

TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Số 4 – Ngõ 3 – Tân Hùng- Vinh

ĐT: 0984.638.972 – 0917.638.972

Website: [giasualpha.edu.vn](http://giasualpha.edu.vn)



# TÀI LIỆU BỒI DƯỠNG HSG MÔN HOÁ HỌC LỚP 9

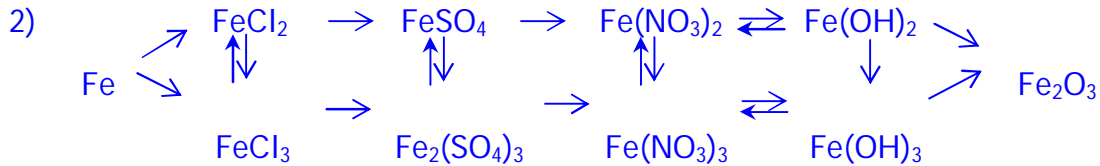


*Mùa thu thành Vinh – 2013*

**ĐĂNG 1: CÂU HỎI NHIỆM CHẾ**

**A. SƠ NỞI PHẢN ỨNG**

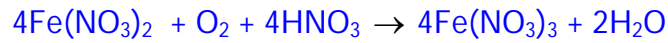
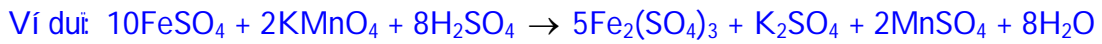
Câu 1: Viết phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ sau:



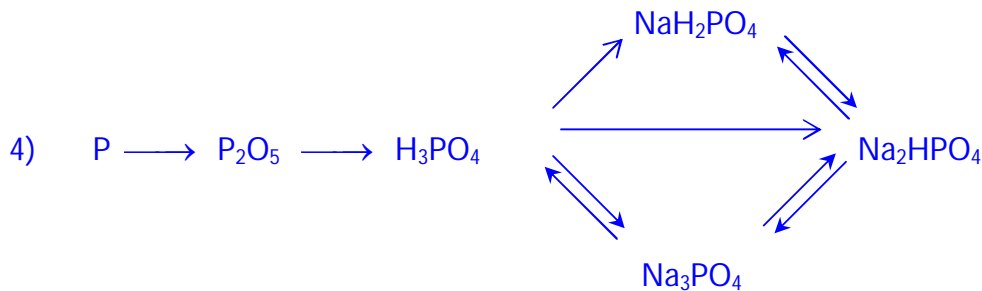
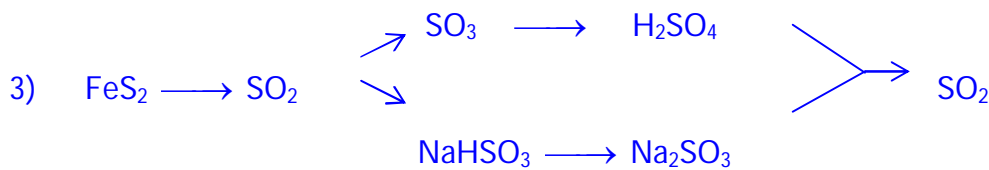
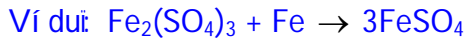
\* Phương trình khối

- Chuyển muối clorua → muối sunfat: cần dung  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  để tạo kết tủa  $\text{AgCl}$ .

- Chuyển muối sắt (II) → muối sắt (III): dùng chất oxi hoá ( $\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ , ...)



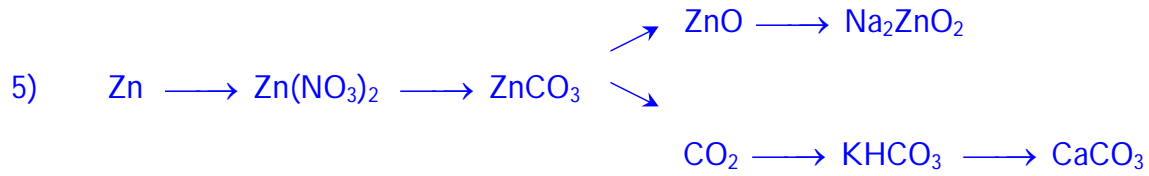
- Chuyển muối Fe(III) → Fe(II): dùng chất khử là kim loại (Fe, Cu, ...)



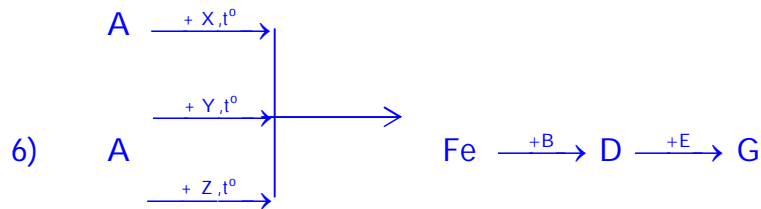
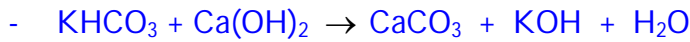
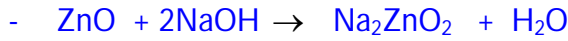
\* Phương trình khối



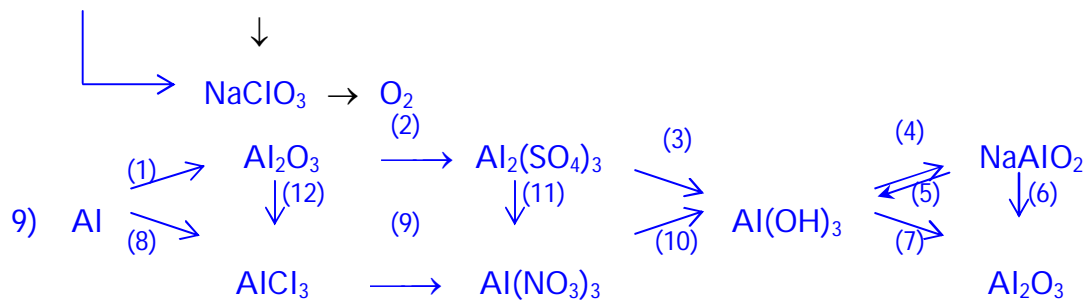
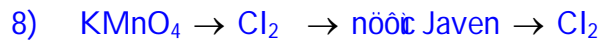
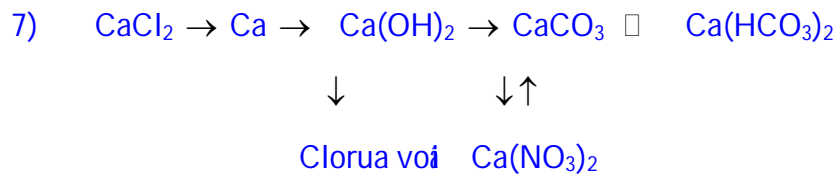
**TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**



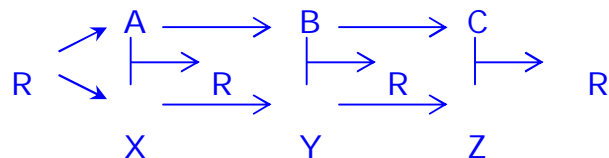
\* Phương trình khối



A

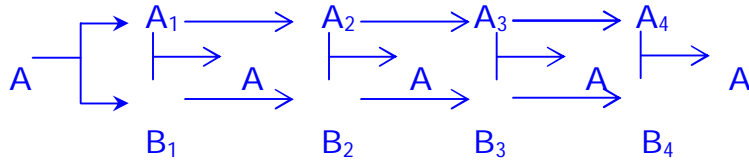


Câu 2: Hãy tìm 2 chất vô cơ thỏa mãn chất R trong sơ đồ sau:

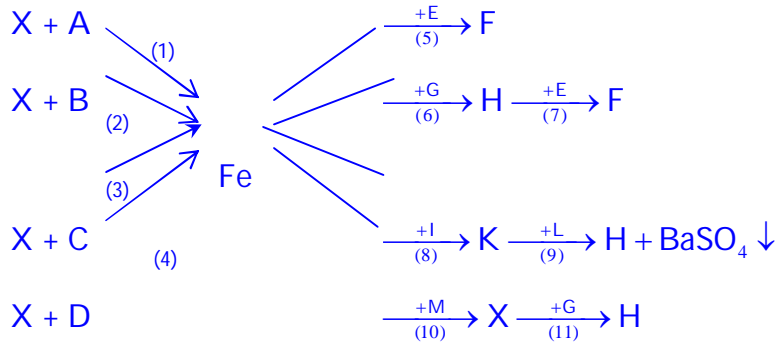


Câu 3: Xác định các chất theo sơ đồ biến hóa sau:

**TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**

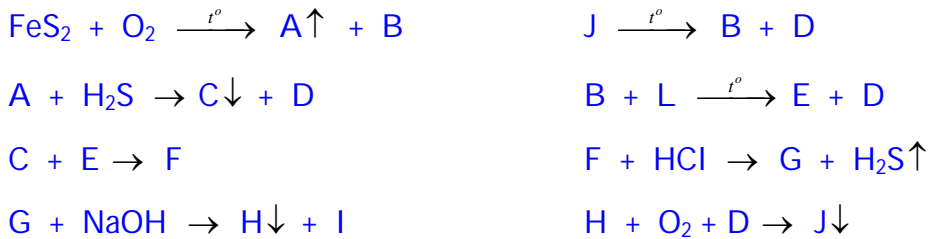


**Câu 4:** Hoàn thành các phản ứng sau:



**B. NIÊN CHẤT VÀ HOÀN THÀNH PHÒNG TRÌNH PHẢN ỨNG**

**Câu 1:** Hoàn thành các phản ứng sau:



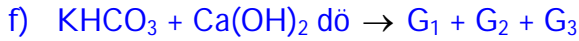
**Câu 2:** Xác định chất và hoàn thành các phương trình phản ứng:



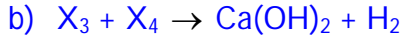
**Câu 3:** Chọn các chất thích hợp điền vào chỗ trống sau:

- $\text{X}_1 + \text{X}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{X}_3 + \text{X}_4 + \text{X}_5 \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{A}_1 + \text{A}_2_{(\text{dỏ})} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca}(\text{X})_2 + \text{Ca}(\text{Y})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

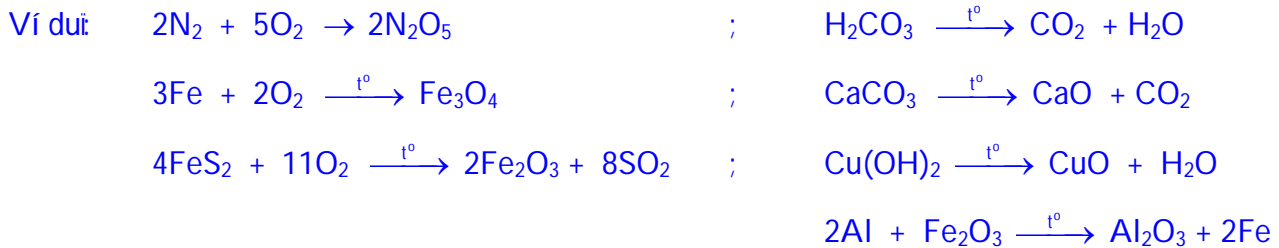
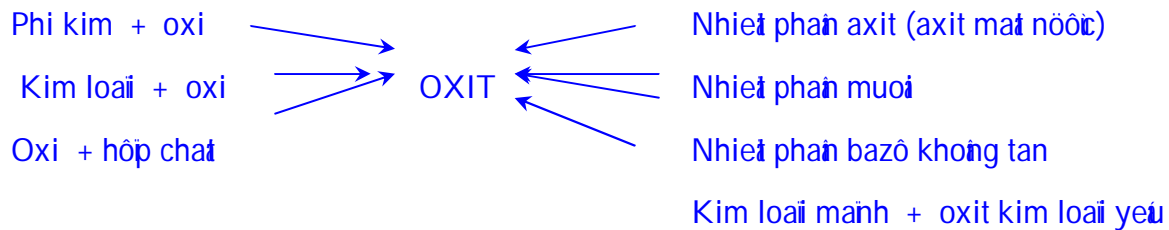


Câu 4: Xác định công thức ứng với các chỗ trống sau. Hoàn thành PTPĐ:

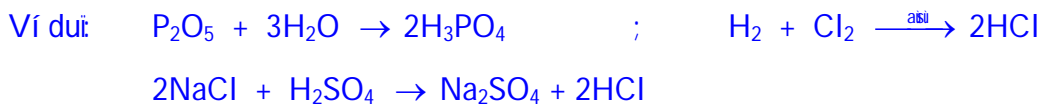
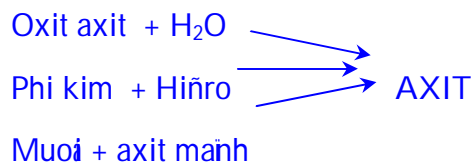


### C. NHIỆU CHEA MỘT CHẤT TỎA NHIỆU CHẤT

#### 1. Nieu che axit.



#### 2. Nieu che axit.



#### 3. Nieu che bazơ.



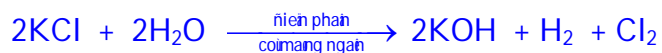
# TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

## BAZÔ

Oxit bazô + H<sub>2</sub>O

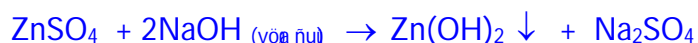
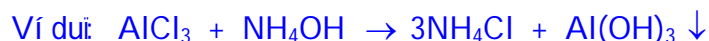


Nhiên phân dd muối (có mang ngậm)



### 4. Nhiên phân hiđroxit lưỡng tính.

Muối của nguyên tố lưỡng tính + NH<sub>4</sub>OH (hoặc kiềm vôi nõu) → Hiđroxit lưỡng tính + Muối mới



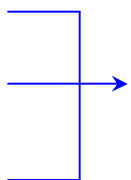
### 5. Nhiên phân muối.

a) Tổng hợp chất

Kim loại + Axit

Kim loại + Phi kim

Kim loại + DD muối



MUỐI

b) Tổng hợp chất

Axit + Bazô

Axit + Oxit bazô

Oxit axit + Oxit bazô

Muối axit + Oxit bazô

Muối axit + Bazô

Axit + DD muối

Kiềm + DD muối

DD muối + DD muối

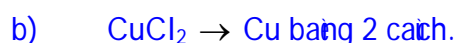


### \* Bài tập:

Câu 1: Viết các phương trình phản ứng nhiên phân tiếp FeCl<sub>2</sub> tới Fe, tới FeSO<sub>4</sub>, tới FeCl<sub>3</sub>.

Câu 2: Viết phương trình phản ứng biểu diễn biểu diễn nhiên phân tiếp FeSO<sub>4</sub> tới Fe bằng các cách khác nhau.

Câu 3: Viết các phương trình nhiên phân tiếp:



## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

c)  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3$  bằng 2 cách.

**Câu 4:** Chếtừ quặng pirit  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{O}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ , có chất xúc tác thích hợp. Hãy viết phương trình phản ứng nhiều chế muối sắt (III) sunfat.

**Câu 5:** Chếtừ  $\text{Cu}$ ,  $\text{NaCl}$  và  $\text{H}_2\text{O}$ , hãy nêu cách nhiều chế nhũ thu nước  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Viết các PTHH xảy ra.

**Câu 6:** Từ các chất  $\text{KCl}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc. Hãy viết PTPƯ nhiều chế  $\text{Cl}_2$ , hiđroclorua.

**Câu 7:** Từ các chất  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Hãy viết PTPƯ nhiều chế  $\text{Cl}_2$ , nước Javen, dung dịch  $\text{KOH}$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{KClO}_3$ .

**Câu 8:** Từ các chất  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc. Hãy viết PTPƯ nhiều chế  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ , nước clo.

**Câu 9:** Từ  $\text{Na}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  nhiều chế xonh và nhm 2 lai. Viết phương trình phản ứng.

**Câu 10:** Phản nhm 2 lai có công thức  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , phản nhm ure có công thức  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ . Viết các phương trình nhiều chế 2 loại phản nhm trên từ không khí, nước và nhai voi.

**Câu 11:** Hỗn hợp gồm  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Chếtung  $\text{Al}$  và  $\text{HCl}$  hãy nêu 2 cách nhiều chế  $\text{Cu}$  nguyên chất.

**Câu 12:** Từ quặng pyrit sắt, nước biển, không khí, hãy viết các phương trình nhiều chế các chất:  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaHSO}_4$ .

### Đang 2: NHẬN BIẾT VÀ TÁCH CÁC CHẤT VOICÔ

#### A. NHẬN BIẾT CÁC CHẤT

I. Nhận biết các chất trong dung dịch.			
Hoạt chất	Thuốc thử	Hiện tượng	Phương trình minh họa
- Axit - Bazơ kiềm	Quyết tím	- Quyết tím hoa nhũ - Quyết tím hoa xanh	
Giết nitrat	$\text{Cu}$	Tạo khí không màu, nhũ ngoại không khí hoa nhũ	$8\text{HNO}_3 + 3\text{Cu} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ (không màu) $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ (màu nâu)
Giết sunfat	$\text{BaCl}_2$	Tạo kết tủa trắng không tan	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

**TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**

		trong axit	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$
Giới sunfit	- $\text{BaCl}_2$ - Axit	- Tạo kết tủa trắng không tan trong axit. - Tạo khí không màu.	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
Giới cacbonat	Axit, $\text{BaCl}_2$ , $\text{AgNO}_3$	Tạo khí không màu, tạo kết tủa trắng.	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$
Giới photphat	$\text{AgNO}_3$	Tạo kết tủa màu vàng	$\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$ (màu vàng)
Giới clorua	$\text{AgNO}_3$ , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Tạo kết tủa trắng	$\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$ $2\text{NaCl} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$
Muối sunfua	Axit, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Tạo khí mùi trứng ung. Tạo kết tủa đen.	$\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$ $\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} \downarrow + 2\text{NaNO}_3$
Muối sắt (II)	$\text{NaOH}$	Tạo kết tủa trắng xanh, sau thời gian ngoài không khí.	$\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
Muối sắt (III)		Tạo kết tủa màu nâu đỏ	$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
Muối magie		Tạo kết tủa trắng	$\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$
Muối đồng		Tạo kết tủa xanh lam	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$
Muối nhôm		Tạo kết tủa trắng, tan trong $\text{NaOH}$ dỏ	$\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} (\text{dỏ}) \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**II. Nhận biết các khí vô cơ.**

Khí $\text{SO}_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ , dd nước brom	Làm nước vôi trong. Mất màu vàng nâu của dd nước brom	$\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
Khí $\text{CO}_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Làm nước vôi trong	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
Khí $\text{N}_2$	Que diêm nổi	Que diêm tắt	



**TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**

Khí NH <sub>3</sub>	Quyết tím ẩm	Quyết tím ẩm hoá xanh	
Khí CO	CuO (đen)	Chuyển CuO (đen) thành đỏ	$CO + CuO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2 \uparrow$ (đen) (đỏ)
Khí HCl	- Quyết tím ẩm ướt - AgNO <sub>3</sub>	- Quyết tím ẩm ướt hoá nâu - Tạo kết tủa trắng	$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$
Khí H <sub>2</sub> S	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Tạo kết tủa đen	$H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS \downarrow + 2HNO_3$
Khí Cl <sub>2</sub>	Giấy tím hoá tím hoạt tính bột	Lam xanh giấy tím hoá tím bột	
Axit HNO <sub>3</sub>	Bột Cu	Có khí màu nâu xuất hiện	$4HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$

**\* Bài tập:**

**@. Nhận biết bằng thuốc thử tối thiểu:**

Câu 1: Trình bày phương pháp phân biệt 5 dung dịch: HCl, NaOH, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaCl, NaNO<sub>3</sub>.

Câu 2: Phân biệt 4 chất lỏng: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O.

Câu 3: Có 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 dung dịch muối (không trung 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) Nếu phương pháp phân biệt 4 ống nghiệm như?

Câu 4: Phân biệt 3 loại phân bón hoá học: phân kali (KCl), phân 2 lai (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>), và supephotphat kép Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.

Câu 5: Có 8 dung dịch chứa: NaNO<sub>3</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, FeSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>. Hãy nêu các thuốc thử và trình bày các phương pháp phân biệt các dung dịch nói trên.

Câu 6: Có 4 chất rắn: KNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, KCl, NaCl. Hãy nêu cách phân biệt chúng.

Câu 7: Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết các hỗn hợp sau: (Fe + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), (Fe + FeO), (FeO + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Câu 8: Có 3 lọ không nhãn ba hỗn hợp dạng bột: (Al + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), (Fe + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), (FeO + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Dùng phương pháp hoá học nhận biết chúng. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

### @. Nhận biết các dung dịch trong mỗi cặp sau đây bằng dung dịch HCl:

Câu 1: Nhận biết các dung dịch trong mỗi cặp sau đây bằng dung dịch HCl:

- a) 4 dung dịch:  $MgSO_4$ ,  $NaOH$ ,  $BaCl_2$ ,  $NaCl$ .
- b) 4 chất rắn:  $NaCl$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $BaCO_3$ ,  $BaSO_4$ .

Câu 2: Nhận biết bằng 1 hoá chất tối thiểu:

- 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 axit:  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ .

Câu 3: Cho nước dung thêm quỳ tím vào các ống nghiệm, hãy chọn phương pháp nhận ra các dung dịch bị mất nhãn:  $NaHSO_4$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $BaCl_2$ ,  $Na_2S$ .

Câu 4: Cho các hoá chất:  $Na$ ,  $MgCl_2$ ,  $FeCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $AlCl_3$ . Chọn dung thêm nước hay nhận biết chúng.

### @. Nhận biết không có thuốc thử khác:

Câu 1: Có 4 ống nghiệm nước tinh khiết (1), (2), (3), (4), mỗi ống chứa một trong 4 dung dịch sau:  $Na_2CO_3$ ,  $MgCl_2$ ,  $HCl$ ,  $KHCO_3$ . Biết rằng:

- Khi nung ống số (1) vào ống số (3) thì thấy kết tủa.
- Khi nung ống số (3) vào ống số (4) thì thấy có khí bay lên.

Hỏi dung dịch nào nước chứa trong từng ống nghiệm.

Câu 2: Trong 5 dung dịch ký hiệu A, B, C, D, E chứa  $Na_2CO_3$ ,  $HCl$ ,  $BaCl_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaCl$ . Biết:

- Nếu A vào B → có kết tủa.
- Nếu A vào C → có khí bay ra.
- Nếu B vào D → có kết tủa.

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

Câu 3: 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 nếu thấy có kết tủa.
- + Chất trong lọ B kết tủa với 1 trong 3 chất còn lại.
- + Chất 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?

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 4:** Hãy phân biệt các chất trong mỗi cặp dung dịch sau này mà không dùng thuốc thử khác:

a) NaCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, NaOH.

b) NaOH, FeCl<sub>2</sub>, HCl, NaCl.

**Câu 5:** Không dùng thuốc thử thêm hoá chất nào khác, hãy nhận biết các chất lỏng trong các lọ mất nhãn sau: KOH, HCl, FeCl<sub>3</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl.

**Câu 6:** Không dùng thuốc thử thêm hoá chất nào khác, hãy nhận biết 5 lọ mất nhãn sau: NaHSO<sub>4</sub>, Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KHCO<sub>3</sub>.

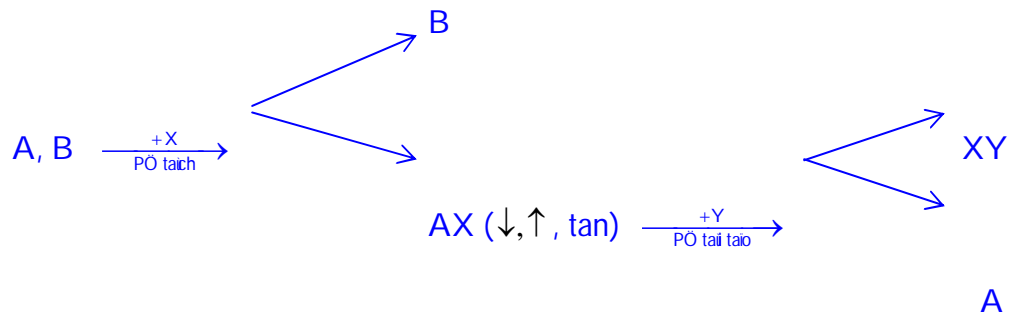
### B. CÂU HỎI TINH CHEM VÀ TÁCH HỖN HỢP THÀNH CHẤT NGUYÊN CHẤT

#### I. Nguyên tắc:

@ Bước 1: Chọn chất X chế tác dùng với A (mà không tác dụng với B) để chuyển A thành AX ở dạng kết tủa, bay hơi hoặc hoà tan; tách khỏi B (bằng cách lọc hoặc thổi tách).

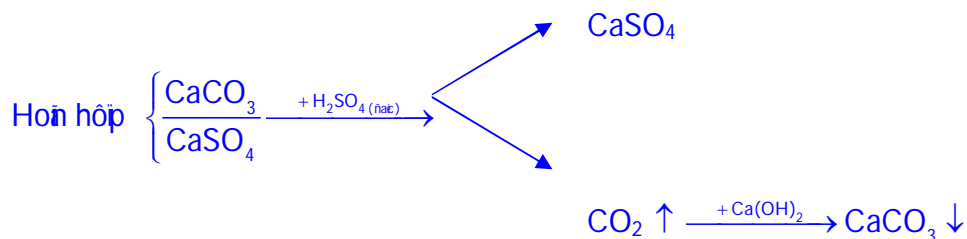
@ Bước 2: Nhiều chất lại chất A từ AX

\* Sơ đồ tổng quát:



Ví dụ:

**Hỗn hợp các chất rắn:** Chất X chọn dùng để hoà tan.



## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Trình bày: + Cho hỗn hợp nung nóng với  $H_2SO_4$



+ Thu lấy  $CO_2$  ném hấp thụ bằng dd  $Ca(OH)_2$  dỏ



### II. Phương pháp tách một số chất vô cơ cần lưu ý

Chất cần tách	Phương trình tách và phương trình tái tạo lại chất ban đầu	Phương pháp tách
Al ( $Al_2O_3$ hay hỗn hợp chất nhôm)	$Al \xrightarrow{dd\ NaOH} NaAlO_2 \xrightarrow{CO_2} Al(OH)_3 \downarrow \xrightarrow{t^o} Al_2O_3 \xrightarrow{npnc} Al$	Lọc, nếm phân
Zn ( $ZnO$ )	$Zn \xrightarrow{dd\ NaOH} Na_2ZnO_2 \xrightarrow{CO_2} Zn(OH)_2 \downarrow \xrightarrow{t^o} ZnO \xrightarrow[t^o]{H_2} Zn$	Lọc, nhiệt luyện
Mg	$Mg \xrightarrow{HCl} MgCl_2 \xrightarrow{NaOH} Mg(OH)_2 \downarrow \xrightarrow{t^o} MgO \xrightarrow{CO} Mg$	Lọc, nhiệt luyện
Fe ( $FeO$ hoặc $Fe_2O_3$ )	$Fe \xrightarrow{HCl} FeCl_2 \xrightarrow{NaOH} Fe(OH)_2 \downarrow \xrightarrow{t^o} FeO \xrightarrow{H_2} Fe$	Lọc, nhiệt luyện
Cu ( $CuO$ )	$Cu \xrightarrow[nóng]{H_2SO_4} CuSO_4 \xrightarrow{NaOH} Cu(OH)_2 \downarrow \xrightarrow{t^o} CuO \xrightarrow{H_2} Cu$	Lọc, nhiệt luyện

### III. Bài tập:

**Câu 1:** Tách riêng dung dịch tổng chất sau ra khỏi hỗn hợp dung dịch  $AlCl_3$ ,  $FeCl_3$ ,  $BaCl_2$ .

**Câu 2:** Nếu phương pháp tách hỗn hợp gồm 3 khí:  $Cl_2$ ,  $H_2$  và  $CO_2$  thành các chất nguyên chất.

**Câu 3:** Nếu phương pháp tách hỗn hợp năi vôi, vôi sống, silic đioxit và sắ (II) clorua thành tổng chất nguyên chất.

**Câu 4:** Trình bày phương pháp hoá học năi lấy tổng oxit từ hỗn hợp :  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  và  $CuO$ .

**Câu 5:** Trình bày phương pháp hoá học năi lấy tổng kim loại Cu và Fe từ hỗn hợp các oxit  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $CuO$  và  $FeO$ .

**Câu 6:** Bằng phương pháp hoá học hay tách tổng kim loại Al, Fe, Cu ra khỏi hỗn hợp 3 kim loại.

**Câu 7:** Tinh chế

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

- a) O<sub>2</sub> có thể tan trong Cl<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- b) Cl<sub>2</sub> có thể tan trong O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>
- c) AlCl<sub>3</sub> tan trong FeCl<sub>3</sub> và CuCl<sub>2</sub>
- d) CO<sub>2</sub> có thể tan trong khí HCl và hơi nước

**Câu 8:** Một loại muối ăn có thể tan các tạp chất: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>. Hãy trình bày phương pháp hoá học để lấy NaCl tinh khiết. Viết PTPƯ.

### Đang 3: BÀI TOÁN VỀ NƠITAN.

@ **Hồng giải:** Dựa vào định nghĩa và điều kiện bài toán ta có công thức:

$$1. S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \times 100$$

Trong đó S là nồng độ

$m_{ct}$  là khối lượng chất tan

$$2. \frac{S}{S + 100} = \frac{m_{ct}}{m_{ddb}}$$

$m_{ddb}$  là khối lượng dung dịch ban đầu

$m_{H_2O}$  là khối lượng dung môi

@ **Bài tập:**

**Câu 1:** Xác định nồng độ NaCl kết tinh trở lại khi làm lạnh 548 gam dung dịch muối ăn bão hòa ở 50°C xuống 0°C. Biết nồng độ của NaCl ở 50°C là 37 gam và ở 0°C là 35 gam.

$$\text{NS: } m_{NaCl \text{ kết tinh}} = 8(g)$$

**Câu 2:** Hòa tan 450g KNO<sub>3</sub> vào 500g nước cất ở 250°C (dung dịch X). Biết nồng độ của KNO<sub>3</sub> ở 20°C là 2g. Hãy xác định khối lượng KNO<sub>3</sub> tách ra khỏi dung dịch khi làm lạnh dung dịch X đến 20°C.

$$\text{NS: } m_{KNO_3 \text{ tách ra khỏi dd}} = 290(g)$$

**Câu 3:** Cho 0,2 mol CuO tan hết trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20% đun nóng (lượng vừa đủ). Sau đó làm nguội dung dịch đến 10°C. Tính khối lượng tinh thể CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O tách khỏi dung dịch, biết rằng nồng độ của CuSO<sub>4</sub> ở 10°C là 17,4g.

TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

ĐS:  $m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 30,7(\text{g})$

**ĐỀ 4: BÀI TẬP VỀ CÔNG THỨC HOÀ HỢC**

**BÀI TẬP**

**Câu 1:** Khi hòa tan 21g một kim loại hoạt động II trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, người ta thu được 8,4 lít hiđro (đktc) và dung dịch A. Khi cho kết tủa muối trong dung dịch A thì thu được 104,25g tinh thể hiđrat muối

- a) Cho biết tên kim loại.
- b) Xác định CTHH của tinh thể muối hiđrat muối

ĐS: a) Fe ; b)  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

**Câu 2:** Cho 4,48g oxit của 1 kim loại hoạt động II tác dụng với nước rồi cho cân dung dịch thì nhận được 13,76g tinh thể muối ngậm nước. Tìm công thức muối ngậm nước.

ĐS:  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

**Câu 3:** Một hỗn hợp kim loại X gồm 2 kim loại Y, Z có tỉ lệ số khối lượng 1 : 1. Trong 44,8g hỗn hợp X, số mol của Y và Z là 0,05 mol. Mặt khác nguyên tử khối Y > Z là 8. Xác định kim loại Y và Z.

ĐS: Y = 64 (Cu) và Z = 56 (Fe)

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn 4 gam hỗn hợp gồm 1 kim loại hoạt động II và 1 kim loại hoạt động III cần dùng hết 170 ml HCl 2M.

- a) Cân dung dịch thu được bao nhiêu gam muối khô
- b) Tính  $V_{\text{H}_2}$  thoát ra ở đktc.
- c) Nếu biết kim loại hoạt động III là Al và số mol bằng 5 lần số mol kim loại hoạt động II thì kim loại hoạt động II là nguyên tố nào?

ĐS: a)  $m_{\text{muối}} = 16,07 \text{ gam}$  ; b)  $V_{\text{H}_2} = 3,808 \text{ lít}$  ; c) Kim loại hoạt động II là Zn

**Câu 5:** Oxit cao nhất của một nguyên tố có công thức  $\text{R}_2\text{O}_x$  phân tử khối của oxit là 102 đvC, biết thành phần khối lượng của oxi là 47,06%. Xác định R.

ĐS: R là nhôm (Al)

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 6:** Nguyên tố X có thể tạo thành với Fe hợp chất dạng  $Fe_aX_b$ , phân tử này gồm 4 nguyên tử có khối lượng mol là 162,5 gam. Hỏi nguyên tố X là gì?

**NS:** X là clo (Cl)

**Câu 7:** Cho 100 gam hỗn hợp 2 muối clorua của cùng 1 kim loại M (có hoá trị II và III) tác dụng hết với NaOH loãng. Kết tủa hiđroxit hoá trị 2 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 % hỗn hợp.

**NS:** Hai muối là  $FeCl_2$  và  $FeCl_3$  ; %  $FeCl_2 = 27,94\%$  và %  $FeCl_3 = 72,06\%$

**Câu 8:** 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.

- Phần  $B_1$  ném nốt chảy thu được 4,5 gam  $H_2O$ . Hỏi có cần dd A thu được bao nhiêu gam muối khan.
- Phần  $B_2$  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.
- 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.

**NS:** a)  $m_{\text{muối}} = 26,95 \text{ gam}$  ; b) C% (NaOH) = 10,84% và C% (NaCl) = 11,37%

c) Kim loại hoá trị II là Zn và kim loại hoá trị III là Al

**Câu 9:** 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?

**NS:** X = 137 là Ba

**Câu 10:** Hỗn hợp khí gồm NO,  $NO_2$  và 1 oxit  $N_xO_y$  có thành phần 45%  $V_{NO}$  ; 15%  $V_{NO_2}$  và 40%  $V_{N_xO_y}$ . Trong hỗn hợp có 23,6% khối lượng NO còn trong  $N_xO_y$  có 69,6% khối lượng oxi. Hãy xác định oxit  $N_xO_y$ .

**NS:** Oxit là  $N_2O_4$

**Câu 11:** Có 1 oxit sắt chưa biết.

- Hoà tan m gam oxit cần 150 ml HCl 3M.
- Khử hoàn toàn m gam oxit bằng CO nóng, đun thu được 8,4 gam sắt. Tìm công thức oxit.

**NS:**  $Fe_2O_3$

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 12:** Khối lượng oxit sắt chưa biết bằng  $H_2$  nóng đỏ. Sản phẩm hòa tan ra hấp thụ bằng 100 gam axit  $H_2SO_4$  98% thì nồng độ axit giảm đi 3,405%. Chất rắn thu được sau phản ứng khối lượng hòa tan bằng axit  $H_2SO_4$  loãng thoát ra 3,36 lít  $H_2$  (đktc). Tìm công thức oxit sắt và khối

**ĐS:**  $Fe_3O_4$

**Câu 13:** Hợp chất 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?

**ĐS:** B là Fe và A là Cu

**Câu 14:** Một chất hoàn toàn m gam chất A cần dùng hết 5,824 dm<sup>3</sup>  $O_2$  (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 phân tử của A. Tìm công thức phân tử của A biết A ở thể khí (đktc) có số C ≤ 4.

**ĐS:** A là  $C_4H_{10}$

**Câu 15:** Hòa tan 18,4g hỗn hợp 2 kim loại hoạt động II và III bằng axit HCl thu được dung dịch A + khí B. Chia đôi B

- Phần B<sub>1</sub> đem đốt cháy thu được 4,5g  $H_2O$ . Hỏi có cần dùng dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan.
- Phần B<sub>2</sub> tác dụng hết clo và cho sản phẩm hấp thụ vào 200 ml dung dịch NaOH 20% (d = 1,2). Tìm % các chất trong dung dịch tạo ra.
- Tìm 2 kim loại, nếu biết tỉ số mol 2 muối khan = 1 : 1 và khối lượng mol kim loại này gấp 2,4 lần khối lượng mol của kim loại kia.

**ĐS:** a) Lượng muối khan = 26,95g

b) %NaOH = 10,84% và %NaCl = 11,73%

c) KL hoạt động II là Zn và KL hoạt động III là Al

**Câu 16:** Hai nguyên tố X và Y nếu ở thể rắn trong điều kiện thông 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.

**ĐS:** - X (Mg), Y (S)



## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

$$- n_S = 0,2 \text{ mol} \text{ và } n_{Mg} = 0,35 \text{ mol}$$

**Câu 17:** Nguyên tố R tạo thành hợp chất  $RH_4$ , trong đó hiđrô chiếm 25% khối lượng và nguyên tố R' tạo thành hợp chất  $R'O_2$  trong đó oxi chiếm 69,57% khối lượng.

- Hỏi R và R' là các nguyên tố gì?
- Hỏi 1 lít khí  $R'O_2$  nặng hơn 1 lít khí  $RH_4$  bao nhiêu lần (ở cùng điều kiện nhiệt độ áp suất).
- Nếu ở điều kiện,  $V_1$  lít  $RH_4$  nặng bằng  $V_2$  lít  $R'O_2$  thì tỉ lệ  $V_1/V_2$  bằng bao nhiêu lần?

**ĐS:** a) R (C), R' (N) ; b)  $NO_2$  nặng hơn  $CH_4 = 2,875$  lần ; c)  $V_1/V_2 = 2,875$  lần

**Câu 18:** Hợp chất với oxi của nguyên tố X có dạng  $X_aO_b$  gồm 7 nguyên tử trong phân tử. Trong thời gian nhất định, khối lượng giữa X và oxi là 1 : 1,29. Xác định X và công thức oxit.

**ĐS:** X là P  $\rightarrow$  oxit của X là  $P_2O_5$

**Câu 19:** Hòa tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột gồm CuO và một oxit của kim loại hoạt động II khác cần 100 ml dung dịch HCl 3M. Biết tỉ lệ mol của 2 oxit là 1 : 2.

- Xác định công thức của oxit còn lại.
- Tính % theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

**ĐS:** a) ZnO ; b) %CuO = 33,06% và %ZnO = 66,94%

**Câu 20:** Cho A gam kim loại M có hoạt động yếu và 250 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $Cu(NO_3)_2$  và  $AgNO_3$  nếu có nồng độ 0,8 mol/l. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn ta lọc được (a + 27,2) gam chất rắn gồm ba kim loại và nước mỗi dung dịch chứa một muối tan. Xác định M và khối lượng muối tan ra trong dung dịch.

**ĐS:** M là Mg và  $Mg(NO_3)_2 = 44,4g$

**Câu 21:** Nung 25,28 gam hỗn hợp  $FeCO_3$  và  $Fe_xO_y$  đỏ tối phản ứng hoàn toàn, thu được khí A và 22,4 gam  $Fe_2O_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400ml dung dịch  $Ba(OH)_2$  0,15M thu được 7,88g kết tủa.

- Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Tìm công thức phân tử của  $Fe_xO_y$ .

**ĐS:** b)  $Fe_2O_3$

**Câu 22:** Hai thanh kim loại giống nhau (nếu cùng nguyên tố R hoạt động II) và có cùng khối lượng. Cho thanh thứ nhất vào dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  và thanh thứ hai vào dung dịch  $Pb(NO_3)_2$ . Sau một thời gian, khi số

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

mol 2 muối bằng nhau, lấy hai thanh kim loại nhô ra khỏi dung dịch thấy khối lượng thanh thứ nhất giảm đi 0,2% còn khối lượng thanh thứ hai tăng 28,4%. Xác định nguyên tố R.

**ĐS:** R (Zn)

**Câu 23:** Hỗn hợp M gồm oxit của một kim loại hoá trị II và một cacbonat của kim loại nơii nơii hoatan hết bằng axit  $H_2SO_4$  loãng và nưi ta ra khí N và dung dịch L. Ném cân dung dịch L thu nưi một lượng muối khan bằng 168% khối lượng M. Xác định kim loại hoá trị II, biết khí N bằng 44% khối lượng của M.

**ĐS:** Mg

**Câu 24:** Cho 3,06g axit  $M_xO_y$  của kim loại M có hoá trị không nưi (hoá trị từ I đến III) tan trong  $HNO_3$  loãng thu nưi 5,22g muối. Hãy xác định công thức phân tử của oxit  $M_xO_y$ .

**ĐS:** BaO

**Câu 25:** Cho 15,25 gam hỗn hợp một kim loại hoá trị II có lẫn Fe tan hết trong axit HCl loãng ra 4,48 dm<sup>3</sup>  $H_2$  (đktc) và thu nưi dung dịch X. Thêm NaOH loãng vào X, lọc kết tủa tách ra rồi nung trong không khí đến khối lượng không nưi cân nặng 12 gam. Tìm kim loại hoá trị II, biết nưi khối tủa kết tủa với hiđroxit.

**ĐS:** Ba

**Câu 26:** Cho 2 gam hỗn hợp Fe và kim loại hoá trị II vào dung dịch HCl loãng thì thu nưi 1,12 lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác, nếu hoatan 4,8g kim loại hoá trị II nưi cân chĩa nưi 500 ml dung dịch HCl. Xác định kim loại hoá trị II.

**ĐS:** Mg

**Câu 27:** Khi hoatan toàn 4,06g một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình nưi  $Ca(OH)_2$  loãng, thấy tạo thành 7g kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hoatan hết vào dung dịch HCl loãng thì thu nưi 1,176 lít khí  $H_2$  (đktc).

a) Xác định công thức phân tử oxit kim loại.

b) Cho 4,06g oxit kim loại trên tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, nóng (đỏ) thu nưi dung dịch X và khí  $SO_2$  bay ra. Hãy xác định nồng độ mol/l của muối trong dung dịch X (coi thể tích dung dịch không thay nưi trong quá trình phản ứng)

**ĐS:** a)  $Fe_3O_4$  ; b)  $C_{M Fe_2(SO_4)_3} = 0,0525M$

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 28:** Hòa tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $\text{HCl}$  loãng, thu được  $V$  lít  $\text{H}_2$  (đktc). Mặt khác hòa tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng, thu được muối nitrat của  $M$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  và cũng  $V$  lít khí  $\text{NO}$  duy nhất (đktc).

- So sánh hoạt độ của  $M$  trong muối clorua và trong muối nitrat.
- Hỏi  $M$  là kim loại nào? Biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

**NS:** a)  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$  ; b) Fe

**Câu 29:** Hòa tan hoàn toàn 14,2g hỗn hợp  $C$  gồm  $\text{MgCO}_3$  và muối cacbonat của kim loại  $R$  vào dung dịch  $\text{HCl}$  7,3% và thu được dung dịch  $D$  và 3,36 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Nồng độ  $\text{MgCl}_2$  trong dung dịch  $D$  bằng 6,028%.

- Xác định kim loại  $R$  và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong  $C$ .
- Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  loãng vào dung dịch  $D$ , lọc lấy kết tủa nung ngoài không khí đến khi phần ứng hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

**NS:** a)  $R$  (Fe) và  $\% \text{MgCO}_3 = 59,15\%$  ,  $\% \text{FeCO}_3 = 40,85\%$  ; b)  $m_{\text{MgO}} = 4\text{g}$  và  $m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 4\text{g}$

**Câu 30:** Hòa tan hoàn toàn  $a$  gam kim loại  $M$  với hoạt độ không đổi và  $b$  gam dung dịch  $\text{HCl}$  loãng dung dịch  $D$ . Thêm 240 gam dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  7% vào  $D$  thì vừa đủ tác dụng hết với lượng  $\text{HCl}$  còn dư, thu được dung dịch  $E$  trong đó nồng độ phần trăm của  $\text{NaCl}$  và muối clorua kim loại  $M$  tương ứng là 2,5% và 8,12%. Thêm tiếp lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$  vào  $E$ , sau đó lọc lấy kết tủa, rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 16 gam chất rắn. Viết các phương trình phản ứng.

Xác định kim loại và nồng độ phần trăm của dung dịch đã dùng.

**NS:**  $M$  (Mg) và  $\% \text{HCl} = 16\%$

### **Đang 5: BÀI TOÁN NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH**

#### **I. Các loại nồng độ**

1. Nồng độ phần trăm (C%): là khối lượng chất tan có trong 100g dung dịch.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Công Thức:  $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\%$   $m_{ct}$ : Khối lượng chất tan (g)

$m_{dd}$ : Khối lượng dung dịch (g)

Với:  $m_{dd} = V.D$   $V$ : Thể tích dung dịch (ml)

$D$ : Khối lượng riêng (g/ml)

Vậy:  $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \times 100\% = \frac{m_{ct}}{V.D} \times 100\%$

II. Nồng độ mol ( $C_M$ ): Cho biết số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch.

Công thức:  $C_M = \frac{n}{V}$  (mol/l)

Mà  $n = \frac{m}{M}$  suy ra:  $C_M = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M.V}$  (mol/l) hay (M)

III. Quan hệ giữa nồng độ phần trăm và nồng độ S

$$C\% = \frac{S}{S+100} \times 100\%$$

IV. Quan hệ giữa nồng độ phần trăm và nồng độ mol.

Ta có  $C_M = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m_{ct}}{M}}{\frac{m_{dd}}{1000.D}} = \frac{m_{ct}.1000D}{m_{dd}.M} = \frac{m_{ct}}{m_{dd}}.100.\frac{10D}{M} = C\%.\frac{10D}{M}$

$$\Rightarrow C_M = C\%.\frac{10D}{M} \quad \text{hay} \quad C\% = C_M.\frac{M}{10D}$$

V. Khi pha trộn dung dịch:

1) Sử dụng quy tắc nồng độ chéo:

@ Trộn  $m_1$  gam dung dịch có nồng độ  $C_1\%$  với  $m_2$  gam dung dịch có nồng độ  $C_2\%$ , dung dịch thu được có nồng độ  $C\%$  là:

$$\begin{array}{ccc} m_1 \text{ gam dung dịch } C_1 & & |C_2 - C| \\ & \diagdown \quad \diagup & \\ & C & \\ & \diagup \quad \diagdown & \\ m_2 \text{ gam dung dịch } C_2 & & |C_1 - C| \end{array} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

@ Trộn  $V_1$  ml dung dịch có nồng độ  $C_1$  mol/l với  $V_2$  ml dung dịch có nồng độ  $C_2$  mol/l thì thu được dung dịch có nồng độ  $C$  (mol/l), với  $V_{dd} = V_1 + V_2$ .

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ ml dung dịch } C_1 & \diagdown & |C_2 - C| \\ & C & \\ & \diagup & |C_1 - C| \\ V_2 \text{ ml dung dịch } C_2 & \diagup & \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

@ Trộn  $V_1$  ml dung dịch có khối lượng riêng  $D_1$  với  $V_2$  ml dung dịch có khối lượng riêng  $D_2$ , thu được dung dịch có khối lượng riêng  $D$ .

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ ml dung dịch } D_1 & \diagdown & |D_2 - D| \\ & D & \\ & \diagup & |D_1 - D| \\ V_2 \text{ ml dung dịch } D_2 & \diagup & \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|D_2 - D|}{|D_1 - D|}$$

2) Công thức dùng phương trình pha trộn:

$$m_1 C_1 + m_2 C_2 = (m_1 + m_2) C \quad (1)$$

$m_1, m_2$  là khối lượng của dung dịch 1 và dung dịch 2.

$C_1, C_2$  là nồng độ của dung dịch 1 và dung dịch 2.

$C$  là nồng độ của dung dịch mới.

$$(1) \Leftrightarrow m_1 C_1 + m_2 C_2 = m_1 C + m_2 C$$

$$\Leftrightarrow m_1 (C_1 - C) = m_2 (C - C_2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{C_2 - C}{C_1 - C}$$

3) Nếu tính nồng độ các chất có phản ứng với nhau:

- Viết các phản ứng xảy ra.
  - Tính số mol (khối lượng) của các chất sau phản ứng.
  - Tính khối lượng hoặc thể tích dung dịch sau phản ứng.
- ☞ Lưu ý Cách tính khối lượng dung dịch sau phản ứng.
- Nếu sản phẩm không có chất bay hơi hay kết tủa.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum \text{khối lượng các chất tham gia}$$

- Nếu sản phẩm tạo thành có chất bay hơi hay kết tủa.

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum \text{khối lượng các chất tham gia} - m_{\text{khí}}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum \text{khối lượng các chất tham gia} - m_{\text{kết tủa}}$$

- Nếu sản phẩm vừa có kết tủa vừa bay hơi.

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum \text{khối lượng các chất tham gia} - m_{\text{khí}} - m_{\text{kết tủa}}$$

### **BAI TAP:**

**Câu 1:** Tính khối lượng  $\text{AgNO}_3$  bỏ tách ra khỏi 75 gam dung dịch bão hòa  $\text{AgNO}_3$  ở  $50^\circ\text{C}$ , khi dung dịch nước hạ nhiệt xuống  $20^\circ\text{C}$ . Biết  $S_{\text{AgNO}_3(20^\circ\text{C})} = 222\text{g}$  ;  $S_{\text{AgNO}_3(50^\circ\text{C})} = 455\text{g}$ .

**Câu 2:** Có 2 dung dịch HCl nồng độ 0,5M và 3M. Tính thể tích dung dịch cần phải lấy để pha nước 100ml dung dịch HCl nồng độ 2,5M.

**Câu 3:** Khi hòa tan m (g) muối  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  vào 168,1 (g) nước, thu được dung dịch  $\text{FeSO}_4$  có nồng độ 2,6%.  
Tính m?

**Câu 4:** Lấy 12,42 (g)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  nước hòa tan trong 50,1ml nước cất ( $D = 1\text{g/ml}$ ). Tính nồng độ phần trăm của dung dịch thu được.

**Câu 5:** Lấy 8,4 (g)  $\text{MgCO}_3$  hòa tan vào 146 (g) dung dịch HCl thì vừa nưi

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính nồng độ phần trăm của dung dịch HCl này?
- Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch sau phản ứng?

**Câu 6:** Hòa tan 10 (g)  $\text{CaCO}_3$  vào 114,1 (g) dung dịch HCl 8%.

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính nồng độ phần trăm các chất thu được sau phản ứng?

**Câu 7:** Hòa tan hoàn toàn 16,25g một kim loại hoạt động (II) bằng dung dịch HCl 18,25% ( $D = 1,2\text{g/ml}$ ), thu được dung dịch muối và 5,6l khí hiđro (đktc).

- Xác định kim loại?
- Xác định khối lượng dd HCl 18,25% cần dùng?

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Tính  $C_M$  của dung dịch HCl trên?

c) Tìm nồng độ phần trăm của dung dịch muối sau phản ứng?

**Câu 8:** Cho a (g) Fe tác dụng với 150ml dung dịch HCl ( $D = 1,2 \text{ g/ml}$ ) thu được dung dịch và 6,72 lít khí (đktc). Cho toàn bộ loãng dung dịch trên tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư, thu được b (g) kết tủa.

a) Viết các phương trình phản ứng.

b) Tìm giá trị a, b?

c) Tính nồng độ phần trăm và nồng độ mol/l dung dịch HCl?

**Câu 9:** Một hỗn hợp gồm  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{K}_2\text{SO}_4$  trộn theo tỉ lệ 1 : 2 về số mol. Hòa tan hỗn hợp vào 102 (g) nước, thu được dung dịch A. Cho 1664 (g) dung dịch  $\text{BaCl}_2$  10% vào dung dịch A, xuất hiện kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, thêm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư vào nước lọc thấy tạo ra 46,6 (g) kết tủa.

Xác định nồng độ phần trăm của  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và  $\text{K}_2\text{SO}_4$  trong dung dịch A ban đầu?

**Câu 10:** Cho 39,09 (g) hỗn hợp X gồm 3 muối:  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , KCl,  $\text{KHCO}_3$  tác dụng với Vml dung dịch HCl 10,52% ( $D = 1,05\text{g/ml}$ ), thu được dung dịch Y và 6,72 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc).

Chia Y thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: Nêutrung hoá dung dịch cần 250ml dung dịch NaOH 0,4M.

- Phần 2: Cho tác dụng với  $\text{AgNO}_3$  dư thu được 51,66 (g) kết tủa.

a) Tính khối lượng các chất trong hỗn hợp ban đầu?

b) Tìm Vml?

**Câu 11:** Cho 46,1 (g) hỗn hợp Mg, Fe, Zn phản ứng với dung dịch HCl thì thu được 17,92 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Tính thành phần phần trăm về khối lượng các kim loại trong hỗn hợp. Biết rằng thể tích khí  $\text{H}_2$  do sắt tạo ra gấp đôi thể tích  $\text{H}_2$  do Mg tạo ra.

**Câu 11:** Nếu hòa tan hoàn toàn 4 (g) hỗn hợp gồm một kim loại hoá trị (II) và một kim loại hoá trị (III) phải dùng 170ml dung dịch HCl 2M.

a) Cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan.

b) Tính thể tích khí  $\text{H}_2$  (đktc) thu được sau phản ứng.

c) Nếu biết kim loại hoá trị (III) ở trên là Al và nó có số mol gấp 5 lần số mol kim loại hoá trị (II). Hãy xác định tên kim loại hoá trị (II).

**Câu 12:** Có một oxit sắt chưa công thức. Chia loãng oxit này làm 2 phần bằng nhau.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

- a) Nêihoa tan hết phần 1 phải dung 150ml dung dịch HCl 3M.  
b) Cho một lượng khí CO đi qua phần 2 nung nóng, phần ống xống thu nước 8,4 (g) sắt.  
Tìm công thức oxit sắt trên.

Câu 13: A là một hỗn hợp bột gồm Ba, Mg, Al.

- Lấy m gam A cho vào nước tới khi hết phần ống thấy thoát ra 6,94 lít  $H_2$  (đktc).
- Lấy m gam A cho vào dung dịch axit dư tới hết phần ống thấy thoát ra 6,72 lít  $H_2$  (đktc).
- Lấy m gam A hòa tan bằng một lượng nước dư dung dịch axit HCl nước một dung dịch vào 9,184 lít  $H_2$  (đktc).

Hãy tính m và % khối lượng các kim loại trong A.

Câu 14: X là hỗn hợp hai kim loại Mg và Zn. Y là dung dịch  $H_2SO_4$  loãng nguội.

Thí nghiệm 1: Cho 24,3 gam X vào 2 lít Y, sinh ra 8,96 lít khí  $H_2$ .

Thí nghiệm 2: Cho 24,3 gam X vào 3 lít Y, sinh ra 11,2 lít khí  $H_2$ .

(Các thể tích khí đều đo ở đktc)

- a) Chứng tỏ rằng trong thí nghiệm 1 thì X chưa tan hết, trong thí nghiệm 2 thì X tan hết.  
b) Tính nồng độ mol của dung dịch Y và khối lượng mỗi kim loại trong X.

Câu 15: Tính nồng độ ban đầu của dung dịch  $H_2SO_4$  và dung dịch NaOH biết rằng:

- Nếu 3 lít dung dịch NaOH vào 2 lít dung dịch  $H_2SO_4$  thì sau khi phản ứng dung dịch còn tính kiềm với nồng độ 0,1 M.
- Nếu 2 lít dung dịch NaOH vào 3 lít dung dịch  $H_2SO_4$  thì sau phản ứng dung dịch còn tính axit với nồng độ 0,2M.

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn a gam kim loại M có hoá trị không đổi vào b gam dung dịch HCl nước dung dịch D. Thêm 240 gam dung dịch  $NaHCO_3$  7% vào D thì vừa nút các dụng hết với lượng HCl còn dư, thu nước dung dịch E trong đó nồng độ phần trăm của NaCl và muối clorua kim loại M tổng cộng là 2,5% và 8,12%. Thêm tiếp lượng dư dung dịch NaOH vào E, sau đó lọc lấy kết tủa, rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 16 gam chất rắn. Viết các phương trình phản ứng.

Xác định kim loại và nồng độ phần trăm của dung dịch ban đầu.



## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Câu 17: Hòa tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $HCl$  loãng, thu được  $V$  lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác hòa tan hoàn toàn  $m$  gam kim loại  $M$  bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, thu được muối nitrat của  $M$ ,  $H_2O$  và cũng  $V$  lít khí  $NO$  duy nhất (đktc).

- So sánh hoạt độ của  $M$  trong muối clorua và trong muối nitrat.
- Hỏi  $M$  là kim loại nào? biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,095 lần khối lượng muối clorua.

Câu 18: Hòa tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp  $C$  gồm  $MgCO_3$  và muối cacbonat của kim loại  $R$  vào axit  $HCl$  7,3% và thu được dung dịch  $D$  và 3,36 lít khí  $CO_2$  (đktc). Nồng độ  $MgCl_2$  trong dung dịch  $D$  bằng 6,028%.

- Xác định kim loại  $R$  và thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong  $C$ .
- Cho dung dịch  $NaOH$  loãng vào dung dịch  $D$ , lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khi phản ứng hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

Câu 19: Khi cho  $a$  gam  $Fe$  vào trong 400ml dung dịch  $HCl$ , sau khi phản ứng kết thúc nếm co cạn dung dịch thu được 6,2 gam chất rắn  $X$ .

Nếu cho hỗn hợp gồm  $a$  gam  $Fe$  và  $b$  gam  $Mg$  vào trong 400ml dung dịch  $HCl$  thì sau khi phản ứng kết thúc, thu được 896ml  $H_2$  (đktc) và co cạn dung dịch thì thu được 6,68 gam chất rắn  $Y$ . Tính  $a$ ,  $b$ , nồng độ mol của dung dịch  $HCl$  và thành phần khối lượng các chất trong  $X$ ,  $Y$ . (Giải sử  $Mg$  không phản ứng với nước và khi phản ứng với axit  $Mg$  phản ứng trước hết  $Mg$  mới đến  $Fe$ . Cho biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

Câu 20: Dung dịch  $X$  là dung dịch  $H_2SO_4$ , dung dịch  $Y$  là dung dịch  $NaOH$ . Nếu trộn  $X$  và  $Y$  theo thể tích tích là  $V_X : V_Y = 3 : 2$  thì được dung dịch  $A$  có chứa  $X$  dư. Trung hòa 1 lít  $A$  cần 40 gam  $KOH$  20%. Nếu trộn  $X$  và  $Y$  theo thể tích tích là  $V_X : V_Y = 2 : 3$  thì được dung dịch  $B$  có chứa  $Y$  dư. Trung hòa 1 lít  $B$  cần dung dịch  $HCl$  25%. Tính nồng độ mol của  $X$  và  $Y$ .

=====

### Đang 6: BÀI TOÁN VỀ LÖÔNG CHẤT DƯ

## TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

\* Khi trông hộp gặp bài toán cho biết lượng của hai chất tham gia và yêu cầu tính lượng chất tạo thành. Trong số hai chất tham gia phản ứng sẽ có một chất tham gia phản ứng hết. Chất kia có thể phản ứng hết hoặc dư. Lượng chất tạo thành tính theo lượng chất nào phản ứng hết, do đó phải tìm xem trong hai chất cho biết, chất nào phản ứng hết. Cách giải: Lập tỉ số ví dụ phương trình phản ứng:



+ Lập tỉ số  $\frac{\text{Số mol (hoặc khối lượng) chất A (theo đề)}}{\text{Số mol (hoặc khối lượng) chất A (theo PTHH)}}$

$$\frac{\text{Số mol (hoặc khối lượng) chất B (theo đề)}}{\text{Số mol (hoặc khối lượng) chất B (theo PTHH)}}$$

So sánh 2 tỉ số ta sẽ biết chất nào hết, chất kia phản ứng hết. Tính lượng các chất theo chất phản ứng hết.

### **BÀI TẬP:**

**Câu 1:** Nung nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được chất rắn A. Hòa tan A bằng HCl để thoát ra khí B. Cho khí B đi qua dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  tách ra kết tủa D màu đen. Các phản ứng đều xảy ra 100%.

- Viết phương trình phản ứng để biết A, B, D là gì?
- Tính thể tích khí B (đktc) và khối lượng kết tủa D.
- Cần bao nhiêu thể tích  $\text{O}_2$  (đktc) để đốt hoàn toàn khí B.

**Câu 2:** Nung nóng hỗn hợp Fe, S (không có không khí) thu được chất rắn A. Hòa tan A bằng axit HCl để thoát ra 6,72 dm<sup>3</sup> khí D (đktc) và còn nhận được dung dịch B cùng chất rắn E. Cho khí D đi qua dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tách ra 19,2 gam kết tủa đen.

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính lượng riêng phần Fe, S ban đầu biết lượng E bằng 3,2 gam.

**Câu 3:** Dẫn 4,48 dm<sup>3</sup> CO (đktc) đi qua m gam CuO nung nóng nhận được chất rắn X và khí Y. Sục khí Y vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  để tách ra 20 gam kết tủa trắng. Hòa tan chất rắn X bằng 200ml dung dịch HCl 2M thì sau phản ứng phải trung hòa dung dịch thu được bằng 50 gam  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  7,4%. Viết PTPƯ và tính m.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 4:** 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 nước 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 nên dư và lọc kết tủa tách ra nung nóng trong không khí nên lượng không đổi còn nặng 6,4 gam. Tính thành phần khối lượng Fe và CuO trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 5:** 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 nước kết tủa A và dung dịch B. Nung kết tủa A trong không khí nên lượng không đổi thu nước chất rắn D. Thêm  $\text{BaCl}_2$  dư vào dung dịch B thì tách ra kết tủa E.

a) Viết phương trình phản ứng. Tính 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).

**Câu 6:** Cho 13,6 gam hỗn hợp gồm Mg và Fe nước hòa tan trong 100 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau phản ứng nhận nước dung dịch A và 18,4 gam chất rắn B gồm 2 kim loại. Thêm NaOH dư vào A rồi lọc kết tủa tách ra nung nóng trong không khí nên khối lượng không đổi nhận nước chất rắn D gồm  $\text{MgO}$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nặng 1,2 gam. Tính lượng Fe, Mg ban đầu.

### **Đang 7: BÀI TOÁN XÁC ĐỊNH HỖN HỢP 2 KIM LOẠI (HOẶC 2 MUỐI) HAY AXIT CON DỒ**

\* Lưu ý Khi gặp bài toán cho hỗn hợp 2 kim loại (hoặc 2 muối) tác dụng với axit, nên bài yêu cầu chứng minh axit con dồ hay hỗn hợp 2 kim loại con dồ. Ta giải như sau:

Giả sử hỗn hợp chỉ gồm một kim loại (hoặc muối) có M mol nên khi chia khối lượng hỗn hợp 2 kim loại (hoặc hỗn hợp 2 muối) cho M có số mol lớn, rồi so sánh số mol axit nên xem axit con dồ hay hỗn hợp con dồ:

$$n_{\text{hh 2 kim loại (hoặc 2 muối)}} < \frac{m_{\text{hh}}}{M} < n_{\text{HCl}}$$

### **BÀI TẬP**

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Câu 1:** Cho 31,8g hỗn hợp (X) gồm 2 muối  $MgCO_3$  và  $CaCO_3$  và 0,8 lít dung dịch HCl 1M thu được dung dịch (Z).

- Hỏi dung dịch (Z) có độ axit không?
- Lượng  $CO_2$  có thể thu được bao nhiêu?

**Câu 2:** Cho 39,6g hỗn hợp gồm  $KHSO_3$  và  $K_2CO_3$  và 400g dung dịch HCl 7,3%, khi xong phản ứng thu được khí (X) có tỉ lệ khối lượng với khí hiđro bằng 25,33% và một dung dịch (A).

- Hãy chứng minh rằng axit còn dư.
- Tính C% các chất trong dung dịch (A).

**Câu 3:** Hòa tan 13,2 gam hỗn hợp A gồm 2 kim loại cùng hoạt độ và 400 ml dung dịch HCl 1,5M. Có cân dung dịch sau phản ứng thu được 32,7 gam hỗn hợp muối khan.

- Chứng minh hỗn hợp A không tan hết.
- Tính thể tích hiđro sinh ra.

**Câu 4:** Hỗn hợp A gồm 2 kim loại Mg và Zn. B là dung dịch  $H_2SO_4$  có nồng độ  $n$  mol/l và  $x$  mol/l.

- Trường hợp 1: Cho 24,3g (A) và 2 lít (B) sinh ra 8,96 lít khí  $H_2$ .
- Trường hợp 2: Cho 24,3g (A) và 3 lít (B) sinh ra 11,2 lít khí  $H_2$ .

(Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn).

- Hãy chứng minh trong trường hợp 1 thì hỗn hợp kim loại chưa tan hết, trong trường hợp 2 axit còn dư.
- Tính nồng độ  $n$  mol/l của dung dịch (B) và % khối lượng mỗi kim loại trong (A)

### Đang 8: BÀI TOÁN TĂNG, GIẢM KHỐI LƯỢNG

**Trường hợp 1: Kim loại phản ứng với muối của kim loại yếu hơn.**

\* **Hướng giải:** - Gọi  $x$  (g) là khối lượng của kim loại mạnh.

- Lập phương trình hoá học.
- Đưa vào điều kiện nếu bài và PTHH để tìm khối lượng kim loại tham gia.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

- Tìm hiểu suy ra công thức chất khác.

\* **Lưu ý** Khi cho miếng kim loại vào dung dịch muối, Sau phản ứng thành kim loại tăng hay giảm:

- Nếu thành kim loại tăng:  $m_{\text{kim loại sau}} - m_{\text{kim loại trước}} = m_{\text{kim loại tăng}}$

- Nếu khối lượng thành kim loại giảm:  $m_{\text{kim loại trước}} - m_{\text{kim loại sau}} = m_{\text{kim loại giảm}}$

- Nếu nếm bài cho khối lượng thành kim loại tăng a% hay giảm b% thì nên nhớ thành kim loại ban đầu làm gam. Vậy khối lượng thành kim loại tăng  $a\% \times m$  hay  $b\% \times m$ .

### BAI TAP

Câu 1: Cho một lá nhôm có khối lượng 6 gam vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . Phản ứng xong, đem lá kim loại ra rửa nhẹ, làm khô cân được 13,6 gam. Tính khối lượng nhôm đã phản ứng.

Câu 2: Ngâm một miếng sắt vào 320 gam dung dịch  $\text{CuSO}_4$  10%. Sau khi tắt cái bình bỏ này ra khỏi dung dịch  $\text{CuSO}_4$  và bám hết vào miếng sắt, thì khối lượng miếng sắt tăng lên 8%. Xác định khối lượng miếng sắt ban đầu.

Câu 3: Nhưng thành sắt có khối lượng 50 gam vào 400ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian khối lượng thành sắt tăng 4%.

a) Xác định lượng Cu thoát ra. Giải thích lượng thoát ra nếu bám vào thành sắt.

b) Tính nồng độ mol/l của dung dịch sắt(II) sunfat tạo thành. Giải thích thể tích dung dịch không thay đổi.

**Trường hợp 2: Tăng giảm khối lượng của chất kết tủa hay khối lượng dung dịch sau phản ứng**

a) Khi gặp bài toán cho a gam muối clorua (của kim loại Ba, Ca, Mg) tác dụng với dung dịch carbonat tạo muối kết tủa có khối lượng b gam. Hãy tìm công thức muối clorua.

- Muốn tìm công thức muối clorua phải tìm số mol (n) muối.

Để giảm khối lượng muối clorua = a – b làm thay  $\text{Cl}_2$  (M = 71) bằng  $\text{CO}_3$  (M = 60).

$$n_{\text{muối}} = \frac{a-b}{71-60}$$

Xác định công thức phân tử muối:  $M_{\text{muối clorua}} = \frac{a}{n_{\text{muối}}}$

Tìm hiểu xác định công thức phân tử muối.

## TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

b) Khi gặp bài toán cho m gam muối cacbonat của kim loại hoạt động II tác dụng với  $H_2SO_4$  loãng dư thu được n gam muối sunfat. Hãy tìm công thức phân tử muối cacbonat.

Muốn tìm công thức phân tử muối cacbonat phải tìm số mol muối.

$$n_{\text{muối}} = \frac{n - m}{96 - 60} \quad (\text{do thay muối cacbonat (60) bằng muối sunfat (96)})$$



Suy ra công thức phân tử của  $RCO_3$ .

### BAI TAP

Câu 1: Hai thanh kim loại giống nhau (nếu ta bỏ cùng nguyên tố R hoạt động II) và có cùng khối lượng. Thanh thứ nhất vào dung dịch  $Cu(NO_3)_2$  và thanh thứ hai vào dung dịch  $Pb(NO_3)_2$ . Sau một thời gian, khi số mol 2 muối phản ứng bằng nhau lấy 2 thanh kim loại nhúng vào 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.

Câu 2: Cho 100 ml muối nitrat của kim loại hoạt động II (dung dịch A). Thanh A một thanh Pb kim loại, sau một thời gian khi khối lượng Pb không đổi thì lấy nhúng vào dung dịch thấy khối lượng của nó giảm đi 28,6 gam. Dung dịch còn lại nếu tiếp vào nhôm thanh Fe nặng 100 gam. Khi khối lượng sắt không đổi nữa thì lấy ra khỏi dung dịch, thêm khối lượng nặng 130,2 gam. Hỏi công thức của muối ban đầu và nồng độ mol của dung dịch A.

Câu 3: Cho một thanh Pb kim loại tác dụng với nung với dung dịch muối nitrat của kim loại hoạt động II, sau một thời gian khi khối lượng thanh Pb không đổi thì lấy ra khỏi dung dịch thấy khối lượng nó giảm đi 14,3 gam. Cho thanh sắt có khối lượng 50 gam vào dung dịch sau phản ứng trên, khối lượng thanh sắt không đổi nữa thì lấy ra khỏi dung dịch, rửa sạch, sấy khô cân nặng 65,1 gam. Tìm tên kim loại hoạt động II.

Câu 4: Hòa tan muối nitrat của một kim loại hoạt động II vào nước được 200 ml dung dịch (A). Cho vào dung dịch (A) 200 ml dung dịch  $K_3PO_4$ , phản ứng xảy ra và nếu thu được kết tủa (B) và dung dịch (C). Khối lượng kết tủa (B) và khối lượng muối nitrat trong dung dịch (A) khác nhau 3,64 gam.

## TRUNG TÂM GIÁ SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

- Tìm nồng độ mol/l của dung dịch (A) và (C), giải thích thể tích dung dịch thay đổi do pha trộn và thể tích kết tủa không tăng kể
- Cho dung dịch NaOH (lấy dư) vào 100 ml dung dịch (A) thu được kết tủa (D), lọc lấy kết tủa (D) rồi đem nung đến khối lượng không đổi cân được 2,4 gam chất rắn. Xác định kim loại trong muối nitrat.

### Đang 9: BÀI TOÁN CƯỜNG SUẤT PHẢN ỨNG

\* **Lưu ý** Trong phản ứng chất ban đầu A  $\longrightarrow$  Chất sản phẩm B

- Nếu hiệu suất tính theo chất sản phẩm:

$$H\% = \frac{\text{Lượng sản phẩm (B) thực tế} \times 100\%}{\text{Lượng sản phẩm (B) lý thuyết (tính qua phản ứng)}}$$

$$\Rightarrow \text{Lượng sản phẩm thực tế} = \frac{\text{Lượng sản phẩm lý thuyết} \times H\%}{100}$$

- Nếu hiệu suất tính theo chất tham gia:

$$H\% = \frac{\text{Lượng chất tham gia (A) lý thuyết (tính qua phản ứng)} \times 100\%}{\text{Lượng chất tham gia (A) thực tế}}$$

$$\Rightarrow \text{Lượng chất tham gia thực tế} = \frac{\text{Lượng chất tham gia lý thuyết} \times 100\%}{H\%}$$

#### **Bài tập:**

Câu 1: Trong công nghiệp nhiều chế H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> từ FeS<sub>2</sub> theo sơ đồ sau:



- Viết phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện.
- Tính lượng axit 98% nhiều chế được từ 1 tấn quặng chứa 60% FeS<sub>2</sub>.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Biết hiệu suất của quá trình là 80%.

Câu 2: Nêu chế HNO<sub>3</sub> trong công nghiệp theo sơ đồ



- Viết phương trình phản ứng và ghi rõ điều kiện.
- Tính thể tích NH<sub>3</sub> (đktc) chứa 15% tạp chất không cháy cần thiết để thu được 10 kg HNO<sub>3</sub> 31,5%. Biết hiệu suất của quá trình là 79,356%.

Câu 3: Người ta nung chế C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> từ than và than chì theo sơ đồ



Với hiệu suất mỗi phản ứng ghi trên sơ đồ

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính lượng than chì chứa 75% CaCO<sub>3</sub> cần nung chế được 2,24 m<sup>3</sup> C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (đktc) theo sơ đồ

### Đang 10: BÀI TOÁN KHI GIẢI QUYẾT 100

Câu 1: Hỗn hợp gồm CaCO<sub>3</sub> lẫn Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong đó Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> chiếm 10,2% còn Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> chiếm 98%. Nung hỗn hợp này ở nhiệt độ cao thu được chất rắn có lượng bằng 67% lượng hỗn hợp ban đầu. Tính % lượng chất rắn tạo ra.

**Nạp số** % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 15,22% ; % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 14,63% ; % CaCO<sub>2</sub> (dở) = 7,5% và % CaO = 62,7%

Câu 2: Hỗn hợp A gồm oxit của một kim loại hoá trị II và muối cacbonat của kim loại đó ở nhiệt độ cao tan hết bằng axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và nung tạo ra khí B và còn dung dịch D. Ném cân D thu được một lượng muối khan bằng 168% lượng A. Biết lượng khí B bằng 44% lượng A. Hỏi kim loại hoá trị II nào trên bảng nguyên tố nào ? % lượng mỗi chất trong A bằng bao nhiêu.

**Nạp số** A là Mg ; % MgO = 16% và % MgCO<sub>3</sub> = 84%

Câu 3: Muối A tạo bởi kim loại M (hoá trị II) và phi kim X (hoá trị I). Hoà tan một lượng A vào nước nóng dung dịch A'. Nếu thêm AgNO<sub>3</sub> dư vào A' thì lượng kết tủa tách ra bằng 188% lượng A. Nếu thêm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 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.



# TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Nạp số** M là Ca và X là Br ; CTHH của A là  $\text{CaBr}_2$

## Đang 11: BÀI TOÁN TỔNG HỢP

**Câu 1:** Trộn 100g dung dịch chứa một muối sunfat của kim loại kiềm nồng độ 13,2% với 100g dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  4,2%. Sau khi phản ứng xong thu được dung dịch A có khối lượng m (dd A) < 200g. Cho 100g dung dịch  $\text{BaCl}_2$  20,8% vào dung dịch A, khi phản ứng xong người ta thấy dung dịch vẫn còn dư muối sunfat. Nếu thêm tiếp vào 20g dung dịch  $\text{BaCl}_2$  20,8% nữa thì dung dịch lại dư  $\text{BaCl}_2$  và lúc này thu được dung dịch D.

- Hãy xác định công thức muối sunfat kim loại kiềm ban đầu.
- Tính nồng độ % của các chất tan trong dung dịch A và dung dịch D.
- Dung dịch muối sunfat kim loại kiềm ban đầu có thể tác dụng được với những chất nào dưới đây?

Viết các PTPÖ:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ;  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ;  $\text{NaAlO}_2$  ; Na ; Al ; Ag ;  $\text{Ag}_2\text{O}$ .

**Câu 2:** Hòa tan hoàn toàn a gam kim loại M có hoá trị không đổi vào b gam dung dịch HCl được dung dịch D. Thêm 240 gam dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  7% vào dung dịch D thì vừa đủ tác dụng hết với lượng HCl còn dư, thu được dung dịch E trong đó nồng độ phần trăm của NaCl và muối clorua kim loại M tổng cộng là 2,5% và 8,12%. Thêm tiếp lượng dư dung dịch NaOH vào E, sau đó lọc lấy kết tủa, rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 16 gam chất rắn. Viết PTPÖ.

Xác định kim loại M và nồng độ phần trăm của dung dịch HCl ban đầu.

**Câu 3:** Hòa tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp C gồm  $\text{MgCO}_3$  và muối cacbonat của kim loại R vào axit HCl 7,3% vừa đủ thu được dung dịch D và 3,36 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Nồng độ  $\text{MgCl}_2$  trong dung dịch D bằng 6,028%.

- Xác định kim loại R và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong C.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

b) Cho dd NaOH đổ vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khi phản ứng hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

**Câu 4:** Hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl loãng, thu được V lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác hòa tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, thu được muối nitrat của M,  $H_2O$  và cũng V lít khí NO duy nhất (đktc).

a) So sánh hoạt độ của M trong muối clorua và muối nitrat.

b) Hỏi M là kim loại nào? Biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

**Câu 5:** Khi làm nguội 1026,4g dung dịch bão hòa muối sunfat của kim loại nặng nóng, cùng thời gian  $M_2SO_4 \cdot nH_2O$  với  $7 < n < 12$  ở nhiệt độ  $80^\circ C$  xuống nhiệt độ  $10^\circ C$  thì thấy có 395,4g tinh thể nặng nóng tách ra. Nồng độ của muối khan ở  $80^\circ C$  là 28,3 và ở  $10^\circ C$  là 9g.

**Câu 6:** Cho hai chất A và B (nếu có thể khí) tổng tác hoàn toàn với nhau có mặt xác tác thì thu được một hỗn hợp khí X có trọng lượng 1,568g/l. Hỗn X có khả năng làm mất màu dung dịch nóng của  $KMnO_4$ , không phản ứng với  $NaHCO_3$ . Khi đốt cháy 0,896 lít hỗn hợp khí X trong  $O_2$  đủ, sau khi làm lạnh sản phẩm cháy thu được 3,52 gam cacbon (IV) oxit và 1,085g dung dịch chất Y. Dung dịch chất Y khi cho tác dụng với nước với dung dịch  $AgNO_3$  thì thu được 1,435g một kết tủa trắng, còn dung dịch thu được khi cho tác dụng với dung dịch  $NaHCO_3$  đủ thì thu được 224 ml khí (thể tích và trọng của các khí đều đktc).

a) Xác định trong hỗn hợp X có những khí nào và thể tích mol hay thể tích phân tích là bao nhiêu?

b) Xác định tên khí A, B và thể tích phân tích là bao nhiêu.

**Câu 7:** Một hỗn hợp kim loại X gồm 2 kim loại Y, Z có tỉ lệ khối lượng 1 : 1. Trong 44,8g hỗn hợp X, số mol của A và B là 0,05 mol. Mặt khác nguyên tử khối  $Y > Z$  là 8. Xác định kim loại Y và Z.

**Câu 8:** Cho a gam Na tác dụng với p gam nước thu được dung dịch NaOH nồng độ x%. Cho b gam  $Na_2O$  tác dụng với p gam nước cũng thu được dung dịch NaOH nồng độ x%. Lập biểu thức tính p theo a và b.

**Câu 9:** Hòa tan 199,6g  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ . Xác định  $CuSO_4$  sạch hay có lẫn tạp chất. Biết rằng nồng độ của  $CuSO_4$  ở  $10^\circ C$  là 17,4.

**Câu 10:** Hỗn hợp M gồm oxit của một kim loại hoạt động II và muối cacbonat của kim loại này nóng hòa tan hết bằng axit  $H_2SO_4$  loãng và nung tạo ra khí N và dung dịch L. Ném cân dung dịch L thu được một lượng muối khan bằng 168% khối lượng M. Xác định kim loại hoạt động II, biết khí N bằng 44% khối lượng của M.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

Câu 11: Cho hỗn hợp gồm 3 oxit:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  và  $\text{K}_2\text{O}$ . Tiến hành thí nghiệm:

- Thí nghiệm 1: Nếu cho hỗn hợp A vào nước dõ, thấy có thấy còn 15g chất rắn không tan.
- Thí nghiệm 2: Nếu cho thêm vào hỗn hợp A một lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bằng 50% lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong A ban đầu rồi lại hoatan vào nước dõ. Sau thí nghiệm còn lại 21g chất rắn không tan.
- Thí nghiệm 3: Nếu cho vào hỗn hợp A một lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bằng 75% lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong A, rồi lại hoatan vào nước dõ, thấy còn lại 25g chất rắn không tan.

Tính khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp A.

Câu 12: Nung  $x_1$  gam Cu với  $x_2$  gam  $\text{O}_2$  thu được chất rắn  $\text{A}_1$ . Nung nóng  $\text{A}_1$  trong  $x_3$  gam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98%, sau khi tan hết thu được dung dịch  $\text{A}_2$  và khí  $\text{A}_3$ . Hấp thụ toàn bộ  $\text{A}_3$  bằng 200 ml  $\text{NaOH}$  0,15M tạo ra dung dịch chứa 2,3 gam muối. Khi cô cạn dung dịch  $\text{A}_2$  thu được 30 gam tinh thể  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Nếu cho  $\text{A}_2$  tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  1M thì cần tạo ra lượng kết tủa nhiều nhất phải dùng hết 300 ml  $\text{NaOH}$ . Viết PTPĐ. Tính  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ .

## CÁC BÀI TOÁN TỔNG HỢP CÁN LỒU YÙ

Bài 1: A là hỗn hợp  $\text{Fe} + \text{Fe}_2\text{O}_3$

Cho một lượng  $\text{CO}$  (dõ) đi qua ống nung m gam hỗn hợp A nung nóng tới phản ứng hoàn toàn thì thu được 28,0 gam chất rắn còn lại trong ống.

Hoatan m gam hỗn hợp A bằng dung dịch  $\text{HCl}$  dõ thấy thoát ra 2,016 lít  $\text{H}_2$  (đktc) biết rằng có 10% hiđro môi sinh tham gia khử  $\text{Fe}^{3+}$  thành  $\text{Fe}^{2+}$ . Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A.

**Đáp số** %Fe = 14,9% và % $\text{Fe}_2\text{O}_3$  = 85,1%

Bài 2: Hoatan hoàn toàn một ít oxit  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được 2,24 lít  $\text{SO}_2$  (đktc). Phần dung dịch đem cô cạn được 120 gam muối khan. Xác định công thức  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Nạp soá**  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

**Bài 3:** Hòa tan 26,64 gam chất X lạt tinh thêm muối sunfat ngậm nước của kim loại M (hoạt trị x) vào nước nước dung dịch A.

Cho A tác dụng với dung dịch  $\text{NH}_3$  và nưón nước kết tủa B. Nung B ở nhiệt độ cao nên khối lượng không đổi còn lại 4,08 gam chất rắn.

Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  và nưón nước 27,84 gam kết tủa.

Tìm công thức X.

**Nạp soá**  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$

**Bài 4:** Nênh hòa tan 4 gam  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  cần 52,14 ml dung dịch HCl 10% ( $d = 1,05$ ). Xác định công thức phân tử của oxit trên.

**Nạp soá**  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**Bài 5:** Cho ba kim loại X, Y, Z có khối lượng nguyên tử theo tã là 10 : 11 : 23. Tã lã vào số mol trong hỗn hợp của 3 kim loại trên là 1 : 2 : 3 (hỗn hợp A).

Khi cho một lượng kim loại X bằng lượng của nó có trong 24,582 gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch HCl nước 2,24 lít  $\text{H}_2$  (đktc).

Nếu cho  $\frac{1}{10}$  hỗn hợp A tác dụng với 50 ml dung dịch NaOH 1M nước dung dịch B và hỗn hợp chất rắn C.

Xác định X, Y, Z

**Nạp soá** X (Mg) ; Y (Al) ; Z (Fe)

**Bài 6:** Khi hòa tan cùng một kim loại R vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thì thoát ra  $\text{NO}_2$  thu được 3 thoát ra  $\text{H}_2$  trong cùng nênh kiện. Khối lượng muối sunfat thu được bằng 62,81% muối nitrat. Tính khối lượng nguyên tử R.

**Nạp soá** R = 56 (Fe)

**Bài 7:** Cho oxit  $\text{M}_x\text{O}_y$  của kim loại M có hoạt trị không đổi. Biết rằng 3,06 gam  $\text{M}_x\text{O}_y$  nguyên chất tan trong  $\text{HNO}_3$  để thu được 5,22 gam muối. Hãy xác định công thức của oxit trên.

**Nạp soá** BaO

**Bài 8:** Cho 7,22 gam hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M có hoạt trị không đổi. Chia hỗn hợp thành 2 phần bằng nhau.

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

- Hòa tan hết phần 1 trong dung dịch HCl, thể tích 2,128 lít  $H_2$ .
- Hòa tan hết phần 2 trong dung dịch  $HNO_3$ , thể tích 1,792 lít khí NO duy nhất.

Xác định kim loại M và % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

**Đáp số** M (Al) và %Fe = 77,56% ; %Al = 22,44%

**Bài 9:** Hòa tan 2,84 hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại A và B kế tiếp nhau trong phân nhóm chính nhóm II bằng 120 ml dung dịch HCl 0,5M thu được 0,896 lít khí  $CO_2$  (điều kiện 54,6°C và 0,9 atm) và dung dịch X.

1. a) Tính khối lượng nguyên tử của A và B.  
a) Tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X.
2. Tính % khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

**Đáp số** 1. a) A = 24 (Mg) và B = 40 (Ca)

b) Khối lượng muối = 3,17g

2. %  $MgCO_3$  = 29,57% và %  $CaCO_3$  = 70,43%

**Bài 10:** Chia hỗn hợp 2 kim loại A, B có hóa trị n và m làm thành 3 phần bằng nhau.

- Phần 1: hòa tan trong axit HCl thu được 1,792 lít  $H_2$  (đktc).
- Phần 2: cho tác dụng với dd NaOH dư thu được 1,344 lít khí (đktc) và còn lại chất rắn không tan có khối lượng bằng  $\frac{4}{13}$  khối lượng mỗi phần.
- Phần 3: nung trong oxi (đỏ) thu được 2,84g hỗn hợp oxit  $A_2O_n$  và  $B_2O_m$ .

Tính tổng khối lượng mỗi phần và tên 2 kim loại A, B.

**Đáp số**  $\sum m_{\text{mỗi phần}} = 1,56g$  ; A (Al) và B (Mg)

## Đang 12: BÀI TOÁN BIẾN LUẬN

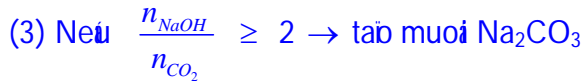
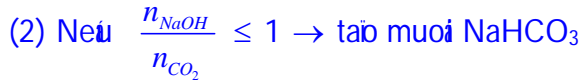
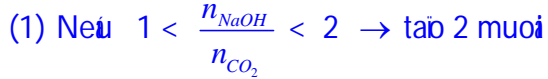
\* BÀI TOÁN XÁC ĐỊNH LOẠI MUỐI TẠO THÀNH KHI CHO  $CO_2$ ,  $SO_2$  TÁC DỤNG VỚI KIỀM.

a) Phản ứng của  $CO_2$  hoặc  $SO_2$  tác dụng với kiềm của kim loại hóa trị I (Na, K,...)

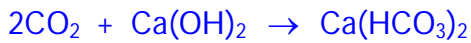
## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH



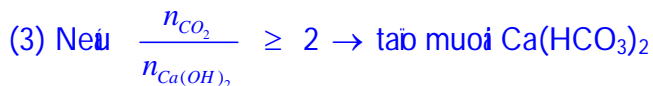
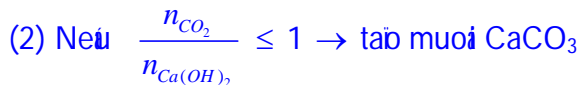
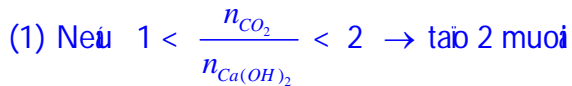
Coi 3 trường hợp xảy ra:



**b) Phản ứng của  $\text{CO}_2$  hoặc  $\text{SO}_2$  với kiềm của kim loại hoạt độ II (Ca, Ba,...)**



Coi 3 trường hợp xảy ra:



\* Lưu ý: Nếu biết loại muối tạo thành thông phải lập hệ phương trình số mol kiềm và oxit. Chú ý lấy số mol của chất nào không thay đổi để lập phương trình làm mẫu số để xét bài nâng thời.

### **BAI TAP:**

Bài 1: Cho 7,2 gam hỗn hợp A gồm 2 muối cacbonat của 2 kim loại kế tiếp nhau trong phân nhóm chính nhóm II. Cho A hòa tan hết trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, thu được khí B. Cho toàn bộ B hấp thụ hết bởi 450 ml  $\text{Ba(OH)}_2$  0,2M thu được 15,76 gam kết tủa. Xác định hai muối cacbonat và tính % theo khối lượng của chúng trong A.

**Đáp số** - 2 muối:  $\text{MgCO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$

- % $\text{MgCO}_3$  = 58,33% và % $\text{CaCO}_3$  = 41,67%

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Bài 2:** Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp gồm  $MgCO_3$  và  $R_2CO_3$  (tỉ lệ mol 1 : 1) bằng dung dịch HCl.

Lồng khí  $CO_2$  sinh ra cho hấp thụ hoàn toàn bởi 200ml dung dịch NaOH 2,5M rồi dung dịch A. Thêm  $BaCl_2$  dư vào dung dịch A thu được 39,4g kết tủa.

- Xác định kim loại R.
- Tính % khối lượng các muối cacbonat trong hỗn hợp ban đầu.

**Đáp số** a) Fe ; b)  $\%MgCO_3 = 42\%$  và  $\%FeCO_3 = 58\%$

**Bài 3:** Cho 4,58g hỗn hợp A gồm Zn, Fe và Cu vào cốc đựng dung dịch  $CuSO_4$  1M. Sau phản ứng thu được dung dịch B và kết tủa C. Nung C trong không khí đến khối lượng không đổi được 6g chất rắn D. Thêm NaOH dư vào dung dịch B, lọc kết tủa rồi rửa sạch rồi nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi được 5,2g chất rắn E.

- Viết toàn bộ phản ứng xảy ra.
- Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Giải thích các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Đáp số**  $\%Zn = 28,38\%$  ;  $\%Fe = 36,68\%$  và  $\%Cu = 34,94\%$

**Bài 4:** Cho 10,72g hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với 500ml dung dịch  $AgNO_3$ . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A và 35,84g chất rắn B.

Chứng minh chất rắn B không phải hoàn toàn là bạc.

**Bài 5:** Cho 0,774g hỗn hợp gồm Zn và Cu tác dụng với 500ml dung dịch  $AgNO_3$  0,04M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được một chất rắn X nặng 2,288g.

Chứng tỏ rằng chất X không phải hoàn toàn là Ag.

**Bài 6:** Khi hoà tan cùng một lượng kim loại R vào dung dịch  $HNO_3$  loãng và dung dịch  $H_2SO_4$  loãng thì thu được khí NO và  $H_2$  có thể tích bằng nhau (ở điều kiện như nhau). Biết khối lượng muối nitrat thu được bằng 159,21% khối lượng muối sunfat. Xác định kim loại R.

**Đáp số** R là Fe

**Bài 7:** Cho 11,7g một kim loại hoá trị II tác dụng với 350ml dung dịch HCl 1M. Sau khi phản ứng xong thấy kim loại vẫn còn dư. Cùng lượng kim loại này nếu tác dụng với 200ml dung dịch HCl 2M. Sau khi phản ứng xong thấy axit vẫn còn dư. Xác định kim loại nói trên.

**Đáp số** Zn

## TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH

**Bài 8:** Một hỗn hợp A gồm  $M_2CO_3$ ,  $MHCO_3$ ,  $MCl$  (M là kim loại kiềm).

Cho 43,71g A tác dụng hết với V ml (độ) dung dịch  $HCl$  10,52% ( $d = 105g/ml$ ) thu được dung dịch B và 17,6g khí C. Chia B làm 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: phản ứng với 125ml dung dịch  $KOH$  0,8M, cô cạn dung dịch thu được m (gam) muối khan.
- Phần 2: tác dụng hoàn toàn với  $AgNO_3$  để thu được 68,88g kết tủa trắng.

- a) Tính khối lượng nguyên tử của M.  
b) Tính % về khối lượng các chất trong A.
- Tính giá trị của V và m.

**Đáp số** 1. a) Na ; b)  $\%Na_2CO_3 = 72,75\%$  ,  $\%NaHCO_3 = 19,22\%$  và  $\%NaCl = 8,03\%$

2.  $V = 297,4ml$  và  $m = 29,68g$

**Bài 9:** Hòa tan hoàn toàn 0,5g hỗn hợp gồm Fe và một kim loại hoạt động II bằng dung dịch  $HCl$  thu được 1,12 lít (đktc) khí hiđro. Xác định kim loại hoạt động II nào cho.

**Đáp số** Be

**Bài 10:** Hòa tan hoàn toàn 28,4g hỗn hợp gồm 2 muối cacbonat của hai kim loại kiềm thổ bằng dung dịch  $HCl$  để được 10 lít khí ( $54,6^\circ C$  và  $0,8604 atm$ ) và dung dịch X.

- Tính tổng số gam các muối trong dung dịch X.
- Xác định 2 kim loại trên nếu chúng thuộc hai chu kỳ liên tiếp.
- Tính % mỗi muối trong hỗn hợp.

**Đáp số** a)  $m = 31,7g$  ; b) Mg và Ca ; c)  $\%MgCO_3 = 29,5\%$  và  $\%CaCO_3 = 70,5\%$

---

*Chúc các em thành công*

**TRUNG TÂM GIA SƯ, LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**

Địa chỉ: Số 04 - Ngõ 03 - Đường Tân Hùng - Tp. Vinh

(Gần Đại học y khoa Vinh)

**Điện thoại : 0917.638.972 – 0984.638.972**

Email: [trungtamgiasu.alpha@gmail.com](mailto:trungtamgiasu.alpha@gmail.com)

Website : <http://giasualpha.edu.vn/>

Số 4 – Ngõ 3 – Tân Hùng – Thành phố Vinh. Website: [giasualpha.edu.vn](http://giasualpha.edu.vn) ĐT 0984.638.972 – 0917.638.972



**TRUNG TÂM GIA SƯ LUYỆN THI ALPHA THÀNH PHỐ VINH**