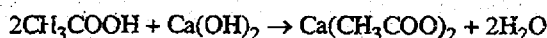
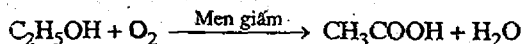
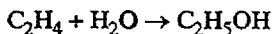
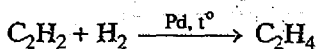
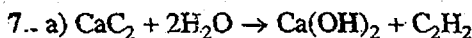
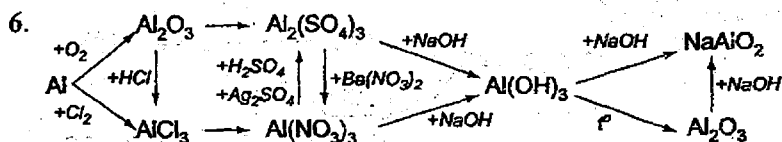
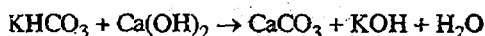
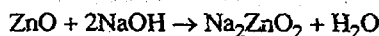


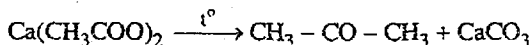
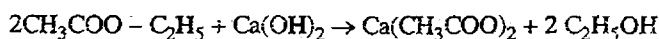
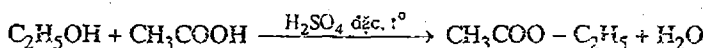


Phương trình khó :



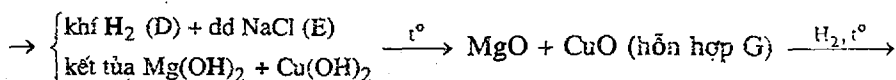
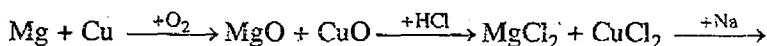
Phương trình khó :





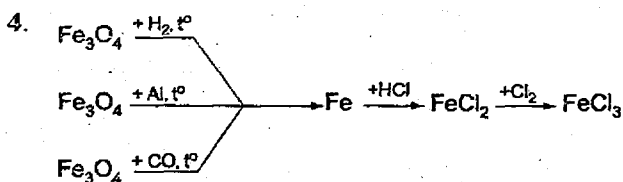
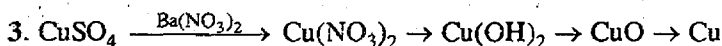
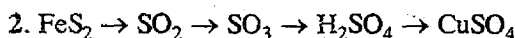
Câu 99.

1. A là hỗn hợp gồm Mg và Cu

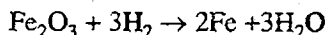
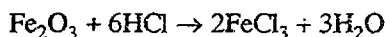
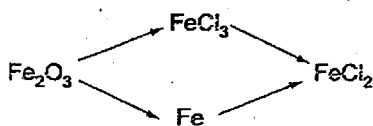


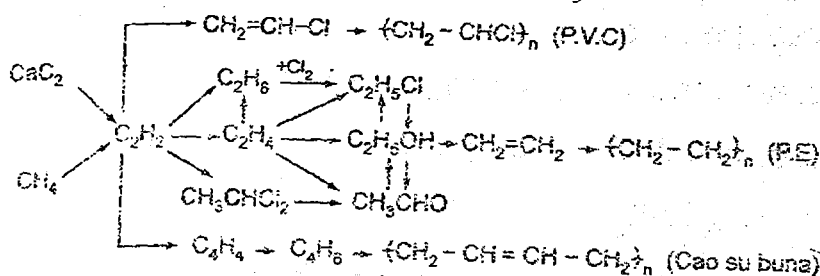
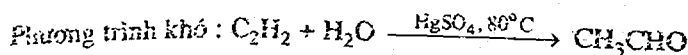
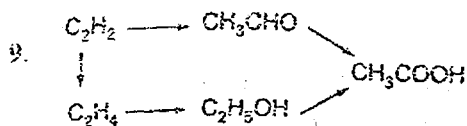
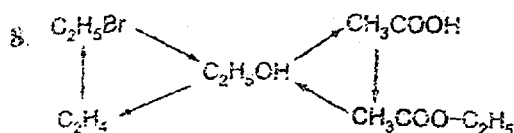
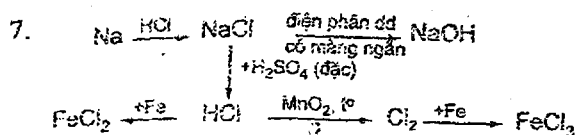
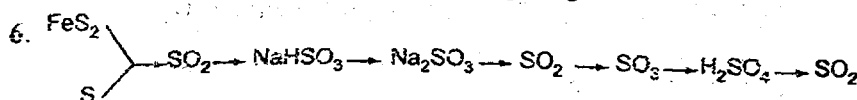
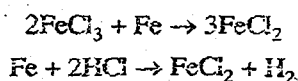
MgO + Cu (hỗn hợp M)

Chú ý : Na tác dụng với nước của dung dịch để tạo NaOH và giải phóng H₂. Sau đó NaOH tác dụng với muối tạo ra Mg(OH)₂↓ và Cu(OH)₂↓. Sau khi nhiệt phân kết tủa rồi cho H₂ đi qua thì MgO không bị khử, mà chỉ có CuO bị khử → Cu.

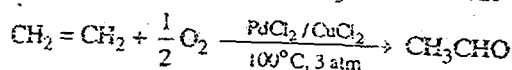
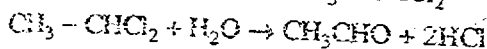
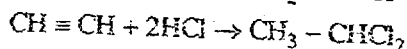
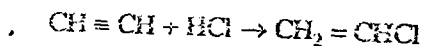
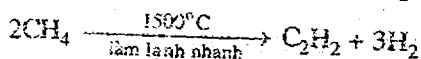
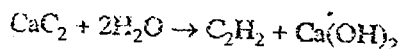


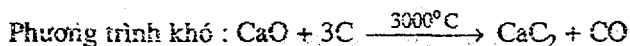
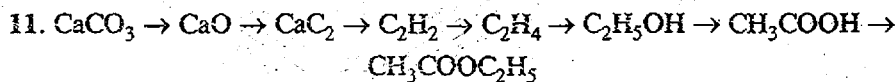
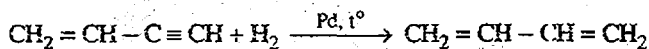
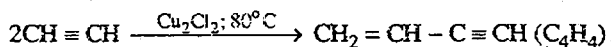
5.



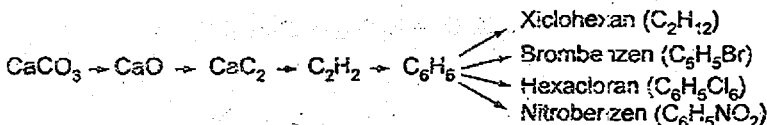


Một số phương trình khó:

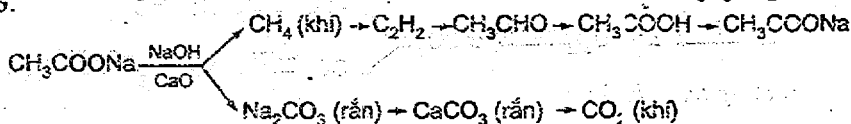




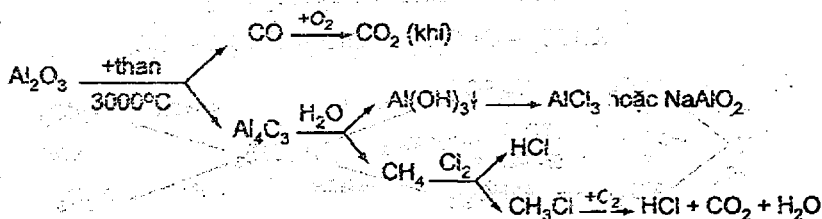
12.



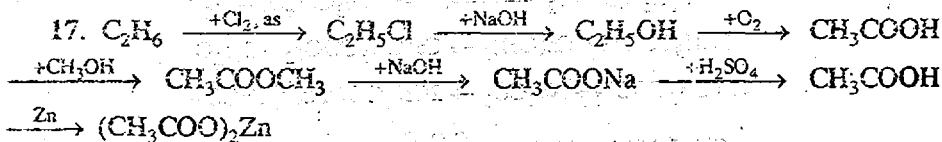
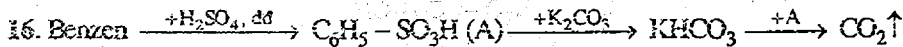
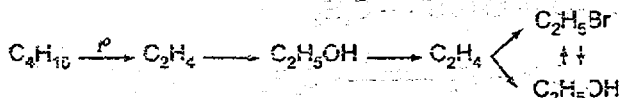
13.



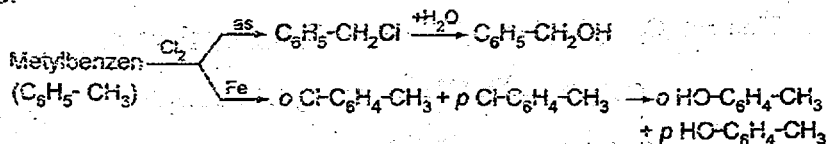
14.

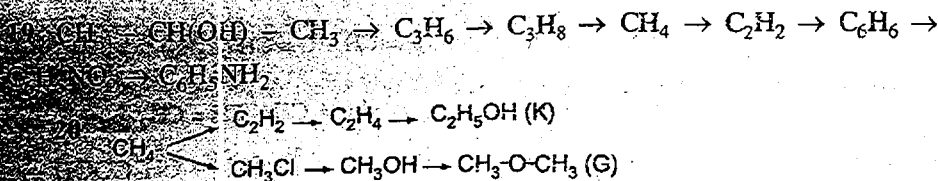


15.

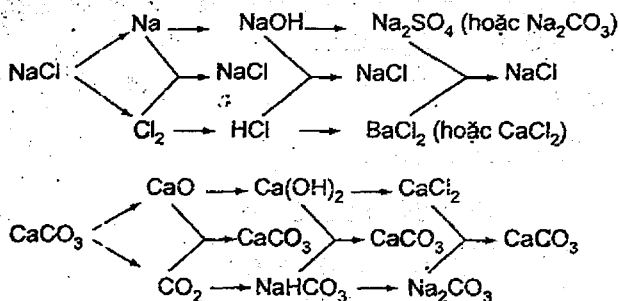


18.

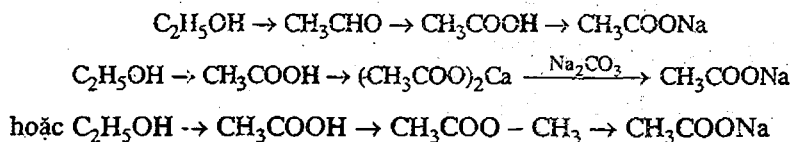




Câu 100.



Câu 101.

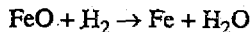
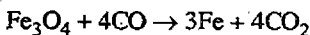
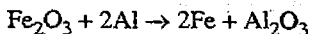


Câu 102. HS tự viết: PTHH.

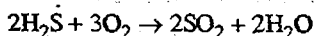
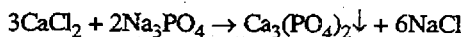
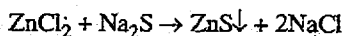
B - ĐIỀN CHẤT VÀ HOÀN THÀNH PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

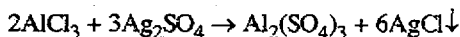
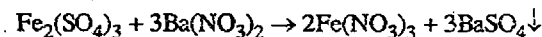
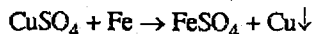
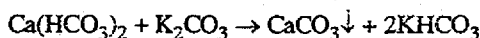
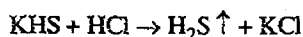
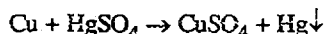
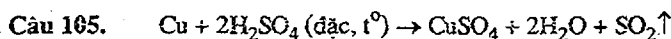
Câu 103. 4 chất khử thoả mãn X trong sơ đồ là H_2 , CO , Al , C (t^o cao).

3 ví dụ về Fe_xO_y , bằng phương trình hoá học :

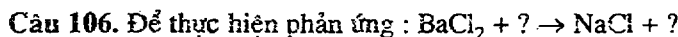
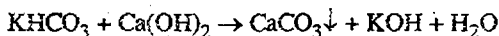
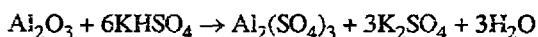
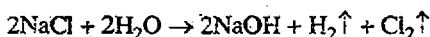


Câu 104. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$

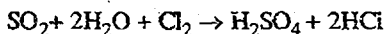
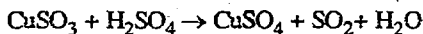
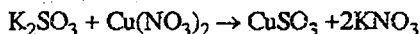
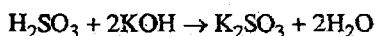
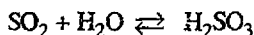
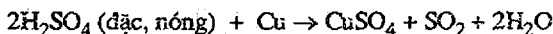
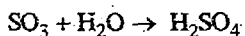
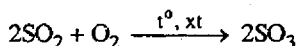
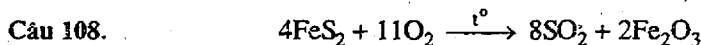
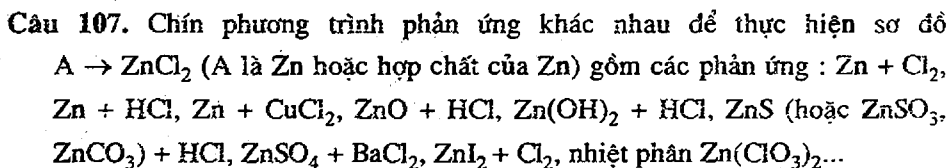




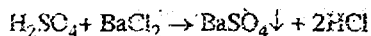
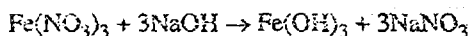
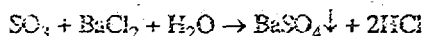
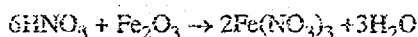
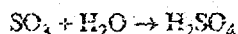
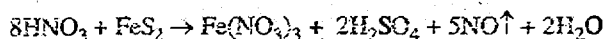
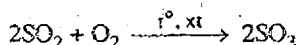
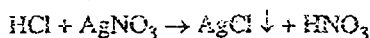
Điện phân có vách ngăn



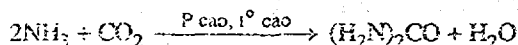
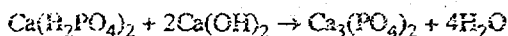
Cho BaCl_2 tác dụng với 1 trong các chất : Na_2CO_3 , Na_2SO_3 , Na_2SO_4 , Na_3PO_4 , Na_2SiO_3 , Na_2CrO_4 , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$,... thu được NaCl và kết tủa muối của Ba.



Câu 109. A là FeS_2 hoặc FeS : $\text{A} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$

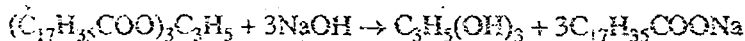
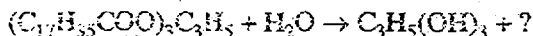


Câu 110. $\text{MnO}_2 + 4\text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



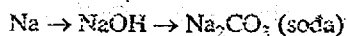
Câu 111. Theo phương trình cháy : B là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ hay $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$ D là $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ E là $\text{CH}_3\text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow$ A là C_2H_4 (vì phản ứng hóa hợp).

Câu 112. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7 + ?$

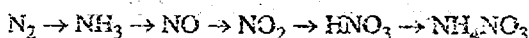


C - ĐIỀU CHẾ MỘT CHẤT TỪ NHIỀU CHẤT BẰNG NHIỀU CÁCH

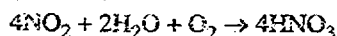
Câu 113. Soda Na_2CO_3 ; "Đạm 2 lá" ; NH_4NO_3

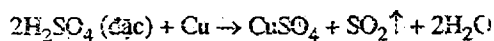
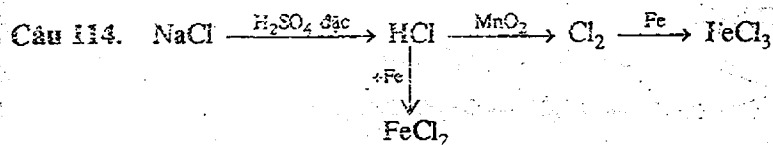


Phản ứng giữa Na và H_2O tạo H_2



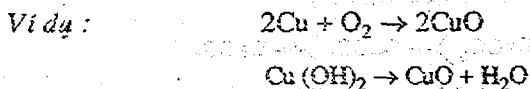
Phương trình khó : $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$





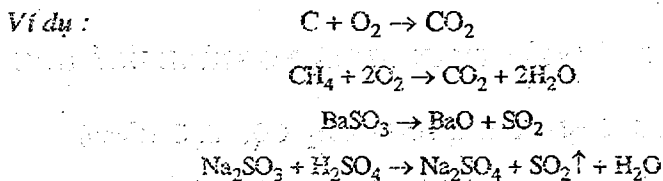
Câu 115. a) Điều chế CuO, MgO bằng 2 cách :

- Kim loại + O_2
- Nhiệt phân hidroxit, cacbonat,...



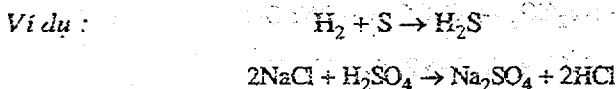
b) Điều chế SO_2 , CO_2 bằng 3 cách :

- + Phi kim + O_2 (hoặc hợp chất + O_2)
- + Nhiệt phân cacbonat, sunfit,...
- + Hoà tan cacbonat, sunfit,... bằng axit mạnh



c) Điều chế HCl, H_2S bằng 2 cách :

- + Phi kim + H_2
- + Muối + axit không bay hơi

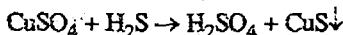
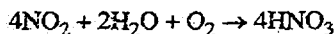
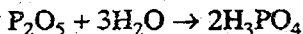


- Điều chế HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 bằng 2 cách :

- + Oxit axit + H_2O

+ Muối + axit

Ví dụ :



d) Điều chế : NaOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃ bằng 4 cách trong các cách sau :

+ Kim loại + H₂O

+ Oxit kim loại + H₂O

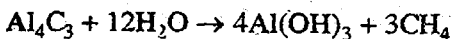
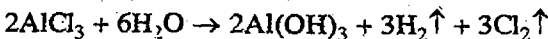
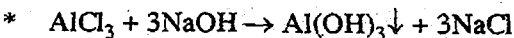
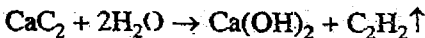
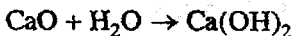
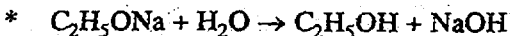
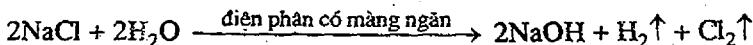
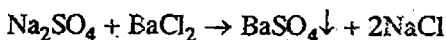
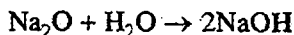
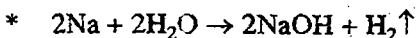
+ Điện phân dd muối clorua (có vách ngăn)

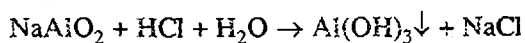
+ Muối + kiềm

+ Thủy phân muối

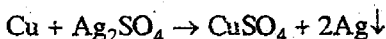
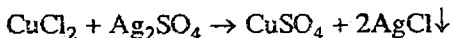
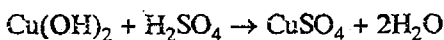
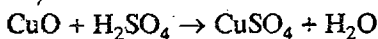
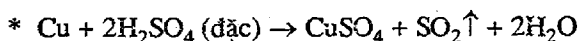
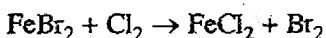
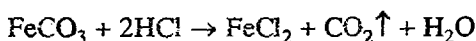
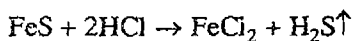
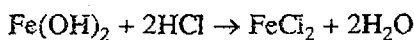
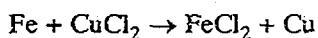
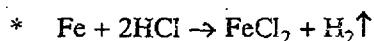
+ Muối + axit

Ví dụ :

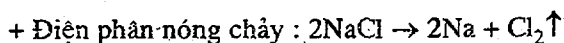




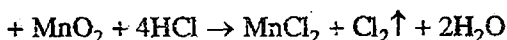
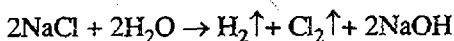
e) Điều chế FeCl_2 , CuSO_4 bằng 6 cách :

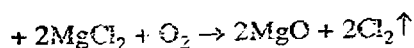
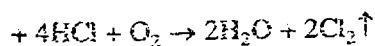


f) Điều chế khí Cl_2 bằng 4 cách

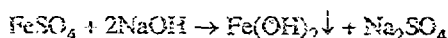
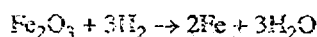
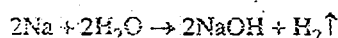
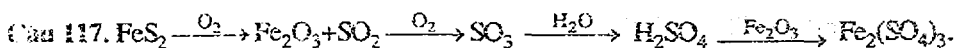
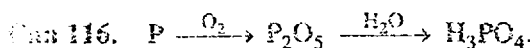
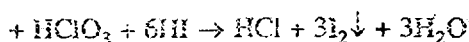
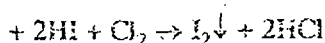
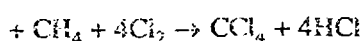
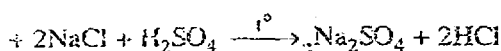
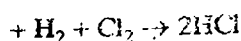


+ Điện phân dd NaCl có vách ngăn :





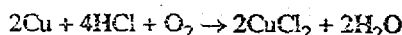
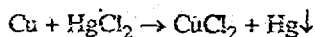
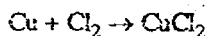
g) Điều chế khí HCl bằng 4 cách :



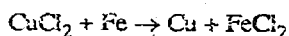
Câu 118. Điện phân dd NaCl có vách ngăn $\rightarrow \text{NaOH} + \text{Cl}_2$



Câu 119. a) Điều chế CuCl_2 từ Cu bằng 3 cách :

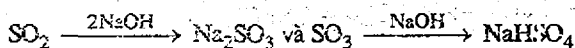
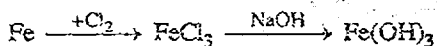
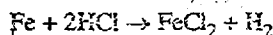
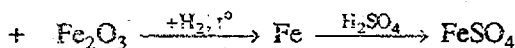
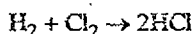
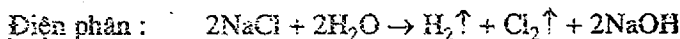
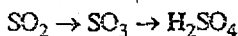
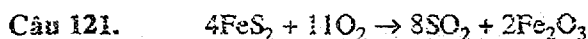
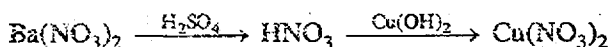
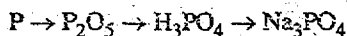
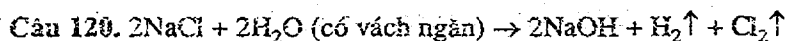
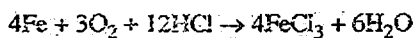
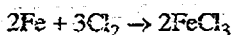


b) Điều chế Cu từ CuCl_2 bằng 2 cách :

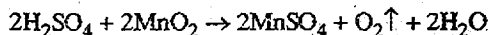
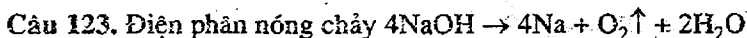
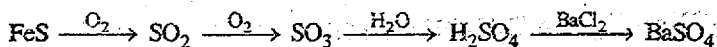


Điện phân dung dịch : $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2 \uparrow$

c) Điều chế FeCl_3 từ Fe bằng 2 cách :

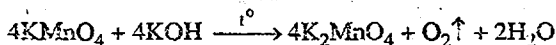
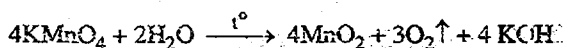


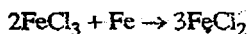
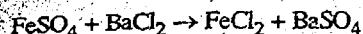
Câu 122.



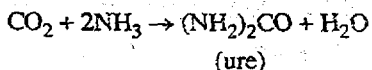
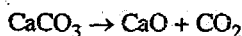
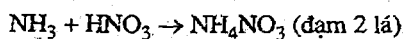
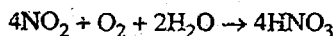
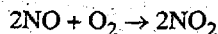
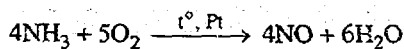
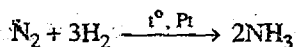
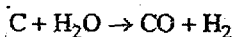
Hỗn hợp N_2, O_2 (hóa lỏng) $\rightarrow$ hỗn hợp lỏng (chưng cất) $\rightarrow \text{O}_2\uparrow$

Dung dịch KMnO_4 :

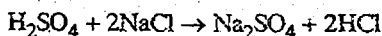




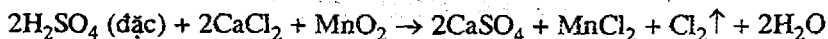
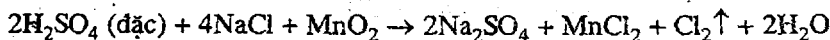
Câu 125. Không khí lỏng đem chưng phân biệt $\rightarrow \text{N}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$



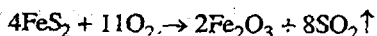
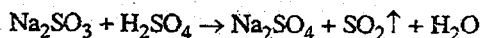
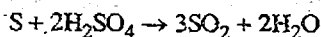
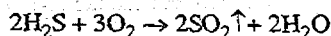
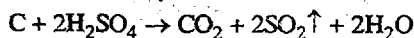
Câu 126. Dùng 2 chất



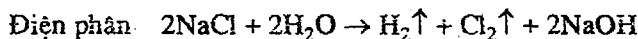
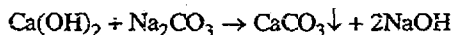
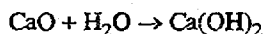
Dùng 3 chất :



Câu 127. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

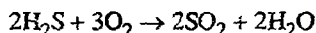


Câu 128.

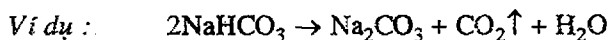


Câu 129. Phương pháp chung điều chế SO_2 , CO_2

+ Oxi hoá phi kim hoặc hợp chất :



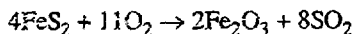
+ Nhiệt phân hợp chất muối



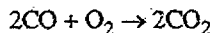
+ Hoà tan muối bằng axit mạnh



* Công nghiệp điều chế SO_2 bằng phương pháp oxi hoá quặng pirit sắt :



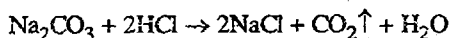
* Công nghiệp điều chế CO_2 bằng phương pháp nhiệt phân đá vôi hoặc lấy từ sản phẩm khí lò cao :



Lí do : Tận dụng nguyên liệu tự nhiên $\rightarrow$ giá thành hạ.

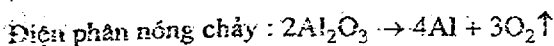
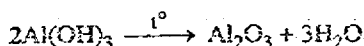
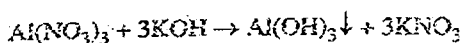
Câu 130.

+ Điều chế Na từ Na_2CO_3

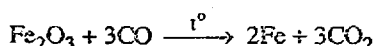
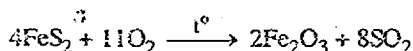


Có can dd và điện phân nóng chảy $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$

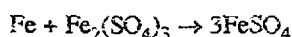
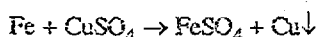
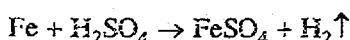
+ Điều chế Al từ $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$



+ Điều chế Fe từ FeS_2 :

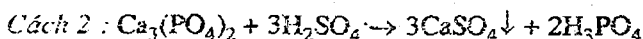


Câu 131.



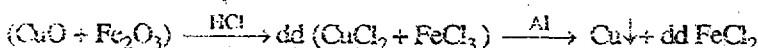
Câu 132.

Cách 1 : $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ thu được sản phẩm tinh khiết hơn.

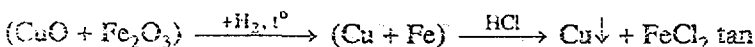
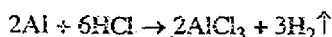


Câu 133.

+ Cách 1 :



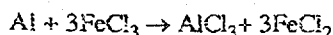
+ Cách 2 : Hoà tan Al vào dd HCl

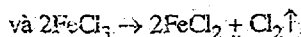


+ Cách 3 :

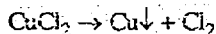


Chú ý : Khi cho Al vào dd hoặc khi điện phân dd hỗn hợp CuCl_2 và FeCl_3 thì giai đoạn I có phản ứng :

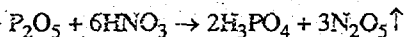




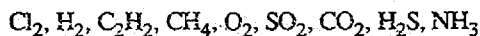
sau đó giai đoạn 2 là : $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$



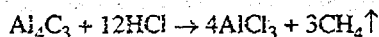
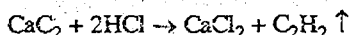
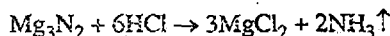
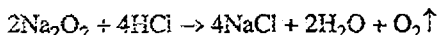
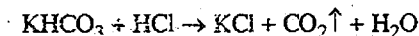
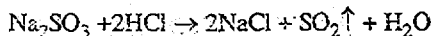
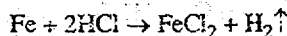
Câu 134. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$



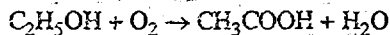
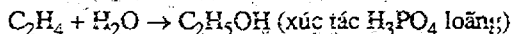
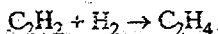
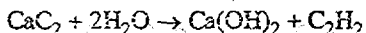
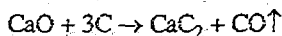
Câu 135. 6 chất khí đó có thể là 6 chất trong số các chất sau :



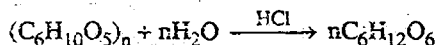
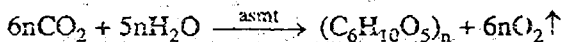
Nên 6 chất rắn đó là các chất trong số : MnO_2 , kim loại trước H_2 , Na_2CO_3 , NaHSO_3 , FeS , Na_2O_2 , Mg_3N_2 , CaC_2 , Al_4C_3

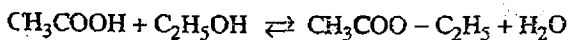
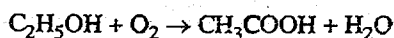
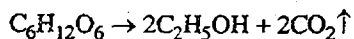
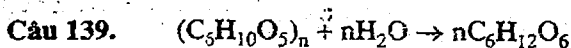
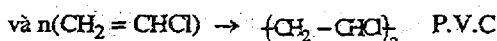
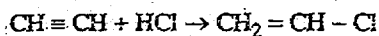
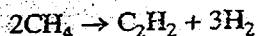
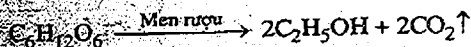


Câu 136.

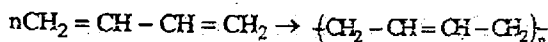


Câu 137.

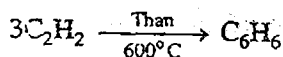




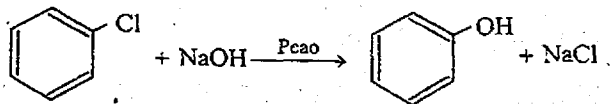
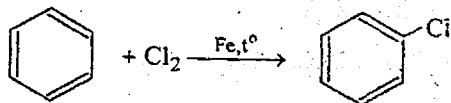
Etyl axetat



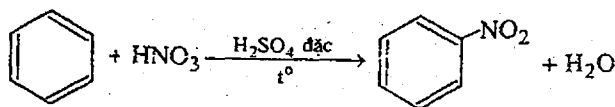
Cao su buna

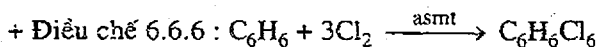
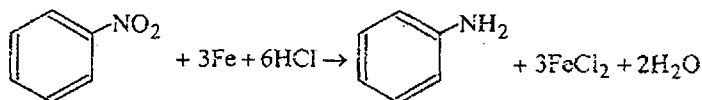


+ Điều chế phenol

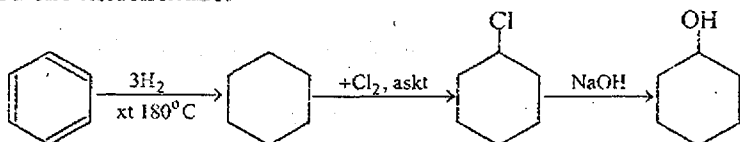


+ Điều chế anilin

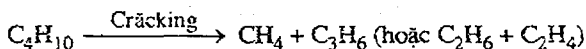




+ Điều chế xiclohexanol



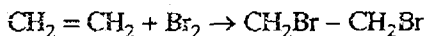
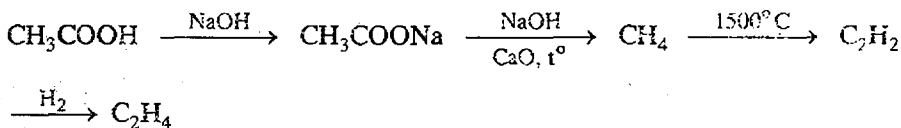
Câu 141.



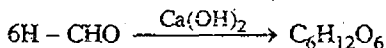
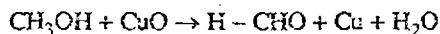
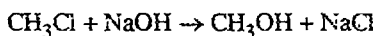
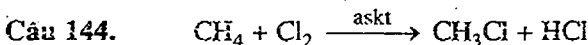
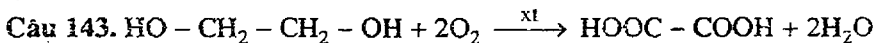
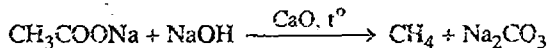
Sau đó dùng C_2H_4 điều chế P.E, dùng C_3H_6 điều chế P.P

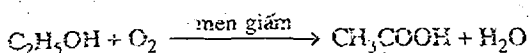
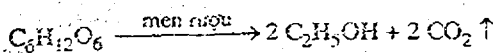


Câu 142.



Phương trình khó :



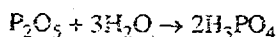


Câu 145. HS tự viết các phương trình hoá học.

DẠNG 3 : CÂU HỎI PHÂN BIỆT VÀ NHẬN BIẾT

1 - NHẬN BIẾT BẰNG THUỐC THỬ TỰ CHỌN

Câu 146. Hoà tan 4 chất bằng nước → nhận được MgO không tan và
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ít tan tạo ra dd đục :

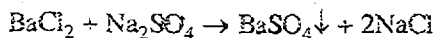


Thử quỳ tím vào 2 dung dịch trong suốt, nhận ra NaOH làm xanh quỳ tím,
 H_3PO_4 làm đỏ quỳ tím.

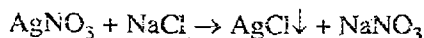
Câu 147.

+ Dung quỳ tím nhận ra NaOH làm xanh quỳ tím, HCl làm đỏ quỳ tím.

+ Dung $BaCl_2$ nhận ra dung dịch $Na_2SO_4 \rightarrow$ tạo kết tủa trắng.



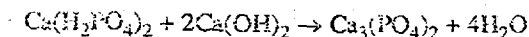
+ Dung $AgNO_3$ nhận ra dd NaCl → tạo kết tủa trắng.



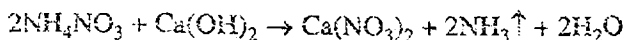
+ Còn lại là $NaNO_3$.

Câu 148. Ba loại phân bón hoá học được phân biệt bằng dd $Ca(OH)_2$.

+ Có kết tủa xuất hiện là supephotphat.



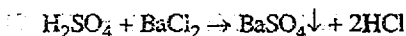
+ Có khí thoát ra là đạm 2 lá :



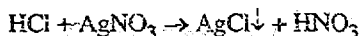
+ Không có hiện tượng gì là phân kali (KCl).

Câu 149. 4 chất lỏng được phân biệt bằng quỳ tím nhận ra H_2O không làm đổi màu quỳ tím, còn 3 axit làm quỳ tím $\rightarrow$ đỏ.

+ Nhận ra H_2SO_4 bằng dung dịch $BaCl_2 \rightarrow BaSO_4$ kết tủa.



+ Nhận ra HCl bằng $AgNO_3 \rightarrow$ có kết tủa $AgCl$



+ Còn lại là HNO_3

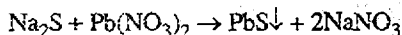
Câu 150. a) Theo tính tan của các muối thì 4 dung dịch muối là $BaCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $MgSO_4$, K_2CO_3 .

Vì : - Góc axit CO_3 đều tạo kết tủa với Ba , Pb , Mg nên chỉ có dd K_2CO_3

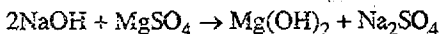
- Kim loại Pb đều tạo kết tủa với gốc Cl và SO_4 nên chỉ có dd $Pb(NO_3)_2$

- Bari tạo kết tủa với gốc SO_4 nên chỉ có dd $BaCl_2$

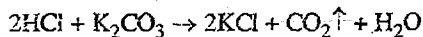
b) Dùng dd Na_2S nhận ra $Pb(NO_3)_2 \rightarrow$ kết tủa đen



Dùng dd $NaOH$ nhận ra $MgSO_4 \rightarrow$ kết tủa trắng.



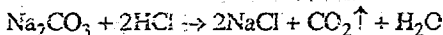
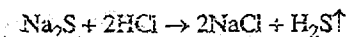
Dùng HCl nhận ra $K_2CO_3 \rightarrow$ khí $CO_2 \uparrow$



Còn lại là $BaCl_2$.

Câu 151. Phân biệt 5 dung dịch đã cho.

- Dùng dd HCl nhận ra $Na_2S \rightarrow H_2S \uparrow$ mùi trứng thối ; $Na_2CO_3 \rightarrow CO_2 \uparrow$ không mùi, làm đục nước vôi trong.



- Dùng $BaCl_2$ nhận ra Na_2SO_4 và dùng $AgNO_3$ nhận ra $NaCl$, còn lại là $NaNO_3$.

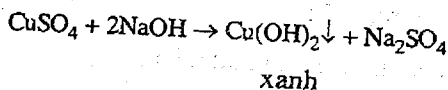
Câu 152. Thuốc thử để phân biệt là : dd BaCl_2 , dd NaOH . Cách làm :

- Cho dd BaCl_2 vào 8 dd trên sẽ thấy ở 4 dd có kết tủa là : Na_2SO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , CuSO_4 (nhóm A) còn 4 dung dịch không có hiện tượng gì : NaNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (nhóm B).

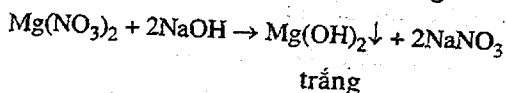
- Trong mỗi nhóm A, B đều dùng dd NaOH để thử :

Nhận ra Na_2SO_4 và NaNO_3 không có hiện tượng gì.

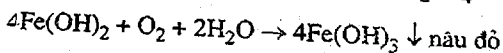
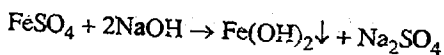
Nhận ra CuSO_4 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tạo kết tủa màu xanh :



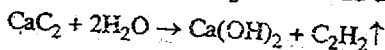
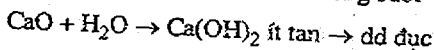
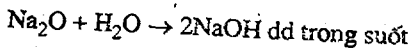
Nhận ra MgSO_4 và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ tạo kết tủa màu trắng :



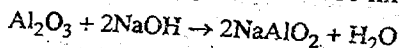
Nhận ra FeSO_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, sau đó một lúc kết tủa sẽ chuyển màu nâu đỏ.



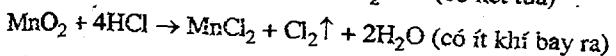
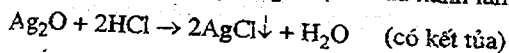
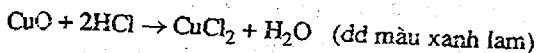
Câu 153. Đầu tiên dùng H_2O để hoà tan các oxit sẽ nhận ra chất tan là :

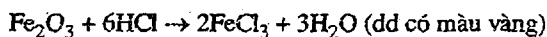


Sau đó hoà tan các oxit còn lại bằng dd NaOH sẽ nhận được 1 chất tan :

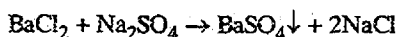
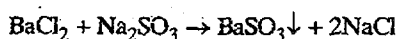


Cuối cùng hoà tan 4 oxit còn lại bằng dung dịch HCl sẽ nhận ra :





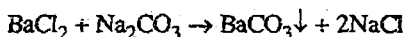
Câu 154. Dùng dd BaCl_2 sẽ nhận được NaHSO_3 không có phản ứng



Lọc kết tủa hoà tan trong axit HCl chỉ có BaSO_3 tan :



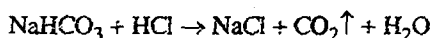
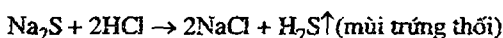
Câu 155. Dùng dd BaCl_2 nhận ra 2 dd Na_2SO_4 và Na_2CO_3 do có kết tủa



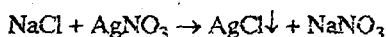
Phân biệt 2 kết tủa bằng dd HCl , kết tủa nào tan là BaCO_3 tạo thành từ Na_2CO_3 , suy ra dd Na_2SO_4 .



Nhận ra Na_2S và NaHCO_3 trong các dd còn lại bằng dd HCl do có khí thoát ra



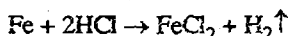
Phân biệt NaNO_3 và NaCl bằng AgNO_3 thấy NaCl có phản ứng tạo kết tủa, còn lại NaNO_3 không phản ứng.



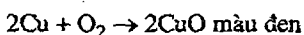
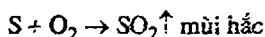
Câu 156. Dùng dung dịch NaOH nhận ra Al tan



Dùng dung dịch HCl nhận ra Fe tan

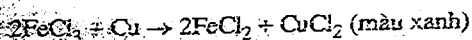


Đốt trong oxi nhận ra :

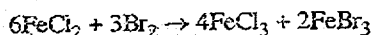


còn lại Ag không biến đổi.

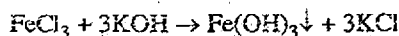
Câu 157. Dùng $\text{Cu} \rightarrow$ dung dịch xuất hiện màu xanh là FeCl_3



Dùng nước $\text{Br}_2 \rightarrow$ dung dịch làm mất màu nước Br_2 là FeCl_2

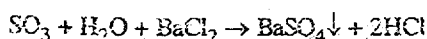


Dùng dung dịch $\text{KOH} \rightarrow$ dung dịch tạo ra kết tủa nâu đỏ là FeCl_3

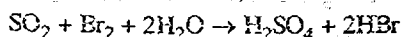


(dung dịch tạo kết tủa trắng để ngoài không khí hoá nâu đỏ là FeCl_2)

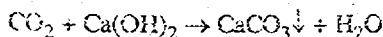
Câu 158. Dẫn qua dung dịch $\text{BaCl}_2 \rightarrow$ nếu có kết tủa trắng thì nhận được :



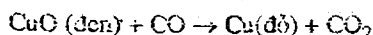
và còn lại 3 khí tiếp tục dẫn qua dung dịch nước $\text{Br}_2 \rightarrow$ nếu Br_2 mất màu thì nhận được :



và còn lại 2 khí được dẫn qua nước vôi trong dư $\rightarrow$ nếu vẫn đục thì nhận được :

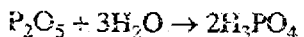
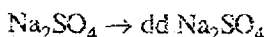


Khí còn lại không bị hấp thụ đem dẫn qua CuO nóng thấy



hấp thụ sản phẩm khí bằng nước vôi trong $\rightarrow$ có vẫn đục là nhận được CO .

Câu 159. Phương pháp đơn giản là hoà tan vào H_2O



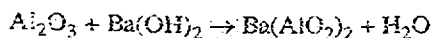
Dùng quỳ tím thử 3 dung dịch trong suốt :

- Dung dịch không làm đổi màu quỳ là Na_2SO_4 .

- Dung dịch làm quỳ tím $\rightarrow$ xanh là $\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow$ nhận ra BaO .

- Dung dịch làm quỳ tím $\rightarrow$ đỏ là $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ nhận ra P_2O_5 .

Còn 2 chất bột không tan MgO và Al_2O_3 được phân biệt bằng dd Ba(OH)_2 tạo ra ở trên $\rightarrow$ MgO không tan, Al_2O_3 tan :

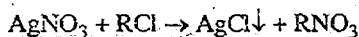


Câu 160. Đem đốt 4 chất rắn thì chia chúng thành 2 nhóm :

- Nhóm A gồm KNO_3 và KCl khi cháy thành ngọn lửa có màu tím.

- Nhóm B gồm NaNO_3 và NaCl khi cháy thành ngọn lửa có màu vàng.

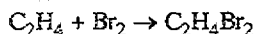
Dùng AgNO_3 để nhận KCl và NaCl trong mỗi nhóm nói trên có hiện tượng tạo kết tủa theo phương trình tổng quát :



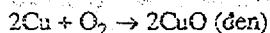
Câu 161. Phân biệt các cặp khí :

a) Etilen, metan, hidro, oxi :

- Nhận ra C_2H_4 bằng nước Br_2 bị mất màu :

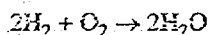
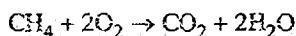


- Nhận ra O_2 bằng Cu (đỏ) nóng :



hoặc bằng tàn đóm : $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ (cháy bùng lên)

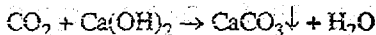
- Đốt metan và H_2 rồi cho sản phẩm đi qua nước vôi trong :



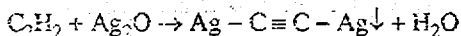
Nếu có vẩn đục : $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ thì nhận ra CH_4

b) CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 và CO_2

- Nhận ra CO_2 bằng nước vôi trong $\rightarrow$ có vẩn đục



- Nhận ra C_2H_2 bằng dd dịch Ag_2O tan trong $\text{NH}_3 \rightarrow$ có kết tủa màu vàng



- Nhận ra C_2H_4 bằng nước Br_2 bị mất màu :

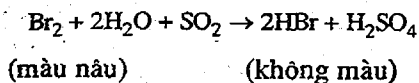


c) NH_3 , H_2S , HCl , SO_2

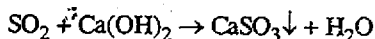
- Nhận HCl bằng dd $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{ (trắng)} + \text{HNO}_3$

- Nhận H_2S bằng dd $Cu(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow CuS \downarrow$ (đen) + $2HNO_3$

- Nhận ra SO_2 bằng nước brom :



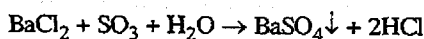
đồng thời làm đục nước vôi :



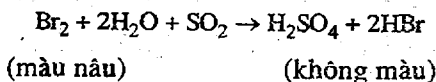
- Nhận ra NH_3 bằng quỳ tím ướt $\rightarrow$ xanh.

d) Cl_2 , CO_2 , CO , SO_2 , SO_3

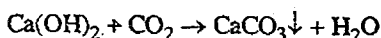
- Nhận ra SO_3 bằng dd $BaCl_2$



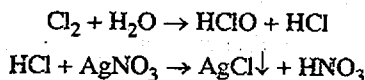
- Nhận ra SO_2 bằng nước brom :



- Nhận CO_2 bằng nước vôi trong :



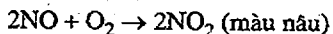
- Nhận Cl_2 bằng dd $AgNO_3 \rightarrow$ kết tủa xuất hiện sau ít phút :



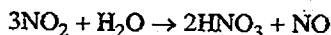
e) NH_3 , H_2S , Cl_2 , NO_2 , NO

- Nhận NH_3 (như cặp c) ; H_2S (như cặp c) ; Cl_2 (như cặp d)

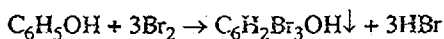
- Nhận NO bằng không khí thấy xuất hiện màu nâu :



- Nhận NO_2 bằng màu nâu và làm đỏ giấy quỳ tím ướt :



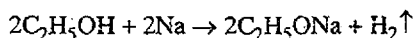
Câu 162. Nhận phenol bằng nước $Br_2 \rightarrow$ có kết tủa trắng



- Nhận axit axetic bằng $\text{NaHCO}_3 \rightarrow$ có khí bay ra



- Phân biệt rượu etylic và benzen bằng tác dụng với $\text{Na} \rightarrow$ benzen không phản ứng, còn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cho phản ứng :

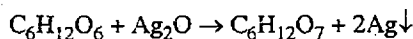


Câu 163. Nhận nước bột sắn dây bằng cồn $\text{I}_2 \rightarrow$ nước màu xanh (vì trong đó có tinh bột).

- Nhận ra giấm ăn (CH_3COOH) bằng CaCO_3 tạo khí $\text{CO}_2 \uparrow$



- Nhận dd glucôzơ bằng dd Ag_2O trong NH_3



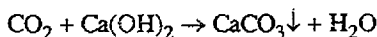
- Nhận cồn 90° bằng Na dư : $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

sau đó $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$

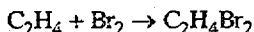
- Còn lại là benzen.

Câu 164. Cho hỗn hợp đi qua dd $\text{H}_2\text{S} \rightarrow$ có kết tủa vàng thì chứng tỏ trong hỗn hợp có SO_2 : $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

- Hỗn hợp còn có CO_2 , C_2H_4 , CH_4 dẫn đi qua nước vôi trong dư $\rightarrow$ có kết tủa thì chứng tỏ có CO_2 :



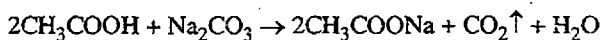
- Hỗn hợp sau phản ứng còn C_2H_2 , CH_4 dẫn đi qua nước Br_2



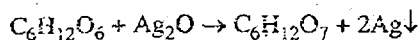
Brom nhạt màu chứng tỏ hỗn hợp có C_2H_4

- Còn lại là CH_4 đem đốt cháy và đo thể tích sản phẩm : $\frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{1}{2}$

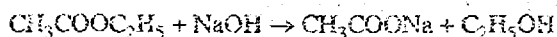
Câu 165. Nhận ra CH_3COOH bằng $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow$



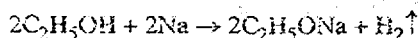
- Nhận ra dd glucose bằng phản ứng với $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3) \rightarrow \text{Ag} \downarrow$



- Nhận ra etyl axetat bằng dd NaOH loãng màu hồng (có sẵn phenolphthalein) $\rightarrow$ mất màu hồng

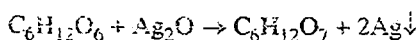


- Phân biệt C_6H_6 và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bằng tác dụng với Na (benzen không phản ứng)

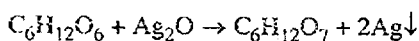
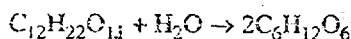


Câu 166. Nhận ra tinh bột bằng cồn $\text{I}_2 \rightarrow$ màu xanh

- Nhận ra glucose bằng dd $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3) \rightarrow \text{Ag} \downarrow$

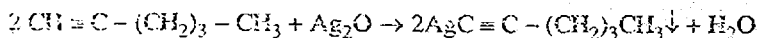


- Phân biệt $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và dung dịch saccarozơ bằng cách đun nóng với axit, sau đó với $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)$ thì nhận ra saccarozơ :



Còn lại là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 167. Nhận hex-1-in bằng dd Ag_2O trong $\text{NH}_3 \rightarrow$ có kết tủa vàng



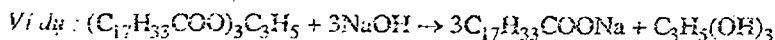
- Nhận hexen bằng nước Br_2 bị mất màu : $\text{C}_6\text{H}_{12} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2$

Còn lại là benzen.

Câu 168. - Nhận ra giấm ăn bằng quỳ tím $\rightarrow$ đỏ.

- Nhận ra lòng trắng trứng (protit) bằng axit $\text{HNO}_3 \rightarrow$ màu vàng.

- Phân biệt dầu lạc (chất béo) với dầu hoả (hidrocacbon) bằng dd NaOH thì dầu lạc tan còn dầu hoả không tan.



II - NHẬN BIẾT CHỈ BẰNG THUỐC THỬ QUY ĐỊNH

Câu 169.

a) Nhận 3 dd KOH, KCl, H₂SO₄ chỉ bằng phenolphthalein :

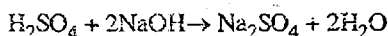
- Dung dịch KOH làm hồng phenolphthalein.

- Khi cho dd KOH có màu hồng nói trên vào 2 dd còn lại nhận ra dd H₂SO₄ làm mất màu hồng

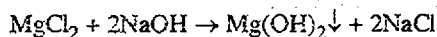


b) Nhận ra dung dịch NaOH làm hồng phenolphthalein

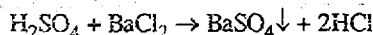
- Dùng dung dịch NaOH có màu hồng nhận ra dd H₂SO₄ làm mất màu hồng :



Nhận tiếp được dd MgCl₂ có kết tủa tạo ra :



- Dùng dung dịch H₂SO₄ nhận ra dd BaCl₂ có kết tủa :



Còn lại là Na₂SO₄.

c) Nhận ra dd NaOH làm hồng phenolphthalein.

- Thêm dd NaOH có màu hồng vào các dd còn lại chia 2 nhóm

Nhóm A : HCl, H₂SO₄ làm mất màu hồng.

Nhóm B : BaCl₂, NaCl vẫn nguyên màu hồng.

- Lấy 1 dung dịch ở nhóm A đổ vào 2 dung dịch ở nhóm B

Nếu có kết tủa thì nhận ra đó là cặp H₂SO₄ + BaCl₂ và cặp còn lại là HCl và NaCl.

Nếu không có kết tủa thì dung dịch đã dùng nhóm A là HCl → H₂SO₄ sẽ nhận ra BaCl₂ ở nhóm B → còn lại NaCl.

Câu 170. Nhận biết chỉ bằng quỳ tím

a) Hai dung dịch H₂SO₄, HCl làm quỳ tím → đỏ (nhóm A).

Hai dung dịch NaOH, Ba(OH)₂ làm quỳ tím → xanh (nhóm B).

Hai dung dịch BaCl₂, NaCl không làm đổi màu quỳ tím (nhóm C).

Lấy dung dịch bất kì ở nhóm A đổ vào 2 dung dịch ở nhóm B. Nếu có kết tủa thì nhận ra cặp $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ cặp còn lại là NaOH + HCl.

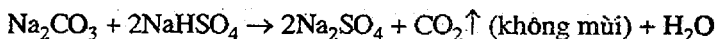
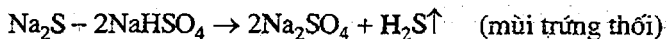
- Nếu không có kết tủa thì dung dịch A đã dùng là HCl, dung dịch A chưa dùng là H₂SO₄. Khi đó dùng dung dịch này nhận ra Ba(OH)₂ ở nhóm B và BaCl₂ ở nhóm C.

Còn lại là NaOH và NaCl.

b) Dung dịch NaHSO₄ làm quỳ tím → đỏ.

3 dung dịch Na₂CO₃, Na₂SO₃, Na₂S làm quỳ tím hoá xanh, dung dịch BaCl₂ không đổi màu quỳ tím.

- Dùng NaHSO₄ thêm vào 3 dung dịch chưa phân biệt được sẽ nhận ra :

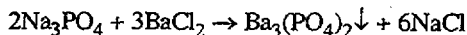


c) Hai dung dịch HCl, Al(NO₃)₃ làm đỏ quỳ tím (nhóm A)

Dung dịch Na₃PO₄ làm xanh quỳ tím.

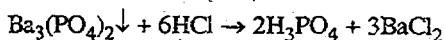
Hai dung dịch Na₂SO₄, BaCl₂ không làm đổi màu quỳ tím (nhóm B)

- Dùng Na₃PO₄ nhận ra BaCl₂ trong nhóm B → kết tủa



Còn lại là Na₂SO₄.

- Lọc lấy kết tủa thả vào 2 dung dịch ở nhóm A thì nhận ra HCl hoà tan kết tủa



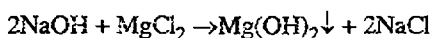
Còn lại là Al(NO₃)₃.

d) Hai dung dịch HCl, AgNO₃ làm quỳ tím → đỏ (nhóm A).

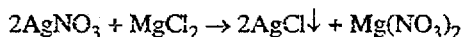
Dung dịch NaOH làm quỳ tím → xanh.

3 dung dịch Na_2SO_4 , BaCl_2 , MgCl_2 không đổi màu quỳ tím (nhóm B).

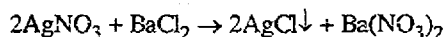
- Dùng NaOH nhận ra dd MgCl_2 ở nhóm B → có kết tủa trắng



- Dùng MgCl_2 nhận ra AgNO_3 ở nhóm A → kết tủa trắng, còn lại là HCl.



- Dùng AgNO_3 nhận ra BaCl_2 ở nhóm B → kết tủa



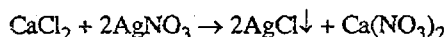
Còn lại là Na_2SO_4 (B).

e) Hai dung dịch HCl, AgNO_3 làm quỳ tím → đỏ.

Dung dịch Na_2CO_3 làm quỳ tím → xanh.

Dung dịch CaCl_2 không đổi màu quỳ tím.

Dùng dung dịch CaCl_2 nhận ra AgNO_3 → tạo kết tủa.



Còn lại là HCl

f) Dung dịch CH_3COOH làm quỳ tím → đỏ.

Dung dịch Na_2CO_3 làm quỳ tím → xanh

Thêm dung dịch Na_2CO_3 vào 3 chất lỏng còn lại nhận thấy

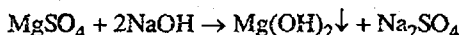
- dung dịch $\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

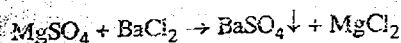
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tan trong H_2O của dung dịch.

- C_6H_6 không tan tách thành lớp riêng.

Câu 171. Nhận biết chỉ bằng dung dịch HCl

a) Xét khả năng phản ứng của 4 chất, nhận được chỉ có MgSO_4 tạo kết tủa với 2 dung dịch khác :

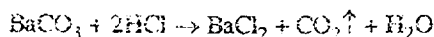
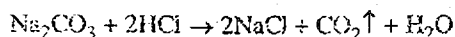




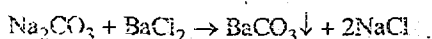
Còn lại dung dịch còn lại không kết tủa là NaCl.

Dùng axit HCl hoà tan 2 kết tủa thấy kết tủa không tan là $\text{BaSO}_4 \rightarrow$ nhận được BaCl_2 , kết tủa tan là $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ thì nhận được NaOH.

b) Hoà tan 4 chất rắn bằng dd HCl nhận được BaSO_4 không tan, NaCl tan mà không có khí thoát ra. Còn :

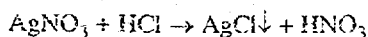
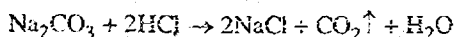


- Thả lần lượt 2 chất rắn Na_2CO_3 , BaCO_3 vào 2 dung dịch vừa tạo ra $\rightarrow$ sẽ nhận ra Na_2CO_3 nếu có kết tủa :

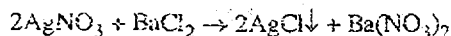
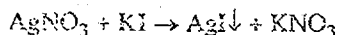


Còn lại là BaCO_3

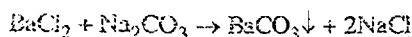
c) Nhận ra Na_2CO_3 có khí thoát ra và AgNO_3 có kết tủa :



- Dùng AgNO_3 nhận ra $\text{Zn(NO}_3)_2$ không có phản ứng, còn :



- Phân biệt 2 dung dịch này bằng dung dịch Na_2CO_3 có sẵn :

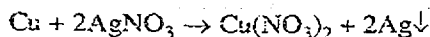


Còn lại là dung dịch KI.

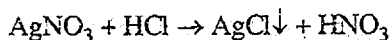
Câu 172. Nhận biết chỉ bằng 1 kim loại

a) Kim loại dùng làm thuốc thử là Cu :

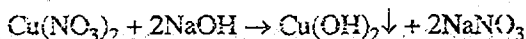
- Nhận được AgNO_3 do tạo dung dịch màu xanh lam ;



- Dùng AgNO_3 nhận được dung dịch HCl do tạo kết tủa



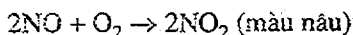
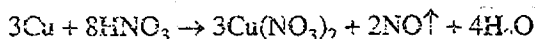
- Dùng $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ là sản phẩm tạo ra nhận dung dịch $\text{NaOH} \rightarrow$ kết tủa xanh



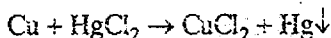
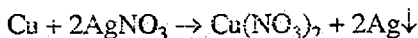
Còn lại là NaNO_3

b) Kim loại làm thuốc thử là Cu

- Nhận ra $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}$ (không màu) để ngoài không khí hoá nâu :

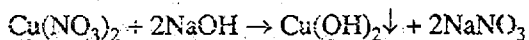


- Nhận ra AgNO_3 và HgCl_2 do tạo ra dung dịch màu xanh

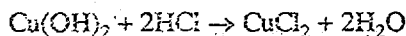


(dd màu xanh)

- Dùng dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ tạo ra để nhận được NaOH :

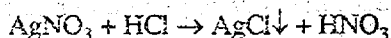


- Lọc lấy kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ dùng nhận ra HCl do kết tủa tan :



Còn lại là NaNO_3

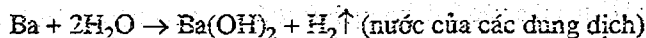
- Dùng dd HCl để phân biệt AgNO_3 với HgCl_2



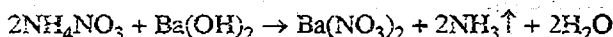
Còn lại HgCl_2 không phản ứng

c) Tương tự (b)

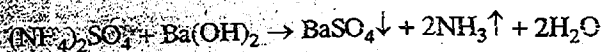
d) Kim loại làm thuốc thử là Ba do :



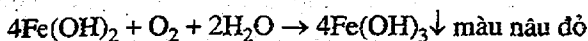
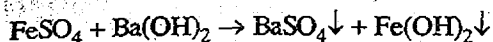
- Nhận ra NH_4NO_3 chỉ có khí thoát ra :



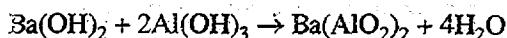
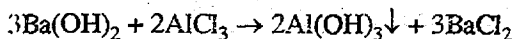
- Nhận ra $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ vừa có khí bay ra, vừa có kết tủa :



Nhận ra $FeSO_4$ tạo kết tủa trắng, để ngoài không khí sẽ hoá nâu :



- Nhận ra $AlCl_3$ do tạo kết tủa trắng và kết tủa sẽ tan nếu dư Ba :



Câu 173. Nhận biết bằng 1 hoá chất tự chọn

a) Hoá chất tự chọn là dung dịch $NaOH$ dư

- Nhận ra $MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2$ kết tủa trắng không tan.

- Nhận ra $FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3$ kết tủa nâu đỏ không tan.

- Nhận ra $FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2$ kết tủa trắng để ngoài không khí chuyển thành $Fe(OH)_3$ kết tủa nâu đỏ.

- Nhận ra $AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$ kết tủa trắng, nếu dư $NaOH$ sẽ tan.

b) Thuốc thử tự chọn là dung dịch $NaOH$.

- Nhận được $MgSO_4$ do tạo kết tủa $Mg(OH)_2$ trắng

- Dùng kết tủa $Mg(OH)_2$ nhận ra H_2SO_4 do kết tủa tan

- Dùng H_2SO_4 nhận được Na_2CO_3 do thoát $CO_2 \uparrow$, còn lại là Na_2SO_4

c) Thuốc thử tự chọn là quỳ tím :

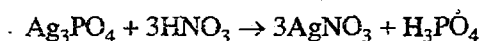
- Nhận được HCl làm quỳ tím $\rightarrow$ đỏ và Na_2CO_3 làm quỳ tím $\rightarrow$ xanh (hoặc dùng HCl nhận ra Na_2CO_3 do có $CO_2 \uparrow$).

- Dùng Na_2CO_3 nhận ra $Ba(NO_3)_2$ do có kết tủa $BaCO_3$. Còn lại là Na_2SO_4

d) Thuốc thử tự chọn là dung dịch $AgNO_3$

- Nhận ra BaCl_2 do tạo kết tủa AgCl và nhận ra Na_3PO_4 do tạo kết tủa Ag_3PO_4 màu vàng.

- Thả kết tủa Ag_3PO_4 vào 2 dung dịch còn lại. Dung dịch nào hoà tan kết tủa là dung dịch HNO_3 :



Dung dịch không hoà tan kết tủa là dung dịch Na_2SO_4 .

e) Thuốc thử tự chọn là dung dịch HCl

- Nhận ra Na_2SiO_3 do tạo kết tủa $\text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$

- Nhận ra Na_2S do tạo khí $\text{H}_2\text{S} \uparrow$ mùi trứng thối

- Nhận ra Na_2SO_3 do tạo ra khí $\text{SO}_2 \uparrow$ có mùi hắc

- Nhận ra Na_2CO_3 do tạo khí $\text{CO}_2 \uparrow$ không mùi. Còn lại là Na_2SO_4

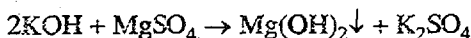
f) Hoá chất tự chọn là quỳ tím :

- Duy nhất dung dịch KOH làm quỳ tím $\rightarrow$ xanh

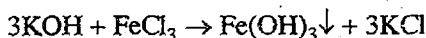
- Dùng KOH nhận ra $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow$



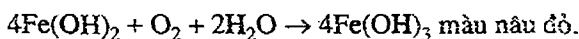
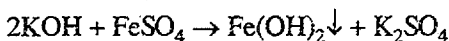
- Nhận ra MgSO_4 tạo kết tủa trắng bền



- Nhận ra FeCl_3 tạo kết tủa nâu đỏ :



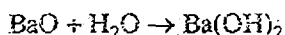
Nhận ra FeSO_4 tạo kết tủa trắng, khuấy trong không khí sẽ chuyển màu nâu đỏ.



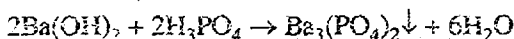
Còn lại là BaCl_2

g) Thuốc thử tự chọn là H_2O

- Nhận được SiO_2 không tan, còn



- Nhận được K_2O nhờ dung dịch KOH tạo ra không có khả năng tạo kết tủa với 2 dung dịch còn lại.



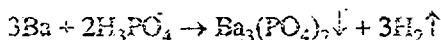
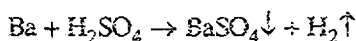
Còn dung dịch Ba(OH)_2 không hoà tan kết tủa.

h) Thuốc thử duy nhất chọn là Ba kim loại

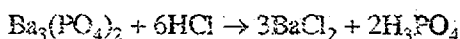
- Axit giải phóng NO_2 màu nâu (khi đun nóng phản ứng) là HNO_3



- Axit phản ứng không tạo kết tủa là HCl , hai axit phản ứng tạo kết tủa là H_2SO_4 và H_3PO_4 .



- Lọc 2 kết tủa thả vào axit HCl , nếu kết tủa không tan là BaSO_4 , còn kết tủa tan là :



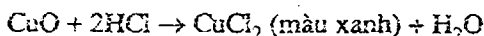
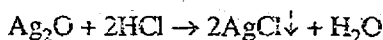
Câu 174. Nhận biết bằng 2 thuốc thử đơn giản tự chọn :

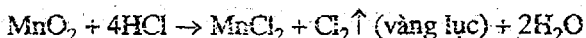
a) Hai thuốc thử là H_2O và HCl

- Nhận BaO tan trong H_2O tạo ra dung dịch Ba(OH)_2

- Dùng Ba(OH)_2 nhận ra Al_2O_3 tan : $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$

- Dùng HCl nhận :





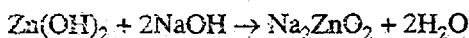
Còn MgO , FeO , Fe_2O_3 tan thành các dung dịch MgCl_2 , FeCl_2 , FeCl_3 , dùng dung dịch Ba(OH)_2 tạo ra để phân biệt 3 dung dịch thông qua các kết tủa có màu khác nhau : Mg(OH)_2 ($\downarrow$ màu trắng), Fe(OH)_2 ($\downarrow$ màu nâu đỏ), Fe(OH)_3 ($\downarrow$ trắng không bền trong không khí chuyển thành màu nâu đỏ).

b) Hai thuốc thử tự chọn là H_2O và H_2SO_4

- Hoà tan bằng H_2O có NaOH , Na_2CO_3 , BaCl_2 tan.

- Dùng H_2SO_4 nhận ra $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow$ và $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$. Còn lại là NaOH

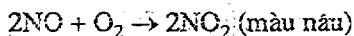
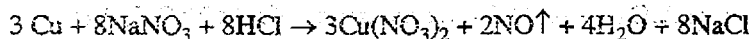
- Dùng NaOH nhận ra kết tủa Zn(OH)_2 tan



- Phân biệt 2 kết tủa còn lại bằng màu sắc

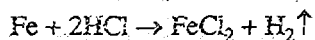
c) Hai thuốc thử là Cu và Fe

- Trộn 2 trong 3 dung dịch với nhau và cho Cu vào hỗn hợp nếu có khí không màu thoát ra gặp không khí hoá nâu thì nhận được $\text{HCl} + \text{NaNO}_3$



Dung dịch còn lại là NaCl .

- Phân biệt 2 dung dịch HCl và NaNO_3 bằng kim loại Fe :

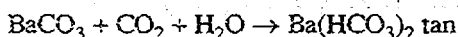


d) Hoà tan 4 chất bột trắng bằng H_2O chia thành 2 nhóm :

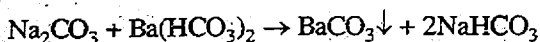
Nhóm A : gồm 2 chất bột tan Na_2CO_3 , NaCl .

Nhóm B : gồm 2 chất bột không tan : BaCO_3 , BaSO_4 .

- Sục khí CO_2 đi qua mỗi chất bột nhóm B trong nước. nếu bột vẫn không tan là BaSO_4 . Nếu bột tan là BaCO_3 :



Dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ là sản phẩm tạo ra thêm vào 2 dung dịch tạo từ nhóm A, nếu có kết tủa là Na_2CO_3

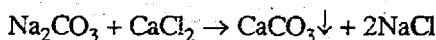
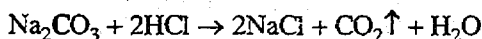


Còn lại NaCl .

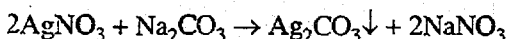
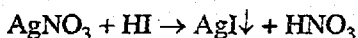
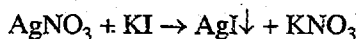
Câu 175. HS tự giải.

III. NHẬN BIẾT KHÔNG CÓ THUỐC THỬ KHÁC

Câu 176. Dung dịch 3 vừa tạo kết tủa, vừa tạo khí bay ra khi tác dụng với 2 dung dịch khác nên (3) là $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ (1) là CaCl_2 và (4) là $\text{HCl} \rightarrow$ (2) là NH_4HCO_3 .

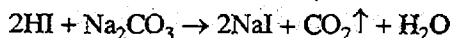


Câu 177. A tạo kết tủa với cả B, C, D nên A là AgNO_3



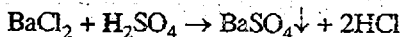
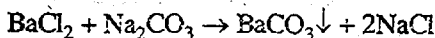
C tạo kết tủa với A và tạo khí với $\text{HI} \rightarrow$ C là Na_2CO_3

B chỉ tạo kết tủa với I trong 3 chất còn lại $\rightarrow$ B là KI , D là HI



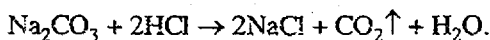
Câu 178. Có 2 chất tạo khí khi tác dụng với nhau là HI và Na_2CO_3 nhưng chỉ có HI không phản ứng với $\text{ZnCl}_2 \rightarrow$ B là HI , C là Na_2CO_3 , D là ZnCl_2 , A là AgNO_3 .

Câu 179. B có khả năng tạo kết tủa với 2 chất A và D $\rightarrow$ B là BaCl_2



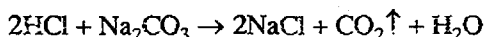
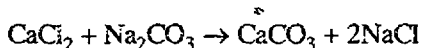
A tạo kết tủa với B và tạo khí với C → Nếu A là H_2SO_4 và D là Na_2CO_3 thì chỉ có Na_2CO_3 mới tạo khí khi tác dụng với axit (trái giả thiết).

Vậy A là Na_2CO_3 và D là H_2SO_4 → C là HCl



Còn E là NaCl.

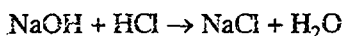
Câu 180. a) Xét khả năng phản ứng :



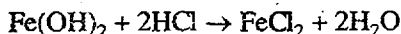
Vậy đổ 2 dung dịch bất kì vào 2 dung dịch còn lại, nếu thấy 1 dung dịch có khí thoát ra, 1 dung dịch có kết tủa xuất hiện thì nhận được dung dịch đó là Na_2CO_3 → dung dịch có khí thoát ra là HCl.

Dung dịch có kết tủa là CaCl_2 → dung dịch không có hiện tượng gì là KCl.

b) Chỉ có 2 phản ứng xảy ra :



Nên có 2 dung dịch NaOH và FeCl_2 khi trộn lẫn với nhau sẽ có kết tủa, 2 dung dịch còn lại, dung dịch nào hoà tan kết tủa là HCl.



Dung dịch không hoà tan kết tủa là NaCl.

- Để phân biệt NaOH và FeCl_2 ta làm như sau : Trộn 1 ít HCl với 1 trong 2 dung dịch, sau đó nhỏ giọt dung dịch còn lại vào hỗn hợp :

+ Nếu có kết tủa thì dung dịch nhỏ giọt là FeCl_2 vì sau khi trung hoà NaOH còn dư sẽ tạo kết tủa với FeCl_2 . Dung dịch trộn với HCl và NaOH.

+ Nếu không có kết tủa thì dung dịch nhỏ giọt là NaOH vì trong hỗn hợp có HCl nên NaOH nhỏ vào dự phản ứng trung hoà chứ chưa có phản ứng tạo kết tủa.

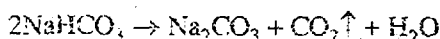
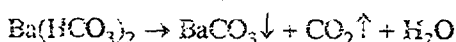
c) Cò cạn 4 dung dịch nhận thấy dung dịch HBr sẽ không còn cặn trắng (3 dung dịch muối để lại cặn trắng sau khi nước bay hơi) vì HBr bay hơi cùng với nước.

- Dung HBr nhận ra AgNO_3 : $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{AgBr} \downarrow + \text{HNO}_3$

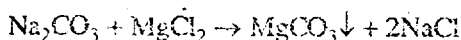
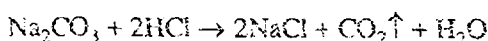
- Dung AgNO_3 nhận ra CuCl_2 : $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{AgCl} \downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Còn lại là NaNO_3 .

d) Đun nóng 5 dung dịch nhận được $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ có vẩn đục và có bọt khí bay ra, NaHCO_3 có bọt khí bay ra :

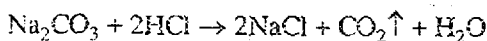


- Dung dung dịch Na_2CO_3 vừa tạo thành làm thuốc thử để nhận $\text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2$ bay ra và $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3$ kết tủa.



Còn lại là dung dịch NaCl .

e) Cách 1 : Chỉ có Na_2CO_3 vừa tạo kết tủa với 1 chất và tạo khí với 1 chất khác $\rightarrow$ chất tạo kết tủa là BaCl_2 và chất tạo khí là HCl nên chất còn lại là Na_2SO_4 .

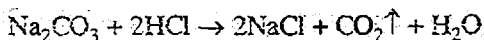


Cách 2 : Cò cạn 4 dung dịch và nhận biết tương tự như phần c

f) Đun cạn 4 dung dịch nhận được HCl và H_2O bay hơi hết còn NaCl và Na_2CO_3 để lại cặn trắng. Thêm 1 trong 2 chất bay hơi hết khi cô cạn vào 2 chất cặn trắng.

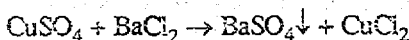
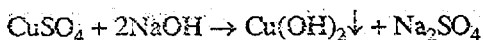
Nếu có bọt khí sủi lên $\rightarrow$ nhận được HCl và Na_2CO_3 và 2 chất còn lại là H_2O và NaCl .

Nếu không có bọt khí $\rightarrow$ nhận được H_2O và HCl . Sau đó dùng HCl để phân biệt 2 chất còn lại :

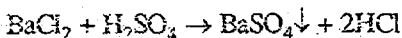


g) Nhận ngay được dung dịch CuSO_4 có màu xanh lam

- Dùng CuSO_4 để nhận được NaOH tạo kết tủa xanh lam và BaCl_2 tạo kết tủa trắng.



- Dùng BaCl_2 nhận ra H_2SO_4 và còn lại là NaCl

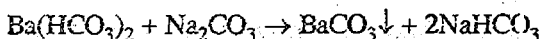
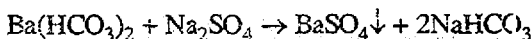


h) Đun nóng 6 dung dịch nhận ra $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow$ vẫn đục và khí bay ra, $\text{NaHSO}_4 \rightarrow$ khí bay ra.

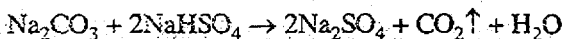
- Dùng $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ nhận ra $\text{NaHSO}_4 \rightarrow$ có kết tủa và có khí bay ra



Còn 2 dung dịch Na_2SO_4 và Na_2CO_3 chỉ tạo kết tủa



- Dùng NaHSO_4 phân biệt Na_2SO_4 và Na_2CO_3 do



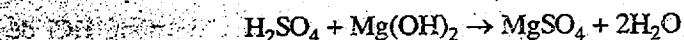
Còn Na_2SO_4 không phản ứng.

i) Đun nóng 5 dung dịch nhận ra $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3\uparrow$ có mùi khai + HCl

- Dùng NH_4Cl nhận ra NaOH : $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

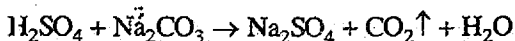
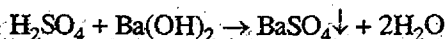
- Dùng NaOH nhận ra MgCl_2 : $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$

- Lọc kết tủa nhận ra H_2SO_4 do kết tủa tan :



Còn lại là BaCl_2 .

k) H_2SO_4 là chất duy nhất vừa tạo kết tủa vừa tạo khí thoát ra với 2 trong 3 chất còn lại :

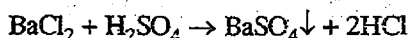


Chất có kết tủa với H_2SO_4 là $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Chất có khí bay ra với H_2SO_4 là $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ chất còn lại là NaCl

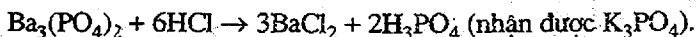
m) Na_2CO_3 là chất có thể tạo kết tủa và tạo khí bay ra với 2 chất còn lại $\rightarrow$ chất có kết tủa khi phản ứng là $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, chất có khí bay ra khi phản ứng là HNO_3

n) BaCl_2 là chất có thể tạo kết tủa khi phản ứng với 2 trong 3 chất còn lại :



Suy ra chất thứ 4 là HCl . Không phản ứng với BaCl_2 .

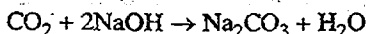
- Lọc 2 kết tủa đem thả vào dung dịch HCl . Kết tủa không tan là BaSO_4 (nhận được H_2SO_4). Kết tủa tan là :



DẠNG 4 : CÂU HỎI TÍNH CHẾ VÀ TÁCH HỖN HỢP THÀNH CHẤT NGUYÊN CHẤT

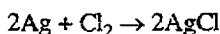
Câu 181.

a) Cho hỗn hợp qua dung dịch kiềm đun nóng :



Sau đó làm khô O_2 thoát ra bằng H_2SO_4 (đặc).

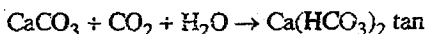
b) Cho hỗn hợp đi qua Ag đun nóng



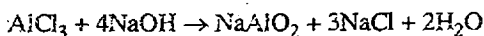
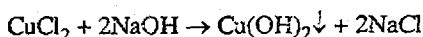
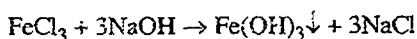
Điều chế lại Cl_2 bằng cách phân tích : $2AgCl \rightarrow 2Ag + Cl_2 \uparrow$

c) Rửa nhiều lần bằng H_2O để hoà tan Na_2CO_3

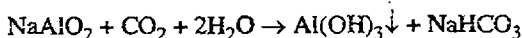
Sục CO_2 dư đi liên tục qua hỗn hợp $CaSO_3$ và $CaCO_3$ trong H_2O cho đến lượng cân không đổi :



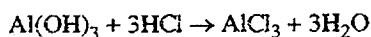
d) Cho hỗn hợp tan trong H_2O và tác dụng với dung dịch kiềm dư



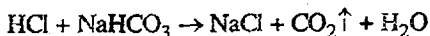
Lọc bỏ kết tủa, sục khí CO_2 dư đi qua nước lọc :



Lọc kết tủa, hoà tan bằng axit HCl rồi cô cạn :



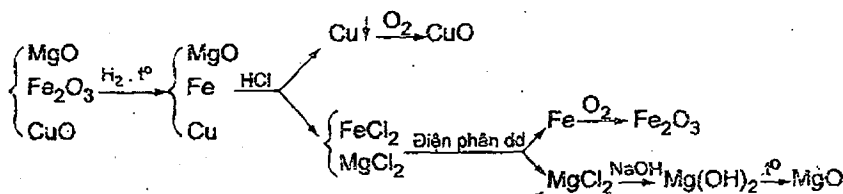
e) Cho khí CO_2 đó đi qua dung dịch $NaHCO_3$



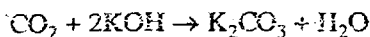
thu lấy khí CO_2 và làm khô bằng P_2O_5

Câu 182.

a) Hỗn hợp MgO , Fe_2O_3 và CuO

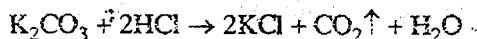


b) Cho hỗn hợp qua dung dịch kiềm :

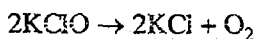


H_2 không phản ứng được tách riêng và làm khô.

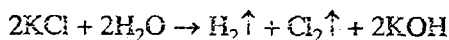
Thêm axit HCl vào dung dịch sau phản ứng và thu lấy CO_2 và làm khô :



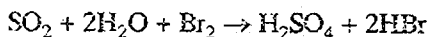
Dung dịch thu được đem đun nóng :



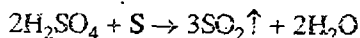
rồi điện phân có vách ngăn :



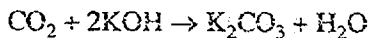
c) Cho hỗn hợp đi qua nước Br_2 và thu khí CO , CO_2 không phản ứng



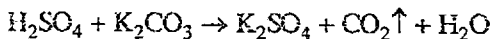
Cô đặc dung dịch và cho lưu huỳnh vào H_2SO_4 đặc, nóng



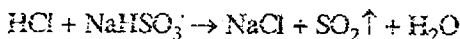
Hỗn hợp CO_2 , CO đi qua dung dịch kiềm và thu lấy CO không phản ứng :



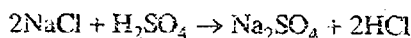
Thêm H_2SO_4 để điều chế CO_2 :



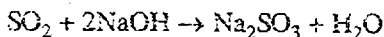
d) Cho hỗn hợp đi qua dung dịch NaHSO_3



Điều chế lại HCl bằng H_2SO_4 đặc, nóng



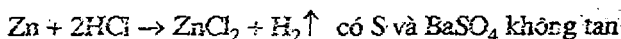
Hỗn hợp SO_2 , O_2 tách bằng dung dịch $\text{NaOH} \rightarrow \text{O}_2$ không tan :



Điều chế lại SO_2 : $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

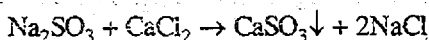
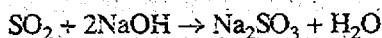
e) Hoà tan hỗn hợp rắn bằng nước $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4$ tan

Chất không tan là S, Zn, BaSO_4 , CaSO_3 được hoà tan bằng axit:

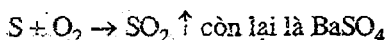


Điện phân dung dịch $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn} + \text{Cl}_2\uparrow$ đến khi H_2 bắt đầu thoát ra ở cực âm thì dừng.

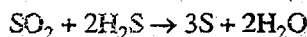
Dung dịch sau điện phân cho tác dụng với Na_2SO_3 tạo bởi sự hấp thụ SO_2 bằng dung dịch NaOH :



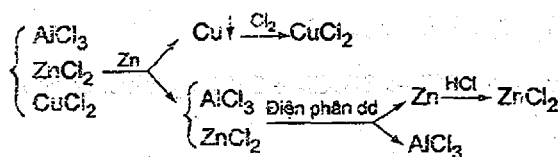
Chất rắn còn lại có BaSO_4 được đem đốt cháy:



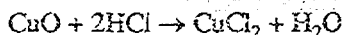
Sục SO_2 qua dung dịch H_2S thu được lưu huỳnh:



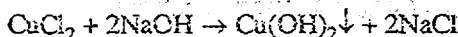
g) Hỗn hợp AlCl_3 , ZnCl_2 , CuCl_2



h) Hoà tan bằng axit:



Sau khi lọc chất rắn thêm kiềm vào nước lọc:



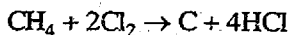
Lọc kết tủa đem nhiệt phân $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

... đem hoà hợp với H_2 (ở $500^{\circ}C$ có xúc tác) :

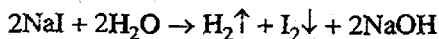


Sản phẩm dẫn qua dung dịch kiềm $HI + NaOH \rightarrow NaI + H_2O$

Còn CH_4 không bị hấp thụ đem trộn với Cl_2 ở t° cao :

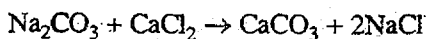


Điện phân dung dịch NaI

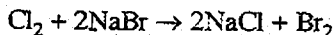


Câu 183. Cho muối ăn tan trong nước $\rightarrow CaSO_4$ ít tan lọc tách ra

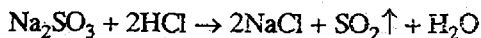
Dung dịch có $NaCl$, Na_2SO_3 , $NaBr$, $CaCl_2$, $CaSO_4$ cho tác dụng với Na_2CO_3 để loại bỏ canxi



- Cho tác dụng với Cl_2 để loại Br_2

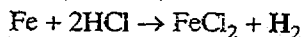


- Cho tác dụng với HCl để giải phóng SO_2



Dung dịch cuối cùng đem làm lạnh $\rightarrow NaCl$ kết tinh.

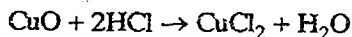
Câu 184. Hoà tan bằng axit để loại bỏ Fe :



- Đốt trong oxi để loại bỏ S :

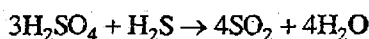
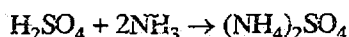


- Chất rắn thu được là CuO và Ag đem hoà tan bằng axit :



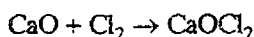
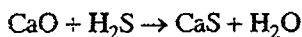
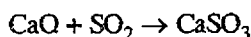
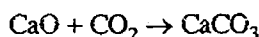
Cuối cùng $CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$

Câu 185. H_2SO_4 đặc không làm khô được NH_3 , CO , H_2S do



P_2O_5 không làm khô được NH_3

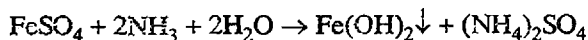
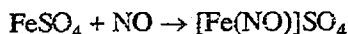
CaO không làm khô được CO_2 , SO_2 , NO_2 , H_2S , Cl_2



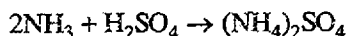
NaOH rắn không làm khô được H_2S , CO_2 , SO_2 , Cl_2 , NO_2 (lí do như trên).

Vậy CaCl_2 làm khô được các khí trên.

Câu 186. Cho hỗn hợp đi qua dung dịch FeSO_4 để hấp thụ NO , NH_3



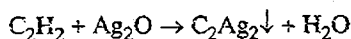
Sau cùng cho đi qua H_2SO_4 đặc để làm sạch N_2 và làm khô



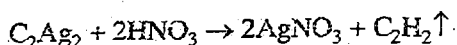
Câu 187.

a) Cho hỗn hợp đi qua nước Br_2 dư : $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$

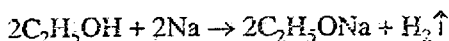
b) Cho hỗn hợp đi qua dung dịch Ag_2O (NH_3)



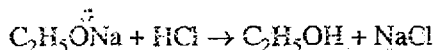
Lọc lấy kết tủa hoà tan bằng HNO_3



Câu 188. Cho chất lỏng tác dụng với Na :

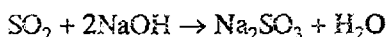


Khi hoà tan trong axit thì C_6H_6 không tan tách riêng

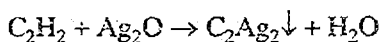


Chưng cất để tách $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ra khỏi NaCl

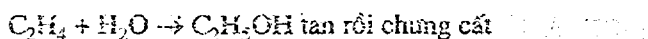
Câu 189. Dẫn hỗn hợp qua kiềm để loại bỏ SO_2 :



Hỗn hợp còn lại dẫn qua dung dịch Ag_2O (NH_3) để loại bỏ C_2H_2 :

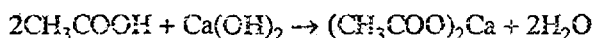


Tiếp tục sục chậm qua dung dịch H_2SO_4 loãng :



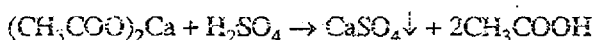
Cuối cùng điều chế lại C_2H_4 từ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 190. Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$



Chưng cất hỗn hợp thu được $\rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

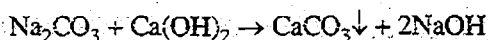
Điều chế lại axit từ



Câu 191. Hoà tan trong nước : $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

rửa nhiều lần thu được chất rắn A có $\text{CaCO}_3 + \text{CaSO}_4$ và nước lọc B có NaCl và $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

- Thêm Na_2CO_3 vào nước lọc :

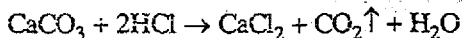


Lọc kết tủa $\rightarrow$ nước lọc (C). Đem nung nóng kết tủa:



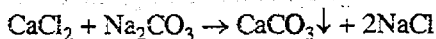
Trung hoà nước lọc (C) rồi cô cạn $\rightarrow$ NaCl

- Ngâm chất rắn A trong axit HCl:



Lọc sản phẩm không tan là CaSO_4 .

Thêm Na_2CO_3 vào nước lọc để thu lại CaCO_3

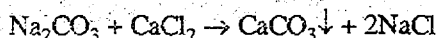


Câu 192. Hoà tan trong H_2O để KCl tan, sau đó lọc và cô cạn dung dịch $\rightarrow$ KCl.

Chất rắn lọc được, đem ngâm vào axit HCl để hoà tan CaCO_3

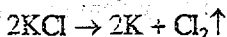
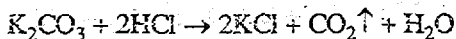


Lọc lấy SiO_2 không tan và thêm Na_2CO_3 vào nước lọc để tạo lại CaCO_3 :

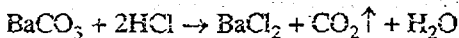


Câu 193. Hoà tan trong H_2O để K_2CO_3 tan rồi lọc được chất rắn A (BaCO_3 , MgCO_3)

Xử lí nước lọc bằng axit HCl rồi sau đó cô cạn dung dịch và điện phân nóng chảy muối tạo ra:

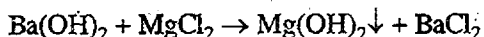


Hoà tan chất rắn A bằng axit HCl:

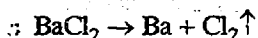




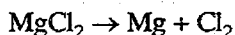
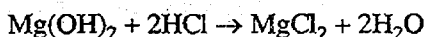
Thêm Ba(OH)_2 vào dung dịch thu được :



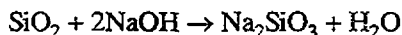
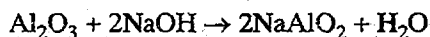
Lọc kết tủa và cô cạn nước lọc rồi điện phân muối nóng chảy :



Đem hoà tan kết tủa bằng axit HCl , sau đó cô cạn dung dịch và điện phân muối nóng chảy :

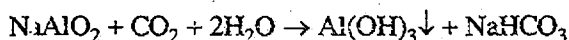


Câu 194. Hoà tan hỗn hợp 3 oxit bằng dung dịch kiềm nóng :

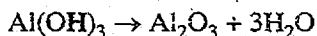


Lọc dung dịch thu được Fe_2O_3 không tan :

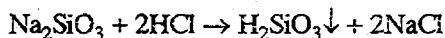
Sục CO_2 dư vào nước lọc để tách kết tủa Al(OH)_3



Sau đó lọc kết tủa đem nung nóng :



Cuối cùng dùng axit HCl để tạo kết tủa H_2SiO_3



Lọc kết tủa, nung nóng $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 195. HS tự giải.

HƯỚNG DẪN GIẢI

MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP TÍNH TOÁN

A - BÀI TẬP VỀ CÔNG THỨC HOÁ HỌC

Bài 5. $M\text{Cl}_2 \rightarrow M(\text{NO}_3)_2$ khác nhau do $\text{Cl}_2 = 71 < (\text{NO}_3)_2 = 124$. Vậy lượng

$M(\text{NO}_3)_2$ lớn hơn 1,59 gam. Số mol 2 muối $= \frac{1,59}{124 - 71} = 0,03 \text{ (mol)}$.

$$\Rightarrow M + 71 = \frac{3,33}{0,03} = 111 \Rightarrow M = 40 \text{ là canxi (Ca)}.$$

Bài 6. Khối lượng $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \frac{12,6}{168} \times 232 = 17,4 \text{ (tấn)}$.

Khối lượng quặng sắt $= 17,4 : 0,696 = 25 \text{ (tấn)}$

Bài 7. Khối lượng apatit $= [(12,4 : 62) \times 310] : 0,62 = 100 \text{ tấn}$.

Bài 8. Trong 1 tấn quặng chứa 96% Fe_2O_3 có $\frac{1,0,96}{160} \times 112 = 0,672 \text{ (tấn) Fe}$.

Trong 1 tấn quặng chứa 92,8% Fe_3O_4 có $\frac{1,0,928}{232} \times 168 = 0,672 \text{ (tấn) Fe}$.

Bài 9. A chứa 82% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ còn B chứa 80% NH_4NO_3 để có 56 kg nitơ thì

$$\text{cần } \frac{56}{28} \times \frac{164}{0,82} = 400 \text{ (kg) A hoặc cần } \frac{56}{28} \times \frac{80}{0,8} = 200 \text{ (kg) B}$$

Vậy mua B sẽ đỡ tốn công vận chuyển hơn.

Bài 10. Khối lượng muối chứa 80% $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{0,812}{232} \times 168 \cdot \frac{100}{80} \times \frac{400}{112} = 2,625 \text{ (tấn)}$

Khối lượng muối chứa 80% $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{2,0,948}{158} \times \frac{64}{192} \times 400 \times \frac{100}{80} = 2 \text{ (kg)}$

Bài 11. a) 16 gam và 12 gam.

b) 48 gam và 288 gam.

Bài 12. 4 gam oxi trong A tương ứng với 3 gam lưu huỳnh trong B.

Bài 13. a) Fe_2O_3 có 70% Fe và 30% oxi.

b) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ có 28% Fe, 24% S và 48% oxi.

c) CuSO_4 có 40% Cu, 20% S và 40% oxi.

d) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có 38,7% Ca, 20% P và 41,3% oxi.

e) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ có 12,67% Al, 19,72% N và 67,61% oxi.

g) CaCO_3 có 40% Ca, 12% C và 48% oxi.

h) NH_4NO_3 có 35% N, 5% H và 60% oxi.

i) Na_3PO_4 có 42% Na, 18,9% P và 39,1% oxi.

Bài 14. Nhôm (Al).

Bài 15. Fe_2O_3

Bài 16. Công thức N_xO_y có khối lượng mol phân tử = 1,964. 22,4 = 44 (gam).

$$14x + 16y = 44 \Rightarrow y = 1 \text{ thì } x = 2 \Rightarrow \text{N}_2\text{O}, y \leq 2 \rightarrow y = 2 \text{ thì } x < 1 \text{ (loại)}$$

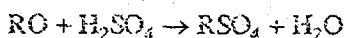
Dinitơ oxit là tên của N_2O .

Bài 17. Khối lượng mol của axit = 32 . 1,875 = 60 (gam).

Công thức của axit $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$ (không có 2 nhóm - COOH
1 nhóm - COOH đã có khối lượng mol = 45 gam) $\Rightarrow 12x + y + 45 = 60$

$$\Rightarrow 12x + y = 15 \Rightarrow x = 1, y = 3 \Rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \text{ (axit axetic).}$$

Bài 18. Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,08$



$$0,08 \quad 0,08 \quad 0,08$$

$$\text{Theo phương trình } R + 16 = \frac{4,48}{0,08} = 56 \Rightarrow R = 40 \sim \text{Ca.}$$

Khối lượng $\text{CaSO}_4 = 0,08 . 136 = 10,88$ (gam).

Khối lượng H_2O kết tinh = $13,76 - 10,88 = 2,88$ (gam) $\sim 0,16$ (mol).

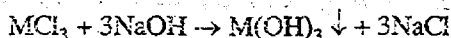
Tỉ lệ $CaSO_4 : H_2O = 0,08 : 0,16 = 1 : 2 \Rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

Bài 19. Magie (Mg).

Bài 20. Na_2CO_3 và $NaHCO_3$ - 38,7% và 61,3%.

Bài 21. Na_2SO_4 và Na_2CO_3 - 57,26% và 42,74%.

Bài 22. $MCl_2 + 2NaOH \rightarrow M(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$



Theo giả thiết : Nếu số mol $MCl_2 = a$ và $MCl_3 = b$ ta có $(M + 34)a = 19,8$

$$(M + 71)a = 0,5M \rightarrow 0,5M^2 - 2,8M - 1405,8 = 0$$

Nghiệm thỏa mãn $M \sim 56 \Rightarrow$ kim loại là Fe $\Rightarrow$ hai muối là $FeCl_2, FeCl_3$

$$a = 0,22 \Rightarrow \text{Khối lượng } FeCl_2 = 27,94 \text{ gam} \sim 27,94\% ;$$

$$\% \text{ Khối lượng } FeCl_3 = 100 - 27,94 = 72,06\%$$

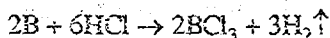
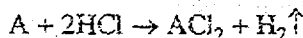
Bài 23. Fe_2O_3 và 16 gam.

Bài 24. Fe_2O_3 và 3,43%.

Bài 25. $RSO_4 \rightarrow R(OH)_2 \rightarrow RO \rightarrow R$

$$\text{Có } \frac{R + 96}{8} = \frac{R}{3,2} \Rightarrow R = 64 \Rightarrow \text{kim loại đó là Cu}$$

Bài 26.



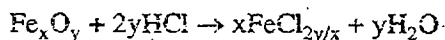
Số mol $HCl = 0,34 \Rightarrow$ số mol $H_2 \uparrow = 0,17$ (mol) $\Rightarrow V_{H_2} \uparrow$ (đktc) = 3,808 (lít).

Lượng muối = lượng 2 kim loại + lượng clo = $4 + (0,34 \cdot 35,5) = 16,07$ (gam).

Với B là Al = 27 có số mol = $5 \times$ số mol A thì ta có $2a + 15a = 0,34$

$$\Rightarrow a = 0,02 \text{ và } 5a = 0,1 \rightarrow A = \frac{4 - (0,1 \cdot 27)}{0,02} = 65 \text{ kim loại A là Zn.}$$

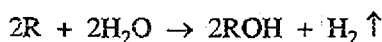
Bài 27.



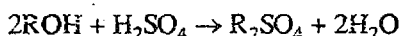
Thấy ngay $x = 2$, $y = 6$ và $z + 6 = 4 + 3 \Rightarrow z = 1 \Rightarrow C_2H_6O$.

Công thức C_2H_5OH , rượu etylic, dùng làm dung môi, chất đốt, chất sát trùng, tổng hợp các chất hữu cơ.

Bài 34. Kim loại kiềm là kali (K)



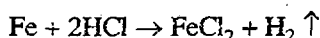
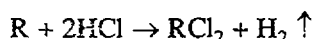
$$0,10 \qquad \qquad 0,1 \qquad \qquad 0,05$$



Theo phương trình : số mol $R_2O = \frac{0,4 - 0,1}{2} = 0,15$.

Ta có : $0,1R + (2R + 16) 0,15 = 18,0 \rightarrow R = 39 \rightarrow$ Kim loại kiềm là K.

Bài 35.



Số mol $H_2 = 0,2$ (mol).

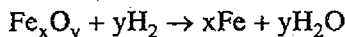
Từ dãy biến đổi $2FeCl_2 \rightarrow 2Fe(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3$ tính được số mol $Fe_2O_3 = 12 : 160 = 0,075 \Rightarrow$ số mol $Fe = 0,075 \cdot 2 = 0,15$.

$\Rightarrow$ Số mol $R = 0,2 - 0,15 = 0,05$ (mol).

$$\Rightarrow R = \frac{15,25 - (0,15 \cdot 56)}{0,05} = 137 \sim \text{Bari (Ba)}$$

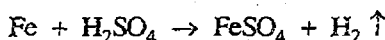
Bài 36. Na_2CO_3 .

Bài 37.



Theo giả thiết $C\% (H_2SO_4) \text{ còn} = \frac{98}{100 + m_{H_2O}} = 0,98 - 0,03405 = 0,94595$

$\Rightarrow m_{H_2O} = 3,6$ (gam) $\sim 0,2$ (mol).



$$0,15 \qquad \qquad \qquad 0,15$$

Số mol oxi trong Fe_xO_y = số mol H_2O = 0,2

$$\text{Tỉ lệ: } \frac{\text{Fe}}{\text{O}} = \frac{0,15}{0,2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$

Bài 38. $n_{\text{CO}_2} = 0,01 \Rightarrow n_{\text{C}} = 0,01$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,0133 \Rightarrow n_{\text{H}} = 0,0266$

Tỉ lệ C : H = 0,01 : 0,0266 = 3 : 8

Công thức dạng $(\text{C}_3\text{H}_8)_x\text{O}_y$ có khối lượng mol = 19.4 = 76

$$\Rightarrow 44x + 16y = 76 \Rightarrow x = 1 \text{ và } y = 2 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$$

Bài 39. C_5H_{10}

Bài 40. $n_{\text{CO}_2} = \frac{a}{44} \Rightarrow n_{\text{C}} = \frac{a}{44} = \frac{11b}{44.3} = \frac{b}{12} \Rightarrow m_{\text{C}} = b$

$$\text{Ta có } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{b}{18} \Rightarrow m_{\text{H}} = \frac{b}{9}$$

$$\Rightarrow 7x = 3a + 3b = 11b + 3b \Rightarrow x = 2b$$

$$\rightarrow m_{\text{O}} = x - b - \frac{b}{9} = 2b - b - \frac{b}{9} = \frac{8b}{9} \Rightarrow n_{\text{O}} = \frac{b}{18}$$

$$\text{Vậy tỉ số C : H : O} = \frac{b}{12} : \frac{b}{9} : \frac{b}{18} = 3 : 4 : 2$$

Với khối lượng mol của A < 87 nên công thức A : $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$

Bài 41. $n_{\text{O}_2} = 0,02$, $n_{\text{CO}_2} = 0,02$, $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,02$

$$n_{\text{C}} = 0,02, n_{\text{H}} = 0,04 \text{ còn } n_{\text{O}} = (0,02 \cdot 2) + 0,02 - (0,02 \cdot 2) = 0,02.$$

(Số mol oxi trong B = số mol oxi trong CO_2 + số mol oxi trong H_2O - số mol oxi phản ứng).

$$\text{Vậy } n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 0,02 : 0,04 : 0,02 = 1 : 2 : 1$$

Với khối lượng mol của B = 2,679. 22,4 = 60 (gam) thì công thức B : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Bài 42. Oxi của CuO sẽ oxi hoá chất Y thành $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Độ giảm lượng CuO = lượng oxi dự phản ứng.

Từ lượng kết tủa tính được số mol CO_2 .

Lượng H_2O = lượng chất Y + lượng oxi phản ứng - lượng CO_2 .

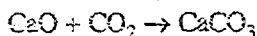
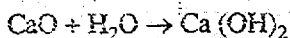
Tìm được cho công thức Y: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.

Bài 43. Công thức đơn giản của chất A: $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$.

Bài 44. P_2O_5 hấp thụ H_2O theo phương trình:



còn CaO hấp thụ cả CO_2 và H_2O



$\rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 1,8$ gam còn $m_{\text{CO}_2} = 5,32 - 1,8 = 3,52$ (gam).

$\rightarrow$ oxi trong A = oxi trong CO_2 + oxi trong H_2O - oxi phản ứng.

Sau tính toán tìm được công thức A: C_4H_{10} .

Bài 45. Thể tích O_2 không khí = 45 cm^3 .

Tỉ lệ thể tích V chất bị đốt: $V_{\text{O}_2} : V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 10 : 45 : 30 : 30$.

Ở cùng điều kiện tỉ lệ số mol tương ứng = $1 : 4,5 : 3 : 3$.

Theo phương trình: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + 4,5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

Dễ thấy: $x = 3$; $y = 6$ và $z + 9 = 6 + 3 \rightarrow z = 0$

Vậy công thức chất phải tìm là C_3H_6 .

Bài 46. Cần chú ý là lượng C của chất rắn A tồn tại trong 2 chất (CO_2 và Na_2CO_3)

Số mol $\text{O}_2 = 0,01$ mol; Số mol $\text{CO}_2 = 0,01$ (mol).

Số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 0,005$ mol, nên số mol C = $0,01 + 0,005 = 0,015$ (mol).

Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_A + m_{\text{O}_2} - m_{\text{CO}_2} - m_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$$

Và = $0,74 + (0,01 \cdot 32) - (0,01 \cdot 44) - 0,53 = 0,09$ (gam) $\sim 0,005$ (mol).

Vậy $n_C = 0,015$ (mol); $n_H = 0,01$ (mol), $n_{\text{Na}} = 0,01$ (mol).

$$n_O = (0,01 \cdot 2) + 0,005 + (0,005 \cdot 3) - (0,01 \cdot 2) = 0,02 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Tỉ lệ } C : H : O : Na = 0,015 : 0,01 : 0,02 : 0,01 = 3 : 2 : 4 : 2$$

Công thức thực nghiệm của A là $C_3H_2O_4Na_2$.

Bài 47. Cần chú ý là :

- Lượng C của muối tồn tại trong 2 sản phẩm CO_2 và Na_2CO_3
- Lượng H của muối tồn tại trong 2 sản phẩm HCl và H_2O

Từ đó tính được $n_C = 0,4 \text{ (mol)}$, $n_H = 0,4 \text{ (mol)}$, $n_{Cl} = 0,2 \text{ (mol)}$;

$n_{Na} = 0,2 \text{ (mol)}$ và $n_O = 0,4 \text{ (mol)}$.

Suy ra công thức muối : $C_2H_2O_2ClNa \sim ClCH_2COONa$.

Bài 48. Số mol $O_2 = 0,9$

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_A + m_{O_2} = 17,2 + 0,9 \cdot 32 = 46 \text{ (gam)}.$$

Đặt số mol $CO_2 = 4a$; số mol $H_2O = 3a$, ta có :

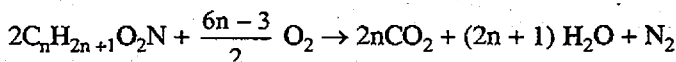
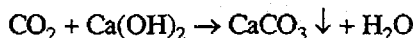
$$44 \cdot 4a + 18 \cdot 3a = 46 \rightarrow 4a = 0,8 \text{ và } 3a = 0,6$$

Từ đó tính được $n_C = 0,8$, $n_H = 1,2$; $n_O = 0,4$.

Với khối lượng mol A < 88 $\rightarrow$ công thức A : $C_4H_6O_2$

Bài 49. Số mol $O_2 = 0,15$

Phương trình :



$$\text{Tỉ số : } \frac{2(14n+47)}{5} = \frac{6n-3}{2 \cdot 0,15} \rightarrow n = 2 \rightarrow \text{Công thức A : } C_2H_5O_2N.$$

Bài 50. Khối lượng mol phân tử của A = $5,41 \cdot 28 = 151,48 \sim 151,5$.

Đốt 0,1 mol A tạo ra 0,5 mol CO_2 thì A có 5 nguyên tử cacbon. Khi đó A có dạng $C_5H_{10}O_zN_tCl_t \rightarrow 70 + 16z + 49,5t = 151,5 \rightarrow 16z + 49,5t = 81,5$

Rõ ràng $t = 1$ để $z = 2 \rightarrow$ công thức A : $C_5H_{10}O_2NCl$.

Bài 51. Chất $A + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$

Theo giả thiết $n_{H_2O} = 1,75 \cdot n_{CO_2} \rightarrow \frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} = \frac{4}{7}$

Đặt $n_{CO_2} = 4$, $n_{H_2O} = 7$ thì n_{O_2} phản ứng $= \frac{4+7}{2} = 5,5$

Ta có $n_C = 4$, $n_H = 14$ và $n_O = (4 \times 2) + 7 - (5,5 \times 2) = 4$

Tỉ số: $C : H : O = 4 : 14 : 4 = 2 : 7 : 2 \rightarrow$ Công thức A có dạng $(C_2H_7O_2)_x N_y$

Với $M_A < 90$ thì $63x + 14y < 90$.

Rõ ràng $x = 1$ và $y = 1 \rightarrow$ Công thức A: $C_2H_7O_2N \sim CH_3 - COO - NH_4$

Bài 52. Theo giả thiết N_xO_y có $14x : 16y = 30,4 : 69,6$

$\rightarrow x : y = 1 : 2 \rightarrow N_xO_y$ có dạng N_xO_{2x}

Tỉ lệ thể tích giữa $NO : NO_2 : N_xO_{2x} = 45 : 15 : 40 = 9 : 3 : 8$

Ở cùng điều kiện cũng là tỉ lệ số mol 3 khí.

Coi số mol $NO = 9$ thì số mol $NO_2 = 3$ và $N_xO_{2x} = 8$.

Ta có tổng khối lượng hỗn hợp $= (30 \cdot 9) : 0,236 = 1144$.

Tức là $30 \cdot 9 + 46 \cdot 3 + 8 \cdot M_{N_xO_{2x}} = 1144 \rightarrow M_{N_xO_{2x}} = 92 \rightarrow x = 2 \rightarrow$ Oxit: N_2O_4

Bài 53. Giả sử số mol của $XBr_2 = a$ thì $XSO_4 = 3a$

Ta có $(X + 160) = 44,55 : a$ và $X + 96 = 104,85 : 3a$

hay $\frac{44,55}{X + 160} = \frac{104,85}{3X + 288} \rightarrow X = 137$ là bari.

Bài 54. Gọi số mol Y trong 6,4 gam $= a$ thì số mol X trong 8,4 gam $= a + 0,15$

Với $Y = X + 8$ ta có $(X + 8)a = 6,4$ và $X(a + 0,15) = 8,4$

Ghép 2 phương trình cho $0,15X^2 - 0,8X - 67,1 = 0$

Nghiệm thỏa mãn $X = 24$ là Mg $\rightarrow Y = 32$ là lưu huỳnh (S)

Số mol S $= a = 0,2$ và số mol Mg $= 0,35$.

Bài 55. Theo giả thiết $A = B + 8$

Nếu số mol A = a thì số mol B = a + 0,0375 (do tỉ lệ khối lượng = 1 : 1 nên khối lượng mol B < 4 thì số mol B > A).

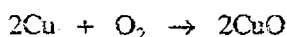
Ta có A. a = B (a + 0,0375) hay (B + 8)a = Ba + 0,0375B

$$\rightarrow 0,0375B^2 + 0,3B - 134,4 = 0$$

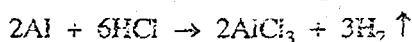
Nghiệm thoả mãn B = 56 là Fe còn A = 56 + 8 = 64 là Cu.

B. BÀI TẬP VỀ PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Bài 56. Cu không tan trong axit HCl nên là chất rắn A, khi nung trong không khí.

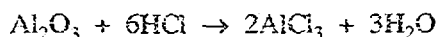


Suy ra khối lượng Cu = $(2,75 : 80) \times 64 = 2,2$ (gam) ~ 22%



0,1 mol

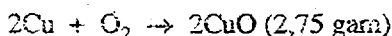
0,15 mol



Theo phương trình : Al = 0,1 (mol) ~ 2,7 (gam) ~ 27%

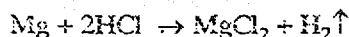
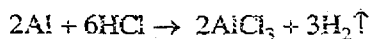
Suy ra $\text{Al}_2\text{O}_3 = 10 - 2,7 - 2,2 = 5,1$ (gam) ~ 51%

Bài 57. Cu không tan trong axit HCl nên là chất rắn B, khi nung trong không khí



Suy ra khối lượng Cu = 2,2 gam ~ 22% và khối lượng Al + Mg = 7,8 (gam).

Phương trình hoá học :



số mol $\text{H}_2 = 0,4$

Ta có hệ phương trình :

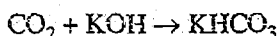
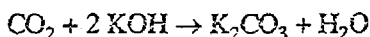
$$\begin{cases} 27x + 24y = 7,8 \\ 3x + 2y = 0,8 \end{cases} \rightarrow x = 0,2 \text{ và } y = 0,1$$

(x, y là số mol Al và Mg) $\rightarrow \% m_{\text{Al}} = 54\%$ và $\% m_{\text{Mg}} = 24\%$.

Bài 58. Số mol $\text{CO}_2 = 0,25$, số mol KOH = 0,4

$$\text{Do tỉ số mol } 1 < \frac{n_{\text{KOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,4}{0,25} < 2$$

Nên phản ứng tạo ra cả 2 loại muối axit và trung hoà



Ta có hệ phương trình :

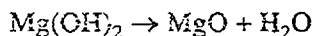
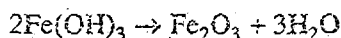
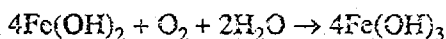
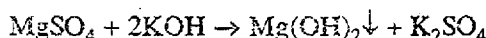
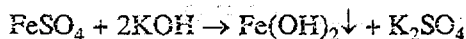
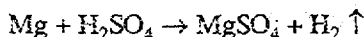
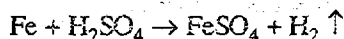
$$\begin{cases} x + y = 0,25 \\ 2x + y = 0,4 \end{cases} \rightarrow x = 0,15 \text{ và } y = 0,1$$

Khối lượng $\text{K}_2\text{CO}_3 = 138 \cdot 0,15 = 20,7$ (gam) và khối lượng $\text{KHCO}_3 = 0,1 \cdot 100 = 10$ (gam).

Bài 59. Cu không tan trong H_2SO_4 loãng là chất rắn D khi nung trong không khí :



Tính được lượng Cu = $(5 : 80) \cdot 64 = 4$ (gam) ~ 20%



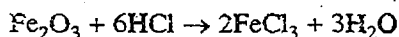
Theo phương trình phản ứng : Tổng khối lượng Fe, Mg = 16 (gam) ; Khối lượng oxi trong oxit = $24 - 16 = 8$ (gam) $\rightarrow 0,5$ (mol).

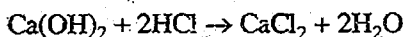
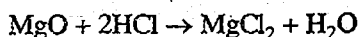
Đặt số mol : Fe = x ; Mg = y. Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 56x + 24y = 16 \\ 1,5x + y = 0,5 \end{cases} \rightarrow x = y = 0,2 \rightarrow \text{Lượng Fe} = 11,2 \text{ (gam)}$$

$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = 56\%$ và khối lượng Mg = 4,8 (gam) $\Rightarrow \%m_{\text{Mg}} = 24\%$

Bài 60.





số mol 0,1 0,2 0,1

Hệ 2 phương trình về lượng $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MgO} = 16$ (gam).

và lượng $\text{FeCl}_3 + \text{MgCl}_2 + \text{CaCl}_2 = 46,35$ (gam).

Có thể tìm 1 phương trình đơn giản về axit HCl như sau :

Lượng $\text{FeCl}_3 + \text{CaCl}_2 = 46,35 - (111 \times 0,1) = 35,25$ (gam).

Từ oxit chuyển thành muối clorua đã thay O bằng 2Cl nên :

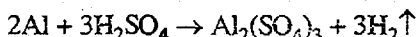
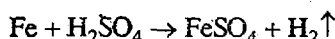
Ta có số mol HCl = $2(3x + y) = \frac{35,25 - 16}{71 - 16} \cdot 2 = 0,7$ (mol).

Suy ra phương trình $3x + y = 0,35$

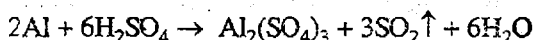
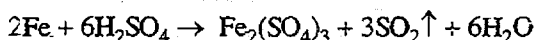
Ghép với $160x + 40y = 16$ cho $x = 0,05$ và $y = 0,2$

Khối lượng $\text{Fe}_2\text{O}_3 =$ lượng $\text{MgO} = 8$ (gam) $\Rightarrow$ mỗi oxit = 50%.

Bài 61. Cu không tan trong H_2SO_4 loãng.



H_2SO_4 đặc, nóng hoà tan cả 3 kim loại :



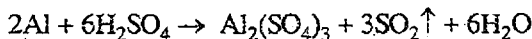
Số mol $\text{H}_2 = 0,4$; số mol $\text{SO}_2 = 0,55$

$$\text{Hệ 3 phương trình : } \begin{cases} 56x + 27y + 64z = 17,4 \\ x + 1,5y = 0,4 \\ 1,5x + 1,5y + z = 0,55 \end{cases}$$

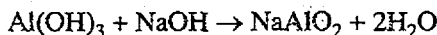
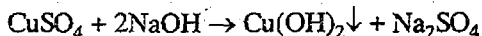
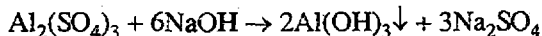
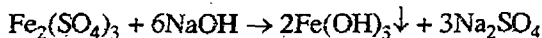
Giải hệ phương trình cho : $x = 0,1$; $y = 0,2$; $z = 0,1$

Khối lượng Fe bằng 5,6 (gam) ; Al = 5,4 (gam) ; Cu = 6,4 (gam).

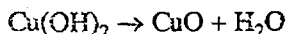
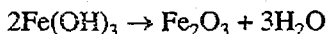
Bài 62. $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$



Lượng 3 muối sunfat = $45,1 \times 2 = 90,2$ gam và số mol $\text{SO}_2 = 0,7$ mol



Kết tủa lọc được chỉ còn $\text{Fe}(\text{OH})_3$ và $\text{Cu}(\text{OH})_2$

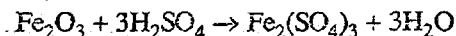
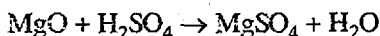
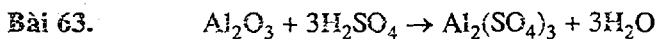


$12 \times 2 = 24$ gam là tổng lượng 2 oxit $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CuO}$

$$\text{Hệ 3 phương trình : } \begin{cases} 1,5x + 1,5y + z = 0,7 \\ 200x + 171y + 160z = 90,2 \\ 80x + 80z = 24 \end{cases}$$

Giải hệ cho $x = 0,2$; $y = 0,2$; $z = 0,1$.

Suy ra lượng $\text{Fe} = 11,2$ (gam) ; $\text{Al} = 5,4$ (gam) ; $\text{Cu} = 6,4$ (gam).



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

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

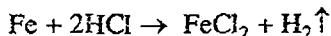
Ta lập hệ 2 phương trình về lượng 2 oxit này và số mol H_2SO_4 hoà tan 2 oxit này.

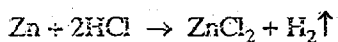
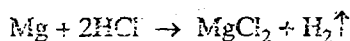
Kết quả giải hệ phương trình cho :

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

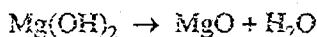
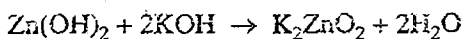
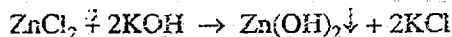
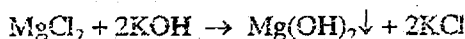
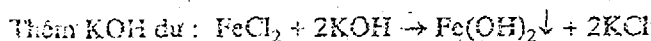
% $\text{m}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 68\%$; $\text{m}_{\text{MgO}} = 5,33\%$; $\text{m}_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 26,67\%$

Bài 64.





Số mol $\text{H}_2 = 0,4$.

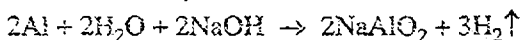


Hệ 3 phương trình :

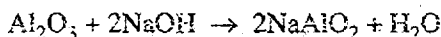
$$\begin{cases} 56x + 24y + 65z = 21 \\ x + y + z = 0,4 \\ 80x + 40y = 12 \end{cases} \rightarrow x = 0,1 ; y = 0,1 ; z = 0,2$$

Khối lượng $\text{Fe} = 5,6$ (gam) ; khối lượng $\text{Mg} = 2,4$ (gam) ; khối lượng $\text{Zn} = 13$ (gam).

Bài 65. Ta có : số mol $\text{H}_2 = 0,3$ (mol) ; số mol $\text{NaOH} = 0,6$ (mol).



$$0,2 \qquad \qquad 0,2 \qquad \qquad \qquad 0,3 \text{ mol}$$



Theo phương trình : số mol $\text{Al} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow 5,4 \text{ gam} \rightarrow 13,5\%$

$$\text{Số mol } \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{0,6 - 0,2}{2} = 0,2 \text{ (mol)} \Rightarrow 20,4 \text{ (gam)} \Rightarrow 51\%$$

$$\rightarrow \text{MgO} = 40 - 20,4 - 5,4 = 14,2 \text{ (gam)} \Rightarrow 35,5\%$$

Bài 66. Muối khan (63 gam) là hỗn hợp $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaNO}_3$

Lập hệ phương trình về số mol HNO_3 và lượng muối khan và giải được :

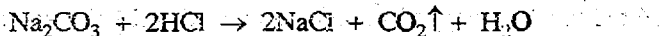
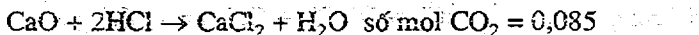
10 gam CaCO_3 ; 16,8 gam $\text{MgCO}_3 \rightarrow$ Công thức đá : $\text{CaCO}_3 \cdot 2\text{MgCO}_3$

Bài 67. 0,079 gam $\text{ZnO} \sim 25,34\%$ và 0,221 gam $\text{MgO} \sim 73,66\%$.

Bài 68. a) Theo giả thiết $40x + 56y = 40a + 102b = 9,6$

(x, y là số mol MgO và CaO trong X; a, b là số mol MgO, Al₂O₃ trong Y)

$$40x = 1,125 \times 40a \rightarrow x = 1,125a$$



$$0,085 \quad 0,17 \quad 0,17 \quad 0,085$$

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

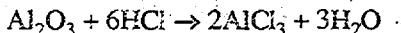
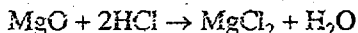
Giải hệ cho $x = y = 0,1 \rightarrow$ % lượng X là 41,66% và 58,34%.

Lượng dung dịch:

$$X' = 9,6 + (100 \cdot 1,047) + (0,085 \cdot 106) - (0,085 \cdot 44) = 119,57 \text{ (gam)}.$$

Trong đó có: 9,5 g MgCl₂ ~ 7,95%; 11,1 g CaCl₂ ~ 9,28% và 9,95 g NaCl ~ 8,32%.

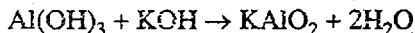
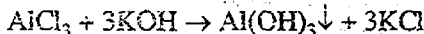
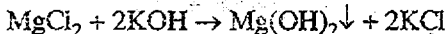
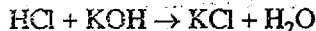
b) Do $a = 0,0889$ nên $b = 0,06$ (mol).



$$\text{HCl dùng hoà tan bằng} = 0,0889 \times 2 + 0,06 \times 6 = 0,5333 \text{ (mol)} < 0,57$$

$\rightarrow$ Y có tan hết và HCl còn dư = 0,0367 (mol).

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



Do KOH phản ứng = 0,0367 + 0,0889 + 0,06 $\times 2 \times 4 = 0,6056$ mol < 0,68

nên KOH vẫn dư $\rightarrow$ Al(OH)₃ tan hết. Kết tủa lọc được là Mg(OH)₂ ~ 5,16 (gam).

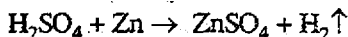
Bài 69. Số mol NO₂ = 0,15



Hệ 2 phương trình về lượng kim loại và số mol NO_2 cho 1,625 gam $\text{Zn} \sim 33,68\%$ và 3,2 gam $\text{Cu} \sim 66,32\%$

Lượng muối khan = lượng kim loại + lượng NO_3^-

mà số mol $\text{NO}_3^- = \text{NO}_2$ nên lượng muối khan = $4,825 + (0,15 \cdot 62) = 14,125$ (gam).



Do Cu không tan trong H_2SO_4 loãng nên V_{H_2} (đktc) = 0,56 (lít).



$$V_{\text{SO}_2} (\text{đktc}) = 22,4 \cdot (0,025 + 0,05) = 1,68 \text{ (lít)}.$$

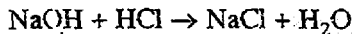
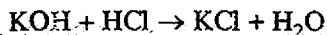
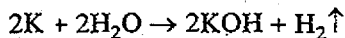
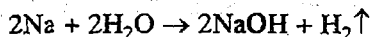
Bài 70. HNO_3 đặc, nguội không hoà tan được Al , Fe ; HCl không hoà tan được Cu .

Viết 3 phương trình hoá học, tính riêng Cu từ 0,1 mol NO_2 .

Lập hệ phương trình về lượng Al , Fe và số mol H_2 sẽ tính được :

$\text{Cu} = 3,2$ gam $\sim 31,52\%$; 5,6 gam $\text{Fe} \sim 55,17\%$; 1,35 gam $\text{Al} \sim 13,31\%$.

Bài 71. Số mol $\text{H}_2 = 0,1$

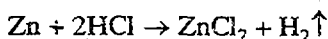
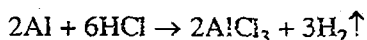
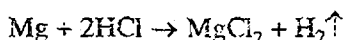


Lập hệ 2 phương trình về số mol H_2 và lượng muối.

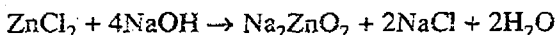
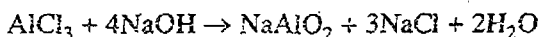
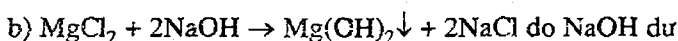
a) Kết quả giải cho $n_{\text{HCl}} = 0,2$ (mol) $\rightarrow V_{\text{HCl}} = 0,2/0,5 = 0,4$ (lít).

b) $\text{Na} = 0,1$ mol (2,3 gam) $\sim 37,1\%$ và $\text{K} = 3,9$ (gam) $\sim 62,9\%$.

Bài 72. a) Số mol $\text{H}_2 = 0,85$



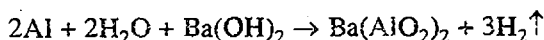
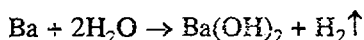
Lập hệ 3 phương trình về lượng kim loại, số mol H_2 và quan hệ giữa H_2 tạo bởi Al, Mg. Giải hệ phương trình cho $\text{Mg} = 0,15 \text{ mol}$ (3,6 gam); $\text{Al} = 0,2 \text{ mol}$ (5,4 gam); $\text{Zn} = 0,4 \text{ mol}$ (26 gam).



Chỉ có kết tủa $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ và lượng chất rắn B = 0,15. 40 = 6 (gam).

Bài 73. Các số mol $\text{H}_2 = 0,4$; 0,55 và 0,6.

- Cho vào nước : Mg không phản ứng



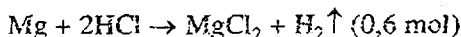
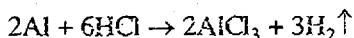
- Cho vào NaOH dư vẫn xảy ra 2 phản ứng theo 2 phương trình đã biết (kể cả $2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$)

Lần này $\text{H}_2\uparrow = 0,55 \text{ mol} > 0,4 \text{ mol}$ chứng tỏ khi cho hỗn hợp vào nước thì Ba tan hết mà Al còn dư $\rightarrow a + 3a = 0,4 \rightarrow n_{\text{Ba}} = a = 0,1 \text{ (mol)}$.

Suy ra Ba chỉ giải phóng 0,1 mol H_2 còn Al giải phóng 0,45 mol H_2 .

Vậy $n_{\text{Al}} = (0,45 : 3) \cdot 2 = 0,3 \text{ (mol)}$.

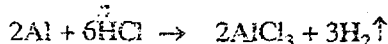
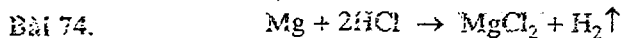
- Cho vào HCl dư: $\text{Ba} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$



H_2 thoát ra từ Ba + Al vẫn bằng 0,55 mol nên H_2 thoát ra từ Mg = $0,6 - 0,55 = 0,05$ mol (cũng là số mol Mg).

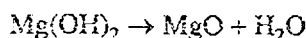
Vậy $n_1 = (0,1 \cdot 137) + (0,3 \cdot 27) + (0,05 \cdot 24) = 23$ (gam).

Trong hỗn hợp có : 13,7 gam Ba (59,56%) ; 8,1 gam Al (35,21%) và 1,2 gam Mg (5,23%).

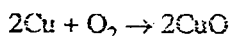


Chất rắn D là Cu không tan : $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$

do NaOH dư nên $Al(OH)_3$ tan



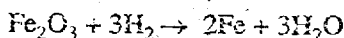
chất rắn E là $MgO = 0,4$ (gam).



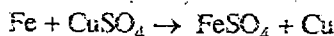
chất rắn F là $CuO = 0,8$ (gam).

Tính theo phương trình : $m_{Mg} = \frac{0,4}{40} \cdot 24 = 0,24$ (gam) ; $m_{Cu} = \frac{0,8}{80} \cdot 64 = 0,64$ (gam).

và $m_{Al} = 1,42 - 0,64 - 0,24 = 0,54$ (gam).



số mol Fe = 0,07 mol nặng 3,92 gam



Lượng oxi trong 4,72 gam hỗn hợp = $4,72 - 3,92 = 0,8$ (gam) ~ 0,05 (mol)

Độ tăng khối lượng $4,96 - 4,72 = 0,24$ (gam) cho phép tính được số mol Fe

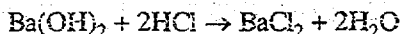
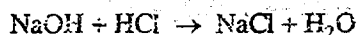
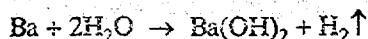
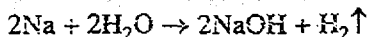
trong hỗn hợp : $\frac{0,24}{64 - 56} = 0,03$ (mol) có khối lượng 1,68 (gam).

Vậy có hệ 2 phương trình :
$$\begin{cases} 72x + 160y = 4,72 - 1,68 = 3,04 \\ x + 3y = 0,05 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình cho $x = 0,02$; $y = 0,01$

Hỗn hợp có 1,68 gam Fe ; 1,44 gam FeO và 1,6 gam Fe₂O₃.

Bài 76.



Lượng NaCl + BaCl₂ = 0,475 (gam).

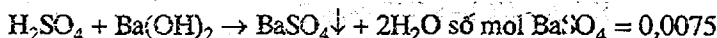
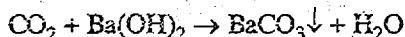
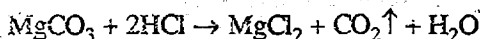
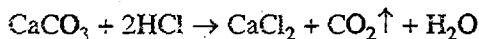
Lượng Cl = 0,475 - 0,297 = 0,1775 g - 0,005 mol cũng là số mol HCl.

Hệ phương trình
$$\begin{cases} 23x + 137y = 0,297 \\ x + 2y = 0,005 \end{cases} \rightarrow x = 0,001 \text{ và } y = 0,002.$$

Nồng độ HCl = $\frac{0,005}{0,05} = 0,1$ (M) ; $V_{\text{H}_2}(\text{đktc}) = \frac{0,005}{2} \times 22,4 = 0,056$ (lít).

Hỗn hợp có 0,023 gam Na và 0,274 gam Ba.

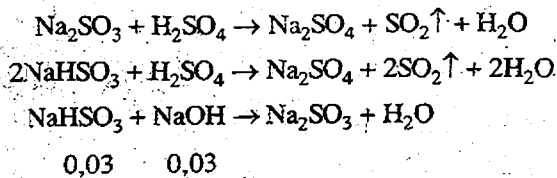
Bài 77.



Số mol CO₂ = 0,0225 - 0,0075 = 0,015 (mol).

Từ hệ phương trình về lượng cacbonat và số mol CO₂, tính được lượng CaCO₃ = 1 (gam) ; lượng MgCO₃ = 0,42 (gam).

Bài 78. Số mol khí = 0,045 (mol) ; số mol NaOH = 0,0075 $\times$ 4 = 0,03 (mol).

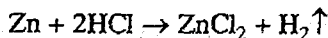


Theo phương trình : $n_{\text{NaHSO}_3} = 0,03 \text{ (mol)}$, 3,12 (gam) (31,2%)

$n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 0,045 - 0,03 = 0,015 \text{ (mol)}$, 1,89 (gam) (18,9%)

Vậy $n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 10 - 3,12 - 1,89 = 4,99 \text{ (gam)}$ (49,9%)

Bài 79.



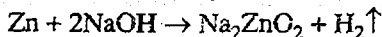
1 gam không tan là Cu

Gọi lượng Zn là a, sau khi thêm 4 gam Cu thì lượng B = a + 5

Theo giả thiết : $\frac{a}{a+1} - \frac{a}{a+5} = \frac{1}{3}$ (1/3 tức là 33,33%)

$$\rightarrow a^2 - 6a + 5 = 0 \rightarrow a_1 = 5 \text{ và } a_2 = 1$$

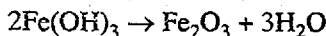
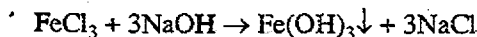
Ngâm vào dung dịch NaOH thì Zn tan



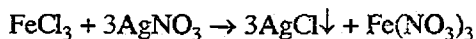
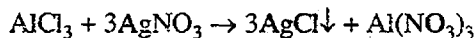
Theo giả thiết : $V_{\text{H}_2} > 0,6 \text{ lít} \rightarrow \frac{1}{65} < \frac{0,6}{22,4}$ nên loại a_2

$$\frac{5}{65} > \frac{0,6}{22,4} \text{ nhận } a_1 \rightarrow \% m_{\text{Cu}} = \frac{1}{5+1} \times 100\% = 16,67\%$$

Bài 80. Do NaOH dư :



$$\text{Số mol Fe}_2\text{O}_3 = \frac{2}{160} = 0,0125 \text{ (mol)}.$$



Số mol $\text{AgNO}_3 = 0,08 \cdot 2 = 0,16$ (mol).

Theo phương trình tính được số mol $\text{FeCl}_3 = 0,025$ (mol) $\rightarrow C_M = 0,25M$.

$$\text{Số mol AlCl}_3 = \frac{0,16 - 0,025 \cdot 3}{3} = 0,0283 \text{ (mol)} \rightarrow C_M = 0,283M$$

Bài 81. Hỗn hợp gồm : muối khan gồm $\text{NaCl} + \text{KCl}$ và NaCl tạo ra từ NaOH .

10,6 gam Na_2CO_3 (33,87%) và 20,7 gam K_2CO_3 (66,13%).

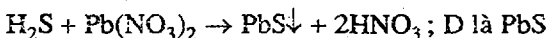
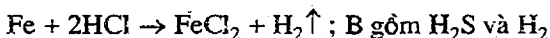
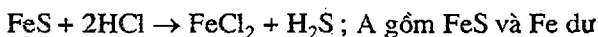
Bài 82. V_{HNO_3} đã dùng = 100 (ml)

Lượng hợp kim = 18,3 gam. (4,6 gam Na (25,14%) + 13,7 gam Ba (74,86%)).

Bài 83. Hỗn hợp có 50% lượng mỗi oxit.

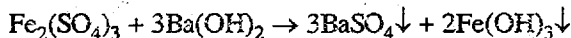
Bài 84. Hỗn hợp có 24 gam CuO (75%) + 8 gam Fe_2O_3 (25%); $C_M(\text{HNO}_3) = 2M$.

Bài 85. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ số mol $\text{Fe} = 0,3$ và $\text{S} = 0,2$.

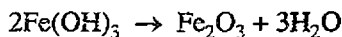


Kết quả tính toán cho $V_B = 6,72$ (lít); $m_D = 47,8$ (gam); $V_{\text{O}_2} = 7,84$ (lít).

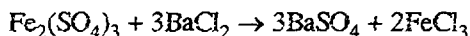
Bài 86. Số mol $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 0,15$ và số mol $\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,3$



Khi nung $\text{BaSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ (không đổi)

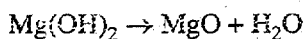
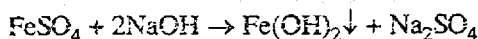
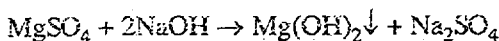
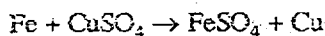
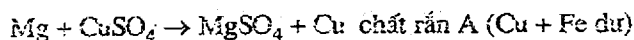


Chất rắn D gồm BaSO_4 và Fe_2O_3 , dung dịch B có $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư.

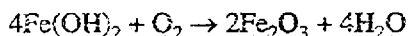


Kết quả tính cho $m_D = 85,9$ (gam); $m_E = 34,95$ (gam) và $C_M = 0,2M$.

Bài 87. Số mol $\text{Mg} = 0,1$; $\text{Fe} = 0,2$; $\text{CuSO}_4 = 0,2$



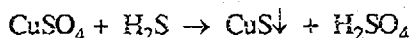
chất rắn D ($\text{MgO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$)



Kết quả tính toán cho $m_A = 12,8$ (gam Cu) + $5,6$ (gam Fe) = $18,4$ (gam).

$$m_D = 4$$
 (gam MgO) + 8 (gam Fe_2O_3) = 12 (gam).

Bài 88. Phương trình viết như bài 85 chỉ khác kết tủa đen là CuS do



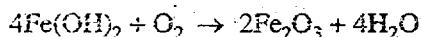
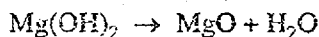
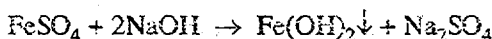
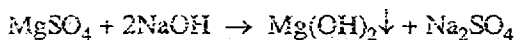
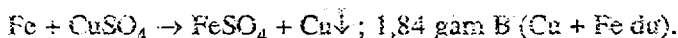
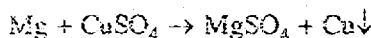
Từ $n_{\text{CuS}} = 0,2$ (mol) tính được $n_{\text{H}_2\text{S}} = 0,2$ (mol) $\rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,1$ (mol).

Trong bài này phản ứng $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ không xảy ra 100% nên còn dư cả Fe và S (lượng chất rắn E là $\text{S} = 3,2$ gam).

Kết quả tính toán cho trong 26,4 gam hỗn hợp có :

$$\text{Fe} = (0,2 + 0,1) \cdot 56 = 16,8 \text{ (gam)} ; \text{S} = 0,2 \cdot 32 + 3,2 = 9,6 \text{ (gam)}.$$

Bài 89.



Dùng độ tăng khối lượng

$$64(x + y) - (24x + 56y) = 1,84 - 1,36$$

Ta có phương trình (1) : $5x + y = 0,06$

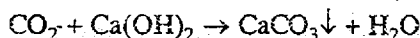
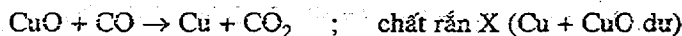
ghép với phương trình về 2 oxit : $40x + 80y = 1,2$

Giải 2 phương trình cho $x = y = 0,01 \rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,02 \cdot 64 = 1,28$ (gam).

$$m_{\text{Fe dư}} = 1,84 - 1,28 = 0,56 \text{ (gam)}.$$

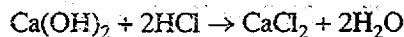
$$\rightarrow m_{\text{Fe ban đầu}} = 1,12 \text{ (gam)} ; m_{\text{Mg}} = 0,24 \text{ (gam)}.$$

Bài 90. Số mol $\text{CO} = 0,2$; số mol $\text{CaCO}_3 = 0,2$



$$0,2 \qquad \qquad \qquad 0,2$$

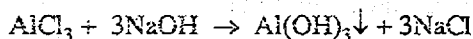
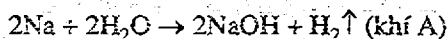
Số mol $\text{HCl} = 0,4$ và số mol $\text{Ca(OH)}_2 = 0,05$



$$\text{Theo phương trình tính được : CuO dư} = \frac{0,4 - (0,05 \cdot 2)}{2} = 0,15 \text{ (mol)}.$$

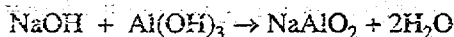
$$\text{CuO bị khử} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \text{Vậy } m = (0,2 + 0,15) \cdot 80 = 28 \text{ (gam)}.$$

Bài 91. Số mol $\text{Na} = 0,1$; số mol $\text{AlCl}_3 = 0,03$



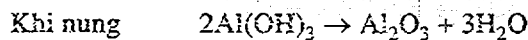
$$0,03 \qquad 0,09 \qquad \qquad 0,03$$

Do NaOH dư phản ứng này $= 0,09 \text{ (mol)} < 0,1$ nên phần NaOH còn lại $(0,01 \text{ mol})$ sẽ hoà tan kết tủa :



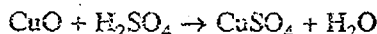
$$0,01 \qquad 0,01$$

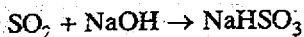
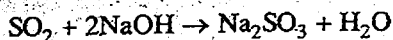
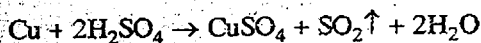
Kết quả : kết tủa chỉ còn $0,03 - 0,01 = 0,02 \text{ (mol)}$.



$$\text{Lượng } \text{Al}_2\text{O}_3 = a = 0,01 \cdot 102 = 1,02 \text{ (gam)}.$$

Bài 92. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO} \Rightarrow A_1 \text{ (CuO + Cu dư)}$





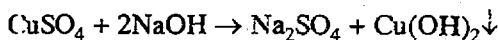
Thử 2,3 gam với Na_2SO_3 nguyên chất và NaHSO_3 nguyên chất đều thấy không hoà lẫn $\rightarrow$ 2,3 gam là hỗn hợp 2 muối.

$$n_{\text{NaOH}} = 0,03 \text{ mol nên } 2a + b = 0,03 \text{ mol và } 126a + 104b = 2,3$$

$$\rightarrow a = b = 0,01 \rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,02 \text{ (mol)} \rightarrow n_{\text{Cu dư}} = 0,02 \text{ (mol)}.$$

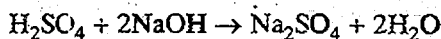
$$30 \text{ gam CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O chứa } 0,12 \text{ (mol)} \rightarrow x_1 = 7,68 \text{ (gam)} ; x_2 = 1,6 \text{ (gam)}$$

$$\rightarrow \text{số mol O}_2 = 0,1 : 2 = 0,05 \text{ (mol)}.$$



$$0,12 \quad 0,24$$

Vì phải dùng đến 0,3 mol NaOH nên thấy ngay là trước khi kết tủa với CuSO_4 đã có : $0,3 - 0,24 = 0,06$ mol NaOH dư phản ứng trung hoà :

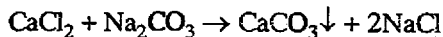
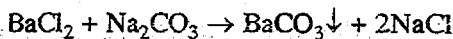


$$0,03 \quad 0,06$$

$$\text{Vậy tổng số mol H}_2\text{SO}_4 = 0,2 + 0,02 \times 2 + 0,03 = 0,17 \text{ (mol)}.$$

$$\text{và } x_3 = (0,17 \cdot 98) : 0,98 = 17 \text{ (gam)}.$$

Bài 93.



$$\text{Độ giảm lượng muối} = 43 - 39,7 = 3,3 \text{ gam là do thay Cl}_2 \text{ (71) bằng CO}_3 \text{ (60)}$$

$$\rightarrow \text{số mol muối} = 3,3 : (71 - 60) = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\text{Trong khi đó số mol Na}_2\text{CO}_3 = 0,35 > 0,3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ dư } 0,05 \text{ (mol)}.$$

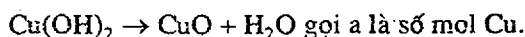
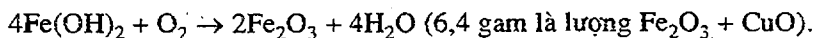
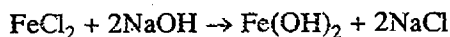
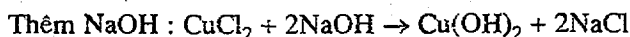
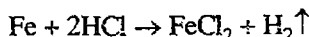
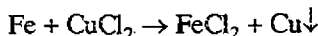
$$\text{Hệ phương trình : } \begin{cases} 208x + 111y = 43 \\ x + y = 0,3 \end{cases} \rightarrow x = 0,1 ; y = 0,2.$$

$$\text{Nồng độ \% của BaCl}_2 = 5,2\% \text{ và của CaCl}_2 = 5,55\% \text{ với lượng dung dịch} = 43 + 357 = 400 \text{ (gam)}.$$

Dung dịch B chứa $\text{NaCl} = 0,6 \text{ mol}$ với Na_2CO_3 dư $= 0,05 \text{ mol}$ sẽ có nồng độ mol tương ứng $= 0,75\text{M}$ và $0,0625\text{M}$.

Bài 94. Số mol $\text{H}_2 = 0,01$.

Chất rắn D có tan 1 phần trong HCl dư thì D chứa Cu và Fe :



$$\text{Hệ phương trình : } \begin{cases} 56x + 80y = 6,8 \\ 56(x - 0,01 - a) + 64a = 2,4 \\ 160x + 80(y - a) = 64 \end{cases}$$

$\rightarrow x = 0,05$; $y = 0,05$; $a = 0,02 \rightarrow$ % khối lượng Fe và CuO trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 95. b) $\text{FeS}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$ tỉ lệ 1 : 2

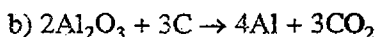
$$\text{Khối lượng dd axit } 98\% = \frac{0,6}{120} \cdot 2 \cdot \frac{98}{0,98} \cdot 0,8 = 0,8 \text{ (tấn)}.$$

Bài 96. b) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$ tỉ lệ 1 : 1

$$\text{Thể tích } \text{NH}_3 \text{ (đktc)} = \frac{10 \cdot 0,315}{63} \cdot \frac{17}{0,8 \cdot 0,85} = 1,25 \text{ (m}^3 \text{)}.$$

Bài 97.

$$\text{a) } \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Al} \text{ có tỉ lệ mol } 1 : 2 ; \text{ Lượng } \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{10,8}{27,2} \cdot \frac{102}{0,68} = 30 \text{ (kg)}.$$

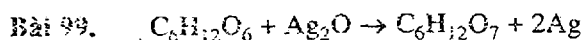


$$\text{c) Lượng C} = \frac{10,8 \cdot 12,3}{27,4} = 3,6 \text{ (kg)}.$$

Bài 98

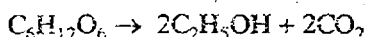
b) Hiệu suất chung của quá trình là : $0,95 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,684$ hay $68,4\%$.

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



$$\text{Số mol Ag} = \frac{39}{180} \cdot 2 \cdot 0,75 = 0,325 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Lượng Ag} = 0,325 \times 108,7 = 35,1 \text{ (gam)}.$$



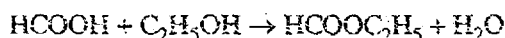
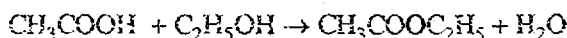
$$\text{Số mol rượu} = \frac{39}{180} \cdot 2 \cdot 0,8 = \frac{1,04}{3} \text{ mol} = \text{số mol CO}_2$$

$$\text{Số gam rượu} = \frac{1,04}{3} \cdot 46 = 16 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Số lít CO}_2 \text{ (đktc)} = \frac{1,04}{3} \cdot 22,4 = 7,765 \text{ (lít)}.$$

Bài 100. Số mol $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,2$ và số mol $\text{HCOOH} = 0,1$;

$$\text{Số mol C}_2\text{H}_5\text{OH} = 0,4$$

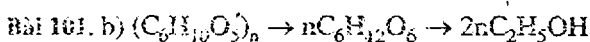


Theo phương trình $0,2 + 0,1 < 0,4$ nên rượu còn dư.

Nếu hiệu suất 100% thì thu được 0,2 mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và

$$0,1 \text{ mol HCOOC}_2\text{H}_5. \text{ Vậy hiệu suất tạo } \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 = \frac{8,8}{88,0,2} \cdot 100\% = 50\%$$

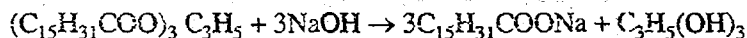
$$\text{Hiệu suất tạo HCOOC}_2\text{H}_5 = \frac{5,55}{74 \cdot 0,1} \cdot 100\% = 75\%.$$



$$\text{Số mol rượu thu được} = \frac{10^5 \cdot 0,81}{162n} \cdot 2n \cdot 0,75 = 750 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số lít rượu } 46^\circ = \frac{750 \cdot 46 \cdot 10^{-3}}{0,8 \cdot 0,46} = 93,75 \text{ (lít)}.$$

Bài 102.



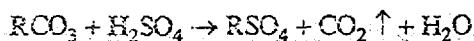
$$\text{Lượng xà phòng Na} = \frac{200,0,806}{806} \times 3 \times 278 \times 0,85 = 141,78 \text{ (kg)}.$$

Bài 104. 70,2% NaCl và 29,8% KCl.

Bài 105. 72% NaCl và 28% NaBr.

Bài 106. 28% Fe, 36% FeO và 36% Fe₂O₃.

Bài 107. $RO + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + H_2O$



Gọi lượng A = 100 (gam) thì lượng RSO₄ = 168 (gam) và lượng CO₂↑ = 44 (gam) ~ 1 (mol).

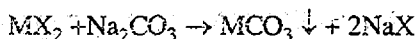
Ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} (R+16)x + R + 60 = 100 \\ (R+96)x + R + 96 = 168 \end{cases} \quad (x \text{ là số mol RO})$$

Giải hệ cho x = 0,4 và R = 24 ~ Mg → %MgO = 16% ; %MgCO₃ = 84%.

Bài 108. 59,52% CaCO₃ và 40,48% CaSO₄.

Bài 109. $MX_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgX \downarrow + M(NO_3)_2$



Nếu coi lượng MX₂ = 100 (gam) thì lượng AgX = 188 (gam) và lượng MCO₃ = 50 (gam).

$$\text{Ta có : } \frac{M + 2X}{100} = \frac{2(108 + X)}{188} = \frac{M + 60}{50}$$

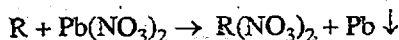
Giải phương trình cho M = 40 ~ Ca ; X = 80 ~ Br → muối A : CaBr₂

Bài 110. 30% Mg, 54% Al và 16% Cu.

Bài 111. 60% MgO và 40% Fe₂O₃

Bài 112. 30% Na và 70% Fe.

Bài 113. $R + Cu(NO_3)_2 \rightarrow R(NO_3)_2 + Cu \downarrow$



Nếu coi lượng thanh R ban đầu = 100 gam thì độ tăng khối lượng = 0,2 (gam) và độ giảm lượng = 28,4 (gam).

Với số mol phản ứng bằng nhau và bằng a ta có :

$$(R - 64)a = 0,2 \text{ và } (207 - 64)a = 28,4 \rightarrow R = 65$$

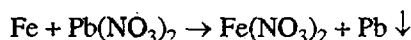
Bài 114. $C_M(HCl) = 6M$ và lượng muối = 31,7 (gam).

Bài 115. Lượng thanh Pb giảm đi 6,25 (gam).



$$x \quad x \quad x \quad x \text{ (mol)}$$

Theo phương trình : Độ giảm lượng Pb = $(207 - M)x = 28,6$



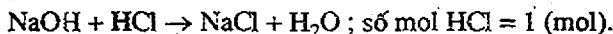
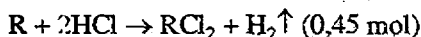
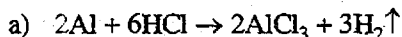
$$x \quad x \quad x \quad x$$

Tương tự độ tăng khối lượng = $(207 - 56)x = 130,2 - 100 = 30,2$ (gam).

Ghép 2 phương trình cho $x = 0,2 \rightarrow$ nồng độ mol dung dịch A = $2M$
 $\rightarrow M = 64$ (gam) $\rightarrow Cu$.

Bài 117. $CaCO_3$ bị phân huỷ 50%.

Bài 118



Theo phương trình : axit HCl hoà tan kim loại = $0,45 \cdot 2 = 0,9$ (mol).

$\Rightarrow$ Số mol axit HCl dư = $1 - 0,9 = 0,1$ (mol).

$\Rightarrow NaCl = 0,1 \cdot 58,5 = 5,85$ (gam).

$\Rightarrow$ Lượng muối $AlCl_3 + RCl_2 = 46,8 - 5,85 = 40,95$ (gam).

Lượng kim loại bị hoà tan = lượng muối - lượng clo
 $= 40,95 - (0,9 \cdot 35,5) = 9$ (gam).

b) Gọi số mol của Al = x thì số mol R = 0,75x.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 27x + R \cdot 0,75x = 9 \\ 1,5x + 0,75x = 0,45 \end{cases} \Rightarrow x = 0,2; R = 24 \sim \text{Mg}.$$

Bài 119. Độ tăng khối lượng do thay H trong axit bằng Na

$$\Rightarrow \text{Số mol 2 axit} = \frac{27,6 - 21}{23 - 1} = 0,3 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Khối lượng mol trung bình} = \frac{21}{0,3} = 70 \Rightarrow 14x + 46 = 70 \Rightarrow x = 1,714.$$

(x là số trung bình giữa n : m)

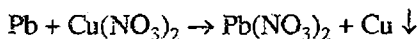
Hỗn hợp có CH_3COOH (để số n < 1,714) và axit còn lại là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

Bài 120.



$$\begin{array}{ccccccc} & x & & 2x & & x & & 2x \end{array}$$

$$\text{Số mol } x = \frac{95,2 - 80}{216 - 64} = 0,1$$

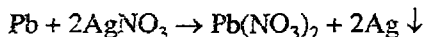


$$\begin{array}{ccccccc} & 0,1 & & 0,1 & & 0,1 & & 0,1 \end{array}$$

Theo phương trình nếu chỉ có phản ứng này thì độ giảm lượng kim loại (do mất Pb = 207 và tạo Cu = 64) là :

$$(207 - 64) 0,1 = 14,3 \text{ (gam)} > 80 - 67,05 = 12,95 \text{ (gam)}.$$

Chúng tỏ trong dung dịch vẫn còn muối AgNO_3 dư để có phản ứng :



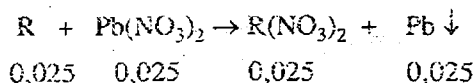
$$\begin{array}{ccccccc} & y & & 2y & & y & & 2y \end{array}$$

Phản ứng này làm tăng lượng = $(216 - 207) y$.

$$\text{Vậy ta có: } (216 - 207) y = 14,3 - 12,95 = 1,35 \rightarrow y = 0,15$$

$$\text{Số mol AgNO}_3 \text{ ban đầu } 2x + 2y = 0,5 \text{ (mol)} \rightarrow \text{Nồng độ mol} = \frac{0,5}{0,2} = 0,4\text{M}$$

Dung dịch D chứa $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 0,1 + 0,15 = 0,25$ (mol).



Độ tăng lượng kim loại = $(207 - \text{R})0,025 = 44,575 - 40 = 4,575$ (gam).

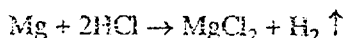
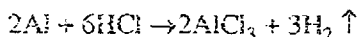
$\rightarrow \text{R} = 24 \sim \text{Mg}$

BÀI 121. Nếu ở thí nghiệm 1 mà HCl dư thì ở thí nghiệm 2 khi tăng lượng axit

$\rightarrow$ lượng muối tạo ra phải không đổi (điều này trái giả thiết). Vậy ở thí nghiệm 1, kim loại còn dư (HCl thiếu).

- Nếu toàn bộ lượng HCl ở thí nghiệm 2 tạo ra muối thì lượng muối phải

bằng $\frac{27,9}{600} \times 800 = 37,2 \text{ g} > 32,25 \rightarrow$ ở thí nghiệm 2, HCl còn dư và kim loại hết



Độ tăng khối lượng (là lượng clo của HCl) = $32,35 - 7,5 = 24,85$ (gam).

Nên số mol HCl phản ứng = $\frac{24,85}{35,5} = 0,7 \rightarrow V_{\text{H}_2} \uparrow (\text{đktc}) = \frac{0,7}{2} \times 22,4$

HCl phản ứng ở thí nghiệm 1 = $\frac{27,9}{32,35} \times 0,7 = 0,6$ (mol) $\rightarrow$ nồng độ mol x = 1M.

Hệ phương trình :
$$\begin{cases} 27a + 24b = 7,5 \\ 3a + 2b = 0,7 \end{cases}$$

$\rightarrow a = 0,1 \rightarrow \text{Al} = 2,7$ (gam) $\sim 36\%$; $b = 0,8 \rightarrow \text{Mg} = 4,8$ (gam) $\sim 64\%$

BÀI 126. A là lưu huỳnh, 2 oxit là SO_2 và SO_3

Công thức 2 oxit có dạng A_xO_y và A_zO_t với hoá trị A trong 2 oxit là $\frac{2y}{x}$ và $\frac{2t}{z}$.

Ta có : $\frac{16y}{\text{Ax}} = \frac{1}{1}$ và $\frac{16t}{\text{Az}} = \frac{3}{2} \rightarrow \text{A} = 16 \frac{y}{x} = 8 \cdot \frac{2y}{x}$ và $\text{A} = \frac{16}{3} \cdot \frac{2t}{z}$.

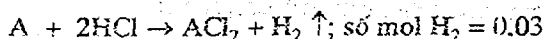
Biện luận hoá trị thấy thoả mãn 2 cặp nghiệm :

$$\frac{2y}{x} = 4 \text{ và } \frac{2t}{z} = 6 \text{ đều cho } A = 32 \sim S.$$

Bài 127. Kim loại X là nhôm (Al). $X = 9n$ (biện luận $n = 3 \rightarrow X = 27$).

Bài 128. Kim loại hoá trị II là Fe.

Bài 129. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$



0,05 0,1

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 65x + Ay = 1,7 \\ x + y = 0,03 \\ \frac{1,9}{A} < 0,05 \end{cases}$$

Dễ thấy giá trị trung bình của khối lượng mol 2 kim loại $= \frac{1,7}{0,03} = 56,67$

$\rightarrow 56,67 > A > 38$. Trong khoảng này có 2 kim loại hoá trị 2 là Fe và Ca, nhưng có hoá trị không đổi thì phải là $Ca = 40$.

Bài 130. Hai muối kim loại kiềm là $KHCO_3$ và K_2CO_3 với khối lượng $K_2CO_3 = 6,6$ (gam) và $KHCO_3 = 20$ (gam).

Bài 131. Lượng muối khan $= 3,82 - (0,03 \times 96) + (0,03 \cdot 71) = 3,07$ (gam).

Do thay gốc SO_4^{2-} bằng $2Cl^-$ với số mol $= 0,03$ tính từ $BaSO_4$.

- Khối lượng mol trung bình 2 muối sunfat $= \frac{3,82}{0,03} = 127,33$ (gam).

Ta có : $M + 96 < 127,33 < 2R + 96 \rightarrow M < 31,33 < 2R$.

Do 2 kim loại cùng chu kì nên R (hoá trị I) $< M$ (hoá trị II).

$\rightarrow 31,33 > M > R > 15,67$.

Ta thấy kim loại M (hoá trị II) $< 31,33$ chỉ có $Be = 9$ và $Mg = 24$, nhưng không thể là Be vì kim loại hoá trị I đứng trước nó $< 15,67$ (trái giả thiết).

Vậy 2 kim loại phải tìm là Mg và Na.

$$\text{Hệ phương trình: } \begin{cases} 142x + 120y = 3,82 \\ x + y = 0,03 \end{cases}$$

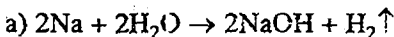
Giải phương trình cho $x = 0,01$ và $y = 0,02$.

Lượng $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 1,42$ và lượng $\text{MgSO}_4 = 2,4$ (gam).

Bài 132. Lập hệ phương trình, khi giải tìm khoảng nhỏ hơn của ẩn số rồi biện luận qua bất đẳng thức để tìm nghiệm.

Có 2 kim loại thoả mãn là $K = 39$ và $Na = 23$.

Bài 133.

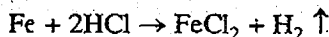
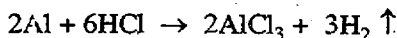
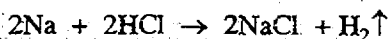


Khi cho hỗn hợp tác dụng với H_2O thì lượng Al tan phụ thuộc vào lượng

$$\text{NaOH (Na)} \text{ nên ta có: } \frac{x}{2} + \frac{3x}{2} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow x = \frac{V}{44,8}$$

Khi cho hỗn hợp tác dụng với dd NaOH thì lượng Al tan hết nên ta có:

$$\frac{x}{2} + \frac{3y}{2} = \frac{7V}{4.22,4} \rightarrow y = \frac{2V}{44,8}$$



$$\text{So sánh thí nghiệm (2) và (3) thấy ngay số mol Fe} = z = \frac{V}{44,8}$$

$$\text{Vậy tỉ số mol Na : Al : Fe} = 1 : 2 : 1$$

Tỉ số lượng Na : Al : Fe = 23 : 54 : 56 tương ứng 17,3% : 40,6% : 42,1%.

b) Thay Na và Fe bằng kim loại M hoá trị II với số mol của

$$M = a = \frac{x}{2} + z \text{ và lượng } M = \frac{1}{2}(23x + 56z)$$

$$\text{Khi đó : } 2M(0,5x + z) = 23x + 56z \rightarrow M = \frac{23x + 56z}{x + 2z}$$

rõ ràng M là trị số trung bình của 23 và 28 $\rightarrow 23 < M < 28$ trong khoảng này thoả mãn chỉ có Mg với $M = 24$.

Bài 134. Kim loại hoá trị II là Be.

Bài 135. Kim loại hoá trị II là Zn.

Bài 136. Kim loại M là Li. Kim loại này có khối lượng mol < 9 (do số mol của nó $y = \frac{0,3}{39 - R} < 0,01 \rightarrow R < 9$).

Bài 137. Tổng số mol 2 kim loại = 0,5 và = tổng số mol 2 muối nitrat.

- Lượng muối nitrat = lượng kim loại + lượng gốc NO_3^-

$$= 14,7 + 0,5 \cdot 62 = 45,7 \text{ (gam)}.$$

$\Rightarrow$ Lượng muối có khối lượng mol lớn hơn = $45,7 \cdot 0,442 = 20,2 \text{ (gam)}$.

Kim loại có khối lượng mol lớn hơn mà lượng muối nhỏ hơn

$$\Rightarrow \text{số mol của nó nhỏ hơn} \Rightarrow y < 0,25 \text{ và } x > 0,25$$

Dựa vào khoảng này để biện luận và tìm ra 3 kim loại Li, Na, K.

Xét $y < 0,25$ với Na $\Rightarrow$ thấy không hợp lí nên nó phải là kali từ đó xét tiếp để suy ra kim loại còn lại là Na.

Bài 138. Kim loại Na.

Bài 139. Biện luận theo giá trị trung bình về khối lượng mol 2 kim loại tìm được chúng là Na và K. Nồng độ mol $\text{HCl} = 3,5\text{M}$.

Bài 140. Từ độ tăng khối lượng = $1,47 - 0,8 = 0,67 \text{ gam}$ tính được số mol 2 hidroxít kim loại kiềm = $\frac{0,67}{59 - 17} = \frac{0,67}{42} \text{ mol}$ (do thay nhóm $\text{OH} = 17$ bởi gốc $\text{CH}_3\text{COO} = 59$).

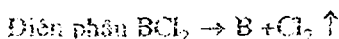
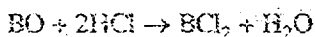
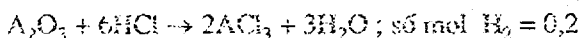
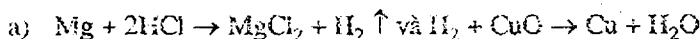
Suy ra khối lượng mol trung bình của 2 hiđroxit là $= \frac{0,84,2}{0,67} = 50,15$

$\Rightarrow$ Khối lượng mol trung bình 2 kim loại $= 50,15 - 17 = 33,15$

Tìm thấy 2 kim loại kế tiếp là Na = 23 và K = 39.

Suy ra công thức clorua sắt là FeCl_2 .

Bài 141.



Theo phương trình: $\text{Mg} = 0,2 \text{ (mol)} \sim 4,8 \text{ (gam)}; \text{MgCl}_2 = 0,2 \text{ (mol)} \sim 19 \text{ (gam)}$.

Lượng $\text{A}_2\text{O}_3 + \text{BO} = 16,6 - 4,8 = 11,8 \text{ (gam)}$.

Lượng $\text{AlCl}_3 + \text{BCl}_2 = (24,2 \cdot 2) - 19 = 29,4 \text{ (gam)}$.

Từ độ tăng khối lượng tính được số mol HCl hoà tan A_2O_3 và BO là

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

Trong khi đó số mol $\text{BO} = \text{BCl}_2 = \text{Cl}_2 \uparrow = 0,01 \cdot 2 = 0,02 \text{ (mol)}$.

Suy ra số mol $\text{A}_2\text{O}_3 = \frac{0,64 - 0,02 \cdot 2}{6} = 0,1 \text{ (mol)}$.

Đo số mol oxi trong 2 oxit $= 0,64 : 2 = 0,32$ nên tổng lượng A, B trong 2 oxit $= 11,8 - (0,32 \cdot 16) = 6,68 \text{ (gam)}$.

Ta có: $2A \cdot 0,1 + B \cdot 0,02 = 6,68 \Rightarrow 10A + B = 334$

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

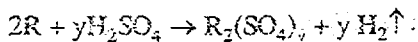
Ở khoảng này, A hoá trị III chỉ có Al = 27 thoả mãn $\Rightarrow B = 64$ là Cu.

b) Trong Q có 29,92% Mg; 10,2 gam Al_2O_3 (61,44%) và 1,6 gam CuO (9,64%).

c) Hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại Al, Mg, Cu là Đuyra được dùng chế tạo vỏ máy bay, tên lửa...

Bài 142. Lập phương trình $\rightarrow$ 1 phương trình về tổng khối lượng mol của kim loại và halogen. Sau đó lập bảng xét $\Rightarrow \text{LiCl}$.

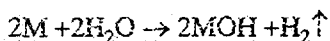
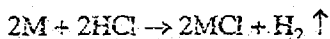
Bài 143. $3R + 4x\text{HNO}_3 \rightarrow 3R(\text{NO}_3)_x + x\text{NO}\uparrow + 2x\text{H}_2\text{O}$



Chú ý : hoá trị R trong 2 phản ứng không chắc là bằng nhau.

Lập phương trình và biện luận theo hoá trị x, y $\Rightarrow$ Kim loại là Fe với x = 3 và y = 2.

Bài 144. Số mol HCl = 0,4 ~ 14,6 (gam).



a) m = 67,4 chỉ chứa 1 chất, chắc chắn là MCl.

Độ tăng khối lượng = 67,4 - 53,2 = 14,2 (gam) là lượng clo ~ 0,4 (mol).

$\Rightarrow$ HCl vừa đủ phản ứng và số mol kim loại = 0,4 mol ~ 53,2 : 0,4 = 133 (g/mol) là kim loại Cs.

b) m = 99,92 chứa hỗn hợp 2 chất thì gồm MCl và MOH khi đó HCl = 0,4 mol phản ứng hết.

Lượng OH trong bã rắn = 99,92 - 53,2 - (0,4 . 35,5) = 32,52 (gam) ~ 1,913 (mol).

$\Rightarrow$ Số mol M = 0,4 + 1,913 = 2,313 mol $\Rightarrow M = \frac{53,2}{2,313} = 23$ do đó M là Na.

m = 99,92 chứa hỗn hợp 3 chất thì gồm MCl, MOH và M dư, khi đó số mol M > 2,313 $\Rightarrow$ khối lượng của M < 23 là Li.

Bài 145. Lượng 2 kim loại ban đầu = lượng muối clorua - lượng clo (mà lượng clo tính từ BaCl_2) và = 0,8 mol).

Nên lượng 2 kim loại = 36,2 - 0,8 . 35,5 = 7,8 (gam).

$$\text{Số mol H}_2 \uparrow = \text{số mol BaSO}_4 \downarrow = 0,4 \Rightarrow V_{\text{H}_2} (\text{đktc}) = 8,96 (\text{lít}).$$

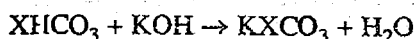
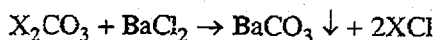
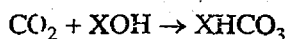
- Bằng biện luận bất đẳng thức tìm được kim loại hoá trị II là Mg.

Bài 146. Hai oxit là MgO và CaO có khối lượng = 6 (gam) và 2,8 (gam) (Biện luận theo trị số trung bình).

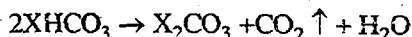
Bài 147. $V = 2,24 \text{ dm}^3$ (đktc). Biện luận theo trị số trung bình tìm được

$$2R + 16 < 76,67 < 2R + 60 \Rightarrow 30,335 > R > 8,3 \Rightarrow \text{thoả mãn Na} = 23.$$

Bài 148. Số mol $\text{CO}_2 = 0,4$



Chắc chắn khi cô cạn dung dịch sẽ có phản ứng :



Suy ra 29,15 gam là lượng X_2CO_3 .

Biện luận trong khoảng giới hạn của số mol tính được XOH là NaOH với nồng độ mol = $0,55 : 0,2 = 2,75\text{M}$.

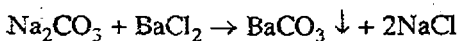
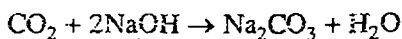
Bài 149. Biện luận giá trị trong khoảng tìm được kim loại M là Mg.

Bài 150. Biện luận theo trị số trung bình về khối lượng mol 2 muối ban đầu tìm được halogen là brom.

Bài 151. Do số mol $\text{NaOH} = 0,7 > 2$ số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{BaCO}_3 = 2 \cdot 0,2 = 0,4$ nên có thể tạo ra muối axit NaHCO_3 hoặc không tạo NaHCO_3 .

Biện luận trường hợp :

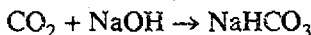
a) Không tạo $\text{NaHCO}_3 \Rightarrow \text{NaOH}$ có dư = 0,3 (mol)



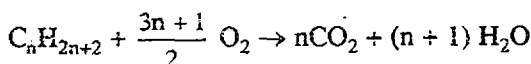
Trong khi đó số mol $\text{H}_2\text{O} = 0,6 \text{ mol} \rightarrow$ tỉ số $\frac{\text{CO}_2}{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{3}$ là không tồn tại, vì

tỉ số nhỏ nhất là $\frac{1}{2}$ ở CH_4 .

b) Vậy trường hợp có tạo NaHCO_3 do NaOH không dư $\rightarrow$ phần còn lại sẽ dự phản ứng :

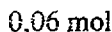
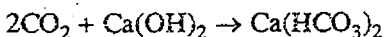
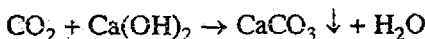


Khi đó số mol $\text{CO}_2 = 0,2 + 0,3 = 0,5$



Thấy ngay $\frac{n}{n+1} = \frac{0,5}{0,6} \rightarrow n = 5 \Rightarrow$ công thức C_5H_{12}

Bài 152. Từ các phương trình :



Tính được số mol $\text{CO}_2 = 0,1 + (0,06 \cdot 2) = 0,22 \text{ (mol)}$.

Ta có : $84x + 100y + 197z = 100$ và $x + y + z = 1,1$

$100y + 197z = 100 - 84x$ và $y + z = 1,1 - x$

$$\text{nên } 100 < \frac{100y + 197z}{y + z} = \frac{100 - 84x}{1,1 - x} < 197 \rightarrow 52,5 < 84x < 86,75$$

Vậy, phần trăm khối lượng MgCO_3 nằm trong khoảng từ 52,5% đến 86,75%.

Bài 153. Số mol $\text{CO}_2 = 0,3$

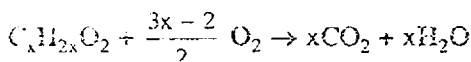
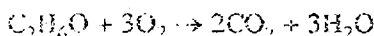
Tổng số gam 2 clorua = lượng cacbonat - lượng CO_2 + lượng Cl_2

$$= 28,4 - (0,3 \cdot 60) + (0,3^2 \cdot 71) = 31,7 \text{ (gam)}.$$

Biện luận bằng trị số trung bình tìm được $\text{CaCO}_3 \sim 70,42\%$ và $\text{MgCO}_3 = 29,58\%$

Bài 154. Biện luận theo trị số trung bình

Tổng số mol 3 chất trong 1/2 hỗn hợp = $0,175 \times 2 = 0,35$



Theo giả thiết số mol $\text{CO}_2 = 0,75$ (mol), $\text{H}_2\text{O} = 0,95$ (mol).

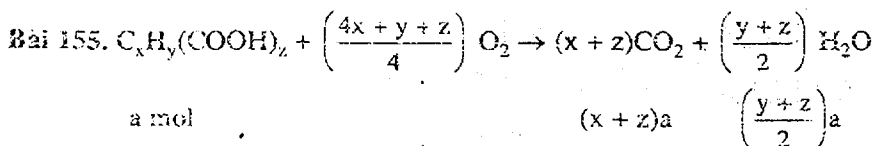
Từ phương trình cháy thấy ngay : Số mol rượu $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 0,95 - 0,75 = 0,2$

Suy ra : 2 axit cháy tạo ra $0,75 - 0,4 = 0,35$ mol CO_2 và $0,95 - 0,6 = 0,35$ mol H_2O

Với số mol 2 axit = $0,35 - 0,2 = 0,15 \Rightarrow x = 0,35 : 0,15 = 2,33$.

(x là số trung bình giữa n + 1 và n + 2) $\Rightarrow$ 2 axit CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

hỗn hợp có 0,2 mol $\text{CH}_3\text{COOH} \sim 12$ gam và 0,10 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \sim 7,4$ gam.



$$\text{Theo giả thiết } (x + z)a - \left(\frac{y + z}{2} \right)a = a \rightarrow 2(x + z) - (y + z) = 2 \rightarrow y = 2x + z - 2.$$

Biện luận : $z = 1 \Rightarrow y = 2x - 1 \Rightarrow \text{C}_x\text{H}_{2x-1}\text{COOH}$.

Ví dụ : $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$; $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{COOH}$ dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ.

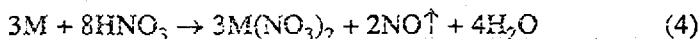
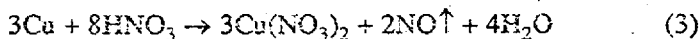
$$z = 2 \Rightarrow y = 2x \Rightarrow C_x H_{2x} (COOH)_2$$

Ví dụ : $HOOC - COOH$; $HOOC - (CH_2)_4 - COOH$ dùng chế tạo tơ nilon.

$z = 3 \Rightarrow$ không tồn tại do hoá trị cacbon > 4 .

Bài 156. Vì CO chỉ khử được những oxit kim loại đứng sau Al trong dãy hoạt động hoá học nên có 2 trường hợp xảy ra.

a) *Trường hợp 1:* Kim loại phải tìm đứng sau Al trong dãy hoạt động hoá học và oxit của nó bị CO khử.

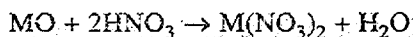


Coi số mol $CuO = x$ thì $MO = 2x$ và số mol $HNO_3 = 0,1$.

Ta có hệ :
$$\begin{cases} 80x + (M + 16) + 2x = 2,4 \\ \frac{8x}{3} + \frac{2.8x}{3} = 0,1 \end{cases} \quad \text{giải hệ cho } x = 0,0125 \text{ và } M = 40 \sim Ca.$$

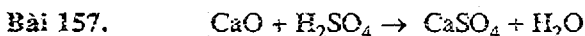
Trường hợp này không thoả mãn vì canxi đứng trước Al trong dãy hoạt động hoá học và CaO không bị khử bởi CO.

b) *Trường hợp 2 :* Kim loại phải tìm đứng trước Al trong dãy hoạt động hoá học và oxit của nó không bị CO khử. Khi đó không xảy ra phản ứng (2) mà xảy ra phản ứng (1), (3) và phản ứng sau :



Tương tự coi số mol $CuO = a \rightarrow MO = 2a$ ta có hệ hai phương trình :

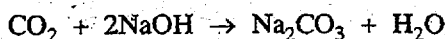
$$80a + (M + 16)2a = 2,4 \text{ và } \frac{8a}{3} + 4a = 0,1 \rightarrow a = 0,0125 \rightarrow M = 24 \sim Mg \text{ (thoả mãn)}$$



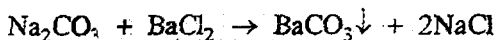
$$\text{Tổng số mol NaOH} = 0,016 > 2.n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{1,182}{197} = 0,006 \times 2 = 0,012$$

Nên có 2 trường hợp xảy ra :

a) Trường hợp 1 : NaOH có dư và không tạo NaHCO₃



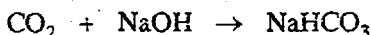
$$0,06 \quad 0,012 \quad \therefore \quad 0,006$$



$$0,006 \quad \quad \quad 0,006$$

Khi đó : CaCO₃ = 0,006 (mol) ~ 0,6 (gam) và CaO = 0,02 - 0,006 = 0,014 (mol) ~ 0,784 (gam).

b) Trường hợp 2 : NaOH không dư và phần còn lại = 0,004 mol sẽ phản ứng tạo NaHCO₃ và NaHCO₃ không tác dụng với BaCl₂



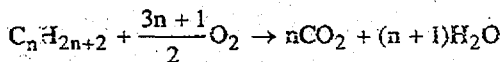
$$0,004 \quad 0,004$$

Khi đó : CO₂ = 0,006 + 0,004 = 0,01 (mol).

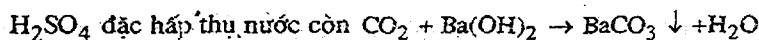
$\Rightarrow \text{CaCO}_3 = 0,01 \text{ (mol)} \sim 1 \text{ (gam)}.$

và CaO = 0,02 - 0,01 = 0,01 (mol) ~ 0,56 (gam).

Bài 158. Gọi công thức chung cho 2 hidrocarbon no là C_nH_{2n+2} (n là trị số trung bình).



$$a \text{ mol} \quad \frac{3n+1}{2}a \quad na \quad (n+1)a$$

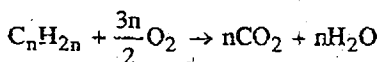


Theo phương trình ta có : $44na - 18(n+1)a = 15,4$ và $\frac{3n+1}{2}a = 1,35$

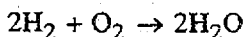
Giải phương trình cho : n = 2,67

$\rightarrow$ 2 hidrocarbon kế tiếp nhau là C₂H₆ và C₃H₈.

Bài 159. Gọi công thức chung cho 2 anken và C_nH_{2n} (n là trị số trung bình)



$$a \text{ mol} \quad 1,5an \quad na \quad na$$



$$b \text{ mol} \quad 0,5b$$

Theo phương trình hoá học ta có hệ phương trình :

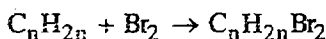
$$a + b = 0,05$$

$$1,5na + 0,5b = 0,1275$$

$$na = 0,08$$

Giải hệ phương trình cho : $a = 0,035$; $b = 0,015$; $n = 2,286 \rightarrow 2$ anken hơn kém nhau 2 nhóm $-CH_2-$ là C_2H_4 và C_4H_8 .

Bài 160. Gọi công thức chung cho 2 anken là C_nH_{2n} (n là trị số trung bình)



$$0,25 \leftarrow 0,25 \text{ mol}$$

Theo phương trình : Khối lượng mol trung bình của 2 anken = $9,1 : 0,25 = 36,4$. $14n = 36,4 \rightarrow n = 2,6 \rightarrow$ trong X có một chất là C_2H_4 chiếm từ 65% đến 75%.

Chất còn lại C_xH_{2x} có $x > 2,6$ chiếm từ 25% đến 35%.

Theo quy tắc trung bình cộng ta có : $ax + (1 - a)2 = 2,6 \rightarrow a = \frac{0,6}{x - 2}$

(trong đó a là số mol C_xH_{2x} còn $1 - a$ là số mol C_2H_4)

Với $0,25 \leq a \leq 0,35$ thì $3,7 \leq x \leq 4,4 \rightarrow x = 4 \rightarrow$ chất còn lại là C_4H_8 .

PHẦN III

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

A. ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9

Năm học : 2005-2006

Môn thi : Hoá học

Ngày thi : 29-3-2006

Thời gian làm bài 120 phút

Câu I (4,5 điểm)

1. Có các lọ đựng riêng rẽ các dung dịch không dán nhãn sau : natri clorua, natri hidroxit, axit sunfuric, axit clohidric, bari hidroxit, magie sunfat. Không dùng thêm thuốc thử, hãy trình bày cách phân biệt và viết phương trình hoá học minh hoạ.

2. Lấy cùng một lượng kim loại M (có hoá trị không đổi trong các hợp chất) có thể phản ứng hoàn toàn với 1,92 gam O_2 hoặc 8,52 gam X_2 . Biết X là 1 trong các nguyên tố flo, clo, brom, iot. Chúng có tính chất hoá học tương tự nhau. X_2 là chất nào ?

Câu II (2,0 điểm)

Một học sinh được phân công tiến hành 3 thí nghiệm :

Thí nghiệm 1 : Đưa bình đựng hỗn hợp khí metan và clo ra ánh sáng. Sau một thời gian, cho nước vào bình, lắc nhẹ rồi thêm vào một mẫu giấy quỳ tím.

Thí nghiệm 2 : Dẫn axetilen qua dung dịch brom màu da cam.

Thí nghiệm 3 : Cho 1-2 giọt dầu ăn vào ống nghiệm đựng benzen, lắc nhẹ.

Cho biết các hiện tượng có thể xảy ra và mục đích của 3 thí nghiệm trên. Viết các phương trình hoá học (nếu có).

Câu III (4,0 điểm)

1. Ba chất khí X, Y, Z đều gồm 2 nguyên tố, phân tử chất Y và Z đều có 3 nguyên tử. Cả 3 chất đều có tỉ khối so với hydro bằng 22. Y tác dụng được với kiềm, X và Z không có phản ứng với kiềm. X tác dụng với oxi khi đốt nóng sinh ra Y và một chất khác. Z không cháy trong oxi.

a) Lập luận để tìm công thức phân tử các chất X, Y, Z.

b) Trình bày cách phân biệt ba bình đựng riêng biệt ba khí trên bị mất nhãn.

2. Thổi một lượng khí CO nung nóng (vừa đủ) đi qua sắt oxit để khử hoàn toàn sắt oxit thành sắt. Thành phần phần trăm về khối lượng của sắt trong các sản phẩm thu được là 48,84%. Cho biết công thức của sắt oxit.

Viết phương trình hoá học của sắt oxit trên với axit HCl.

Câu IV (3,0 điểm)

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

1. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch 1, dung dịch 2, dung dịch A, dung dịch B.

2. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch Na_2SO_4 thu được khi cho dung dịch 2 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 20% theo tỉ lệ số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 : \text{H}_2\text{SO}_4$ là 1:1.

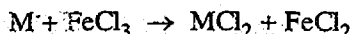
Câu V (3,0 điểm)

Có 2 thanh kim loại M (có hoá trị II trong hợp chất). Mỗi thanh nặng 20 gam.

1. Thanh thứ nhất được nhúng vào 100 ml dung dịch AgNO_3 0,3M. Sau một thời gian phản ứng, lấy thanh kim loại ra, đem cân thấy thanh kim loại nặng 21,52 gam. Nồng độ AgNO_3 trong dung dịch còn lại là 0,1M. Coi thể tích dung dịch không thay đổi và lượng Ag sinh ra bám hoàn toàn vào thanh kim loại.

Xác định kim loại M.

2. Thanh thứ hai được nhúng vào 460 gam dung dịch FeCl_3 20%. Sau một thời gian phản ứng, lấy thanh kim loại ra, thấy trong dung dịch thu được nồng độ phần trăm của MCl_2 bằng nồng độ phần trăm của FeCl_3 còn lại. Biết rằng ở đây chỉ xảy ra phản ứng theo sơ đồ :



Xác định khối lượng thanh kim loại sau khi được lấy ra khỏi dung dịch.

Câu VI (3,5 điểm)

Hỗn hợp M gồm một hidrocarbon mạch hở A và một hidrocarbon X có công thức $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$ ($x \geq 2$), có tỉ lệ số mol là 2:1. Tỉ khối của hỗn hợp so với hidro bằng 25,33. Đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp M, sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm đi vào 1000 gam dung dịch Ca(OH)_2 7,4% thấy có 55 gam kết tủa. Lọc kết tủa, sau đó nếu đun sôi dung dịch thì không thấy có thêm kết tủa xuất hiện.

1. Tìm công thức phân tử của A và X biết chúng hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon.

2. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa.

Cho $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{F} = 19$; $\text{Na} = 23$; $\text{Mg} = 24$; $\text{S} = 32$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{Ca} = 40$; $\text{Fe} = 56$; $\text{Cu} = 64$; $\text{Zn} = 65$; $\text{Br} = 80$; $\text{Ag} = 108$; $\text{I} = 127$; $\text{Ba} = 137$.

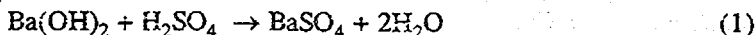
HƯỚNG DẪN GIẢI

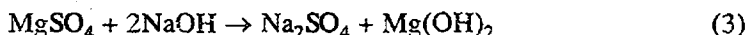
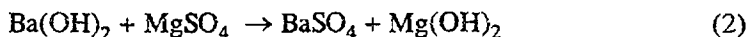
Câu I

1. + Lấy các hoá chất ở từng lọ ra các ống nghiệm, đánh số ống nghiệm tương ứng với các lọ.

+ Lần lượt cho các dung dịch vào với nhau thấy :

– 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa $\Rightarrow$ đó là Ba(OH)_2 và MgSO_4 vì có các phản ứng :



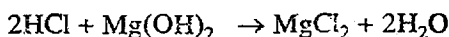


– 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa đó là H_2SO_4 và NaOH vì có các phản ứng (1) và (3).

– 2 dung dịch không có hiện tượng tạo kết tủa đó là HCl và NaCl .

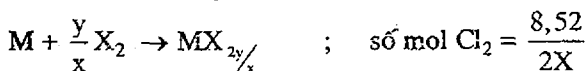
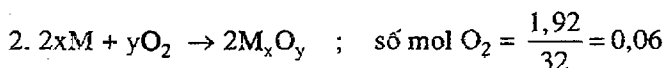
+ Lấy 2 dung dịch không tạo kết tủa ở trên lần lượt cho vào kết tủa của 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa.

Trường hợp dung dịch cho vào làm tan 1 kết tủa thì dung dịch cho vào là HCl , dung dịch có 1 lần tạo kết tủa là NaOH vì có phản ứng :



Dung dịch có 1 lần kết tủa còn lại là H_2SO_4 . Dung dịch cho vào không làm tan kết tủa là NaCl .

+ Lấy dung dịch NaOH vừa nhận được cho vào 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa. Dung dịch nào không tạo kết tủa với NaOH là dung dịch Ba(OH)_2 , dung dịch nào tạo kết tủa với NaOH là dung dịch MgSO_4 vì có phản ứng (3).

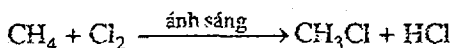


$$0,06 \times \frac{2x}{y} = \frac{8,52}{2\text{X}} \times \frac{x}{y} \Rightarrow \text{X} = \frac{8,52}{0,24} = 35,5 \Rightarrow \text{X}_2 \text{ là } \text{Cl}_2$$

Câu II

Thí nghiệm 1 : Hiện tượng : Khi đưa ra ánh sáng, màu vàng nhạt của clo mất đi. Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

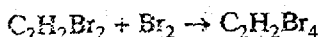
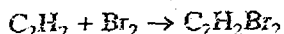
Mục đích : Chứng minh metan có phản ứng với clo khi có ánh sáng.



HCl tạo thành tan trong nước thành dung dịch axit làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Thí nghiệm 2 : Hiện tượng : Dung dịch brom bị mất màu.

Mục đích : Chứng minh axetilen có phản ứng với brom.



Thí nghiệm 3 : Hiện tượng : Hỗn hợp benzen và dầu ăn trở nên đồng nhất.

Mục đích : Chứng minh ben zen có khả năng hoà tan dầu ăn.

Câu III

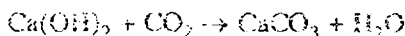
1. a) $M = 22.2 = 44$ (gam).

Y là hợp chất gồm hai nguyên tố, tác dụng được với kiềm có thể là oxit axit. Chỉ có trường hợp Y là CO_2 thoả mãn vì chất gồm 2 nguyên tố, phân tử gồm 3 nguyên tử và $M = 44$. (Các oxit, axit, muối khác không thoả mãn).

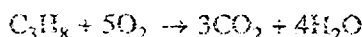
X cháy sinh ra 2 sản phẩm trong đó có CO_2 vậy X là C_xH_y , trong đó R là H thoả mãn. X là C_3H_8 có $M = 44$.

Z là N_2O thoả mãn vì chất gồm 2 nguyên tố, phân tử gồm 3 nguyên tử và $M = 44$.

b) Cách phân biệt : Cho qua nước vôi trong dư, C_3H_8 và N_2O không tạo kết tủa, CO_2 có phản ứng :



Đem đốt, N_2O không cháy, C_3H_8 cháy tạo sản phẩm làm đục nước vôi trong



2. $\text{Fe}_x\text{O}_y + y\text{CO} \rightarrow x\text{Fe} + y\text{CO}_2$

Theo PTHH : $\frac{56x}{44y} = \frac{48.84}{51.16} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow$ Công thức sắt oxit là Fe_3O_4



Câu IV

1. PTHH : $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NaHSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1)

Đặt nồng độ % của dd 1 và dd 2 là C_1 và C_2

Trong thí nghiệm 1 : số mol Na_2CO_3 trong dd 1 và dd 2 là $\frac{100\text{C}_1}{100.106}$ và $\frac{100\text{C}_2}{100.106}$

Tổng số mol Na_2CO_3 trong dd A là $(100C_1 + 150C_2) \times \frac{106}{100}$

số mol $\text{CO}_2 = 0,175$

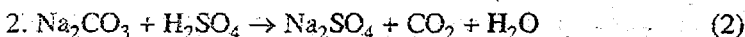
Theo (I), $(100C_1 + 150C_2) \times 1,06 = 0,175$ (I)

Trong thí nghiệm 2, tương tự ta có : $(150C_1 + 100C_2) \times 1,06 = 0,1375$ (II)

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

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

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



Đặt khối lượng của dd 2 là a, số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = \frac{0,106a}{106} = 0,001a$

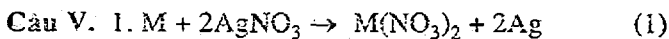
Số mol $\text{H}_2\text{SO}_4 =$ số mol $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 0,001a$, khối lượng $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,001a \cdot 98 = 0,098a$, khối lượng dung dịch $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0,098a}{0,20} = 0,49a$

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

Khối lượng dung dịch = $a + 0,49a - 0,044a = 1,446a$

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

Nồng độ dung dịch Na_2SO_4 là $\frac{0,142a}{1,446a} \times 100\% = 9,82\%$

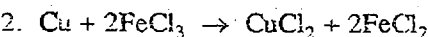


Số mol AgNO_3 phản ứng : $(0,3 - 0,1) \times 0,1 = 0,02$

Theo (1), số mol M phản ứng = $\frac{0,02}{2} = 0,01$

Dựa vào độ tăng lượng thanh kim loại ta có số mol = $\frac{21,52 - 20}{216 - M} = 0,01$

Giải ra $M = 64$ đó là Cu.



Giả sử có x mol Cu phản ứng tạo ra x mol CuCl_2 có khối lượng $135x$ (gam).

Số mol FeCl_3 phản ứng $= 2x$

Khối lượng FeCl_3 còn lại trong dung dịch là $(460 \cdot \frac{20}{100}) - 2x \cdot 162,5 = 92 - 325x$ (gam).

Nồng độ % $\text{CuCl}_2 = \frac{135x \cdot 100}{m_{\text{dd}}}$; Nồng độ FeCl_3 còn lại $= \frac{(92 - 325x) \cdot 100}{m_{\text{dd}}}$

$$\Rightarrow \frac{135x \cdot 100}{m_{\text{dd}}} = \frac{(92 - 325x) \cdot 100}{m_{\text{dd}}} \text{ . Giải ra } x = 0,2.$$

Khối lượng Cu đã phản ứng $= 64 \cdot 0,2 = 12,8$ (gam).

Khối lượng thanh Cu còn lại $= 20 - 12,8 = 7,2$ (gam).

Câu VI

1. Đặt công thức A là C_aH_b (a, b : nguyên, dương).

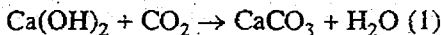
Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp : $25,33 \cdot 2 = 50,66$.

Số mol của hỗn hợp M là $\frac{3,26}{22,4} = 0,15$

$\Rightarrow$ Số mol của C_aH_b là 0,1 ; của $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$ là 0,05

Khối lượng của hỗn hợp là $50,66 \cdot 0,15 = 7,599 \approx 7,6$ (gam).

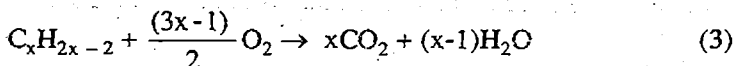
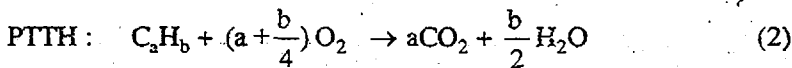
Đun sôi dung dịch không thấy có thêm kết tủa chứng tỏ trong dung dịch không có muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Vậy chỉ có phản ứng :



Số mol CaCO_3 = số mol $\text{CO}_2 = 0,55 \Rightarrow$ khối lượng $\text{CO}_2 = 24,2$ (gam)

Số mol C = 0,55 $\Rightarrow$ khối lượng C = $12 \cdot 0,55 = 6,6 \Rightarrow$ khối lượng H = $7,6 - 6,6 = 1$

$\Rightarrow$ số mol H = 1 $\Rightarrow$ số mol $\text{H}_2\text{O} = 0,5$



$$\text{Từ (2) và (3)} \Rightarrow 0,1a + 0,05x = 0,55 \text{ (I)}$$

$$\Rightarrow 0,05b + 0,05(x-1) = 0,5 \text{ (II)}$$

Giải (I) và (II) ta có : $2a = b$

Công thức hidrocarbon A có thể viết là C_aH_{2a} .

Có 2 trường hợp xảy ra, khi 2 hidrocarbon khác nhau 1 nguyên tử C.

+ Trường hợp 1 : C_aH_{2a} và $C_{(a+1)}H_{2(a+1)-2}$

$$\Rightarrow 0,1a + 0,05(a+1) = 0,55$$

Giải ra $a \approx 3,33 \Rightarrow$ Loại

+ Trường hợp 2 : C_aH_{2a} và $C_{(a-1)}H_{2(a-1)-2} \Rightarrow 0,1a + 0,05(a-1) = 0,55$

Giải ra $a = 4 \Rightarrow$ CTPT hai hidrocarbon là C_4H_8 và C_3H_4 .

2. Số mol $Ca(OH)_2$ phản ứng = 0,55

$$\Rightarrow \text{Số mol } Ca(OH)_2 \text{ dư} = \frac{74}{74} - 0,55 = 0,45$$

$\Rightarrow$ Khối lượng $Ca(OH)_2$ dư = $0,45 \cdot 74 = 33,3$ (gam).

Khối lượng dung dịch sau khi lọc kết tủa :

$$= m_{dd} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3} = 1000 + 24,2 + 9 - 55 = 978,2 \text{ (gam)}.$$

$$\text{Sau khi lọc kết tủa, nồng độ \% dung dịch } Ca(OH)_2 = \frac{33,3 \cdot 100\%}{978,2} = 3,4\%.$$

Năm học : 2005 - 2006

Môn : Hoá Học

Thời gian làm bài : 150 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Câu I

1. a) Mỗi hỗn hợp gồm hai khí sau có thể tồn tại được hay không ?

* H_2, O_2 .

* H_2, Cl_2 .

* CO_2, HCl .

* O_2, Cl_2 .

* SO_2, O_2 .

* N_2, O_2 .

b) Trình bày phương pháp tách các khí ra khỏi hỗn hợp

* O_2 và Cl_2 .

* CO_2 và HCl .

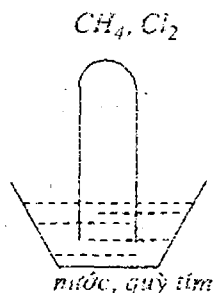
* SO_2 và O_2 .

* N_2 và O_2 .

2. Các hợp chất vô cơ A, B, C, D ở trạng thái rắn, khi nung trên ngọn lửa phát ra ánh sáng màu tím. E là chất khí không màu, không mùi, không duy trì sự cháy. Cho dung dịch chất A tác dụng với dung dịch chất D tạo ra dung dịch chất C. Cho chất B tác dụng với chất E tạo ra chất C. Viết công thức hóa học, gọi tên các chất A, B, C, D, E.

Câu II

1. Trong một ống nghiệm úp ngược trong chậu nước (có mặt quỳ tím) chứa hỗn hợp khí clo và metan để ra ánh sáng. Mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích các hiện tượng đã xảy ra và viết các phương trình hóa học.



2. a) Có hai lọ thủy tinh : Một lọ chứa dầu nhớt (dầu bôi trơn máy) và một lọ chứa dầu ăn (dầu thực vật) nhìn bề ngoài rất giống nhau (trong suốt, màu vàng nhạt). Hãy phân biệt hai lọ dầu đó bằng phương pháp hóa học.

b) Chỉ được dùng nước brom và các dụng cụ thí nghiệm cần thiết, hãy trình bày phương pháp nhận biết bình chứa khí etilen và bình chứa khí axetilen.

Câu III

1. Tính lượng FeS_2 cần dùng để điều chế một lượng SC_2 đủ để tan vào 100 gam dung dịch axit sunfuric nồng độ 91% thành oleum có nồng độ 12,5%. Giả thiết các phản ứng thực hiện hoàn toàn.

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

- Hoà tan lượng kim loại trên trong dung dịch axit clohidric dư, thấy thoát ra 6,72 lít khí H_2 . Lập công thức oxit kim loại.

- Nếu hoà tan hoàn toàn lượng oxit kim loại trên vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được hai khí A, B ($M_A > M_B$, với tỉ lệ số mol $n_A : n_B = 2 : 3$) và một dung dịch. Viết phương trình hóa học biểu diễn phản ứng xảy ra và tính thể tích của từng khí A, B tạo thành. (Các khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn).

Câu IV

Một hỗn hợp khí X gồm hai ankan A, B hơn kém nhau một nhóm $-\text{CH}_2-$ trong phân tử và một anken D có thể tích bằng 5,04 lít (ở điều kiện tiêu chuẩn) sục qua bình đựng nước brom thì phản ứng vừa đủ với 12,0 gam brom.

a) Xác định công thức phân tử của các chất A, B, D có trong hỗn hợp khí X. Biết rằng 11,6 gam hỗn hợp khí X làm mất màu vừa đủ 16,0 gam brom.

b) Đốt cháy hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp khí X, sản phẩm thu được sau phản ứng được dẫn hết vào bình Y chứa 2 lít dung dịch NaOH nồng độ 0,3 M.
Hỏi :

+ Khối lượng dung dịch trong bình Y tăng bao nhiêu gam ?

+ Tính khối lượng của các chất tan có trong bình Y.

Cho : H : 1, C : 12, O : 16, S : 32, Na : 23, Fe : 56, Br : 80.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I

1. a) Hỗn hợp tồn tại và không tồn tại như sau :

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác : H_2, O_2 .

Không tồn tại khi đun nóng : $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào : O_2, Cl_2 .

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối : H_2, Cl_2

Không tồn tại khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ : $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

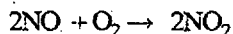
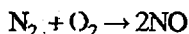
+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác : SO_3, O_2 .

Không tồn tại ở nhiệt độ cao, có xúc tác V_2O_5 : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$

+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào : CO_2, HCl .

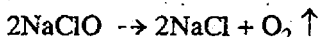
+ Có tồn tại trong các điều kiện bình thường .

Không tồn tại khi ở nhiệt độ 3000°C hoặc có tia lửa điện. :

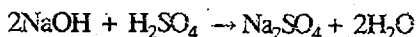


b) Tách hỗn hợp O_2 và Cl_2 :

Cho hỗn hợp của dung dịch NaOH loãng dư, cô cạn dung dịch thu được, nung nóng ở nhiệt độ cao tới khối lượng không đổi ta thu được khí O_2 và hỗn hợp rắn gồm NaCl , NaOH dư.



Cho hỗn hợp rắn tác dụng với dung dịch axit sunfuric dư :

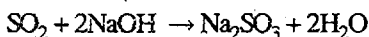


Dung dịch thu được đem cô cạn và cho tác dụng với H_2SO_4 đặc, dư, đun nóng thu được khí HCl : $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

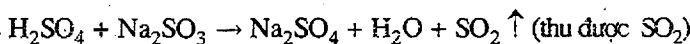
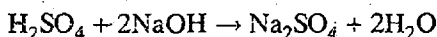
Hoà tan khí HCl vào nước thu được axit HCl và cho tác dụng với MnO_2 đun nóng thu được khí Cl_2 : $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

+ Tách hỗn hợp O_2 và SO_2 :

Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH dư, thu được khí O_2 không phản ứng :

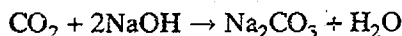
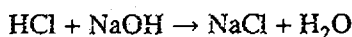


Cho H_2SO_4 loãng, dư vào dung dịch thu được và đun nóng :

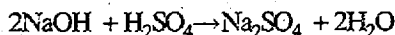


+ Tách hỗn hợp CO_2 và HCl :

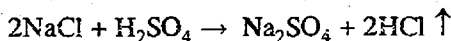
Cho hỗn hợp vào dung dịch kiềm dư :



Cho H_2SO_4 loãng dư vào dung dịch thu được và đun nhẹ ta thu được khí CO_2



Cô cạn dung dịch thu được, làm kết tinh muối NaCl và Na_2SO_4 . Cho H_2SO_4 đặc tác dụng với hỗn hợp muối khan và đun nóng. Thu được khí HCl .



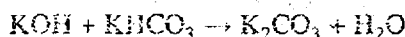
+ Tách hỗn hợp N_2 , O_2 : Hòa lỏng hỗn hợp rồi chưng cất phân đoạn, thu được N_2 và O_2 ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau.

2. E chỉ có thể là CO_2 . (khí cacbonic)

A, B, C, D là hợp chất vô cơ của kali và chất B + CO_2 tạo chất C. Nên A, B, C, D gồm : K_2O , KOH và muối K_2CO_3 , $KHCO_3$.

C là muối K_2CO_3 , B là K_2O (kali oxit) : $K_2O + CO_2 \rightarrow K_2CO_3$

Theo đề ra : A là KOH hoặc $KHCO_3$ (kali hidroxit hoặc kali hidrocacbonat). D là $KHCO_3$ hoặc KOH :

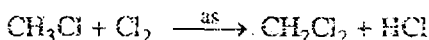
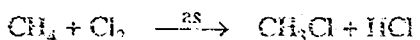


Câu II

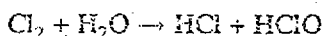
1. * Hiện tượng :

- Màu vàng của khí clo bị nhạt đi rõ rệt.
- Nước trong ống nghiệm dâng lên.
- Nước quỳ tím hoá thành màu đỏ và sau đó nhạt màu dần và có thể mất màu.

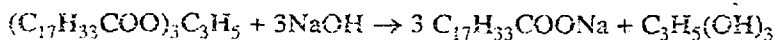
* Giải thích : Do có phản ứng :



- Màu clo bị nhạt vì tạo thành các sản phẩm không màu CH_3Cl , CH_2Cl_2 , HCl ...
- Nước dâng lên vì số mol khí trong ống nghiệm giảm. (HCl tan trong nước) áp suất trong ống nghiệm giảm, nước bị đẩy lên ống nghiệm.
- HCl tan trong nước tạo thành dung dịch axit HCl và quỳ tím chuyển thành màu đỏ.
- Màu đỏ của quỳ tím bị nhạt dần do tạo ra $HClO$ là chất có tính tẩy màu :



2. a) Cho dung dịch $NaOH$ loãng, dư vào 2 lọ hoá chất trên và đun nóng.



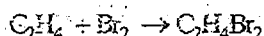
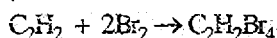
- Nếu tạo dung dịch đồng nhất đó là dầu ăn.

- Nếu tạo thành hai lớp chất lỏng không tan trong nhau đó là dầu nhớt.

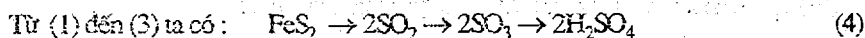
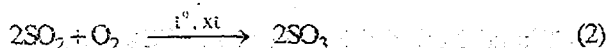
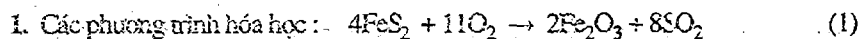
b) Lấy hai thể tích bằng nhau của hai khí trong cùng điều kiện (số mol bằng nhau) lần lượt dẫn qua hai cốc đựng dung dịch brom. Có cùng thể tích và cùng nồng độ (số mol bằng nhau và dư so với hai khí). Nếu:

- Cốc nào màu của dung dịch brom bị nhạt nhiều hơn đó là C_2H_2 .

- Cốc nào màu của dung dịch brom bị nhạt ít hơn đó là C_2H_4 .



Câu III



Khối lượng H_2SO_4 ban đầu = 91 (gam), khối lượng nước trong dung dịch H_2SO_4 ban đầu = 9 (gam) ~ 0,5 (mol).

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

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

n_{SO_3} phản ứng (3) là 0,5 mol $\rightarrow n_{SO_3}$ tan vào H_2SO_4 nguyên chất = $(a - 0,5)$ mol

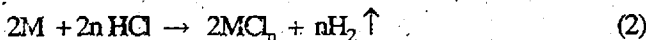
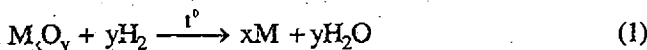
Khối lượng SO_3 trong dung dịch sau khi hòa tan = $(a - 0,5) \cdot 80$ (gam).

Khối lượng dung dịch thu được = $(100 + 80a)$ (gam).

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

Theo (4) : $n_{\text{FeS}_2} = 0,375 \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Khối lượng FeS}_2 = 0,375 \cdot 120 = 45 \text{ (gam)}$.

2. + Gọi oxit kim loại là M_xO_y (x, y nguyên dương) ta có :



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

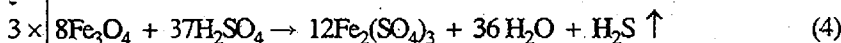
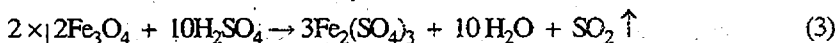
$$\text{Từ (2)} \quad n_{\text{M}} = 2 \cdot \frac{n_{\text{H}_2}}{n} = \frac{0,6}{n} \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{M}} = \text{M} \cdot \frac{0,6}{n} = 16,8 \text{ (gam)} \rightarrow \text{M} = 28n$$

Với $n = 1, 2, 3$ thì nghiệm thỏa mãn là $n = 2$, $\text{M} = 56$ và kim loại là Fe.

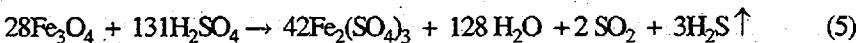
Từ (1) ta có $x : y = 0,3 : 0,4 = 3 : 4$. Vậy công thức của oxit là Fe_3O_4 .

+ Do Fe_3O_4 tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng thu được 2 khí A, B mà $\text{M}_A > \text{M}_B$ nên A là SO_2 và B là H_2S .

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



Nhân (3) với 2, nhân (4) với 3 rồi cộng lại ta có phương trình chung :



$$\text{Theo (1)} : n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1 \text{ (mol)}; \text{Theo (5)} : n_{\text{SO}_2} = \frac{0,1}{14} \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{0,3}{28} \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{SO}_2} = 0,16 \text{ (lít)}; V_{\text{H}_2\text{S}} = 0,24 \text{ (lít)}$$

Câu IV. Gọi công thức chung của hai ankan là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, anken D : C_mH_{2m} .

$1 < n < 4$, $2 < m < 4$, m nguyên.



- Số mol C_mH_{2m} có trong 0,225 mol là 0,075 mol = $n_{Br_2} \rightarrow n_{(an\ kan)} = 0,15$ (mol)

- Số mol C_mH_{2m} có trong 11,6 gam là 0,1 mol = $n_{Br_2} \rightarrow n_{(an\ kan)} = 0,2$ (mol).

Tổng khối lượng hỗn hợp X = $(14n + 2) \cdot 0,2 + 14m \cdot 0,1 = 11,6$ (gam).

Rút ra: $2n + m = 8$. Với: $m = 2$ suy ra $n = 3$. (không thỏa mãn)

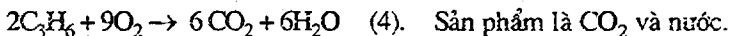
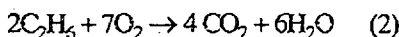
$m = 3$ suy ra $n = 2,5$.

Vì hai ankan kế tiếp nên A là C_2H_6 , B là C_3H_8 , D là C_3H_8 .

$m = 4$ suy ra $n = 2$ (không thỏa mãn).

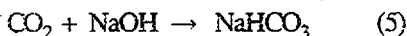
b) Trong 11,6 gam hỗn hợp có 0,1 mol C_3H_8 và 0,2 mol (C_2H_6 và C_3H_8).

Tính được số mol của $C_2H_6 = C_3H_8 = 0,1$ (mol). Phương trình hóa học:



Từ (2), (3), (4) ta có tổng số mol $CO_2 = 0,8$ (mol). Tổng số mol $H_2O = 1,0$ (mol).

$$T = \frac{n_{NaOH}}{n_{CO_2}} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 < 1 \text{ nên chỉ tạo ra muối axit:}$$



Theo (5): $n_{CO_2} (\text{phản ứng}) = n_{NaOH} = 0,6$ (mol).

+ Khối lượng dung dịch Y tăng là do hấp thụ nước và một phần khí CO_2

$$= m_{H_2O} + m_{CO_2} (\text{phản ứng}) = 18 \cdot 1,0 + 0,6 \cdot 44 = 44,4 \text{ (gam)}.$$

+ Theo (5): $n_{NaHCO_3} = 0,6$ (mol) $\rightarrow m_{NaHCO_3} = 0,6 \cdot 84 = 50,4$ (gam).

Môn : Hoá học

Năm học 2005 - 2006

(Thời gian làm bài : 150 phút không kể thời gian giao đề)

Câu I.

1. Dãy gồm các chất toàn muối axit là

- A. NaHSO_4 , NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- B. NaHSO_4 , K_2HPO_3 , NaHS
- C. KHSO_3 , CH_3COOH , KH_2PO_4
- D. $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$, KHS , K_2HPO_4

2. Để có dung dịch NaOH nồng độ 4% người ta đã cho

- A. 2,3 gam Na vào 97,8 gam H_2O .
- B. 4 gam Na vào 96 gam H_2O .
- C. 2,3 gam Na vào 97,7 gam H_2O .
- D. 4 gam Na vào 100 gam H_2O .

3. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp 2 hidrocarbon. Hỗn hợp có thể cho thể tích khí CO_2 (cùng điều kiện) lớn nhất là

- A. CH_4 và C_2H_4
- B. C_2H_4 và C_2H_2
- C. C_3H_8 và C_2H_4
- D. CH_4 và C_2H_2

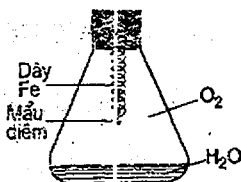
Câu II.

1. Có dung dịch chứa a mol NaAlO_2 , thêm vào dung dịch đó b hoặc 2b mol HCl đều thu được lượng kết tủa như nhau. Tính tỉ lệ a/b.

Hình vẽ sau đây mô tả thí nghiệm đốt cháy sắt trong khí oxi.

Nêu hiện tượng thí nghiệm, giải thích và viết các phương trình hoá học xảy ra.

Tại sao phải để một lớp nước mỏng ở đáy bình.



Câu III.

Hoàn thành các phương trình hoá học theo các sơ đồ sau, chỉ rõ các chất từ A_1 đến A_6 :

1. $AlCl_3 + A_1 \longrightarrow A_2 + CO_2 + NaCl$
2. $A_2 + A_3 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + H_2O$
3. $A_1 + A_3 \longrightarrow CO_2 + \dots$
4. $A_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow A_4 + H_2O$
5. $A_4 + A_3 + H_2O \longrightarrow A_2 + A_5 + \dots$
6. $A_1 + NaOH \longrightarrow A_6 + H_2O$
7. $Al_2(SO_4)_3 + A_6 + H_2O \longrightarrow A_2 + CO_2 + \dots$

Câu IV.

1. Cho A, B, C là 3 hidrocarbon khí ở điều kiện thường. Khi phân huỷ A, B, C đều tạo ra cacbon và hidro, thể tích hidro sinh ra gấp 3 lần thể tích hidrocarbon ban đầu (ở cùng điều kiện). C có thể điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH , B và C có khả năng làm mất màu dung dịch Br_2 và có khối lượng phân tử khác nhau. Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

2. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí gồm 2 hidrocarbon cùng dãy đồng đẳng, cho toàn bộ lượng CO_2 và H_2O sinh ra lội chậm qua bình 1 chứa dung dịch $Ba(OH)_2$ dư và bình 2 chứa dung dịch H_2SO_4 đậm đặc dư mắc nối tiếp. Kết quả khối lượng bình 1 tăng thêm 6,12 gam và bình 2 tăng thêm 0,62 gam. Trong bình 1 có kết tủa cân nặng 19,70 gam. Xác định công thức cấu tạo và phần trăm khối lượng mỗi hidrocarbon trong hỗn hợp

trên, biết chúng đều mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hidrocarbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo.

Câu V

Cho a gam hỗn hợp CaCO_3 và C nghiền nhỏ vào bình kín chịu áp suất có dung tích 6,72 lít chứa đầy khí O_2 ở 0°C , áp suất 1 atm. Tăng nhiệt độ lên 950°C để các phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất trong bình gấp $\frac{5}{3}$ lần áp suất ban đầu. Cho lượng nước lấy dư vào bình rồi lắc kĩ sau một thời gian thu được dung dịch A, lấy dung dịch A ra khỏi bình, đưa bình về nhiệt độ 0°C , áp suất trong bình lại trở về 1 atm, tỉ khối khí B trong bình lúc này so với khí nito bằng 1,19. Viết các phương trình hoá học, tính a và phần trăm theo khối lượng hỗn hợp chất rắn ban đầu. Giả thiết thể tích chất rắn trong bình không đáng kể.

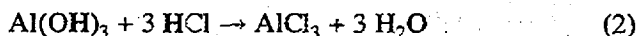
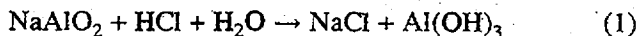
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu I

1. D, 2. A, 3. B

Câu II

1. Phương trình :



- Nếu axit thiếu : $n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = n_{\text{HCl}} = b$

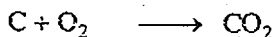
- Nếu axit dư, xảy ra cả 2 phương trình (1) và (2) :

$\text{Al}(\text{OH})_3$ tạo ra theo (1) = a mol và sẽ tan đi một phần theo (2) = $\frac{2b-a}{3}$ (mol) để

còn lại b mol. Ta có : $n_{\text{HCl}} = a - \frac{2b-a}{3} = b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{4}$

2. a) Mô tả hiện tượng và giải thích :

- Khi đưa vào bình chứa O_2 , que diêm cháy mạnh hơn làm cho sợi dây thép nóng lên và cháy trong O_2 .

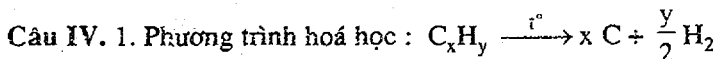
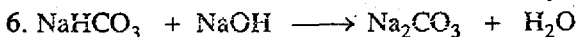
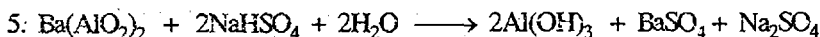
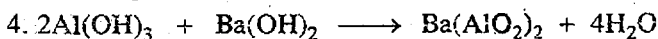
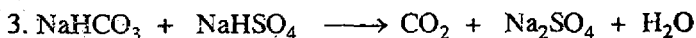
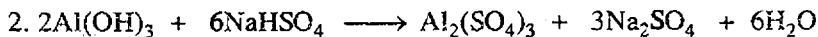


Phản ứng này toả nhiệt mạnh. Lượng nhiệt toả ra này tiếp tục duy trì phản ứng.

- Có các tia sáng bắn ra thành các hạt màu nâu (Fe_3O_4) bám trên thành bình.

- Sợi dây sắt bị ngắn dần đi và co tròn thành giọt ở đầu sợi dây. Nhiệt toả ra từ phản ứng trên làm sắt nóng chảy và tạo thành giọt cầu do hiện tượng sức căng bề mặt.

b) Trong quá trình làm thí nghiệm có thể xảy ra trường hợp sợi dây thép bị rơi xuống, do vậy cần để lại một lớp nước để tránh khả năng dây thép bị rơi tiếp xúc với đáy bình làm bình bị nứt vỡ. (Học sinh có thể giải thích lớp nước dưới đáy bình để tránh hiện tượng tăng nhiệt độ đột ngột làm nứt vỡ bình).

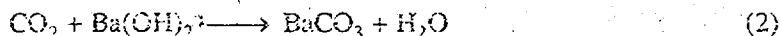
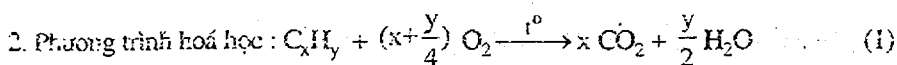


- Theo đầu bài : $n_{H_2} = 3n_{C_xH_y}$. Suy ra : $y = 6$. Do A, B, C nên có 3 công thức phân tử phù hợp : C_2H_6 ; C_3H_6 ; C_4H_6 .

- A không làm mất màu dung dịch nước brom, nên A là CH_3-CH_3 .

- C làm mất màu dung dịch nước brom và được điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH , nên C có công thức cấu tạo là: $CH_2=CH-CH=CH_2$.

- B làm mất màu dung dịch nước brom và có khối lượng phân tử khác C, nên C là: $CH_2=CH-CH_3$.

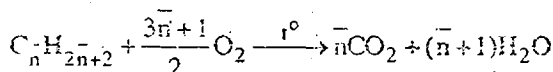


- $m_{CO_2} + m_{H_2O} = 6,12 + 0,62 = 6,74$ (gam)

Theo (2): $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = \frac{19,7}{197} = 0,1$; $n_{H_2O} = \frac{6,74 - 0,1 \cdot 18}{18} = 0,13$

- Vì số mol $CO_2 = 0,1 < \text{Số mol } H_2O = 0,13 \rightarrow 2 \text{ RH là ankan.}$

Đại CTTH chung của hai hidrocarbon là C_nH_{2n+2}

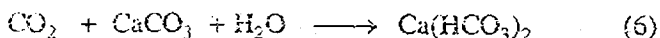
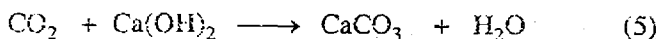
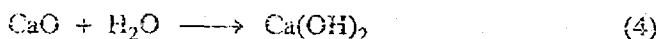
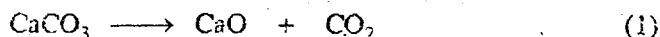


- Theo phương trình tính được $\bar{n} = 3,33$

- Vì hai hidrocarbon ở thể khí ở điều kiện thường, mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hidrocarbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo nên công thức cấu tạo của chúng là: $CH_3-CH_2-CH_3$ và $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$.

$\%m_{C_3H_8} = 60,27\%$; $\%m_{C_4H_{10}} = 39,73\%$

Câu V. Các phương trình hoá học:



$$n_{O_2}(\text{ban đầu}) = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

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

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

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

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

* Biện luận : Theo đầu bài $d_{\text{hh}/N_2} = 1,19 \rightarrow \overline{M}_{\text{hh}} = 33,32$.

Trong hỗn hợp phải có CO_2 nên $CaCO_3$ bị hoà tan hết theo phản ứng (6).

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

$$n_{CO_2} = n_{\text{khí}} - n_B = 0,5 - 0,3 = 0,2 ; n_{CaCO_3}(\text{ban đầu}) = -\frac{n_{CO_2(5+6)}}{2} = 0,1$$

• Trường hợp 1 : Hỗn hợp B gồm CO_2 và O_2 dư, không có phản ứng (3).

$$n_{CO_2}(1) = 0,5 - 0,3 = 0,2 \rightarrow n_{CaCO_3}(\text{ban đầu}) = 0,1 \text{ (mol)} \rightarrow$$

Không có oxi dư trong hỗn hợp.

• Trường hợp 2 : Hỗn hợp B gồm CO_2 và CO. Gọi số mol CO_2 là x, số mol CO là y

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

Giải được $x = 0,1 ; y = 0,2$. $\rightarrow$ Hỗn hợp khí sau khi nung chất rắn ở $950^\circ C$ là :

$$\text{Số mol CO} = 0,2 \text{ (mol)} ; \text{Số mol } CO_2 = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Theo các phương trình hoá học (1), (2) và (3) ; Số mol CCl_2 do phản ứng (2) là 0,3 mol ; Số mol CO_2 do phản ứng (1) là 0,1 mol

$$\text{Vậy : Số mol } CaCO_3 = 0,1 \text{ (mol)} ; \text{Số mol C} = 0,3 + 0,1 = 0,4 \text{ (mol)}.$$

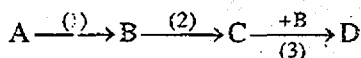
$$a = 0,1 \cdot 100 + 0,4 \cdot 12 = 14,8 \text{ (gam)} \rightarrow \% m_{CaCO_3} = 67,57\% ; \% m_C = 32,43\%.$$

ĐỀ THI VÀO KHỐI THPT CHUYÊN HÓA

ĐHKHTN ĐHQG HÀ NỘI NĂM 2005

Câu I. Trong phòng thí nghiệm có 7 bình thủy tinh không màu bị mất nhãn, mỗi bình đựng một chất khí hoặc một chất lỏng sau đây : metan, etilen, benzen, khí cacbonic, khí sunfuro, rượu etylic, axit axetic. Chỉ được dùng thêm nước, nước vôi trong, nước brom, đá vôi. Hãy cho biết phương pháp nhận ra từng chất. Viết các phương trình hoá học của phản ứng (nếu có).

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



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

Câu III. Có một loại oleum X trong đó SO_3 chiếm 71% theo khối lượng. Lấy a gam X hoà tan vào b gam dung dịch H_2SO_4 c% được dung dịch Y có nồng độ d%. Lập biểu thức tính d theo a, b, c.

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

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

Câu V. Cho hỗn hợp Z gồm hai chất hữu cơ L, M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 4 gam NaOH tạo ra hỗn hợp hai muối R_1COONa , R_2COONa và một rượu $R'OH$ (Trong đó R_1 , R_2 , R' chỉ chứa cacbon, hidro, $R_2 = R_1 + 14$). Tách lấy toàn bộ rượu rồi cho tác dụng hết với Na, thu được 1,12 lít H_2 (đktc).

Mặt khác, cho 5,14 gam Z tác dụng với một lượng vừa đủ NaOH thu được 4,24 gam muối, còn để đốt cháy hết 15,42 gam Z cần dùng 21,168 lít O_2 (đktc) tạo được 11,34 gam H_2O .

Xác định công thức các chất L, M và % khối lượng của chúng trong hỗn hợp Z.

Câu VI. Cho 2,8 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam tác dụng với H_2O , rồi tách lấy toàn bộ rượu tạo thành. Chia hỗn hợp rượu thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với Na tạo 420 ml H_2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được CO_2 và H_2O , trong đó khối lượng CO_2 nhiều hơn khối lượng H_2O là 1,925 gam.

1. Tìm công thức của các anken và rượu.

2. Biết rằng 1 lít hỗn hợp anken ban đầu nặng gấp 18,2 lần 1 lít H_2 đo ở cùng điều kiện, tính hiệu suất phản ứng hợp nước của mỗi anken.

Cho : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Na = 23 ; Mg = 24 ; Al = 27 ; S = 32 ; Ca = 40 ; Fe = 56 ; Cu = 64 ; Ag = 108 ; Ba = 137.

Học sinh không được dùng bất kì tài liệu nào khác.

HƯỚNG DẪN GIẢI

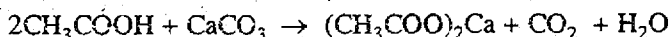
Câu I. • Phân biệt các chất lỏng :

- Chất không tan trong nước, nổi lên mặt nước là C_6H_6 .

- 2 chất tan cho tác dụng với $CaCO_3$, chất phản ứng tạo ra khí là CH_3COOH .

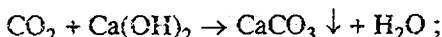
Chất không phản ứng là C_2H_5OH .

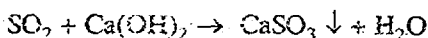
Phương trình hoá học của phản ứng :



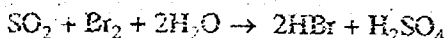
• Phân biệt các chất khí :

- Hai chất tạo kết tủa với $Ca(OH)_2$ là CO_2 và SO_2 . Phương trình hoá học :

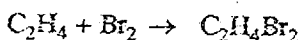




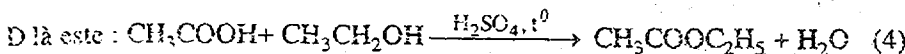
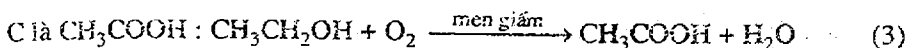
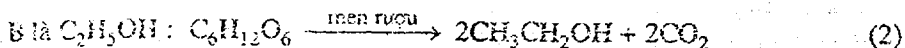
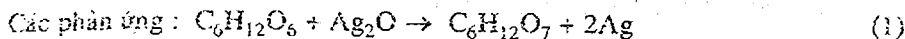
Cho hai khí này tác dụng với nước brom, chất làm mất màu là SO_2 , chất không làm mất màu là CO_2 .



Cho hai khí không tạo kết tủa với Ca(OH)_2 tác dụng với nước brom, chất làm mất màu là C_2H_4 , chất không làm mất màu là CH_4 .

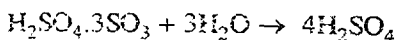


Câu II. Chất A là chất glucosơ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $M = 180$. Oxit là Ag_2O .



Câu III. Đặt công thức oleum là $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$, ta có :

$$\% \text{SO}_3 = \frac{80n}{98 + 80n} \cdot 100 = 71 \rightarrow n = 3$$



338

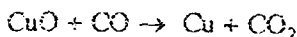
4,98

Số gam dung dịch mới = a + b

$$\text{Số gam } \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{bc}{100} + \frac{4,98a}{338} \Rightarrow d = \frac{\frac{bc}{100} + \frac{4,98a}{338}}{a+b} \cdot 100 \text{ hay } d = \frac{\frac{bc}{100} + \frac{196a}{169}}{a+b} \cdot 100$$

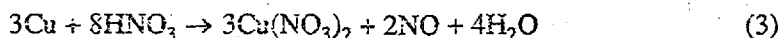
Câu IV. Đặt oxit là M_2O_n ta có $\% \text{Oxi} = \frac{16n}{2M + 16n} \cdot 100 = 20 \Rightarrow M = 32n$

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



(1)

Hoà tan chất rắn vào HNO_3 :



$$\text{Theo (1): } n_{\text{Cu}} = \frac{x-y}{16} \quad \text{Theo (3): } n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} n_{\text{Cu}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{x-y}{16}$$

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

Theo (1, 2, 3) khi cô cạn dung dịch thu được $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Số mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ bằng số mol CuO ban đầu $= \frac{x}{80} \cdot m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 188 \frac{x}{80} = 2,35x < 3,7x$ bài cho.

Vậy muối là muối ngậm nước: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

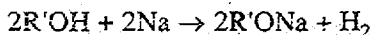
$$\text{Số gam muối} = (188 + 18n) \frac{x}{80} = 3,7x \rightarrow n = 6 \rightarrow \text{Công thức: } \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$$

Câu V. Hỗn hợp Z có thể là 1 axit RCOOH và 1 este $\text{R}''\text{COOR}'$ hoặc gồm 2 este có công thức trung bình là $\bar{\text{R}}\text{COOR}'$.



Nếu là hỗn hợp 1 axit, 1 este thì theo (1), (2) số mol rượu < số mol NaOH.

Nếu Z gồm 2 este thì theo (3) số mol rượu = số mol NaOH.



$$n_{\text{H}_2} = 0,05, n_{\text{R}'\text{OH}} = 0,1; n_{\text{NaOH}} = \frac{4}{40} = 0,1 \rightarrow \text{Z gồm 2 este.}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng cháy:

$$m_{\text{CO}_2} = m_Z + m_{\text{O}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 15,42 + 32 \cdot \frac{21,168}{22,4} - 11,34 = 34,32$$

$$\left. \begin{aligned} m_C &= \frac{12 \cdot 34,32}{44} = 9,36 \\ \text{Vậy: } m_H &= \frac{2 \cdot 11,34}{18} = 1,26 \\ m_O &= 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8 \end{aligned} \right\} n_Z = n_{O_2} = \frac{4,8}{32} = 0,15$$

$$\text{Suy ra } n_Z \text{ trong } 5,14 \text{ gam} = \frac{0,15}{3} = 0,05$$

$$+ \text{ Theo (3) } n_Z = n_{NaOH} = n_{\overline{R}COONa} = n_{R'COONa} = n_{R'OH} = 0,05$$

$$\text{Suy ra } m_{\overline{R}COONa} = \frac{4,25}{0,05} = 84,8 \rightarrow \overline{R} = 17,8$$

Vậy 2 muối là CH_3COONa và C_2H_5COONa .

Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng (3) ta có :

$$\text{Số gam rượu} = 5,14 + 0,05 \cdot 40 - 4,24 = 2,9 \rightarrow M_{\text{rượu}} = 58 \text{ (gam)}$$

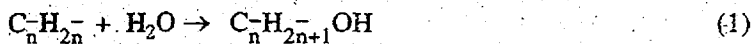
Suy ra R' là C_3H_5 . Các este L, M là $CH_3COOC_3H_5$ và $C_2H_5COOC_3H_5$

Đặt số mol $CH_3COOC_3H_5$ và $C_2H_5COOC_3H_5$ trong 5,14 gam Z là x, y theo bài ra ta có hệ phương trình :

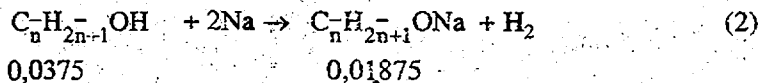
$$\begin{cases} x+y=0,05 \\ 100x+114y=5,14 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0,04 \\ y=0,01 \end{cases} \rightarrow \%CH_3COOC_3H_5 = \frac{100 \cdot 0,04}{5,14} \cdot 100\% = 7,82\%$$

$$\%C_2H_5COOC_3H_5 = \frac{114 \cdot 0,01}{5,14} \cdot 100\% = 22,18\%$$

Câu VI. Đặt công thức 2 anken là C_nH_{2n}



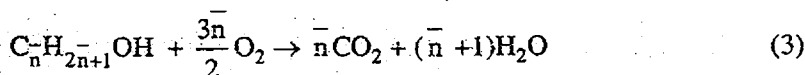
Phần 1 :



$$0,0375$$

$$0,01875$$

Phần 2 :



$$0,0375 \quad 0,0375\bar{n} \quad 0,0375(\bar{n}+1)$$

$$\text{Ta có : } 44.0,0375\bar{n} - 18.0,0375(\bar{n}+1) = 1,925 \rightarrow \bar{n} = 2,67$$

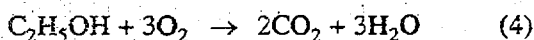
Vì hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam, vậy 2 anken là C_2H_4 và C_3H_6 . Suy ra các rượu là C_2H_5OH và C_3H_7OH .

$$2. \text{ Tổng số mol anken} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125.$$

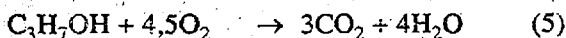
Đặt số mol C_2H_4 và C_3H_6 là a và b, theo bài ra có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a + b = 0,125 & \text{(I)} \\ 28a + 42b = 2.18,2.0,125 = 4,55 & \text{(II)} \end{cases} \rightarrow a = 0,05 ; b = 0,075$$

- Đặt số mol C_2H_5OH và C_3H_7OH tạo ra là x, y :



$$0,5x \quad x \quad 1,5x$$



$$0,5y \quad 1,5y \quad 2y$$

Theo bài ra ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + y = 0,0375.2 & \text{(III)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 44(x + 1,5y) - 18(1,5x + 2y) = 1,925 & \text{(IV)} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình (III) & (IV) sẽ cho kết quả.

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1. Hiện tượng nào trong các hiện tượng sau đây không phải là hiện tượng hoá học ?

- A. Nung đá vôi tạo ra vôi sống và khí cacbonic.
- B. Thanh thủy tinh khi nóng chảy có thể bẻ cong được.
- C. Dụng cụ bằng sắt bị gỉ trong không khí ẩm.
- D. Rượu nhạt để lâu thường bị chua.

Câu 2. Với các công thức hoá học : Cl_2 , H, O_3 , Al, CO_2 , KCl, HCl, KOH thì

- A. các đơn chất là Cl_2 , H, O_3 , Al ; các hợp chất là CO_2 , KCl, HCl, KOH.
- B. các đơn chất là Cl_2 , H, Al ; các hợp chất là O_3 , CO_2 , KCl, HCl, KOH.
- C. các đơn chất là Cl_2 , O_3 , Al ; các hợp chất là CO_2 , KCl, HCl, KOH.
- D. các đơn chất là H, Al ; các hợp chất là Cl_2 , O_3 , CO_2 , KCl, HCl, KOH.

Câu 3. Cho công thức hoá học của các chất : Br_2 , NaCl, H_2O , O_3 , HCl, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cu, CO_2 thì

- A. các đơn chất là Br_2 , H_2O , Cu ; các hợp chất là NaCl, O_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CO_2 , HCl.
- B. các đơn chất là Br_2 , CO_2 , O_3 , H_2O ; các hợp chất là NaCl, HCl, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cu.
- C. các đơn chất là Br_2 , O_3 , Cu ; các hợp chất là NaCl, HCl, H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CO_2 .
- D. các đơn chất là Br_2 , O_3 , CO_2 , Cu ; các hợp chất là NaCl, HCl, H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Câu 4. Nhóm công thức nào sau đây biểu diễn toàn oxit ?

- A. CuO , CaCO_3 , SO_3
- B. FeO , KClO_3 , P_2O_5
- C. N_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2
- D. CO_2 , H_2SO_4 , MgO

Câu 5. Thành phần của không khí (về thể tích) gồm

- A. 21% N_2 , 78% O_2 , 1% các khí khác.
- B. 21% các khí khác, 78% N_2 , 1% O_2 .

C. 21% O_2 , 78% N_2 , 1% các khí khác.

D. 21% O_2 , 78% các khí khác, 1% N_2 .

Câu 6. Người ta thu khí O_2 bằng phương pháp đẩy nước là

A. nặng hơn không khí.

B. tan trong nước.

C. ít tan trong nước.

D. khó hóa lỏng.

Câu 7. Đốt hỗn hợp khí hidro và khí oxi, hỗn hợp nổ mạnh nhất khi tỉ lệ về thể tích của 2 khí trong hỗn hợp là

A. hai phần thể tích khí hidro và một phần thể tích khí O_2 .

B. một phần thể tích khí hidro và hai phần thể tích khí O_2 .

C. một phần thể tích khí hidro và một phần thể tích khí O_2 .

D. hai phần thể tích khí hidro và ba phần thể tích khí O_2 .

Câu 8. 0,5 mol phân tử của hợp chất A có chứa : 1 mol nguyên tử H ; 0,5 mol nguyên tử S và 2 mol nguyên tử O. Công thức hoá học nào sau đây là của hợp chất A ?

A. HSO_2 ; B. H_2SO_3 ; C. H_2SO_4 ; D. $H_2S_3O_4$

Câu 9. Một kim loại R tạo muối nitrat $R(NO_3)_3$. Muối sunfat của kim loại R nào sau đây được viết cho là đúng ?

A. $R(SO_4)_3$; B. $R_2(SO_4)_3$; C. $R(SO_4)_2$; D. $R_3(SO_4)_2$

Câu 10. Cho công thức hóa học của một số chất như sau : brom : Br_2 ; nhôm clorua : $AlCl_3$; magie oxit : MgO ; kim loại kẽm : Zn ; kali nitrat : KNO_3 ; natri hidroxit : $NaOH$.

Trong số này có số các đơn chất, các hợp chất là

A. 3 đơn chất và 3 hợp chất ; B. 2 đơn chất và 4 hợp chất.

C. 4 đơn chất và 2 hợp chất ; D. 1 đơn chất và 5 hợp chất.

Câu 11. Biết Cr có hóa trị (III), hãy chọn công thức đúng trong số các công thức sau :

A. CrSO_4 ; B. Cr_2SO_4 ; C. $\text{Cr}(\text{SO}_4)_2$; D. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

Câu 12. Để phân biệt phân tử của hợp chất khác với phân tử của đơn chất, người ta dựa vào

- A. số lượng nguyên tử trong phân tử.
- B. nguyên tử khác loại liên kết với nhau.
- C. hình dạng của phân tử. ;
- D. phân tử khối.

Câu 13. Công thức hóa học hợp chất của nguyên tố X với nhóm (SO_4) và hợp chất của nhóm nguyên tử Y với H như sau : $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$; H_3Y . Hãy chọn công thức đúng cho hợp chất của X và Y trong số các công thức sau :

A. XY_2 ; B. Y_2X ; C. XY ; D. X_3Y_2

Câu 14. Một kim loại M tạo sunfat $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$. Nitrat của kim loại M nào sau đây được viết cho là đúng ?

A. $\text{M}(\text{NO}_3)_3$; B. $\text{M}_2(\text{NO}_3)_3$; C. MNO_3 ; D. M_2NO_3

Câu 15. Trong một phản ứng hóa học, các chất phản ứng và sản phẩm phải chứa cùng

- A. số nguyên tử trong mỗi chất ; B. số nguyên tố tạo ra chất ;
- C. số nguyên tử của mỗi nguyên tố ; D. số phân tử của mỗi chất .

Câu 16. Phương trình hóa học cho ta biết

- A. tỉ lệ về số nguyên tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.
- B. tỉ lệ số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.
- C. phân tử khối các chất.
- D. tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố trong phân tử các chất.

Câu 17. Dãy chất nào sau đây toàn là oxit ?

A. CaCO_3 , MgO , Al_2O_3 , H_2SO_4 .

B. MgO , Al_2O_3 , HgO , Na_2O .

C. Al_2O_3 , H_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaCl .

D. CaCO_3 , MgO , Al_2O_3 , Na_2O .

Câu 18. Dãy chất nào sau đây toàn là hợp chất ?

A. H_2 , Cl_2 , HCl , N_2O_5 .

B. CO_2 , O_2 , NH_3 , Cu .

C. MgCl_2 , H_2O , N_2 , MgO .

D. SO_2 , CH_4 , CuI_2 , AlBr_3 .

Câu 19. Trong các chất sau, chất nào có phân tử khối gấp đôi phân tử khối của O_2 ?

A. CaO

B. SO_3 .

C. SO_2 .

D. MgO

Câu 20. Cho 6 công thức hoá học H_2SO_4 , BaO , NaNO_3 , HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 .

Các công thức này biểu diễn

A. 3 chất axit và 3 chất bazơ.

B. 2 chất axit, 2 chất muối, 1 chất oxit và 1 chất bazơ.

C. 2 chất axit, 2 chất muối và 2 chất bazơ.

D. 1 chất axit, 2 chất muối, 1 chất oxit và 2 chất bazơ.

Câu 21. Dãy các chất gồm các oxit axit là

A. CO_2 , P_2O_5 , CO , SiO_2 , SO_2 , SO_3 .

B. CO , CO_2 , P_2O_5 , SO_2 , SO_3 .

C. CO_2 , SiO_2 , P_2O_5 , SO_2 , SO_3 .

D. CO_2 , P_2O_5 , SO_2 , SO_3 , Fe_2O_3 .

Câu 22. Dãy các chất gồm các bazơ kiềm là

A. NaCl , NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

B. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KOH .

C. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, Fe_2O_3 .

D. NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Câu 23. Dãy các chất gồm các bazơ không tan là

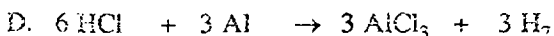
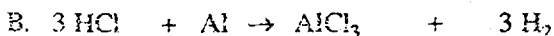
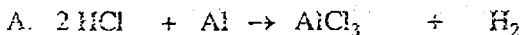
A. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_2O_3 .

B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_3PO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

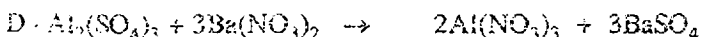
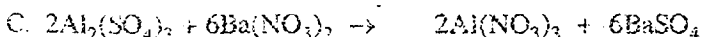
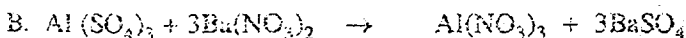
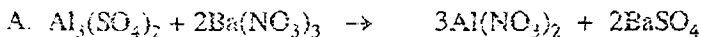
C. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Câu 24. Phương trình hoá học nào sau đây được viết đúng ?



Câu 25. Phương trình hoá học nào sau đây được viết đúng ?



Câu 26. Hai lít khí hidro phản ứng vừa đủ với một lít khí oxi tạo thành nước.

Năm lít hidro và hai lít oxi được trộn lẫn trong một bình kín và các khí phản ứng với nhau tạo thành hơi nước. Sau phản ứng hoàn toàn, khí còn lại được đo trong cùng điều kiện như với hidro và oxi lúc đầu. Khí nào còn lại chưa phản ứng ?

A. Một lít hidro.

B. Một lít oxi.

C. Ba lít hidro.

D. Ba lít hidro và một lít oxi.

Câu 27. Mùi khác nhau của thực phẩm là do

A. bếp rất nóng nên giúp nhận biết mùi.

B. các khí được tạo thành từ những biến đổi trong thực phẩm khi đun nấu.

C. không có khí nào thoát ra từ thực phẩm sống hoặc đã nấu nhưng để nguội.

D. mùi của thực phẩm đang nấu là do muối hoặc đường thêm vào.

Câu 28. Cặp nào dưới đây đều là đơn chất ?

- A. Nitơ và hơi nước.
- B. Oxi và cacbon đioxit.
- C. Cacbon đioxit và hơi nước.
- D. Oxi và nitơ.

Câu 29. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Đá vôi và hợp chất của sắt không tan trong axit clohidric.
- B. Nước biển có chứa axit clohidric.
- C. Rửa kĩ bằng nước giúp tách muối ra khỏi cát.
- D. Thạch anh tan trong axit clohidric.

Câu 30. Một mẫu không khí được giữ kín trong chai dung tích một lít tại 20°C .

Nếu không khí trong chai được nung nóng đến 100°C thì áp suất và khối lượng của nó sẽ thế nào ?

- A. Cả áp suất và khối lượng đều giữ nguyên không đổi.
- B. Áp suất tăng, khối lượng giữ nguyên không đổi.
- C. Áp suất giữ nguyên không đổi, khối lượng tăng.
- D. Cả áp suất và khối lượng đều tăng.

Câu 31. Để có dung dịch muối với nồng độ 10 gam mỗi 100 ml dung dịch, một học sinh cân 10 gam muối và đóng 100 ml nước. Khuấy đều hai chất đến khi muối tan hết. Học sinh làm như vậy có đúng không ?

- A. Đúng, vì 100 ml nước dùng để hoà tan muối sẽ cho 100 ml dung dịch.
- B. Không, vì thêm muối sẽ làm thể tích lớn hơn 100 ml.
- C. Không, vì khối lượng muối sẽ tăng lên khi trộn với nước.
- D. Không biết chắc, vì không biết ảnh hưởng của muối cho thêm với tổng thể tích dung dịch.

Câu 32. Nhóm nào dưới đây phải toàn là các chất rắn ở nhiệt độ phòng ?

- A. silic oxit, lưu huỳnh đioxit, nhôm oxit.
- B. sắt oxit, chì oxit, cacbon monooxit.

C. magie oxit, đồng oxit, nhôm oxit.

D. photpho pentoxit, magie oxit, nitơ dioxit.

Câu 33. Đốt cháy một mẫu gỗ có khối lượng 100 gam đến khi tất cả chỉ còn 5 gam tro. Phần khối lượng kia của gỗ

A. đã biến mất.

B. chuyển thành không khí.

C. tạo thành các khí bay vào không khí.

D. còn lại trong tro.

Câu 34. Rượu đã metyl hoá được dùng thay cho nước làm dung môi cho iot. Điều này cho thấy

A. iot là chất đốt hữu hiệu.

B. iot không dễ tan trong nước.

C. iot luôn phải được giữ cho khô.

D. iot có thể gây thương tổn cho mắt và rất độc nếu uống.

Câu 35. Nước là một hợp chất bất thường. Khi làm lạnh, thể tích nước giảm dần đến khi nhiệt độ đạt 4°C , sau đó thể tích tăng lên đến khi nhiệt độ đạt 0°C . Thể tích nước lại tăng khi chuyển thành nước đá. Điều gì xảy ra với khối lượng của một mẫu nước khi làm lạnh và đông đặc ?

A. Không đổi.

B. Giảm đến 4°C , sau đó tăng đến 0°C , rồi lại giảm khi nước đông đặc.

C. Giảm đến 4°C , sau đó tăng liên tục khi nước được làm lạnh đến 0°C rồi đông đặc.

D. Tăng đến 4°C , sau đó giảm đến 0°C , rồi lại tăng khi nước đông đặc.

Câu 36. Một ống đèn huỳnh quang có chứa khí dưới áp suất thấp. Bên trong ống thủy tinh được tráng một lớp hoá chất gọi là photpho. Khi bật công tắc điện, các electron (nghĩa là các hạt tạo nên dòng điện) bắn qua khí dưới áp suất thấp, va đập vào photpho và làm cho nó phát sáng. Photpho có tính chất gì đặc biệt ?

- A. Nó phát sáng trong bóng tối.
- B. Nó phát sáng khi có electron va đập.
- C. Nó có thể được tráng lên bề mặt thủy tinh.
- D. Nó phản ứng được với khí dưới áp suất thấp.

Câu 37. Sơ đồ dưới đây biểu diễn thí nghiệm tạo gỉ (sét) trên một chiếc đinh sắt. Mục đích của thí nghiệm này là để thấy rằng



Đinh sắt trong
không khí



Đinh sắt trong
nước máy



Đinh sắt trong nước
mây với ít vụn kẽm

Sau ba giờ đồng hồ :

Không thấy
gỉ (sét)

thấy có
gỉ (sét)

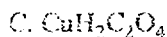
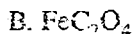
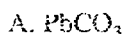
Không thấy
gỉ (sét)

- A. kẽm ngăn chặn gỉ (sét).
- B. gỉ (sét) do nước gây ra.
- C. chỉ cần thời gian ba giờ là sắt đã bị gỉ (sét).
- D. không khí không gây gỉ (sét).

Câu 38. Hidro sunfua (H_2S), là một khí có mùi khó ngửi và độc hại. Nó có thể được tạo thành tự nhiên khi xác thú vật hoặc thực vật phân rã trong điều kiện không có khí oxi. Nó cũng được hình thành trong phòng thí nghiệm bằng cách trộn lẫn các hoá chất thích hợp, như sắt sunfua (FeS) với axit sunfuric (H_2SO_4). Từ đó, có thể nói rằng

- A. sắt sunfua khó ngửi và độc hại.
- B. cả sắt sunfua và axit sunfuric đều không chứa oxi.
- C. mùi của xác chết thú vật và thực vật phân rã có thể một phần là do hidro sunfua.
- D. sắt sunfua và axit sunfuric có trong xác chết thú vật và thực vật phân rã.

Câu 39. Khí cacbon đioxit có thể được điều chế trong phòng thí nghiệm bằng cách trộn lẫn axit clorhidric với một muối cacbonat. Cacbonat là các hợp chất có chứa một nguyên tố kim loại, cacbon, và oxi. Trong một cacbonat, cứ mỗi nguyên tử cacbon luôn có ba nguyên tử oxi. Công thức nào dưới đây là của cacbonat ? (Pb = chì, Fe = sắt, Cu = đồng, Ag = bạc).



Câu 40. Một số kim loại cháy rất dễ dàng nếu được nung lên nhiệt độ cao trong không khí. Điều này đặc biệt đúng với kim loại ở dạng bột hoặc sợi mảnh. Khi cho dòng điện qua sợi dây vonfram trong một bóng đèn, sợi dây sẽ nóng đến nỗi toả sáng mãnh liệt. Nếu bóng đèn bị nứt và không khí dò rỉ vào bên trong thì sợi dây vonfram sẽ cháy ngay khi bật công tắc điện.

Để bảo vệ dây vonfram không bị cháy, bóng đèn chứa đầy một khí

A. không phản ứng với vonfram nóng.

B. nhẹ hơn không khí.

C. toả sáng mãnh liệt khi nung nóng.

D. không thể thoát ra khỏi bóng đèn nứt vỡ.

Câu 41. Nước vôi trong là một dung dịch trong suốt không màu sẽ trở nên trắng đục như sữa khi sục một lượng nhỏ khí cacbon đioxit vào dung dịch. Nếu sục vào nước vôi trong một lượng lớn cacbon đioxit, đầu tiên dung dịch chuyển thành trắng đục, sau đó lại trở về trong suốt không màu. Giả sử rằng một lượng khí được sục vào nước vôi trong với thời gian là một phút và nước vôi vẫn trong suốt. Phải giải thích hiện tượng quan sát ấy như thế nào?

A. Thí nghiệm thất bại.

B. Không đủ khí sục vào nước vôi trong.

C. Khí có chứa một lượng lớn cacbon đioxit.

D. Khí không chứa cacbon đioxit.

Câu 42. Các hợp chất của cacbon và hidro, được gọi là hidrocarbon, thường được dùng làm chất đốt. Dầu hoả, xăng các loại và diesel là những hidrocarbon. Vật liệu nào sau đây có thể tạo bột khí cacbon đioxit khi cho vào axit clohidric loãng?

A. Xương.

B. Bột bó xương.

C. Cẩm thạch.

D. Xi măng xây dựng.

Câu 43. Điều nào dưới đây không phải là lí do vì sao không còn dùng cách thả sáng từ canxi oxit nữa ?

- A. Cách thả sáng từ canxi oxit trong nhà hát có thể gây hoả hoạn.
- B. Điện cung cấp nguồn ánh sáng tương đối an toàn và rẻ tiền.
- C. Đá vôi, nguồn điều chế canxi oxit, là vật liệu hiếm và đắt tiền.
- D. Canxi oxit có thể gây nguy hiểm cho sức khoẻ của nhân viên nhà hát.

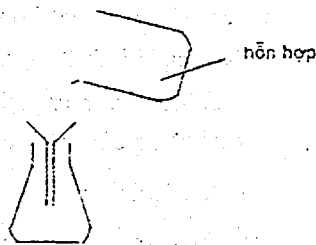
Câu 44. Dầu que diêm có chứa hỗn hợp các chất. Hai trong số đó là photpho sunfua (P_4S_{10}) và kali clorat ($KClO_3$) phản ứng với nhau và bung ra thành ngọn lửa khi que diêm được làm nóng do ma sát với phần bên cạnh của hộp diêm. Kali clorat cung cấp oxi cần thiết để photpho sunfua bốc cháy. Oxi cần thiết để giữ cho que diêm tiếp tục cháy lấy từ đâu ?

- A. Không khí.
- B. Kali clorat.
- C. Gỗ que diêm.
- D. Nhiệt từ dầu que diêm.

Câu 45. Chất nào trong những chất dưới đây là hợp chất ?

- A. Hidro
- B. Đồng
- C. Nước
- D. Nito

Câu 46. Một học sinh dùng dụng cụ nêu trong hình vẽ bên để tách riêng hai chất trong hỗn hợp.



Hỗn hợp nào dưới đây có thể tách được bằng phương pháp này ?

- A. Cát và vỏ bào sắt.
- B. Cát và nước.
- C. Muối và nước.
- D. Muối và đường.

Câu 47. Than cháy tạo thành than khí. Ngày nay, ta gọi than khí là

- A. nito
- B. than oxit
- C. cacbon dioxit
- D. khí oxi

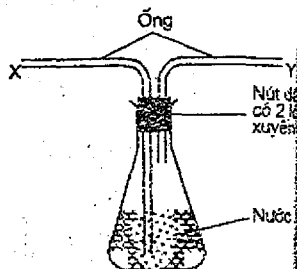
Câu 48. Nhiệt độ sôi của các khí chủ yếu có trong không khí (trừ hơi nước) được nêu trong bảng sau. Dấu âm trước con số có nghĩa là "dưới không".

Khí	Nitơ	Oxi	Heli	Neon	Argon	Krypton	Xenon	Cacbon đioxit
t° sôi	-196	-183	-269	-246	-186	-152	-108	-78

Nếu làm lạnh không khí, một số khí trong không khí ngưng tụ thành chất lỏng. Nếu làm lạnh không khí xuống -190°C , những khí nào sẽ ngưng tụ thành chất lỏng?

- A. Nitơ, heli, neon.
- B. Oxi, argon, krypton, xenon và cacbon đioxit.
- C. Tất cả mọi khí.
- D. Không có khí nào.

Câu 49. Nước vôi trong là một dung dịch trong suốt không màu, chuyển thành đục khi sục khí cacbon đioxit vào. Một học sinh chuẩn bị dùng thiết bị như hình vẽ dưới đây để chứng tỏ rằng hơi thở ra có chứa một lượng lớn cacbon đioxit, trong khi không khí có rất ít. Để làm điều này, học sinh sẽ hút từ ống Y trong một phút, rồi thổi vào ống X cũng trong một phút. Khi thực hiện xong, sẽ quan sát được điều gì?



(Ghi chú : Một lượng nhỏ nước vôi trong là vô hại nếu rơi vãi lên da hoặc vào miệng)

	Hút từ ống Y	Thổi vào ống X
A.	Nước vôi trong hoá đục	Nước vôi không thay đổi
B.	Nước vôi không thay đổi	Nước vôi trong hoá đục
C.	Nước vôi trong hoá đục	Nước vôi trong hoá đục
D.	Nước vôi không thay đổi	Nước vôi không thay đổi

Câu 50. Một phát tử có màu xanh, tìm thấy trong cây, gọi là chất diệp lục có công thức phân tử $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$. Cây xanh tạo chất diệp lục nhờ cacbon và oxi trong không khí (dạng khí cacbon đioxit), hidro từ nước hút lên trong đất và các chất vô cơ là nitơ và magie cũng từ đất. Một nhà vườn thấy một số cây lá ngả sang màu vàng và nghi là cây không có đủ chất diệp lục.

Ông quyết định bón phân giúp cây tạo thêm chất diệp lục. Tại nơi bán phân bón, ông thấy có nhiều loại. Loại phân bón nào giúp cây tạo chất diệp lục hữu hiệu nhất ?

- A. Magie sunfat (MgSO_4) và kali sunfat (K_2SO_4).
- B. Urê (CON_2H_4) và supephotphat ($\text{Ca}_3(\text{H}_2\text{PO}_4)_2(\text{SO}_4)_2$).
- C. Đá vôi (CaCO_3) và amoni nitrat (NH_4NO_3).
- D. Magie sunfat (MgSO_4) và amoni sunfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$).

Câu 51. Tại thế vận hội Olympic, các vận động viên thành công được trao các huy chương vàng, bạc hoặc đồng thau. Chất nào trong ba chất này là đơn chất ?

- A. Chỉ có vàng và bạc.
- B. Chỉ có bạc và đồng thau.
- C. Chỉ có vàng và đồng thau
- D. Tất cả.

Câu 52. Một hợp chất chỉ chứa cacbon và hidro. Đốt cháy một lượng chính xác 5,0 gam hợp chất, thu khí và hơi tạo thành đem cân nặng 21 gam. Phản ứng có thể được mô tả bằng phương trình : Hợp chất + oxi $\rightarrow$ cacbon dioxit + nước.

Lượng oxi đã dùng trong phản ứng là bao nhiêu ?

- A. 8,2 gam
- B. 13,2 gam
- C. 17,6 gam
- D. 27,6 gam

Câu 53. Đồng tiền bằng bạc kim loại được sử dụng tại Australia từ năm 1910 đến năm 1966. Các đồng tiền phát hành đến năm 1945 có chứa 92,5% bạc và 7,5% đồng. Từ năm 1946, chúng chứa 50% bạc và 50% các kim loại khác, ngoại trừ các đồng năm mươi xu năm 1966 chứa 80% bạc. Trong phòng thí nghiệm, việc tách nguyên chất từ các đồng tiền cổ không có gì khó, tuy đôi khi có một ít bạc bị thất thoát trong quá trình xử lí.

Có thể thu được bao nhiêu gam bạc khi xử lí đồng tiền năm 1950 có khối lượng 5,7 gam thành một mẫu bạc nguyên chất ?

- A. Khoảng 5,6 gam.
- B. Khoảng 5,2 gam.
- C. Khoảng 3,0 gam.
- D. Khoảng 2,7 gam.

Câu 54. Nhiên liệu (chất đốt) có chứa cacbon và hidro cháy trong không khí tạo thành cacbon dioxit và nước. Lượng nhiệt thu được khi đốt 180 gam

metan CH_4 hoặc 200 gam axetilen C_2H_2 hoặc 209 gam octan C_8H_{18} . Khi đốt cháy, 180 gam metan tạo thành 495 gam cacbon đioxit, 200 gam axetilen tạo thành 677 gam cacbon đioxit và 209 gam octan tạo thành 645 gam cacbon đioxit. Nếu đốt cháy 200 gam mỗi nhiên liệu trên, chất nào sẽ toả nhiều nhiệt nhất và chất nào tạo lượng cacbon đioxit bé nhất?

	Nhiệt lớn nhất	Lượng cacbon đioxit bé nhất
A.	Metan	Metan
B.	Metan	Octan
C.	Octan	Axetilen
D.	Axetilen	Octan

Câu 55. Bạc nirat (AgNO_3), rất dễ tan trong nước. Ở nhiệt độ phòng, 24 gam AgNO_3 rắn (có thể tích 5,5 ml) được hoà tan trong 10 gam nước (có thể tích 10 ml). Thể tích của dung dịch thu được là 15,3 ml, hơi bé hơn tổng thể tích của nước và chất rắn. Khối lượng dung dịch thu được bằng bao nhiêu?

- A. Hơi bé hơn 34 gam.
- B. Đúng bằng 34 gam.
- C. Hơi lớn hơn 34 gam.
- D. Không rõ, không đủ thông tin để trả lời câu hỏi.

Câu 56. Các chất nêu dưới đây đều là đơn chất. Ở nhiệt độ phòng, ba chất nào đều là chất khí?

- A. Clo, lưu huỳnh, heli.
- B. Niro, oxi, hidro.
- C. Oxi, silic, iot.
- D. Carbon, hidro, lưu huỳnh.

Câu 57. Nếu thêm axit clohidric loãng vào các mẫu đá hoa, sẽ có phản ứng giải phóng khí cacbon đioxit. Một học sinh cân axit và đá hoa trước khi trộn lẫn chúng, sau đó cân phần còn lại sau khi khí ngừng sủi bọt. Thu lấy khí thoát ra và đo thể tích của khí. Các đại lượng đo được như sau:

- Khối lượng các mẫu đá hoa = 5,0 (gam).
- Khối lượng chất còn lại sau khi khí ngừng sủi bọt = 53 (gam).
- Thể tích khí cacbon dioxide tạo thành = 1,25 (lít).

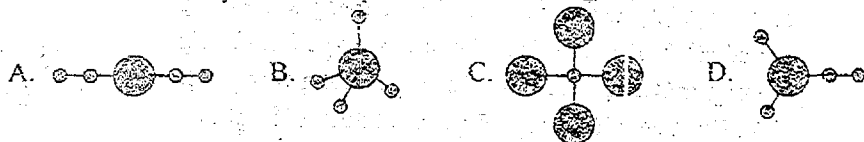
Các kết quả cho thấy :

- A. 1,25 lít khí cacbon dioxide nặng 2 gam.
- B. 50 gam dung dịch axit clohidric đã nặng thêm 3 gam sau phản ứng.
- C. Đã có 2 gam đá hoa tham gia phản ứng.
- D. 50 gam axit clohidric chứa 1,25 lít khí cacbon dioxide.

Câu 58. Hình vẽ dưới đây biểu diễn lần lượt các nguyên tử cacbon, oxi, hidro và phân tử nước (H_2O).



Hình vẽ nào dưới đây biểu diễn phân tử metan (CH_4) ?



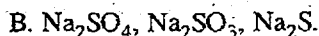
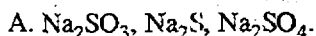
Câu 59. Xem xét bảng dưới đây :

Tên chất	Màu của chất	Nguyên tố có trong chất
Kali pemanganat	Tím	Kali, mangan, oxi
Kali nitrat	Trắng	Kali, nitơ, oxi
Canxi pemanganat	Tím	Canxi, mangan, oxi
Canxi nitrat	Trắng	Canxi, nitơ, oxi

Màu của chất thường do một nguyên tố có trong hợp chất. Nguyên tố nào nêu dưới đây là thích hợp để giải thích màu tím của kali pemanganat và canxi pemanganat ?

- A. Canxi
- B. Oxi
- C. Mangan
- D. Kali

Câu 60. Nhiều hợp chất hoá học có tên gồm hai từ. Từ thứ hai thường tận cùng là “ua”, “it” hoặc “at”. Tận cùng bằng “ua” có nghĩa không có mặt oxi. Tận cùng bằng “it” hoặc “at” có nghĩa là có oxi trong hợp chất ; tận cùng “at” cho biết có nhiều oxi hơn trong “it”. Nhóm nào dưới đây liệt kê theo thứ tự công thức hoá học của natri sunfat, natri sunfit và natri sunfua ?



Câu 61. Chất chảy rữa là một chất khi để trong không khí sẽ hấp thụ hơi nước đến khi trở nên ướt. Natri hidroxit là một ví dụ của chất chảy rữa. Một học sinh đặt lên cân một cốc nặng 24,00 gam có chứa natri hidroxit rắn. Khi đang cân, natri hidroxit bắt đầu lấp lánh do hút ẩm. Cân cho thấy khối lượng là 28,20 gam. Khối lượng natri hidroxit học sinh đem cân là bao nhiêu ?

A. Không xác định được.

B. Dưới 4,2 gam.

C. Đúng 4,2 gam.

D. Trên 4,2 gam.

Câu 62. Tại nhiệt độ và áp suất xác định, khối lượng của 7 lít khí oxi và 8 lít khí nitơ đều bằng 10,0 gam. Không khí có khoảng 80% thể tích là nitơ và 20% thể tích là oxi. Thể tích của 10,0 gam không khí tại cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất trên vào khoảng.

A. 15 lít

B. 10,0 lít

C. 7,8 lít

D. 7,2 lít

Câu 63. Độ tan của muối KCl ở 100°C là 40 gam. Ở nhiệt độ này dung dịch bão hòa KCl có nồng độ phần trăm là

A. 30% ;

B. 35% ;

C. 28,57% ;

D. 25,60%

Câu 64. Cần phải lấy bao nhiêu gam CuSO_4 cho vào 210 gam nước để có được dung dịch CuSO_4 16% .

A. 50 gam ;

B. 40 gam ;

C. 38,5 gam ;

D. 60 gam.

Câu 65. Để có được dung dịch NaCl 20% thì khối lượng nước cần phải lấy để hòa tan 20 gam NaCl là

A. 120 gam ;

B. 140 gam ;

C. 90 gam ;

D. 80 gam

Câu 66. Để có 4,16 gam BaCl_2 cần phải lấy một thể tích dung dịch BaCl_2 nồng độ 2M là

- A. 10 ml ; B. 15 ml ; C. 20,5 ml ; D. 30 ml

Câu 67. Điều chế bốn dung dịch muối theo bảng dưới đây:

	Dung dịch 1	Dung dịch 2	Dung dịch 3	Dung dịch 4
Khối lượng muối	20 gam	60 gam	50 gam	160 gam
Thể tích dung dịch	1 lít	2 lít	5 lít	10 lít

Câu trả lời nào dưới đây cho biết đúng thứ tự của các dung dịch từ nồng độ cao nhất đến nồng độ thấp nhất ?

- A. Dung dịch 3, dung dịch 4, dung dịch 1, dung dịch 2.
 B. Dung dịch 2, dung dịch 1, dung dịch 4, dung dịch 3.
 C. Dung dịch 4, dung dịch 3, dung dịch 2, dung dịch 1.
 D. Dung dịch 4, dung dịch 2, dung dịch 3, dung dịch 1.

Câu 68. Có các chất sau : Fe_2O_3 , CO_2 , CuSO_4 , NaHCO_3 , NaOH , HCl . Dung dịch NaOH tác dụng được với

- A. Fe_2O_3 , CO_2 , CuSO_4 , HCl . B. Fe_2O_3 , CO_2 , CuSO_4 , NaHCO_3 , HCl .
 C. CO_2 , CuSO_4 , NaHCO_3 , HCl . D. CO_2 , NaHCO_3 , NaOH , HCl .

Câu 69. Có các chất sau : Fe_2O_3 , CO_2 , CuSO_4 , NaHCO_3 , NaOH , HCl . Dung dịch HCl tác dụng được với

- A. Fe_2O_3 , CO_2 , CuSO_4 , NaHCO_3 , NaOH
 B. Fe_2O_3 , CuSO_4 , NaHCO_3 , NaOH .
 C. Fe_2O_3 , CuSO_4 , NaOH .
 D. Fe_2O_3 , NaOH , NaHCO_3 .

Câu 70. Cặp chất nào dưới đây có thể phản ứng với nhau để giải phóng khí CO_2 ?

- A. Dung dịch natri cacbonat và dung dịch canxi clorua.
 B. Dung dịch natri cacbonat và axit clohidric.

C. Dung dịch kali hidroxit và dung dịch natri hidrocarbonat.

D. Dung dịch kali hidroxit và axit nitric.

Câu 71. Nung hoàn toàn 1 mol KClO_3 thu được một thể tích O_2 ở ĐKTC là

A. 6,72 lít

B. 3,36 lít

C. 0,672 lít

D. 33,6 lít

Câu 72. Nguyên liệu thường được dùng để điều chế O_2 trong phòng thí nghiệm :

A. Fe_3O_4 , KClO_3

B. Không khí, H_2O

C. KMnO_4 , P_2O_5

D. KMnO_4 , KClO_3

Câu 73. Có ba ống nghiệm : Ống thứ nhất đựng đồng (II) oxit, ống thứ hai đựng sắt (III) oxit, ống thứ ba đựng sắt. Thêm vào mỗi ống nghiệm 2 ml axit clohidric rồi lắc nhẹ.

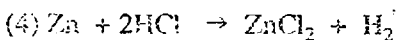
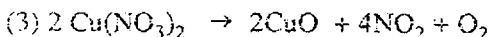
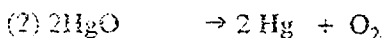
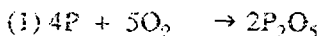
A. Đồng (II) oxit và sắt (III) oxit tác dụng với axit clohidric còn sắt không tác dụng với axit clohidric.

B. Sắt tác dụng với axit clohidric còn đồng (II) oxit và sắt (III) oxit không tác dụng với axit clohidric.

C. Đồng (II) oxit, sắt (III) oxit và sắt đều tác dụng với axit clohidric.

D. Sắt (III) oxit và sắt tác dụng với axit clohidric còn đồng (II) oxit không tác dụng với axit clohidric.

Câu 74. Trong các phản ứng sau, những phản ứng nào là phản ứng phân hủy ?



A. (1), (2)

B. (3), (4)

C. (2), (3)

D. (1), (4)

Câu 75. Nhóm kim loại nào sau đây đều dễ tan trong nước ?

A. Mg, Ca, Na, Fe

B. K, Ca, Ba, Na

C. Na, Ba, Cu, K

D. Li, Fe, Ag, Ca

Câu 76. Cho một mẫu Na vào một cốc nước, Na tan dần đồng thời có khí thoát ra. Khí thoát ra có tính chất sau :

- A. Khí làm đục nước vôi trong.
- B. Khí đơn chất cháy trong oxi hay không khí tạo thành nước.
- C. Khí làm bùng cháy que đóm.
- D. Khí đơn chất không duy trì sự cháy.

Câu 77. Cặp chất nào dưới đây có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất rắn ít tan trong nước ?

- A. Dung dịch kali cacbonat và dung dịch canxi nitrat.
- B. Dung dịch kali cacbonat và axit clohidric.
- C. Dung dịch kali hiđroxit và dung dịch natri hidroacbonat.
- D. Dung dịch kali hiđroxit và axit nitric.

Câu 78. Bảng dưới đây nêu sáu hidrocarbon đầu tiên theo thứ tự :

Tên hidrocarbon	Metan	Etan	Propan	Butan	Pentan	Hexan
Công thức	CH_4	?	C_3H_8	C_4H_{10}	?	C_6H_{14}

Công thức của etan và pentan phải là

- A. CH_6 và C_4H_{12}
- B. C_2H_5 và C_5H_{11}
- C. C_2H_6 và C_5H_{12}
- D. C_3H_7 và C_6H_{13}

Câu 79. Một hợp chất hữu cơ có số nguyên tử hidro gấp 2 lần số nguyên tử cacbon. Nó có thể là chất nào sau đây ?

- A. Metan
- B. Furu etylic
- C. Etilen
- D. Axetilen

Câu 80. Một hidrocarbon có chứa 85,7% cacbon và 14,3% hidro theo khối lượng. Công thức nào dưới đây là phù hợp với hidrocarbon đó ?

- (I) CH_4
- (II) C_2H_4
- (III) C_6H_6

- A. Công thức (I)
- B. Công thức (II)
- C. Công thức (III)
- D. Công thức (II) và (III)

Câu 81. Thành phần chính trong giấm là một chất gọi là axit axetic. Axit axetic có thể được biểu diễn bằng công thức

- A. HCO B. $\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2$ C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

Câu 82. Glucozơ ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) là một hợp chất quan trọng chứa các nguyên tố cacbon, hidro và oxi. Glucozơ được tạo thành trong cây nhờ quang tổng hợp và là nguồn năng lượng cho các động vật. Trong 100 gam glucozơ có chứa 40 gam cacbon và 53 gam oxi. Khối lượng của hidro trong 100 gam glucozơ là bao nhiêu ?

- A. 7 gam B. 13 gam C. 47 gam D. 93 gam

Câu 83. Glucozơ ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) là một loại đường có trong nhiều loại rau quả. Nó chuyển dần thành rượu etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) và khí cacbonic khi có men rượu ở nhiệt độ thích hợp. Nếu phản ứng hoàn toàn thì từ 0,5 mol glucozơ có thể thu được

- A. 46 gam rượu etylic và 22,4 lít khí cacbonic (ở đktc).
 B. 1 mol rượu etylic và 44,8 lít khí cacbonic (ở đktc).
 C. 23 gam rượu etylic và 11,2 lít khí cacbonic (ở đktc).
 D. 2 mol rượu etylic và 22,4 lít khí cacbonic (ở đktc).

Câu 84. Điền vào mỗi hàng trong bảng dưới đây tên của nguyên tố được mô tả.

Mô tả nguyên tố					
Kim loại có trong thành phần của một chất có vị mặn của nước biển.					
Một khí rất nhẹ có trong thành phần nguyên tố của nước.					
Khí có trong không khí, cần thiết cho sự hô hấp (sự thở).					
Tên thường gọi của natri clorua.					

Nguyên tố có tên trong các ô được viền đậm là

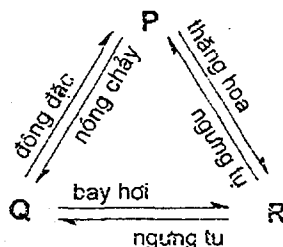
- A. Một khí dễ cháy.

- B. Được dùng để làm nhiều dụng cụ nấu ăn.
C. Được dùng để chế tạo máy vi tính.
D. Một nguyên tố cơ bản cần thiết cho sự sống.

Câu 85. Sơ đồ bên cạnh để chỉ sự thay đổi trạng thái.

Theo thứ tự, các chữ P, Q, R để chỉ

A. rắn, khí, lỏng	B. rắn, lỏng, khí
C. lỏng, rắn, khí	D. khí, lỏng, rắn



Câu 86. Có bốn lọ mất nhãn chứa chất lỏng không màu,

chứa các dung dịch axit sunfuric, chì nitrat, kali iodua và bạc nitrat nhưng không biết lọ nào chứa chất gì. Các thông tin trong bảng dưới đây cho thấy hiện tượng quan sát khi trộn các chất với nhau. *Kết tủa* là chất rắn tạo thành trong dung dịch.

	chì nitrat	kali iodua	bạc nitrat
Axit sunfuric	Tạo kết tủa trắng	Không hiện tượng	Tạo kết tủa trắng
Bạc nitrat	Không hiện tượng	Tạo kết tủa vàng nhạt	
Kali iodua	Tạo kết tủa vàng		

Một học sinh dán nhãn 1, 2, 3, 4 lên các lọ rồi trộn các mẫu thử từ các lọ và thấy rằng :

- 1+2 : tạo kết tủa trắng. 2+4 : không hiện tượng.
2+3 : tạo kết tủa trắng. 1+4 : tạo kết tủa vàng.
1+3 : không hiện tượng. 3+4 : tạo kết tủa vàng nhạt.

Nhãn nào phù hợp với mỗi lọ ?

	1	2	3	4
A.	Axit sunfuric	Chì nitrat	Kali iodua	Bạc nitrat
B.	Chì nitrat	Axit sunfuric	Bạc nitrat	Kali iodua
C.	Kali iodua	Bạc nitrat	Chì nitrat	Axit sunfuric
D.	Bạc nitrat	Kali iodua	Axit sunfuric	Chì nitrat

Câu 87. Khi điều chế khí H_2 từ phản ứng của Zn và dung dịch HCl trong phòng thí nghiệm, khí H_2 thu được bằng phương pháp đẩy không khí thường có lẫn khí HCl và hơi nước. Để làm sạch lượng H_2 thu được cần cho hỗn hợp đi qua bình chứa

- A. dung dịch K_2SO_4 B. dung dịch HCl C. nước D. vôi sống

Câu 88. Dùng dung dịch phenolphthalein, có thể phân biệt hai dung dịch sau :

- A. NaOH, $Ca(OH)_2$ B. HCl, H_2SO_4
C. KOH, NaCl D. HCl, NaCl.

Câu 89. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch $FeCl_3$, sau phản ứng, lọc lấy kết tủa sinh ra đem nung trong không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn B. B là

- A. Fe_2O_3 B. FeO C. Fe_2O_3 , FeO D. Fe_3O_4 + Fe

Câu 90. Nhỏ từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch H_2SO_4 sẽ thấy :

- A. xuất hiện kết tủa trắng.
B. có bọt khí thoát ra.
C. không có hiện tượng gì.
D. có bọt khí thoát ra, đồng thời có kết tủa trắng.

Câu 91. Trộn dung dịch có a mol Na_2CO_3 với dung dịch có b mol $CaCl_2$

($a < b$) thì sau khi lọc kết tủa, dung dịch nước lọc có chất tan nào ?

- A. Chỉ có NaCl B. Có NaCl và Na_2CO_3
C. NaCl và $CaCl_2$ D. Chỉ có $CaCl_2$ dư

Câu 92. Khi cho que đóm vào trong một bình chứa khí A, que đóm tắt, vậy A chứa khí nào trong các chất khí sau ?

- A. O_2 B. CO_2 C. N_2 D. CO_2 và N_2 .

Câu 93. Bốn chất khí X, Y, Z, T có một số tính chất sau :

Khí X rất độc, cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh nhạt sinh ra một chất khí làm đục nước vôi trong.

Khí Y cháy được, sản phẩm sau khi làm lạnh về nhiệt độ phòng là chất lỏng không màu không mùi, có khả năng làm CuSO_4 khan hoá màu xanh.

Khí Z không cháy mà còn có khả năng làm tắt ngọn lửa của vật đang cháy.

Khí T màu vàng lục, hoà tan trong nước tạo ra một dung dịch có khả năng sát trùng diệt khuẩn, tẩy màu. X, Y, Z, T lần lượt là

A. CO , CO_2 , Cl_2 , N_2 .

B. CO , H_2 , SO_2 , NH_3 .

C. CO , H_2 , NH_3 , CO_2 .

D. CO , H_2 , CO_2 , Cl_2 .

Câu 94. Hãy cho biết nhóm kim loại nào sau đây được xếp theo chiều tính kim loại tăng dần:

A. Na, Mg, Al, K.

B. K, Na, Mg, Al.

C. Al, K, Na, Mg.

D. Al, Mg, Na, K.

Câu 95. Trong 5 dung dịch kí hiệu I, II, III, IV, V chứa Na_2CO_3 , HCl , BaCl_2 , H_2SO_4 , NaCl (không theo thứ tự). Biết : Đổ I vào II thấy có kết tủa, đổ I vào IV thấy có khí thoát ra, đổ II vào IV thấy có kết tủa. Vậy các chất trong các dung dịch I, II, III, IV, V lần lượt là

	I	II	III	IV	V
A	H_2SO_4	BaCl_2	Na_2CO_3	NaCl	HCl
B	NaCl	BaCl_2	HCl	H_2SO_4	Na_2CO_3
C	Na_2CO_3	BaCl_2	HCl	H_2SO_4	NaCl
D	Na_2CO_3	BaCl_2	H_2SO_4	NaCl	HCl

Câu 96. Để phân biệt các khí metan, axetilen, etilen, cacbonic đựng trong các bình riêng biệt mất nhãn, thứ tự dùng thuốc thử hợp lí là

- A. Dung dịch Br_2 , nước vôi trong, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
- B. Nước vôi trong, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, dung dịch Br_2 .
- C. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, nước vôi trong, dung dịch Br_2 .
- D. A, B, C đều đúng.

Câu 97. Trộn dung dịch A có 1 gam HCl với dung dịch B có 1 gam NaOH thu được dung dịch C. Kết luận nào sau đây là đúng với dung dịch C ?

- A. Dung dịch C làm màu quỳ tím hoá đỏ.
- B. Dung dịch C làm màu quỳ tím hoá xanh.
- C. Dung dịch C làm phenolphthalein hoá đỏ.
- D. Dung dịch C không làm đổi màu quỳ tím.

Câu 98. Biết sáp nến (dèn cây) là một hỗn hợp các hợp chất, gồm chủ yếu các hidrocarbon và một lượng nhỏ các hợp chất chứa C, H, O. Khi nến cháy trong không khí, toàn bộ lượng hidro và một phần cacbon trong sáp kết hợp với oxi. Sản phẩm cháy sẽ là

- A. Muội than, khí hidro, oxi, nitơ.
- B. Khí hidro, cacbon đioxit.
- C. Hơi nước, muội than.
- D. Cacbon đioxit, hơi nước, muội than.

Câu 99. Thể tích dung dịch H_2SO_4 92% ($D = 1,813 \text{ g/ml}$) cần lấy để pha được 250 gam dung dịch H_2SO_4 10% là

- A. 27,2 ml
- B. 25 ml
- C. 20ml
- D. 15 ml

Câu 100. Khí hidro có thể khử oxit nào sau đây thành kim loại ở nhiệt độ cao ?

- A. CaO
- B. MgO
- C. CuO
- D. hỗn hợp $\text{MgO} + \text{CaO}$

ĐÁP SỐ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	C	C	C	C	A	C	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	C	A	B	B	B	D	C	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	D	C	D	A	B	D	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	C	D	B	A	B	A	C	A	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	C	A	C	B	C	B	B	D
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A	C	D	A	B	B	A	B	C	B
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
A	B	C	B	D	A	B	C	D	B
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
D	D	C	C	B	B	A	C	C	B
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
C	A	A	B	B	B	D	C	A	D
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
C	D	D	D	C	B	A	D	D	C

Mục lục

	Trang
Phần I. DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN	3
I. Dạng bài định tính có tính thực tế	3
II. Bài tập áp dụng các định luật	4
III. Bài tập lập công thức của một chất vô cơ và xác định nguyên tố	5
IV. Bài toán tính theo công thức hoá học	7
V. Bài toán tính theo phương trình	7
VI. Câu hỏi trắc nghiệm khách quan	8
VII. Bài tập nồng độ dung dịch	14
HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP CƠ BẢN	17
Phần II. BÀI TẬP NÂNG CAO	
MỘT SỐ DẠNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP LÝ THUYẾT	31
Dạng 1. Câu hỏi trình bày, so sánh, giải thích hiện tượng và viết phương trình hoá học	31
A. Câu hỏi dạng trình bày và viết phương trình hoá học	31
B. Câu hỏi dạng so sánh, giải thích và viết phương trình hoá học	45
C. Một số câu hỏi tổng quát tự lấy ví dụ và viết phương trình hoá học	48
Dạng 2. Câu hỏi điều chế	49
A. Sơ đồ phản ứng	49
B. Điền chất và hoàn thành phương trình hoá học	53
C. Điều chế một chất từ nhiều chất bằng nhiều cách	54
Dạng 3. Câu hỏi phân biệt và nhận biết	57

A. Lí thuyết cơ bản về thuốc thử hoá học ở lớp 9 THCS	57
B. Một số trường hợp nhận biết	62
Dạng 4. Câu hỏi tình chế và tách hỗn hợp thành chất nguyên chất	67
MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP TÍNH TOÁN	70
A. Bài tập về công thức hoá học	70
I. Tính theo công thức hoá học	70
II. Tìm nguyên tố	71
III. Lập công thức hợp chất	71
B. Bài tập về phương trình hoá học	80
I. Bài toán hỗn hợp	80
II. Bài toán về lượng chất dư	84
III. Bài toán có hiệu suất phản ứng	86
IV. Bài toán khi giải quy về 100	88
V. Bài toán tăng giảm khối lượng	90
VI. Bài toán biện luận	92

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP NÂNG CAO **101**

MỘT SỐ DẠNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP LÍ THUYẾT **101**

Dạng 1. Câu hỏi trình bày, so sánh, giải thích hiện tượng và viết phương trình hoá học	101
A. Câu hỏi dạng trình bày và viết phương trình hoá học	101
B. Câu hỏi dạng so sánh, giải thích và viết phương trình hoá học	132
C. Một số câu hỏi tổng quát tự lấy ví dụ và viết phương trình hoá học	138

<i>Dạng 2. Câu hỏi điều chế</i>	145
A. Sơ đồ phản ứng	145
B. Diễn chất và hoàn thành phương trình hoá học	150
C. Điều chế một chất từ nhiều chất bằng nhiều cách	152
<i>Dạng 3. Câu hỏi phân biệt và nhận biết</i>	164
<i>Dạng 4. Câu hỏi tính chất và tách hỗn hợp thành chất nguyên chất</i>	186
MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP TÍNH TOÁN	195
A. Bài tập về công thức hoá học	195
B. Bài tập về phương trình hoá học	204

Phần III. ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN	236
A. Đề thi chọn học sinh giỏi	236
B. Câu hỏi trắc nghiệm khách quan	264
Mục lục	288

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI

Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung :

Phó Tổng biên tập PHAN XUÂN THÀNH

Giám đốc Công ty CP Dịch vụ XBGD Hà Nội PHAN KẾ THÁI

Biên tập lần đầu và tái bản :

VƯƠNG MINH CHÂU

Trình bày bìa :

NGUYỄN HỒNG VY

Biên tập kỹ thuật và sửa bản in :

VƯƠNG MINH CHÂU

Chế bản tại :

CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC