

**A- PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN.**

**Câu 1.** Dùng quặng he-ma-tit và than cốc (chứa 100% C) để sản xuất ra gang, nếu sản xuất được 200 tấn gang, loại gang có chứa 5% C và 95% Fe, thì lượng C cần dùng là :

- A. 61,0714 tấn                      B. 65,0714 tấn                      C. 71,0714 tấn                      D. 75,0714 tấn

(Coi hiệu suất các phản ứng là 100%)

**Câu 2.** Dãy nào trong các dãy sau đây có tất cả các chất đều tác dụng được với dd BaCl<sub>2</sub> :

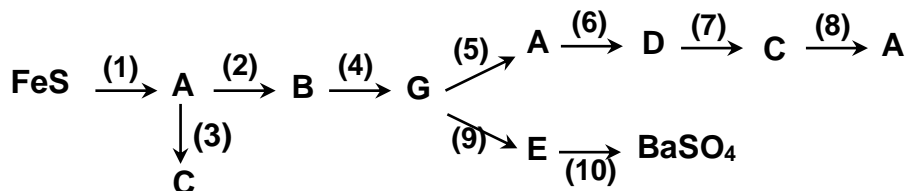
- A. SO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> .                      B. SO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KHSO<sub>4</sub> ;  
C. SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ba(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, KHSO<sub>4</sub>                      D. SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KHSO<sub>3</sub>

**B- PHẦN TỰ LUẬN.**

**Câu 1 :** Chỉ được dùng H<sub>2</sub>O, khí CO<sub>2</sub> hãy nhận biết các gói bột có màu trắng bạc chứa : NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>

**Câu 2 :** Quặng nhôm có Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> lẫn với tạp chất là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và SiO<sub>2</sub>. Hãy nêu phương pháp hóa học để tách riêng các chất ra khỏi quặng nhôm ?

**Câu 3:** Viết phương trình hóa học cho mỗi chuyển đổi sau:



**Câu 4.**

Từ hỗn hợp X chứa MgCO<sub>3</sub> , K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> , BaCO<sub>3</sub>. Nêu phương pháp hoá học điều chế ba kim loại riêng biệt : Mg, K, Ba. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

**Câu 5:** Cho hỗn hợp A gồm Nhôm và một kim loại hoá trị II. Hoà tan A vừa đủ trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được dung dịch B và khí C. Cho B tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl<sub>2</sub> thấy tách ra 93,2 gam kết tủa trắng. Lọc kết tủa rồi cô cạn nước lọc thu được 36,2 gam muối khô.

- 1) Tính thể tích khí C (đktc) thoát ra và khối lượng của hỗn hợp A.
- 2) Tìm kim loại chưa biết, nếu trong hỗn hợp A số mol kim loại đó lớn hơn 33,33% số mol của Nhôm.

( Cho: Al = 27, Ba = 137, S = 32 , O = 16 , Cl = 35,5 , H = 1 )

**HƯỚNG DẪN CHẤM HÓA 9**

**A-Phần trắc nghiệm khách quan:**

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	C	0.25 đ
Câu 2	C	0.25 đ

**A-Phần trắc tự luận:**

**Câu 1 :** (1.5 đ)

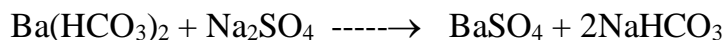
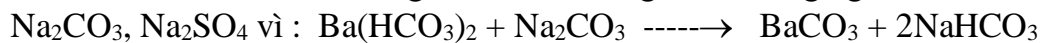
- Trích mẫu thử cho vào các ống nghiệm đựng nước dư ta phân được 2 nhóm (0.25đ)

Nhóm 1 : tan trong nước : NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Nhóm 2 : không tan trong nước : BaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>

- Dẫn khí CO<sub>2</sub> vào nhóm 2 muối tan ra là BaCO<sub>3</sub> vì  
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{BaCO}_3 \longrightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$$
  
Muối không tan là BaSO<sub>4</sub> (0.5đ)
- cho Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> vào nhóm 1 có 1 mẫu thử không có hiện tượng gì xảy ra thì đó là NaCl (0.25đ)

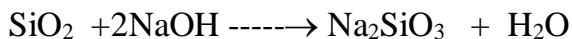
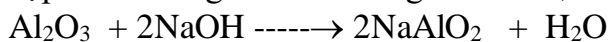
Còn 2 mẫu thử còn lại có hiện tượng tạo kết tủa trắng đó là 2 ống nghiệm chứa



Sau đó nhận ra BaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub> như ở nhóm 1  $\Rightarrow$  nhận ra Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0.5đ)

**Câu 2 :** (1.0đ)

-Hòa tan hỗn hợp 3 ôxít bằng dd kiềm nóng thì Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> tan, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> không tan



- Lọc phần chất rắn, rửa sạch phơi khô thu được Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Lọc phần nước lọc rồi sục CO<sub>2</sub> dư vào để tách được kết tủa Al(OH)<sub>3</sub>  
$$\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaHCO}_3$$
- Lọc kết tủa đem nung đến khối lượng không đổi thu được Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Al(OH)<sub>3</sub>  $\longrightarrow$  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O
- Phần nước lọc còn lại cho tác dụng với HCl  
$$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaCl}$$
- Lọc chất rắn thu được, rửa sạch sấy khô, đem nung đến khối lượng không đổi thu được SiO<sub>2</sub> :  
$$\text{H}_2\text{SiO}_3 \longrightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

<b>Câu 3 :</b>	$(1) \underset{(r)}{4FeS_2} + \underset{(k)}{11O_2} \xrightarrow{t^0} \underset{(k)}{8SO_2} + \underset{(r)}{2Fe_2O_3}$	0.2đ
	$(2) \underset{(k)}{2SO_2} + \underset{(k)}{O_2} \xrightarrow[t^0]{V_2O_5} \underset{(k)}{2SO_3}$	0.2đ
	$(3) \underset{(k)}{SO_2} + \underset{(dd)}{2KOH} \rightarrow \underset{(dd)}{K_2SO_3} + \underset{(l)}{H_2O}$	0.2đ
	$(4) \underset{(k)}{SO_3} + \underset{(l)}{H_2O} \rightarrow \underset{(dd)}{H_2SO_4}$	0.2đ
	$(5) \underset{(dd)}{H_2SO_4} + \underset{(dd)}{Na_2SO_3} \rightarrow \underset{(dd)}{Na_2SO_4} + \underset{(l)}{H_2O} + \underset{(k)}{SO_2}$	0.2đ
	$(6) \underset{(k)}{SO_2} + \underset{(dd)}{KOH} \rightarrow \underset{(dd)}{KHSO_3}$	0.2đ
	$(7) \underset{(dd)}{KHSO_3} + \underset{(dd)}{KOH} \rightarrow \underset{(dd)}{K_2SO_3} + \underset{(l)}{H_2O}$	0.2đ
	$(8) \underset{(dd)}{K_2SO_3} + \underset{(dd)}{2HCl} \rightarrow \underset{(dd)}{2KCl} + \underset{(l)}{H_2O} + \underset{(k)}{SO_2}$	0.2đ
	$(9) \underset{(dd)}{H_2SO_4} + \underset{(dd)}{2NaOH} \rightarrow \underset{(dd)}{Na_2SO_4} + \underset{(l)}{2H_2O}$	0.2đ
	$(10) \underset{(dd)}{Na_2SO_4} + \underset{(dd)}{BaCl_2} \rightarrow \underset{(r)}{BaSO_4} + \underset{(dd)}{2NaCl}$	0.2đ
<i>(Nếu thiếu điều kiện phản ứng và trạng thái của các chất thì cả câu trừ 0,25 điểm)</i>		

Câu 4	Để điều chế 3 kim loại, ta chuyển hỗn hợp 3 muối cacbonat thành 3 muối clorua riêng biệt :	
	Cho hỗn hợp vào nước dư, chỉ có $K_2CO_3$ tan trong nước, lọc lấy chất rắn, cho dd HCl dư vào nước lọc $K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2KCl + CO_2 + H_2O$ Cô cạn dd, điện phân nóng chảy ta được K $2KCl \xrightarrow{\text{Điện phân nc}} 2K + Cl_2$	0,5
	Hoà tan phần chất rắn vào dung dịch HCl dư: $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2$ $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O + CO_2$	0,25

	<p>Thêm NH<sub>4</sub>OH đến dư để tạo kết tủa Mg(OH)<sub>2</sub> :</p> $\text{MgCl}_2 + 2 \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$	0,25
	<p>Lọc lấy chất rắn , hoà tan trong dung dịch HCl dư thu được MgCl<sub>2</sub> , cô cạn rồi điện phân nóng chảy được Mg</p> $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Điện phân nc</p> $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$	0,5
	<p>Dung dịch sau khi loại bỏ Mg(OH)<sub>2</sub> chứa BaCl<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl và NH<sub>4</sub>OH dư. Cô cạn để loại NH<sub>4</sub>Cl và NH<sub>4</sub>OH , còn lại BaCl<sub>2</sub> rắn</p> $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{HCl}$ $\text{NH}_4\text{OH} \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	<p>- Điện phân nóng chảy BaCl<sub>2</sub> được Ba</p> <p>Điện phân nc</p> $\text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Ba} + \text{Cl}_2$	0,25
	<i>Lưu ý: Không được dùng Ba(OH)<sub>2</sub> để tạo kết tủa Mg(OH)<sub>2</sub> , dùng Ba(OH)<sub>2</sub> sẽ làm tăng khối lượng Ba.</i>	
Câu 5 1)	<p>Gọi kim loại cần tìm là X, x là số mol Al, y là số mol của X , khối lượng mol của X là X (đk :X , x, y &gt;0)</p> $\text{PTHH: } 2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \quad (1)$ <p>Mol:    x            1,5x            0,5x            1,5x</p> $\text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{XSO}_4 + \text{H}_2 \quad (2)$ <p>Mol:    y            y            y            y</p>	0,5
	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3 \quad (3)$ <p>Mol:    0,5x            1,5x            1,5x            x</p> $\text{XSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{XCl}_2 \quad (4)$ <p>Mol:    y            y            y            y</p>	0,5
	<p>Theo (1) (2) (3) (4): n<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = n<sub>H<sub>2</sub></sub> = n<sub>BaCl<sub>2</sub></sub> = n<sub>BaSO<sub>4</sub></sub> = 1,5x + y (mol)</p> <p>Theo bài ra: n<sub>BaSO<sub>4</sub></sub> = <math>\frac{93,2}{233} = 0,4(\text{mol}) \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,4(\text{mol})</math></p> <p>Vậy : V<sub>H<sub>2</sub>(đktc)</sub> = 0,4 .22,4 = 8,96 (lit)</p>	0,5
	<p>n<sub>BaCl<sub>2</sub></sub> = 0,4 (mol) <math>\rightarrow</math> n<sub>Cl</sub> = 0,4.2 = 0,8 (mol)</p> <p><math>\rightarrow</math> m<sub>Cl</sub> = 0,8.35,5 = 28,4 (gam)</p> <p>Theo định luật bảo toàn khối lượng :</p> <p>m<sub>Al</sub> + m<sub>X</sub> = m<sub>hmuối clorua</sub> - m<sub>Cl</sub> = 36,2 - 28,4 = 7,8 (gam)</p>	0,5
	<p>( Cách khác : m<sub>BaCl<sub>2</sub></sub> = 0,4 .208 = 83,2(gam)</p> <p>m<sub>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></sub> + m<sub>XSO<sub>4</sub></sub> = 93,2 + 36,2 - 83,2 = 46,2(gam)</p> <p>m<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = 0,4 .98 = 39,2 (gam); m<sub>H<sub>2</sub></sub> = 0,4.2 = 0,8 (gam)</p> <p>Theo đlbt khối lượng : m<sub>Al</sub> + m<sub>X</sub> = 46,2 + 0,8 - 39,2 = 7,8 (gam))</p>	

	$27x + y = 7,8 \quad (a)$	
2)	Theo câu 1); $\begin{cases} 1,5x + y = 0,4 & (b) \\ \text{Từ (a) và (b)} \Rightarrow y = \frac{0,6}{X-18} & (*) \end{cases}$ vì $y > 0$ nên $X-18 > 0$	0,25
	Từ (b) $\Rightarrow x = \frac{0,4-y}{1,5}$ Theo bài ra : $y > 33,33\% x$ , thay vào ta có : $y > 33,33\% \left( \frac{0,4-y}{1,5} \right)$ .giải ra ta có $y > 0,073$ .	0,25
	từ (*) $\Rightarrow \frac{0,6}{X-18} > 0,073$ $\Leftrightarrow X < 26,2$	0,25
	Mặt khác : Vì $x > 0 \Rightarrow y < 0,4 \Rightarrow \frac{0,6}{X-18} < 0,4 \Leftrightarrow X > 19,5$ Vậy $19,5 < X < 26,2$ , mà X có hoá trị II nên X là Magie ( Mg)	0,25

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 2

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

*Môn : Hóa học - lớp 9*

*Thời gian làm bài 150 phút*

**Câu 1 : (3,0 điểm)**

**Cã 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 dung dịch muối (kh«ng trřng kim loại cũng như gốc axit) l: Clorua, sunfat, nitrat, cacbonat của các kim loại Ba, Mg, K, Ag.**

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

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

**Câu 2: (3,0 điểm)**

**Cần trộn khí CO và CO<sub>2</sub> theo tỉ lệ về thể tích nào để thu được một hỗn hợp khí có khối lượng riêng bằng khối lượng riêng của khí Oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.**

**(Cho O = 16; C = 12)**

**Câu 3: (2,75 điểm)**

**Nung năng Cu trong kh«ng khÝ , sau một thời gian được chất rắn A. Hoà tan chất rắn A trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, năng (vừa đủ) được dung dịch B và khÝ D cả mũ xóc. Cho Natri kim loại vào dung dịch B thu được khÝ G và kết tủa M ; Cho khÝ D t,c dụng với dung dịch KOH thu được dung dịch E, E vừa t,c dụng với dd BaCl<sub>2</sub> vừa t,c dụng với dd NaOH.**

**H-y viết c,c phương tr×nh phản ứng xảy ra trong c,c thÝ nghiệm tr^n.**

**Câu 4: (2,75 điểm)**

**Từ quặng pirit (FeS<sub>2</sub>), NaCl, H<sub>2</sub>O, chất xúc tác và các điều kiện cần thiết khác, hãy viÕt c,c phương trình hoá học điều chế: dd FeCl<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và Fe(OH)<sub>3</sub>.**

**Câu 5: (5 điểm)**

Cho 27,4 gam Ba vào 500 gam dd hỗn hợp gồm  $\text{CuSO}_4$  2% và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  1,32% rồi đun nóng để đuổi hết  $\text{NH}_3$ . Sau khi kết thúc tất cả các phản ứng được khí A, kết tủa B, dung dịch C.

- Tính thể tích khí A ở ĐKTC
- Lấy kết tủa B rửa sạch rồi nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn ?
- Tính nồng độ % của chất tan trong dung dịch C.

(Cho Ba = 137; N = 14; H = 1; O = 16; S = 32; Cu = 64)

Câu 6: (3,5 điểm)

(Cho : H = 1; N = 14 ; O = 16 ; S = 32, Fe = 56 , Ba = 137, Cu = 64)

Khi hòa tan hết cùng một lượng kim loại R vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vừa đủ và vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng vừa đủ thì lượng khí  $\text{H}_2$  và  $\text{NO}$  thoát ra có thể tích bằng nhau (ở cùng điều kiện). Đem cô cạn hai dung dịch sau phản ứng thì nhận được khối lượng muối sunfat bằng 62,81% khối lượng muối nitrat. Xác định kim loại R .

### ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM

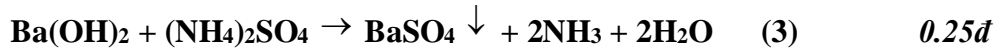
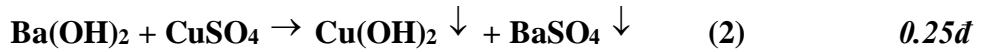
CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1 (3,0đ)	<p>Theo tính tan thì 4 dung dịch muối đó là:  <math>\text{BaCl}_2</math>, <math>\text{MgSO}_4</math>, <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> và <math>\text{AgNO}_3</math>. Vì :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gốc <math>=\text{CO}_3</math> đều tạo <math>\downarrow</math> với Ba, Mg, Ag <math>\rightarrow</math> dd <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math></li> <li>- Ag đều tạo <math>\downarrow</math> với gốc <math>-\text{Cl}</math> và <math>=\text{SO}_4</math> <math>\rightarrow</math> dd <math>\text{AgNO}_3</math></li> <li>- Ba tạo <math>\downarrow</math> với gốc <math>=\text{SO}_4</math> <math>\rightarrow</math> dd <math>\text{BaCl}_2</math></li> <li>- Dung dịch còn lại : <math>\text{MgSO}_4</math>.</li> </ul>	0,25 0,25 0,25 0,25
	<p>Phân biệt:- Trích mẫu thử cho từng thí nghiệm và đánh số thứ tự            Lần lượt cho vào mỗi mẫu thử 1 giọt dd <math>\text{HCl}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nếu có PU xuất hiện chất rắn màu trắng , nhận ra <math>\text{AgNO}_3 \downarrow</math> :  <math>\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3</math></li> <li>- Có hiện tượng sủi bọt khí ,nhận ra <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> :  <math>\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></li> </ul>	0,25 0,25 0,25
	<p>* cho tiếp dd <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> vào 2 mẫu thử còn lại:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có <math>\downarrow</math> trắng nhận ra dd <math>\text{BaCl}_2</math> :  <math>\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}</math></li> <li>- Mẫu thử còn lại là <math>\text{MgSO}_4</math></li> </ul>	0,25 0,25 0,25
Câu 2 (3 điểm)	<p>Đối với các chất khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì khối lượng riêng bằng nhau chứng tỏ thể tích cũng bằng nhau và khối lượng mol của hỗn hợp khí bằng khối lượng mol của Oxi.  <math>\Rightarrow M_{\text{hỗn hợp khí}} = M_{\text{O}_2} = 32 \text{ (g)}</math></p> <p>Ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất thì mol chất khí tỉ lệ thuận với thể tích chất khí</p> <p>Gọi số mol CO có trong một mol hỗn hợp khí là x mol thì số mol của <math>\text{CO}_2</math> có trong</p>	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ

	<p>một mol hỗn hợp khí là <math>(1 - x)</math> mol.  Theo bài ra ta có: <math>28x + (1 - x)44 = 32</math>  <math>\Rightarrow x = 0,75</math> (mol)  <math>\Rightarrow n_{CO} = 0,75</math> (mol) <math>\Rightarrow n_{CO_2} = 1 - 0,75 = 0,25</math> (mol)</p> <p>Vậy cần trộn khí CO với khí CO<sub>2</sub> theo thể tích là:</p> $\frac{V_{CO}}{V_{CO_2}} = \frac{0,75}{0,25} = \frac{3}{1}$	<p>0,5đ 0,25đ 0,5đ</p> <p>0,5đ</p>
Câu 3 (2,75đ)	$2Cu + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CuO \quad (t^0C) \quad (1)$ <p>Do A tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đ,n thu được khí D: Chứng tỏ chất rắn A có Cu dư.</p> $Cu_{\text{dư}} + 2H_2SO_4 \text{ đ,n} \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O \quad (2)$ $CuO + H_2SO_4 \text{ đ,n} \rightarrow CuSO_4 + H_2O \quad (3)$	
	$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \quad (4)$ $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4 \quad (5)$	
	<p>Do dd E vừa tác dụng được với dd BaCl<sub>2</sub>, vừa tác dụng với dd NaOH:</p> <p>Chứng tỏ dd E có chứa 2 muối</p> $SO_2 + 2KOH \rightarrow K_2SO_3 + H_2O \quad (6)$ $SO_2 + KOH \rightarrow KHSO_3 \quad (7)$ <p>( hoặc viết : <math>K_2SO_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow 2KHSO_3</math> (7) )</p> $2KHSO_3 + 2NaOH \rightarrow K_2SO_3 + Na_2SO_3 + 2H_2O \quad (8)$ $K_2SO_3 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_3 + 2KCl \quad (9)$	<p>- Mỗi PTHH đúng cho 0,25 - Lý giải: 0,5</p>
Câu 4 (2,75đ)	<p>Điện phân nước thu khí oxi : <math>2H_2O \xrightarrow{df} 2H_2 + O_2 \quad (1)</math></p> $4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 8SO_2 \uparrow \quad (2)$ <p>- Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp:</p> $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{Điện phân dd}} 2NaOH + Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow \quad (3)$	<p>0,25 0,25 0,5</p>
	<p>- Điều chế Fe: <math>Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O \quad (4)</math></p>	0,25
	<p>- Điều chế H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:</p> $2SO_2 + O_2 \xrightarrow[V_2O_5]{t^0} 2SO_3 \uparrow \quad (5)$ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$	<p>0,25 0,25</p>
	<p>- Điều chế FeSO<sub>4</sub>: <math>Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow \quad (6)</math></p>	0,25
	<p>- Điều chế FeCl<sub>3</sub> : <math>2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^0} 2FeCl_3 \quad (7)</math></p>	0,25
	<p>- Điều chế Fe(OH)<sub>3</sub>: <math>FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl \quad (8)</math></p>	0,25
	<p>Điều chế Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> : <math>2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O \quad (9)</math></p> <p>(Các PTHH (1) (2) (3) ...phải viết đúng thứ tự mới có hóa chất để điều chế các chất</p>	0,25

theo yêu cầu.)  
 Câu 5 (5 điểm)



0.25đ



0.25đ



Theo (1) ta có  $n_{\text{H}_2} = n_{\text{Ba(OH)}_2} = n_{\text{Ba}} = \frac{27,4}{137} = 0,2 \text{ (mol)}$  0.25đ

$n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = \frac{1,32 \cdot 500}{132 \cdot 100} = 0,05 \text{ (mol)}$  0.25đ

$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{2 \cdot 500}{100 \cdot 160} = 0,0625 \text{ (mol)}$  0.25đ

Ta thấy  $n_{\text{Ba(OH)}_2} > n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} + n_{\text{CuSO}_4}$  nên  $\text{Ba(OH)}_2$  dư và 2 muối đều phản ứng hết 0.25đ

Theo (2) ta có:  $n_{\text{Ba(OH)}_2} = n_{\text{Cu(OH)}_2} = n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,0625 \text{ (mol)}$  0.25đ

Theo (3) ta có:  $n_{\text{Ba(OH)}_2} = n_{\text{BaSO}_4} = n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,05 \text{ (mol)}$  0.25đ

và  $n_{\text{NH}_3} = 2n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,05 \cdot 2 = 0,1 \text{ (mol)}$  0.25đ

$\Rightarrow n_{\text{Ba(OH)}_2 \text{ dư}} = 0,2 - (0,05 + 0,0625) = 0,0875 \text{ (mol)}$  0.25đ

a)  $V_{\text{A(ĐKTC)}} = V_{\text{H}_2} + V_{\text{NH}_3} = (0,2 + 0,1) \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (l)}$  0.5đ

b) Theo (4) ta có:  $n_{\text{CuO}} = n_{\text{Cu(OH)}_2} = 0,0625 \text{ (mol)}$  0.25đ

$m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{CuO}} = (0,0625 + 0,05) \cdot 233 + 0,0625 \cdot 80 = 31,2125 \text{ (g)}$  0.5đ

c) dd C chỉ có dd  $\text{Ba(OH)}_2$  dư

$m_{\text{ddC}} = m_{\text{Ba}} + m_{\text{dd hỗn hợp ban đầu}} - m_{\text{BaSO}_4 \downarrow} - m_{\text{Cu(OH)}_2 \downarrow} - m_{\text{H}_2 \uparrow} - m_{\text{NH}_3 \uparrow}$  0.25đ

$\Rightarrow m_{\text{ddC}} = 27,4 + 500 - 0,1125 \cdot 233 - 0,0625 \cdot 98 - 0,2 \cdot 2 - 0,1 \cdot 17 = 492,96 \text{ (g)}$  0.25đ

$C\%_{\text{ddBa(OH)}_2 \text{ dư}} = \frac{0,0875 \cdot 171}{492,96} \cdot 100\% = 3,035\%$  (lạm trbñ thụnħ 3,04%) 0.25đ

Câu 6 (3,5)	Vì khi phản ứng với $\text{HNO}_3$ và $\text{H}_2\text{SO}_4$ hóa trị của R trong các muối tạo thành có thể khác nhau. Gọi x, y lần lượt là hóa trị của R trong muối sun fat và muối nitrat ( $x, y \subset N^*$ )	0,5
	Các PTHH xảy ra: $2\text{R} + x \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_2(\text{SO}_4)_x + x \text{H}_2$ (1)	0,5
	$\begin{matrix} a & & \frac{a}{2} & & \frac{ax}{2} \\ & & & & \end{matrix}$	
	$3\text{R} + 4y \text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{R}(\text{NO}_3)_y + y\text{NO} + 2y\text{H}_2\text{O}$ (2)	0,5
	$\begin{matrix} a & & a & & \frac{ay}{3} \\ & & & & \end{matrix}$	



	<p><b>Gọi a là số mol R tham gia phản ứng (1) và (2) (a &gt; 0)</b></p> <p><b>Theo bài ra : <math>n_{H_2} = n_{NO}</math> , hay : <math>\frac{ax}{2} = \frac{ay}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2y}{3}</math></b></p>	<b>0,5</b>
	<p><b>Mặt khác : <math>\frac{a}{2}(2R + 96x) = 0,6281 \cdot a(R + 62y) \Leftrightarrow R + 48x = 0,6281R + 38,9422y</math></b></p> <p style="text-align: right;"><b><math>\Leftrightarrow 0,3719R = 38,9422y - 48x</math></b></p>	<b>0,25</b> <b>0,25</b>
	<p><b>Thay <math>x = \frac{2y}{3}</math> vào ta có : <math>0,3719R = 38,9422y - 48 \cdot \frac{2y}{3} \Leftrightarrow 0,3719R = 6,9422y</math></b></p> <p><b><math>\Leftrightarrow R = 18,67y</math> ( xét thấy <math>y = 3</math>, <math>R = 56</math> thỏa mãn với kim loại Fe)</b></p> <p><b>Vậy R là Fe ( <math>x = 2</math> )</b></p>	<b>0,5</b> <b>0,5</b>

**Lưu ý:**

- HS làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa
- Không chấp nhận kết quả khi sai bản chất hoá học.

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

ĐỀ SỐ 3

Môn : Hóa học - lớp 9

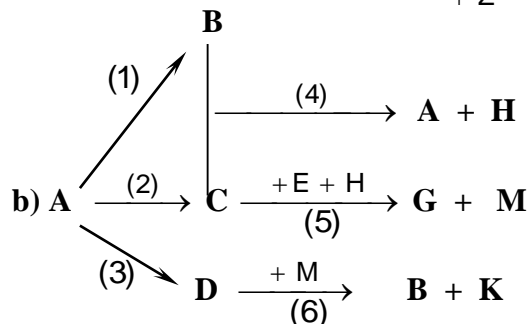
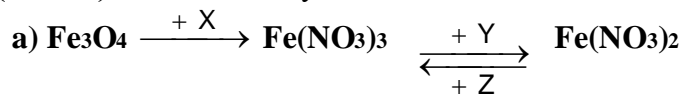
Thời gian làm bài 150 phút

**Câu I (1,5 điểm)**

Cho biết tổng số hạt proton, notron, electron trong 2 nguyên tử thuộc 2 nguyên tố A và B là 78, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 26 hạt. Số hạt mang điện của A nhiều hơn số hạt mang điện của B là 28 hạt. Hỏi A, B là nguyên tố gì ? (Cho biết số proton của một số nguyên tố như sau :

N : 7 ; Na : 11 ; Ca : 20 ; Fe : 26 ; Cu : 29 ; C : 6 ; S : 16.)

**Câu II (3 điểm)** Hoàn thành dãy biến hóa sau:



**(Biết A là đơn chất)**

**Câu III (3,5 điểm)**

Từ hai nguyên liệu là đá vôi và dung dịch axit Clohidric hãy viết phương trình phản ứng điều chế 11 chất mới (trong đó có 4 đơn chất).

**Câu IV (3,5 điểm):** Hỗn hợp A gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{MgO}, \text{Fe}_3\text{O}_4, \text{CuO}$ . Cho khí CO dư qua A nung nóng được chất rắn B. Hòa tan B vào dung dịch NaOH dư được dung dịch C và chất rắn D. Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch C. Hòa tan chất rắn D vào dung dịch  $\text{HNO}_3$  loãng (Phản ứng tạo khí NO). Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu V (6 điểm) :** Hoà tan hoàn toàn a gam kim loại A có hoá trị không đổi vào b gam dung dịch HCl được dung dịch X . Thêm 240 gam dung dịch NaHCO<sub>3</sub> 7% vào X thì vừa đủ tác dụng hết với lượng HCl còn dư , thu được dung dịch Y trong đó nồng độ phần trăm của NaCl và muối clorua kim loại A tương ứng là 2,5 % và 8,12% . Thêm tiếp lượng dư dung dịch NaOH vào Y , sau đó lọc lấy kết tủa , rồi nung đến khối lượng không đổi thì thu được 16 gam chất rắn

- a) Viết các phương trình hoá học xảy ra .  
 b) Xác định kim loại A.  
 c) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch HCl đã dùng .

( Cho : Na:23 ; H :1 ; C :12 ; O : 16 ; Cl :35,5, Cu: 64, Fe:56, Mg:24, Ca:40...)

**Câu VI ( 2,5 điểm):** Cho dung dịch A chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 85%, dung dịch B chứa HNO<sub>3</sub> x%.

1. Tính tỷ lệ khối lượng dung dịch A và dung dịch B cần trộn để thu được dung dịch C trong đó chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 60% và HNO<sub>3</sub> 20% .  
 2. Tính x?

### HƯỚNG DẪN CHẤM

**Câu I : (1,5 điểm)**

	Gọi p, n, e và p', n', e' lần lượt là số hạt proton, nơtron, electron của hai nguyên tử A, B. (p, n, e và p', n', e' nguyên dương )Ta cú : p + n + e + p' + n' + e' = 78 .	0,25
	Vì p = e , theo bài ra : $(2p + 2p') + (n + n') = 78$ (1) $(2p + 2p') - (n + n') = 26$ (2) Giải ra ta có : 2p + 2p' = 52 hay p + p' = 26.(*)	0,5 0,25
	Mặt khác : 2p - 2p' = 28. hay p - p' = 14 (**)	0,25
	Tim được p = 20 , p' = 6. Vậy A là Can xi( Ca), B là Các bon (C)	0,25

**Câu II: (3điểm)**

a)	$3Fe_3O_4 + 28HNO_3 \rightarrow 9Fe(NO_3)_3 + NO + 14H_2O$	0,5
	$Fe(NO_3)_3 + Fe \rightarrow 3Fe(NO_3)_2$	0,5
	$Fe(NO_3)_2 + AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag$	0,5
b)	(1) $S + H_2 \xrightarrow{+t^0} H_2S$ (A) (B)	0,25
	(2) $S + O_2 \xrightarrow{+t^0} SO_2$ (C)	0,25
	(3) $S + Fe \xrightarrow{+t^0} FeS$ (D)	0,25
	(4) $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$ (H)	0,25
	(5) $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ (E) (H) (G) (M)	0,25
	(6) $FeS + H_2SO_4 \rightarrow H_2S + FeSO_4$ (M) (K)	0,25

**Câu III:(3,5 điểm)**

$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$	0,5
$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	0,5
$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	0,5
$\text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{ñpnc}} \text{Ca} + \text{Cl}_2$	0,5
$\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ñpnmnx}} \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	0,5
$\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ñpkhoângnn}} \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2$	0,5
$2\text{CaOCl}_2 \xrightarrow{\text{xt, } t^0 < 70^0\text{C}} 2\text{CaCl}_2 + \text{O}_2$	0,5

Câu IV: (3,5 điểm )

<p>Cho CO qua A nung nóng</p> $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$ <p>→ Chất rắn B : <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> ; Fe; MgO; Cu</p>	0,75
<p>Chất rắn B tác dụng NaOH dư</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Dung dịch C : <math>\text{NaAlO}_2</math>; NaOH dư. Chất rắn D: MgO; Fe, Cu</p>	0,75
<p>Dung dịch C tác dụng HCl dư</p> $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaAlO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Hoặc <math>\text{NaAlO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	1,0
<p>Chất rắn D tác dụng dung dịch <math>\text{HNO}_3</math> loãng</p> <p>- Nếu <math>\text{HNO}_3</math> dư :</p> $\text{MgO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>- Nếu <math>\text{HNO}_3</math> thiếu:</p> <p>+ Nếu Fe dư : <math>\text{Fe} + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2</math></p> <p>+ Nếu Cu dư : <math>\text{Cu} + 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math></p>	1,0

Câu V: (6 điểm)

<p>Gọi hoá trị của A là x (<math>x \in \mathbb{N}^*</math>), <math>n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{240,7}{100,84} = 0,2(\text{mol})</math></p> <p>a) Các phương trình hoá học xảy ra</p> $2\text{A} + 2x\text{HCl} \rightarrow 2\text{ACl}_x + x\text{H}_2 \quad (1)$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p>dung dịch Y gồm <math>\text{XCl}_x</math> và NaCl, thêm dung dịch NaOH dư ta có :</p> $\text{ACl}_x + x\text{NaOH} \rightarrow \text{A}(\text{OH})_x + x\text{NaCl} \quad (3)$ $2\text{A}(\text{OH})_x \xrightarrow{t^0} \text{A}_2\text{O}_x + x\text{H}_2\text{O} \quad (4).$	1,25
<p>Theo pt (2) : <math>n_{\text{NaCl}} = n_{\text{NaHCO}_3} = 0,2(\text{mol})</math>. → <math>m_{\text{NaCl}} = 0,2 \cdot 58,5 = 11,7(\text{g})</math></p>	0,5

$m_{\text{ACl}_x}$

b)	$m_{ddY} = \frac{11,7.100}{2,5} = 468(g) \Rightarrow m_{ACl_x} = \frac{8,12.468}{100} \approx 38(g) \Rightarrow n_{ACl_x} = \frac{38}{A+35,5x} (mol)$ <p>(*)  <b>Mặt khác : Theo PT (3) và (4) :</b></p> $n_{ACl_x} = n_{A(OH)_x} = 2.n_{A_2O_x} = 2.\frac{16}{2A+16x} = \frac{16}{A+8x} (mol) (**)$	0,5  0,5
	<p>Từ (*) và (**) ta có : <math>\frac{38}{A+35,5x} = \frac{16}{A+8x} \Leftrightarrow A=12.x</math> .thoả mãn <math>x=2, A=24</math>.</p> <p><b>Vậy A là Mg</b></p>	0,75
c	$n_{MgCl_2} = \frac{38}{95} = 0,4(mol)$ . Theo PT : $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ $n_{H_2} = n_{Mg} = n_{MgCl_2} = 0,4(mol)$	0,5
	<p><b>Theo PT (2) :</b> <math>n_{CO_2} = n_{NaHCO_3} = 0,2(mol)</math></p>	0,25
	$m_{ddHCl} = m_{ddY} + m_{CO_2} + m_{H_2} - (m_{Mg} + m_{ddNaHCO_3}) =$ $468 + 0,2.44 + 0,4.2 - (0,4.24 + 240) = 228 (g)$	0,75
	<p><b>Theo PT (1) và (2) tính được <math>n_{HCl} = 0,8+0,2 = 1(mol)</math></b>  <b><math>m_{HCl} = 36,5(g)</math></b></p>	0,5
	<p><b>Vậy : C% dd HCl = <math>\frac{36,5}{228}.100\% \approx 16\%</math></b></p>	0,5

**Câu 6: ( 2,5 điểm)**

1	<p><b>Tính tỷ lệ khối lượng dung dịch A và dung dịch B</b></p>	1,5
	<p><b>Gọi a,b lần lượt là khối lượng dung dịch A,B (a,b &gt;0)</b>  <b>Ta có:</b></p> $m_{H_2SO_4(\text{trong A})} = 85\%.a = 0,85 a$ $m_{HNO_3(\text{trong B})} = x\%.b$ <p><math>\rightarrow m_{ddC} = a + b</math></p> <p><b>Theo bài ra ta có: <math>C\%_{H_2SO_4(\text{trong C})} = (0,85 a.100\%) : (a + b) = 60\%</math></b></p> $\rightarrow 85 a = 60a + 60 b$ $\rightarrow 25 a = 60 b$ $\rightarrow a:b = 60 :25 = 12 :5$ $\rightarrow a = 12b:5 ( *)$ <p><b>Vậy cần trộn dung dịch A và dung dịch B theo tỷ lệ khối lượng là 12 :5</b></p>	0,5          1,0
2	<p><b>Tính x?</b></p>	1,0
	<p><b>Theo bài ra ta có:</b></p> $C\%_{HNO_3(\text{trong C})} = (x\%.b.100\%) : (a + b) = 20\%$ $\rightarrow x.b = 20 a + 20 b (*)(*)$ <p><b>Thay * vào ** ta có:</b></p> $x.b = 48 b + 20 b = 68 b$ $\rightarrow x = 68 (\%)$ <p><b>HS có thể giải bài này bằng phương pháp sử dụng sơ đồ đường chéo, nếu đúng vẫn cho điểm</b></p>	1,0

**ĐỀ SỐ 4**

Môn : Hóa học - lớp 9  
Thời gian làm bài 120 phút

**Câu 1:** Cho các chất sau:  $\text{SiO}_2$ ;  $\text{CaO}$ ;  $\text{CaCO}_3$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

- a. Chất nào tan được trong nước? Trong dung dịch kiềm? Trong dung dịch axit?  
b. Trong các chất trên chất nào tồn tại trong tự nhiên và tồn tại ở dạng khoáng chất nào? Nêu ứng dụng quan trọng của khoáng chất đó?

**Câu 2.**

- a. Trong phòng thí nghiệm có 4 lọ hoá chất bị mất nhãn đựng các dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{MgSO}_4$ . Chỉ dùng duy nhất một thuốc thử hãy nêu phương pháp hóa học nhận biết 4 lọ đựng các dung dịch trên.  
b. Trình bày phương pháp hoá học để tách được từng oxit ra khỏi hỗn hợp gồm  $\text{CuO}$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

**Câu 3.** A và B là hai dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  khác nhau về nồng độ % .

- a. Khi trộn A và B theo tỷ lệ khối lượng là 7: 3 thì thu được dung dịch C có nồng độ là 29%. Tính nồng độ % của A và B biết rằng nồng độ % của B lớn gấp 2,5 lần nồng độ % của A.  
b. Lấy 50ml dung dịch C có khối lượng riêng  $1,27\text{g/cm}^3$  cho tác dụng với 200ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  1M. Lọc và tách kết tủa rồi tính nồng độ mol của HCl có trong dung dịch nước lọc (Biết rằng thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể)

**Câu 4.** Dùng V lít khí CO khử hoàn toàn 4 gam một oxit kim loại, phản ứng kết thúc thu được kim loại và hỗn hợp khí X. Tỷ khối của X so với  $\text{H}_2$  là 19. Cho X hấp thụ hoàn toàn vào 2,5 lít dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,025M người ta thu được 5 gam kết tủa.

- a. Xác định kim loại và công thức hoá học của oxit đó.  
b. Tính giá trị của V và thể tích của  $\text{SO}_2$  (đktc) tạo ra khi cho lượng kim loại thu được ở trên tan hết vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng dư.

(Cho  $\text{Na} = 23$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $\text{N} = 14$ ;  $\text{Cu} = 64$ ;  $\text{Zn} = 65$ ,  $\text{Ba} = 137$ ;  $\text{Fe} = 56$ )

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 2,0 đ	a. - Chất có khả năng tan trong nước là: $\text{CaO}$	0,25
	- Các chất tan trong dd kiềm: $\text{SiO}_2$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ và $\text{CaO}$ có khả năng tan trong dd kiềm do PU giữa $\text{CaO}$ với $\text{H}_2\text{O}$	0,25
	- Các chất tan trong dd axit là: $\text{CaO}$ ; $\text{CaCO}_3$ ; $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; $\text{Fe}_3\text{O}_4$	0,25
	b. Tất cả các chất (Trừ $\text{CaO}$ ) đều tồn tại trong tự nhiên ở dạng các khoáng chất:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CaCO<sub>3</sub> đá vôi, đá hoa ...thường dùng để nung vôi</li> <li>- SiO<sub>2</sub> ở dạng cát dùng trong công nghiệp xây dựng, chế biến thủy tinh</li> <li>- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có trong quặng bôxít dùng để luyện nhôm.</li> <li>- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có trong quặng hematit dùng để luyện gang.</li> <li>- Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> có ở quặng manhetit dùng để luyện gang.</li> </ul> <p><i>Nếu Hs không nêu được ứng dụng của các khoáng chất thì trừ 1/2 số điểm của ý đó</i></p>	<p>0,2</p> <p>0,2</p> <p>0,2</p> <p>0,2</p> <p>0,2</p>
<p>Câu 2 3,0đ</p>	<p>a. Lấy mỗi lọ một ít mẫu thử bỏ vào 4 ống nghiệm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhỏ dd HCl vào các mẫu thử, mẫu xuất hiện bọt khí là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, nhận biết được lọ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.</li> </ul> $\text{PTPur } \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dùng Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> vừa tìm được nhỏ vào các mẫu thử còn lại.</li> </ul> <p>Lọ có bọt khí xuất hiện là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Lọ có kết tủa màu trắng là MgSO<sub>4</sub>. Lọ không có hiện tượng gì Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PTPur. <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li style="padding-left: 40px;"><math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MgCO}_3</math></li> </ul> <p><i>Hs có thể nhận biết H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> trước hoặc MgSO<sub>4</sub> trước sau đó tiếp tục nhận biết các lọ khác. Nếu đúng vẫn cho điểm tối đa</i></p>	<p>0,5</p> <p>1,0</p>
	<p>b. Cho hỗn hợp vào trong dd NaOH dư. Chỉ có Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phản ứng.</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$ <p>Lọc lấy chất rắn không tan là CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và dung dịch nước lọc A.</p> <p>Nung nóng chất rắn rồi khử bằng cách cho luồng khí H<sub>2</sub> ( hoặc CO) dư đi qua. Thì thu được hỗn hợp chất rắn gồm 2 kim loại Cu, Fe.</p> $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}.$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^0} 2 \text{Fe} + 3 \text{H}_2\text{O}.$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoà tan hỗn hợp kim loại bằng dd axit HCl ( dư) .</li> </ul> <p>Xảy ra phản ứng: <math>\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2.</math></p> <p>Cu không phản ứng. Lọc lấy Cu và dung dịch nước lọc B.</p> <p>Nung Cu trong không khí ở nhiệt độ cao ta được CuO. PTPur</p> $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}.$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lấy dd B thu được cho tác dụng với dd NaOH dư. Thu được kết tủa Fe(OH)<sub>2</sub></li> </ul> $\text{FeCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2 \text{NaCl}.$ <p>Lọc lấy kết tủa Fe(OH)<sub>2</sub> và nung trong không khí ở nhiệt độ cao ta thu được Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>..</p> $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe(OH)}_3 ;$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thổi từ từ đến dư khí CO<sub>2</sub> ( hoặc nhỏ từ từ dd HCl vào vừa đủ) vào dung dịch A thu được kết Al(OH)<sub>3</sub>. Lọc kết tủa và nung ở nhiệt độ cao thu được Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.</li> </ul> $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NaHCO}_3$	<p>0,5</p> <p>0,5</p>
	<p>NaAlO<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O → Al(OH)<sub>3</sub> + NaHCO<sub>3</sub></p>	<p>0,5</p>

	$2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}.$ <p>Hs có thể làm cách khác nếu đúng cho đủ số điểm.</p>	
<p>Câu 3 2,0 đ</p>	<p>a. Gọi x là nồng độ % của A; y là nồng độ % của B ta có: <math>y = 2,5.x</math> (1)  Trộn A và B theo tỷ lệ khối lượng 7: 3 nên:  Lượng <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> trong 7g ddA là: <math>0,07x</math> (g)  ” ” ” 3g ddB là: <math>0,03y</math> (g)  Theo bài ra ta có: <math>0,07x + 0,03y = 2,9</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) giải ra: <math>x = 20\%</math>; <math>y = 50\%</math></p> <p>Hs có thể làm cách khác nếu đúng cho đủ số điểm.</p> <p>b. Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> có trong 50ml ddC là: <math>\frac{29(1,27.50)}{100.98} = 0,188(\text{mol})</math></p> <p>Số mol <math>\text{BaCl}_2</math>: <math>\frac{1.200}{1000} = 0,2(\text{mol})</math>, <math>V_{\text{dd}} = 200 + 50 = 250</math> (ml)</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ <p>Trước phản ứng: 0,188      0,2  Sau phản ứng:    0      0,012      0,188 . 2</p> <p>Vậy <math>C_{\text{M}_{\text{HCl}}} = \frac{0,188.2.1000}{0,25} = 1,504\text{M}</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Câu 4 3,0 đ</p>	<p>Đặt công thức của oxit kim loại là: <math>\text{A}_x\text{O}_y</math> có số mol là a</p> <p>Các PTHH: <math>\text{A}_x\text{O}_y + y\text{CO} \xrightarrow{t^0} x\text{A} + y\text{CO}_2(\text{k})</math> (1)</p> <p style="margin-left: 40px;"> <span style="margin-right: 20px;"><math>\frac{a \text{ mol}}{a \text{ mol}}</math></span> <span style="margin-right: 20px;"><math>\frac{ay \text{ mol}}{ay \text{ mol}}</math></span> <span style="margin-right: 20px;"><math>\frac{ay \text{ mol}}{ay \text{ mol}}</math></span> </p> <p>Có thể: <math>\text{CO}_2(\text{k}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{dd}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{r}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})</math> (2)  <math>\text{CaCO}_3(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2</math> (3)</p> <p><math>n\text{Ca}(\text{OH})_2 = 2,5 \cdot 0,025 = 0,0625</math> (mol); <math>n\text{CaCO}_3 = 5/100 = 0,05</math> (mol)</p> <p>Bài toán phải xét 2 trường hợp:</p> <p>1.TH1: <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> dư <math>\rightarrow</math> phản ứng (3) không xảy ra  Từ (2): <math>n\text{CO}_2 = n\text{CaCO}_3 = 0,05 \text{ mol} \rightarrow n\text{CO}_2 = ay = 0,05 \text{ mol}.</math></p> <p>Ta có pt: <math>(xM_A + 16y) \cdot a = 4</math>. Thay <math>ay = 0,05</math> vào. Ta được <math>x.M_A = 3,2</math>.  <math>\Rightarrow x.M_A / ay = 3,2 / 0,05. \rightarrow xM_A / y = 64.</math>  <math>\Rightarrow M_A = 32. 2y/x</math>. Thỏa mãn khi <math>2y/x = 2</math>, <math>M_A = 64</math>  Vậy A là Cu. Từ <math>2y/x = 2 \rightarrow x/y = 1/1</math>. Chọn <math>x = y = 1. \rightarrow</math> Công thức oxit là CuO.  Đặt n CO dư trong hh khí X là t ta có phương trình tỉ khối  <math>(28t + 44 \cdot 0,05) / (t + 0,05) \cdot 2 = 19 \rightarrow t = 0,03 \text{ mol}</math>  <math>\rightarrow</math> giá trị của <math>V_{\text{CO}}</math> ban đầu <math>= (0,03 + 0,05) \cdot 22,4 = 1,792</math> (lít).</p>	<p>1,0</p> <p>0,25</p>

<p>PTHH khi cho Cu vào dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng</p> $\text{Cu}_{(r)} + \text{H}_2\text{SO}_{4\text{đn}}(\text{dd}) \xrightarrow{333^{\circ}\text{C}} \text{CuSO}_{4(\text{dd})} + \text{SO}_{2(\text{k})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad (4)$ <p>Từ (1): n Cu = n CO<sub>2</sub> = 0,05 mol. Theo (4): n SO<sub>2</sub> = 0,05 mol  → V SO<sub>2</sub> = 0,05 . 22,4 = 1,12 (lít)</p> <p>2. TH2: CO<sub>2</sub> dư → phản ứng (3) có xảy ra  Từ (2): n CO<sub>2</sub> = n CaCO<sub>3</sub> = n Ca(OH)<sub>2</sub> = 0,0625 mol  Bài ra cho: n CaCO<sub>3</sub> chỉ còn 0,05 mol chứng tỏ n CaCO<sub>3</sub> bị hoà tan ở (3) là: 0,0625 - 0,05 = 0,0125 (mol)  Từ (3): n CO<sub>2</sub> = n CaCO<sub>3</sub> bị hoà tan = 0,0125 mol  → Tổng n CO<sub>2</sub> = 0,0625 + 0,0125 = 0,075 (mol)  n CO<sub>2</sub> = ay = 0,075  Ta có pt: (xM<sub>A</sub> + 16y) . a = 4 . Thay ay = 0,075 vào. Ta được xa.M<sub>A</sub> = 2,8 .  xa.M<sub>A</sub> / ay = 2,8 / 0,075  M<sub>A</sub> = (56/3). (2y/x). Thỏa mãn khi 2y/x = 3 , M<sub>A</sub> = 56 là Fe.  2y/3x = 3 ⇒ x/y = 2/3. Chọn x = 2, y = 3. Công thức oxit là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.  Tương tự TH 1 ta có phương trình tỷ khối:  (28t + 44 . 0,075) / ( t + 0,075) . 2 = 19 .  Giải ra ta được t = 0,045  → V = (0,075 + 0,045) . 22,4 = 2,688 (lít)</p> <p>PTHH khi cho Fe vào dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đn:</p> $2\text{Fe}_{(r)} + 6 \text{H}_2\text{SO}_{4\text{đn}}(\text{dd}) \xrightarrow{333^{\circ}\text{C}} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{dd}) + 3 \text{SO}_{2(\text{k})} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}(5)$ <p>nFe = 0,025 . 2 = 0,05 (mol) → n SO<sub>2</sub> = 0,075 mol  → V SO<sub>2</sub> = 0,075 . 22,4 = 1,68 (lít)</p> <p><i>Hs có thể làm cách khác nếu đúng cho đủ số điểm.</i></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
---	--

**PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC**

**ĐỀ SỐ 5**

Môn : Hóa học - lớp 9

Thời gian làm bài 120 phút

**Câu 1:**

- a. Dung dịch KOH có thể hòa tan được những chất nào sau đây: Na<sub>2</sub>O; CuO; CO<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>S; Ag; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ? Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có)?
- b. Người ta tiến hành điều chế CO<sub>2</sub> từ CaCO<sub>3</sub> và dung dịch HCl, khí CO<sub>2</sub> tạo ra bị lẫn một ít khí HCl (hiđroclorua) và H<sub>2</sub>O (hơi nước). Làm thế nào để thu được CO<sub>2</sub> tinh khiết.

**Câu 2.**

- a. Trong phòng thí nghiệm chỉ có nước, giấy quỳ, các dụng cụ thí nghiệm cần thiết và 5 lọ đựng 5 chất bột: MgO, BaO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> bị mất nhãn. Trình bày phương pháp hóa học nhận biết 5 lọ đựng các hóa chất trong phòng thí nghiệm nêu trên và viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- b. Trình bày thí nghiệm để xác định thành phần % khối lượng các chất có trong hỗn hợp: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.10H<sub>2</sub>O và CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O. (Biết rằng các thiết bị thí nghiệm và điều kiện phản ứng đầy đủ)

**Câu 3.**

Hỗn hợp hai muối Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> được trộn theo tỷ lệ  $\frac{1}{2}$  về số mol. Hòa tan hỗn hợp hai muối vào 102g nước được dung dịch A. Cho 1664g dung dịch BaCl<sub>2</sub> 10% vào dung dịch A, lọc bỏ kết tủa rồi thêm dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư vào nước lọc thu được 46,6g kết tủa. Xác định nồng độ % các chất có trong dung dịch A.



#### Câu 4.

Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A gồm (Fe, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) vào dung dịch HCl được dung dịch A và thấy thoát ra 8,96 lít khí (ĐKTC). Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi dư, sau phản ứng lọc tách kết tủa thu được hỗn hợp kết tủa B, đem kết tủa B nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn C. Khối lượng chất rắn C giảm 31gam so với khối lượng kết tủa B. Tính khối lượng các chất có trong hỗn hợp A?

(Cho Na = 23; O = 16; H = 1; S = 32; Cl = 35,5; Ba = 137; Fe = 56, K = 39)

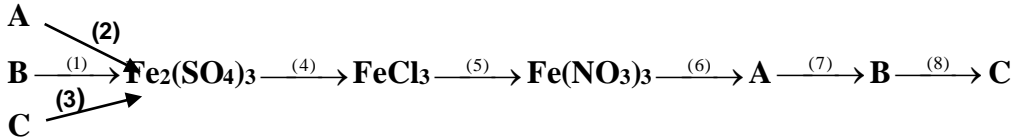
#### HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 2,0đ	a. – Dung dịch KOH hòa tan được các chất: Na <sub>2</sub> O; CO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> S; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> O → 2NaOH; 2KOH + CO <sub>2</sub> → K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O (KOH + CO <sub>2</sub> → KHCO <sub>3</sub> ) 2KOH + H <sub>2</sub> S → K <sub>2</sub> S + 2H <sub>2</sub> O; 2KOH + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> → 2 KAlO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	0,25  0,75
	b. Phản ứng điều chế CO <sub>2</sub> trong phòng thí nghiệm CaCO <sub>3</sub> + 2HCl → CaCl <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O Hỗn hợp khí thu được gồm: CO <sub>2</sub> , HCl <sub>(kh)</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>(h)</sub> . - Tách H <sub>2</sub> O (hơi): Cho hỗn hợp qua P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dư H <sub>2</sub> O bị hấp thụ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 3H <sub>2</sub> O → 2H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> -- Tách khí HCl: Hỗn hợp khí sau khi đi qua P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dư tiếp tục cho đi qua dung dịch AgNO <sub>3</sub> dư khí HCl bị giữ lại thu được CO <sub>2</sub> tinh khiết. AgNO <sub>3</sub> + HCl → AgCl + HNO <sub>3</sub>	0,5  0,5
Câu 2 3,0đ	a. Trích 5 mẫu thử vào 5 ống nghiệm và cho H <sub>2</sub> O vào có 3 lọ bị nước hòa tan: Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; BaO; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O → dd Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> BaO + H <sub>2</sub> O → Ba(OH) <sub>2</sub> ; P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 3 H <sub>2</sub> O → 2H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> + Dùng giấy quỳ để nhận biết 3 ống nghiệm đựng 3 dung dịch trên -Dung dịch làm giấy quỳ không đổi màu là dd Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → xác định được lọ đựng bột Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - Dung dịch làm giấy quỳ đổi màu xanh là dd Ba(OH) <sub>2</sub> → xác định được lọ đựng bột BaO -Dung dịch làm giấy quỳ đổi màu đỏ là dd H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> → xác định được lọ đựng bột P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + Dùng dung dịch Ba(OH) <sub>2</sub> vừa tìm được để nhận biết 2 lọ bột không tan trong H <sub>2</sub> O: Trích mẫu thử vào 2 ống nghiệm, nhỏ dung dịch Ba(OH) <sub>2</sub> vào, chất nào tan là Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; còn lại là lọ đựng MgO Ba(OH) <sub>2</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> → Ba(AlO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	0,5  0,5  0,5
	b. Bước 1: Tiến hành cân khối lượng hỗn hợp ban đầu: m <sub>1</sub> (g) Bước 2: Tiến hành nung hỗn hợp đến khối lượng không đổi Bước 3: Cân khối lượng chất rắn sau khi nung m <sub>2</sub> (g) Lập hệ pt để tính các giá trị: Gọi x; y lần lượt là số mol Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .10H <sub>2</sub> O và CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O ta có: $\begin{cases} 286x + 250y = m_1 \\ 106x + 160y = m_2 \end{cases}$ Giải hệ tìm x, y và tính được thành phần %	0,5  0,5  0,5
	a. Khi cho dd BaCl <sub>2</sub> vào dung dịch A: BaCl <sub>2</sub> + Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → BaSO <sub>4</sub> ↓ + 2NaCl (1) BaCl <sub>2</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → BaSO <sub>4</sub> ↓ + 2KCl (2)	0,4

	<p>Khi cho dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào nước lọc thấy xuất hiện kết tủa, chứng tỏ trong nước lọc còn chứa BaCl<sub>2</sub>(dư) và tham gia phản ứng hết với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl} \quad (3)$ <p>Khối lượng BaCl<sub>2</sub> cho vào dung dịch A là:</p> $m_{\text{BaCl}_2} = 1664.10\% = 166,4(\text{g}) \rightarrow n_{\text{BaCl}_2} = 166,4 : 208 = 0,8(\text{mol})$ <p>Số mol BaCl<sub>2</sub> tham gia phản ứng (3): <math>n_{\text{BaCl}_2(3)} = n_{\text{BaSO}_4(3)} = 46,6 : 233 = 0,2(\text{mol})</math></p> <p>Suy ra tổng số mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = số mol BaCl<sub>2</sub> tham gia phản ứng (1) và (2) và bằng: <math>n_{(\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4)} = n_{\text{BaCl}_2(1+2)} = 0,8 - 0,2 = 0,6(\text{mol})</math></p> <p>Vì Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> được trộn theo tỷ lệ <math>\frac{1}{2}</math> về số mol nên ta có</p> $n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,2(\text{mol}); \quad n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 0,4(\text{mol})$ <p>→ <math>m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,2.142 = 28,4 \text{ g} ; m_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 0,4.174 = 69,6(\text{g})</math></p> <p>Khối lượng dung dịch A: <math>m_{\text{ddA}} = 102 + 28,4 + 69,6 = 200 \text{ g}</math></p> <p>Vậy: <math>\text{C}\% \text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{28,4}{200}.100\% = 14,2\%</math></p> <p><math>\text{C}\% \text{K}_2\text{SO}_4 = \frac{69,6}{200}.100\% = 34,8\%</math></p>	0,3 0,2 0,2 0,2 0,25 0,25
Câu 4 3,0 đ	<p>Cho hh vào dung dịch HCl(dư): <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow \quad (4)</math></p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (5)$ <p>Cho NaOH (dư) vào dung dịch A: <math>\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math></p> $2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl} \quad (6)$ $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl} \quad (7)$ <p>Lọc tách kết tủa nung trong kk đến khối lượng không đổi:</p> $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} 4\text{Fe(OH)}_3 \quad (8)$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (9)$ <p>Ở (4) số mol Fe bằng số mol H<sub>2</sub> thoát ra ở ĐKTC và bằng:</p> $89,6 : 22,4 = 0,4 (\text{mol})$ <p>Gọi x là số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> có trong hh ban đầu, dựa vào các PTPƯ từ (4) đến (9) ta có:</p> $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$ <p>0,4   0,4        0,4        0,4        0,2</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ <p>x        2x        2x        x</p> <p>Vậy khối lượng kết tủa B gồm(0,4 mol Fe(OH)<sub>2</sub> và 2x mol Fe(OH)<sub>3</sub> )</p> <p>Khối lượng chất rắn C gồm: 0,2 + x (mol) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>Theo bài ra khối lượng chất rắn C giảm 31 g so khối lượng kết tủa B:</p> $2x .107 + 0,4 . 90 - 31 = 160.(0,2 + x)$ <p>HS giải pt tìm được x = 0,5 (mol)</p> <p>Khối lượng các chất trong hh ban đầu là: <math>m_{\text{Fe}} = 56 \times 0,4 = 22,4 \text{ gam}</math></p> <p><math>m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \times 0,5 = 80 \text{ gam}</math></p>	0,4 0,4 0,4 0,2 0,5 0,5 0,4

*Hs có thể giải theo cách khác, nếu hợp lý, đúng cho đủ số điểm của câu đó*

Câu 1.(1.0 điểm). Chọn các chất A,B,C thích hợp và viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có) theo sơ đồ biến hoá sau:



Câu 2.(2.0 điểm).

Trong phòng thí nghiệm có sẵn các hóa chất: vôi sống, axit HCl, CuCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, nước cất, dung dịch phenolphthalein, Fe, Cu và các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm đầy đủ. Hãy chọn hóa chất và các thí nghiệm thích hợp để chứng minh: *dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> có những tính chất hóa học của bazơ tan*. Nêu hiện tượng quan sát và viết PTHH của các thí nghiệm trên.

Câu 3.(2.0 điểm)

a. Có 6 lọ hoá chất không nhãn chứa riêng biệt các chất rắn sau: MgO, BaSO<sub>4</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaOH. Chỉ dùng nước và một hoá chất thông dụng nữa (tự chọn) hãy trình bày cách nhận biết các chất trên.

b. Các cặp hóa chất sau có thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm chứa nước cất( dư) không? Hãy giải thích bằng PTHH?.

NaCl và AgNO<sub>3</sub>; Cu(OH)<sub>2</sub> và FeCl<sub>2</sub>; BaSO<sub>4</sub> và HCl; NaHSO<sub>3</sub> và NaOH; CaO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Câu 4.(1.0 điểm)

Cho 6,9g Na và 9,3g Na<sub>2</sub>O vào 284,1 gam nước, được dung dịch A. Hỏi phải lấy thêm bao nhiêu gam NaOH có độ tinh khiết 80%(tan hoàn toàn) cho vào để được dung dịch 15%?

Câu 5. (2.0 điểm).

Cho khí CO đi qua 69,9 gam hỗn hợp X gồm Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và M<sub>x</sub>O<sub>y</sub> nung nóng thu được 3,36 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và hỗn hợp chất rắn Y gồm Fe, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và M<sub>x</sub>O<sub>y</sub>. Để hòa tan hoàn toàn Y cần 1,3 lít dd HCl 1M thu được 1,12 lít khí H<sub>2</sub> (đktc) và dd Z. Cho từ từ dd NaOH vào dd Z đến dư thu được kết tủa T. Lọc kết tủa T để ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được 32,1 gam bazơ duy nhất. Xác định công thức hóa học của M<sub>x</sub>O<sub>y</sub>.

Câu 6. ( 2.0 điểm)

Trộn 0,2 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> x M với 0,3 lít dung dịch NaOH 1,0 M thu được dung dịch A. Để phản ứng với dung dịch A cần tối đa 0,5 lít dung dịch Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,4 M, sau phản ứng thu được m gam kết tủa. Tính giá trị của x và m. Cho: H=1, O=16, Al=27, Na=23, S=32, Fe=56, Cl=35,5, Ag = 108, Cu = 64, N= 14, C= 12, Ba =137

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
I	A: Fe(OH) <sub>3</sub> ; B: Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; C: Fe	1.0
	(1) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> O	
	(2) 2 Fe(OH) <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	
	(3) 2Fe + 6 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc $\xrightarrow{to}$ Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3SO <sub>2</sub> + 6 H <sub>2</sub> O	

	<p>(4) <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{BaSO}_4</math></p> <p>(5) <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}</math></p> <p>(6) <math>\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3</math></p> <p>(7) <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(8) <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}</math></p>	
II		2.0
	<p>* Chọn các hóa chất: vôi sống, HCl, CaCO<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub>, nước cất, dung dịch phenolphthalein.</p> <p>* Chọn các thí nghiệm:</p> <p>- Pha chế dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>: Hòa vôi sống vào cốc đựng nước thu được nước vôi <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2</math></p> <p>Lọc nước vôi thu được dung dịch nước vôi trong (dd Ca(OH)<sub>2</sub>).</p> <p>- Điều chế CO<sub>2</sub>: Cho dd HCl vào bình chứa CaCO<sub>3</sub>, thu khí CO<sub>2</sub> vào bình tam giác, nút kín: <math>\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Thí nghiệm chứng minh:</p> <p>+ Tác dụng với chất chỉ thị màu: Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm chứa dd Ca(OH)<sub>2</sub>, thấy dung dịch chuyển sang màu hồng.</p> <p>+ Tác dụng với oxit axit: Cho dd Ca(OH)<sub>2</sub> vào bình đựng khí CO<sub>2</sub>, lắc đều. Thấy dung dịch vẩn đục. <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Tác dụng với dd axit: Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào ống nghiệm chứa dd Ca(OH)<sub>2</sub>, dung dịch chuyển sang màu hồng sau đó nhỏ từ từ dd HCl vào. Thấy màu hồng biến mất, dung dịch trở lại trong suốt.</p> <p><math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Tác dụng với dung dịch muối:</p> <p>Nhỏ dd Ca(OH)<sub>2</sub> vào ống nghiệm chứa dd CuCl<sub>2</sub>, thấy xuất hiện kết tủa màu xanh: <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2</math></p> <p><i>Nếu không trình bày thí nghiệm pha chế dd Ca(OH)<sub>2</sub> mà các thí nghiệm sau đúng thì trừ 1/2 số điểm của câu II</i></p>	0,5 1,5
III		2.0
a	<p>Trích mẫu thử cho vào các ống nghiệm:</p> <p>- Cho nước vào các mẫu thử, khuấy đều, mẫu không tan: MgO, BaSO<sub>4</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub> (nhóm 1); mẫu tan: BaCl<sub>2</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (nhóm 2)</p> <p>- Nhỏ dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào các mẫu thử của nhóm 2: mẫu xuất hiện kết tủa trắng là BaCl<sub>2</sub>, mẫu sủi bọt khí là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, còn lại là NaOH.</p> <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}</math></p> <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Nhỏ dung dịch NaOH vừa nhận biết được ở trên vào 2 mẫu thử của nhóm 2</p> <p>mẫu tan là Zn(OH)<sub>2</sub>, không tan là BaSO<sub>4</sub>, MgO</p> <p><math>2\text{NaOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Nhỏ dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào 2 mẫu chất rắn còn lại, mẫu tan là MgO, không tan là BaSO<sub>4</sub></p> <p><math>\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></p>	1.0
b	<p>- Các cặp chất không thể tồn tại trong cùng ống nghiệm chứa nước cất:</p> <p>NaCl và AgNO<sub>3</sub> vì: <math>\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3</math></p> <p>NaHSO<sub>3</sub> và NaOH vì: <math>\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>CaO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vì: <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2</math></p> <p>- Các cặp chất cùng tồn tại: Cu(OH)<sub>2</sub> và FeCl<sub>2</sub>; BaSO<sub>4</sub> và HCl</p>	1.0
IV		1.0

	<p> <math>n_{\text{Na}} = \frac{6,9}{23} = 0,3 \text{ mol}</math>    <math>n_{\text{Na}_2\text{O}} = \frac{9,3}{62} = 0,15 \text{ mol}</math>  <b>PTHH:</b> <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2</math>  <math>\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}</math> </p> <p> <b>Theo PTHH:</b> <math>n_{\text{NaOH}} = n_{\text{Na}} + 2 n_{\text{Na}_2\text{O}}</math> </p> <p> <math>n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{Na}} = 0,15 \text{ mol}</math> </p> <p> <b>trong dung dịch A:</b> <math>n_{\text{NaOH}} = 0,3 + 2 \cdot 0,15 = 0,6 \text{ mol}</math>  <math>m_{\text{NaOH}} = 40 \cdot 0,6 = 24 \text{ gam}</math> </p> <p> <b>khối lượng dung dịch sau phản ứng:</b>  <math>m_{\text{dd A}} = 6,9 + 9,3 + 284,1 - 0,15 \cdot 2 = 300 \text{ gam}</math>  <b>gọi x (gam) là khối lượng NaOH có độ tinh khiết 80% cần thêm vào</b> <math>\rightarrow</math>  <math>m_{\text{NaOH}} = 0,8 x \text{ (gam)}</math>.  <b>Dung dịch thu được có:</b> <math>m_{\text{NaOH}} = 24 + 0,8 m \text{ (gam)}</math>  <math>m_{\text{dd}} = 300 + m \text{ (gam)}</math> </p> <p> <math>\Rightarrow C\%_{\text{NaOH}} = \frac{24 + 0,8m}{300 + m} \cdot 100 = 15 \Rightarrow m = 32,3</math> </p> <p> <b>Vậy cần thêm 32,3 gam NaOH có độ tinh khiết 80%</b> </p>	<b>1.0</b>
V		2.0
	<p> <math>n_{\text{HCl}} = 1,3 \text{ mol}; n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}</math> </p> <p> <b>Gọi a, b là số mol của Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và M<sub>x</sub>O<sub>y</sub> có trong X</b> </p> <p> <b>PTHH:</b> <math>3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2</math> (1) </p> <p style="margin-left: 40px;"> <math>c \text{ mol} \qquad \qquad \frac{2c}{3} \text{ mol} \qquad \frac{c}{3} \text{ mol}</math> </p> <p> <math>\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{FeO} + \text{CO}_2</math> (2) </p> <p style="margin-left: 40px;"> <math>p \text{ mol} \qquad \qquad 3p \text{ mol} \qquad p \text{ mol}</math> </p> <p> <math>\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2</math> (3) </p> <p style="margin-left: 40px;"> <math>q \text{ mol} \qquad \qquad q \text{ mol} \qquad q \text{ mol}</math> </p> <p> <math>\Rightarrow</math> Trong Y: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (a - c) mol; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (<math>\frac{2c}{3} - p</math>) mol; FeO (p - q) mol </p> <p style="margin-left: 40px;"> <b>Fe q mol và b mol M<sub>x</sub>O<sub>y</sub></b> </p> <p> <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math> (4) </p> <p> <math>\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}</math> (5) </p> <p> <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math> (6) </p> <p> <math>\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> (7) </p> <p> <math>\text{M}_x\text{O}_y + 2y\text{HCl} \rightarrow x\text{MCl}_{2y/x} + y\text{H}_2\text{O}</math> (8) </p> <p style="margin-left: 40px;"> <b>b mol    2by mol</b> </p> <p> <b>Dung dịch Z gồm FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, MCl<sub>2y/x</sub>, cho Z tác dụng với NaOH dư thu được kết tủa T, Lọc kết tủa T để ngoài không khí tới khối lượng không đổi chỉ thu được 32,1 gam bazơ duy nhất.</b> </p> <p> <math>\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}</math>  <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}</math>  <math>4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe(OH)}_3</math> </p> <p> <b>Vậy bazơ đó là Fe(OH)<sub>3</sub></b> </p>	<b>0,15</b>

	<p>Nếu nung bazơ: <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{32,1}{107,2} \cdot 160 = 24 \text{ gam} &lt; m_x</math> Chứng tỏ M không phải Fe</p> <p><math>\Rightarrow</math> Khối lượng <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> có trong X là 24 gam, <math>\Rightarrow n = a = \frac{24}{160} = 0,15 \text{ mol}</math></p> <p>Khối lượng của <math>\text{M}_x\text{O}_y = 69,9 - 24 = 45,9 \text{ gam}</math></p> <p>Theo PTHH (4) <math>n_{\text{H}_2} = q = 0,05 \text{ mol}</math></p> <p>(1; 2; 3) <math>n_{\text{CO}_2} = \frac{c}{3} + p + q = 0,15 \Rightarrow \frac{c}{3} + p = 0,1</math></p> <p>Theo PTHH ( 4; 5; 6; 7; 8)</p> <p><math>n_{\text{HCl}} = 6 ( 0,15 - c ) + 8( \frac{2c}{3} - p ) + 2( p - q ) + 2q + 2by = 1,3 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow 0,9 - 2( \frac{c}{3} + p ) + 2by = 1,3</math></p> <p>Thay <math>\frac{c}{3} + p = 0,1 \Rightarrow by = 0,3</math></p> <p><math>m_{\text{M}_x\text{O}_y} = b(\text{Mx} + 16y) = 45,9 \text{ (gam)}</math></p> <p><math>\Rightarrow bxM = 41,1 \Rightarrow \frac{bxM}{by} = \frac{41,1}{0,3} = 137 \Rightarrow M = 137 \cdot \frac{y}{x}</math></p> <p>Thỏa mãn khi <math>\frac{y}{x} = 1</math>, M = 137 là Bari (Ba). Với <math>\frac{y}{x} = 1</math> chọn</p> <p><math>x = 1, y = 1</math>. CTHH của oxit là BaO</p>	
VI		2,0
	<p>Ta có: <math>n_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{bd} = 0,2x \text{ mol}</math>, <math>n_{\text{NaOH}}^{bd} = 0,3 \text{ mol}</math>.</p> <p>PTHH: <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math> (1)</p> <p>Trong dung dịch A có chứa <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> và có thể có <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> hoặc <math>\text{NaOH}</math> còn dư</p> <p>TH1: Phản ứng (1) xảy ra vừa đủ:</p> <p><math>n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = 0,15 \text{ mol}</math></p> <p><math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaHCO}_3</math> (2)</p> <p>Theo gt <math>n_{\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2} = 0,2 \text{ mol}</math></p> <p><math>n_{\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2} = n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,15 \neq 0,2</math> nên trường hợp này loại</p> <p>TH2: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư, <math>\text{NaOH}</math> hết trong dung dịch A gồm:  <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> ( 0,15 mol), <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư (0,2x - 0,15 ) mol.</p> <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> (3)</p> <p><math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaHCO}_3</math> (4)</p> <p>Theo PTHH (3) (4) ta có <math>n_{\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2} = 0,2x - 0,15 + 0,15 = 0,2</math></p> <p><math>\rightarrow x = 1 \rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} = 0,2 \cdot 233 = 46,6 \text{ g}</math></p> <p>TH3: <math>\text{NaOH}</math> dư, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> hết</p> <p>Trong ddA gồm: <math>\text{NaOH}_{dư}</math> ( 0,3- 0,4x) mol, <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> 0,2x mol</p> <p><math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaHCO}_3</math> (5)</p> <p><math>\text{NaOH} + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{NaHCO}_3</math> (6)</p> <p>Theo PTHH (5)(6) <math>n_{\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2} = 0,3 - 0,4x + 0,2x = 0,2 \rightarrow x = 0,5</math></p> <p><math>\rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ mol}</math></p> <p><math>n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{NaOH dư}} = 0,3 - 0,4 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ mol}</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,75</p> <p>0,75</p>

$\rightarrow m = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \cdot 233 + 0,1 \cdot 197 = 43 \text{ gam}$	
--	--

*HS có thể giải theo nhiều cách khác nhau nếu đúng cho điểm tối đa câu đó,*

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

ĐỀ SỐ 7

Môn : Hóa học - lớp 9

Thời gian làm bài 150 phút

Câu I. ( 4,0 điểm).

Viết các phương trình hóa học có thể xảy ra của các thí nghiệm sau:

- 1) Cho diphosphopentaoxit vào dung dịch natrihidroxit.
- 2) Cho khí lưu huỳnh trioxit vào dung dịch bariclorua.
- 3) Cho dung dịch barihidroxit vào dung dịch kalihiđrosunfat.
- 4) Cho từ từ dung dịch natrihiđrosunfat vào dung dịch natricacbonat.

Câu II. (3,0 điểm).

Có 3 mẫu phân bón hóa học không ghi nhãn là: phân kali KCl, phân đạm  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  và phân supephotphat (phân lân)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Em hãy giúp bác nông dân nhận biết các mẫu phân bón trên bằng hóa chất có sẵn, dễ tìm trong đời sống.

Câu III. (3,0 điểm).

Một hỗn hợp chứa các kim loại: Nhôm, sắt và đồng. Làm thế nào để tách riêng từng kim loại bằng phương pháp hóa học.

Câu IV. (4,0 điểm).

Trong một dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , số mol nguyên tử oxi gấp 1,25 lần số mol nguyên tử hiđro.

- a) Tính C% của dung dịch axit trên.
- b) Lấy 46,4 (g) dung dịch axit trên, đun nóng với Cu thấy thoát ra khí  $\text{SO}_2$  sau phản ứng nồng độ axit còn lại là 52,8%. Tính khối lượng Cu tham gia phản ứng ? .

Câu V. (6 điểm).

Hỗn hợp X gồm  $\text{MgCO}_3$  và  $\text{RCO}_3$ . Cho 120,8(g) X vào 400ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, phản ứng kết thúc thu được dung dịch A, chất rắn B và 2,24(l) khí Y. Cô cạn dung dịch A thu được 6(g) muối khan. Đem đun nóng chất rắn B đến khối lượng không đổi chỉ thu được 17,92 (l) khí  $\text{CO}_2$  (đktc) và chất rắn D.

- a) Tính nồng độ mol/l của dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng.
- b) Tính khối lượng của chất rắn B và chất rắn D.
- c) Xác định kim loại R, biết trong hỗn hợp X số mol của  $\text{MgCO}_3$  gấp 1,25 lần số mol của  $\text{RCO}_3$ .

(Cho biết: Mg = 24; S = 32; Fe = 56; Ca = 40; O = 16; C = 12; Cu = 64; H = 1; Zn = 65; Ba = 137; Hg = 207)

Họ và tên thí sinh:.....SBD :.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
I		4 điểm
1)	$\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaH}_2\text{PO}_4$ $\text{P}_2\text{O}_5 + 4\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ ( nếu thiếu 1 PTHH trừ bớt 0,25 điểm)	1,0
2)	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$	1,0
3)	$\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{KHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Nếu Ba(OH) <sub>2</sub> dư thì: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KOH}$	1,0
4)	Ban đầu : $2\text{NaHSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHCO}_3$ Nếu tiếp tục thì: $\text{NaHSO}_4 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ *(Nếu không đúng bản chất hoặc thiếu cân bằng -0,25 điểm)	1,0
II		3 điểm
	- Lấy một ít các chất vào ống nghiệm và hòa tan vào nước để làm mẫu thử .	0,25
	- Cho dung dịch Ca(OH) <sub>2</sub> (dung dịch nước vôi trong) vào các mẫu thử trên .	0,5
	-Mẫu thử nào có khí không màu thoát ra có mùi khai thì đó là khí amoniac(NH <sub>3</sub> ) , mẫu thử ban đầu chứa phân đạm. Theo PTHH: $2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	1,0
	- Mẫu thử nào có chất rắn tạo thành là Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> thì mẫu thử ban đầu chứa phân lân. Theo PTHH: $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1,0
	- Mẫu thử còn lại không có hiện tượng gì là phân kali	0,25
III		3 điểm
	Cho hỗn hợp trên vào dung dịch NaOH dư thì Al bị hòa tan hoàn toàn theo PTHH: $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$	0,5
	Chất rắn không tan là Fe và Cu , dung dịch thu được gồm NaAlO <sub>2</sub> và NaOH dư. Lọc tách lấy chất rắn. Dẫn khí CO <sub>2</sub> dư vào dung dịch trên. $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaHCO}_3$ $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$ Lọc lấy kết tủa đem nung nóng đến khối lượng không đổi ta được Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Đem điện phân nóng chảy ta thu được Al. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$	1,0
	Cho chất rắn là Fe và Cu vào dung dịch HCl dư ,thì Cu không tan , lọc tách lấy Cu. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	0,5



	<p>Dung dịch còn lại là FeCl<sub>2</sub> và HCl dư cho tác dụng với dung dịch NaOH dư</p> $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Kết tủa là Fe(OH)<sub>2</sub> đem nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi ta được Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.</p> $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>Cho khí H<sub>2</sub> dư đi qua Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nung nóng đến khối lượng không đổi ta được Fe</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>(Nếu thực hiện cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa)</p>	1,0
IV		4 điểm
a)	Gọi a,b là số mol của H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> và H <sub>2</sub> O trong dung dịch. thì n <sub>H</sub> = 2a + 2b và n <sub>O</sub> = 4a+b	0,5
	theo bài ra ta có : 4a+b = 1,25(2a + 2b) => a=b	0,5
	Khi đó khối lượng dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> là: 98a +18b hay 116a(g)	0,5
	$C\% \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{98a}{116a} \cdot 100 \approx 84,48\%$	0,5
b)	PTHH : Cu + 2 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → CuSO <sub>4</sub> + SO <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{46,4 \cdot 84,48}{100 \cdot 98} \approx 0,4(\text{mol})$	0,5
	Gọi số mol Cu tham gia phản ứng là x. Theo PTHH thì số mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> = 2x và số mol SO <sub>2</sub> = x Số mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> còn dư là : 0,4 - 2x	0,5
	Khối lượng dung dịch sau phản ứng là: 46,4 +64x – 64x = 46,4(g) Theo bài ra ta có : $\frac{(0,4 - 2x) \cdot 98}{46,4} \cdot 100 = 52,8$	0,5
	Giải ra ta được x = 0,075(mol) Khối lượng Cu tham gia phản ứng = 0,075.64 = 4,8(g)	0,5
V		6 điểm
	Ta có các PTHH : MgCO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → MgSO <sub>4</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O (1) RCO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → RSO <sub>4</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O (2) MgCO <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^\circ}$ MgO + CO <sub>2</sub> (3) RCO <sub>3</sub> $\xrightarrow{t^\circ}$ RO + CO <sub>2</sub> (4)	1,0
a)	Khí Y là CO <sub>2</sub> . Khi nung chất rắn B có khí CO <sub>2</sub> thoát ra chứng tỏ trong B còn có muối cacbonat còn dư. Nên H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> phản ứng hết ở (1,2)	0,5

	<p>Theo (1,2) số mol <math>H_2SO_4 = \text{số mol } H_2O = \text{số mol } CO_2 = \frac{2,24}{22,4} = 0,1(mol)</math></p> <p><math>C_M H_2SO_4 = \frac{0,1}{0,4} = 0,25(mol/l)</math></p>	0,75
b)	<p>Theo bài ra và áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (1,2) ta có:</p> <p><math>m_X + m_{H_2SO_4} = m(\text{muối trong dung dịch A}) + m_{CO_2} + m_{H_2O} + m_B</math></p>	0,5
	<p>Thay số vào ta có:</p> <p><math>120,8 + 0,1.98 = 6 + 0,1.44 + 0,1. 18 + m_B</math></p> <p><math>\Rightarrow m_B = 118,4(g)</math></p>	0,5
	<p>số mol <math>CO_2</math> (3,4) <math>= \frac{17,92}{22,4} = 0,8(mol)</math></p> <p>áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (3,4) ta có:</p> <p><math>m_B = m_D + m_{CO_2}</math> thay số vào ta có : <math>118,4 = m_D + 0,8.44</math></p> <p><math>\Rightarrow m_B = 83,2(g)</math></p>	0,75
c)	<p>Gọi số mol mỗi muối trong hỗn hợp X là a,b</p> <p>theo (1,2,3,4) n muối cacbonat = n <math>CO_2 = 0,1 + 0,8 = 0,9(mol)</math></p>	0,5
	<p>Theo bài ra ta có hệ PT: <math>a + b = 0,9</math> (*)</p> <p><math>a = 1,25 b</math> (**)</p> <p>Giải ra ta có <math>a = 0,5</math> ; <math>b = 0,4</math></p>	0,75
	<p>Mà khối lượng của X là 120,8(g) nên <math>0,5.84 + (M_R + 60).0,4 = 120,8</math></p> <p>Giải ra ta được <math>M_R = 137 \Rightarrow R</math> là kim loại Ba (Bari)</p>	0,75

- \* Bài toán thực hiện theo cách khác mà có kết quả đúng thì vẫn cho điểm tối đa.
- \* Không chấp nhận kết quả đúng khi bản chất hoá học sai.
- \* Chiết điểm đến 0,25điểm.

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

Môn : Hóa học - lớp 9

Thời gian làm bài 150 phút

Câu I. (4,5 điểm). Cho hỗn hợp A gồm Fe và Al cháy trong khí oxi dư, thu được hỗn hợp chất rắn B. Hòa tan B trong dung dịch HCl dư, được dung dịch C. Cho dung dịch KOH dư vào C, thu được dung dịch D và chất rắn E. Lọc E rồi đem nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi được chất rắn F. Sục khí  $CO_2$  cho đến dư vào dung dịch D được kết tủa G. Viết tất cả các phương trình hóa học xảy ra và cho biết các chất có trong B, C, D, E, F, G.

Câu II. (3,0 điểm). Cho hỗn hợp gồm các oxit: MgO, CuO và  $Fe_2O_3$ . Hãy trình bày phương pháp hóa học để tách riêng từng oxit. Viết các phương trình hóa học.

Câu III. (2,5 điểm). Từ quặng photphat tự nhiên và các hóa chất vô cơ cần thiết khác, viết phương trình điều chế supephotphat kép. Cho biết vì sao trên thực tế người ta chỉ dùng photphat tự nhiên cho những vùng đất chua?

Câu IV. (4,0 điểm).

Dung dịch A chứa đồng thời hai muối bạc nitrat và đồng(II)nitrat với nồng độ mol của muối đồng gấp 2,5 lần nồng độ mol của muối bạc.

1. Nhúng thanh kẽm vào 250ml dung dịch A.Sau một thời gian, lấy thanh kẽm ra và làm khô thấy khối lượng thanh kẽm tăng 3,02(g).Biết rằng dung dịch sau phản ứng chứa ba muối.Tính nồng độ mol của muối kẽm trong dung dịch sau phản ứng?

2. Nếu để thanh kẽm trong 250 ml dung dịch A một thời gian cho đến khi dung dịch sau phản ứng chỉ chứa một muối duy nhất với nồng độ 0,6M.Tính nồng độ mol của các muối trong dung dịch A ban đầu?

*(Coi tất cả kim loại sinh ra đều bám trên thanh kẽm và thể tích dung dịch không thay đổi)*

Câu V. (6 điểm). Cho 16,24 gam hỗn hợp  $FeCO_3$  và  $Fe_xO_y$  nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 16(g) một chất rắn duy nhất và sản phẩm khí A. Dẫn khí A vào 750ml dung dịch  $Ca(OH)_2$  0,02M.Phản ứng kết thúc thấy có 1(g) chất rắn tạo thành.

1. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu?

2. Xác định công thức hóa học của oxit sắt?

*(Cho biết: Fe = 56; Ca = 40; O = 16; C = 12; Cu = 64; H = 1; Zn = 65; N = 14; Ag = 108)*

Họ và tên thí sinh.....SBD :.....

### HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
I		4,5 điểm
	<p>Các phương trình hóa học:</p> $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$ $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$ <p>Chất rắn B gồm : <math>Fe_3O_4</math> , <math>Al_2O_3</math></p> $Fe_3O_4 + 8HCl \longrightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ $Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ <p>Dung dịch C gồm: <math>FeCl_2</math> , <math>FeCl_3</math> , <math>AlCl_3</math>, <math>HCl</math></p> $FeCl_2 + 2KOH \rightarrow Fe(OH)_2 + 2KCl$ $FeCl_3 + 3KOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3KCl$ $AlCl_3 + 3KOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3KCl$ $Al(OH)_3 + KOH \longrightarrow KAlO_2 + 2H_2O$ $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$ <p>Dung dịch D gồm: <math>KCl</math>, <math>KAlO_2</math>, <math>KOH</math>.</p>	<p>Mỗi phương trình và xác định được thành phần cho 0,25 điểm</p> <p>Nếu không cân bằng hoặc thiếu điều kiện</p>

	<p>Chất rắn E gồm : <math>\text{Fe(OH)}_2, \text{Fe(OH)}_3</math>.</p> $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Chất rắn F là : <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math></p> $\text{KAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{KHCO}_3$ $\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KHCO}_3$ <p>Kết tủa G là: <math>\text{Al(OH)}_3</math></p>	trừ đi nửa số điểm
II		3 điểm
	<p>Cho khí hidro dư đi từ từ qua hỗn hợp các oxit nung nóng.</p> <p>PTHH: <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	<p>Hòa tan hỗn hợp rắn thu được gồm Fe, Cu, MgO bằng dung dịch HCl dư .Lọc lấy riêng chất rắn không tan là Cu.</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,5
	<p>Lấy Cu nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi ta được CuO.</p> $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO}$	0,25
	<p>Dung dịch thu được gồm <math>\text{FeCl}_2, \text{MgCl}_2, \text{HCl}</math> dư đem điện phân dung dịch thì thu được Fe.</p> $\text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{dppd}} \text{Fe} + \text{Cl}_2$ <p>Cho Fe tác dụng với khí clo dư ta được <math>\text{FeCl}_3</math>, cho tác dụng với dung dịch NaOH dư lọc lấy kết tủa nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi ta được <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> tinh khiết</p> $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	1,0
	<p>Dung dịch còn lại gồm <math>\text{MgCl}_2, \text{HCl}</math> dư cho tác dụng với dung dịch NaOH dư</p> $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Lọc lấy kết tủa nung nóng khối lượng không đổi ta được MgO nguyên chất</p> $\text{Mg(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ <p>(Nếu thực hiện cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa)</p>	1,0
III		2,5 điểm
	<p>PTHH điều chế supephốt phát kép</p> $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{CaSO}_4 (\text{rắn}) + 2\text{H}_3\text{PO}_4$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	1,5
	<p>Trên thực tế người ta chỉ dùng phốtphát tự nhiên cho những vùng đất chua vì phốtphát tự nhiên có thành phần chính là <math>\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2</math> không tan trong nước nên</p>	1,0

	rễ cây không hút được. Khi $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ bón cho đất chua thì tan trong axit tạo thành các muối tan trong nước, rễ cây sẽ hút được và làm giảm độ chua của đất.	
IV		4 điểm
1)	Trong cùng một dung dịch nên tỷ lệ về nồng độ cũng là tỷ lệ về số mol. Gọi a là số mol của $\text{AgNO}_3$ thì số mol của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ là 2,5a	0,25
	Dung dịch sau phản ứng chứa 3 muối nên Zn chỉ phản ứng với một phần $\text{AgNO}_3$ ba muối đó là $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{AgNO}_3$ , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .	0,25
	Gọi x là số mol Zn tham gia phản ứng $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ $x \text{ mol} \quad 2x \text{ mol} \quad \quad \quad x \text{ mol} \quad \quad 2x \text{ mol}$	0,5
	Vì khối lượng thanh Zn tăng nên ta có : $2x.108 - x.65 = 3,02$ $x = 0,02 \text{ mol}$	0,5
	$n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow C_{\text{M Zn}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,02}{0,25} = 0,08(\text{M})$	0,5
2)	Dung dịch sau phản ứng chỉ chứa một muối duy nhất là $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ nên Zn đã phản ứng hết với $\text{AgNO}_3$ , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ $0,5a \text{ mol} \quad a \text{ mol} \quad \quad \quad 0,5a \text{ mol} \quad \quad a \text{ mol}$ $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$ $2,5a \text{ mol} \quad 2,5a \text{ mol} \quad \quad \quad 2,5a \text{ mol} \quad \quad 2,5a \text{ mol}$	1,0
	Mà $n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,6.0,25 = 0,15(\text{mol})$ Nên $n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,5a + 2,5a = 0,15(\text{mol}) \Rightarrow a = 0,05(\text{mol})$	0,5
	$n_{\text{AgNO}_3} = 0,05(\text{mol}) \quad C_{\text{M AgNO}_3} = \frac{0,05}{0,25} = 0,2(\text{M})$ $n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,05.2,5 = 0,125(\text{mol}) \quad C_{\text{M Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,125}{0,25} = 0,5(\text{M})$	0,5
V		6 điểm
	Nung nóng hỗn hợp trong không khí tới khối lượng không đổi, xảy ra các PTHH: $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO}_2 \quad (1)$ $4\text{Fe}_x\text{O}_y + (3x-2y)\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2x\text{Fe}_2\text{O}_3 \quad (2)$ Cho khí A tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \quad (4)$	1,0
	$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{100} = 0,01(\text{mol})$ $n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,75.0,02 = 0,015(\text{mol})$	0,5

	<b>Do <math>n_{\text{Ca(OH)}_2} &gt; n_{\text{CaCO}_3}</math> nên xảy ra hai trường hợp:</b>	
	<b>Trường hợp 1: <math>\text{Ca(OH)}_2</math> dư ,chỉ xảy ra (3)</b> $\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,01(\text{mol})$ <b>Từ (1) <math>n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,01(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{FeCO}_3} = 0,01.116=1,16(\text{g})</math></b> $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = n_{\text{FeCO}_3}/2 = 0,01/2 = 0,005(\text{mol})$ $m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 16,24 - 1,16 = 15,08(\text{g})$ theo (1,2) $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} (2) = 0,1 - 0,005 = 0,095(\text{mol})$	<b>1,0</b>
	<b>Theo (2) <math>n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \cdot 4/2x = 0,19/x (\text{mol})</math></b> <b>Khi đó <math>0,19/x(56x + 16y) = 15,08</math></b> $\Rightarrow 10,64 + 3,04y/x = 15,08$ $x/y = 3,04/4,44 = 76/111(\text{loại})$	<b>1,0</b>
	<b>Trường hợp 2: <math>\text{Ca(OH)}_2</math> hết , xảy ra (3,4)</b> <b>Từ (3) <math>n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,01(\text{mol})</math></b> $\Rightarrow n_{\text{Ca(OH)}_2} (4) = 0,015 - 0,01 = 0,005(\text{mol})$ <b>Theo(4) <math>n_{\text{CO}_2} = 2 n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,005 \cdot 2 = 0,01 (\text{mol})</math></b> <b>Nên <math>n_{\text{CO}_2} (3,4) = 0,01 + 0,01 = 0,02 (\text{mol})</math></b>	<b>0,5</b>
	<b>Từ (1) <math>n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,02(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{FeCO}_3} = 0,02.116=2,32(\text{g})</math></b> $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = n_{\text{FeCO}_3}/2 = 0,02/2 = 0,01(\text{mol})$ $m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 16,24 - 2,32 = 13,92(\text{g})$ theo (1,2) $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} (2) = 0,1 - 0,01 = 0,09 (\text{mol})$	<b>1,0</b>
c)	<b>Theo (2) <math>n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \cdot 4/2x = 0,18/x (\text{mol})</math></b> <b>Khi đó <math>0,18/x(56x + 16y) = 13,92</math></b> $\Rightarrow 10,08 + 2,88y/x = 13,92$ $x/y = 2,88/3,84 = 3/4$ <b>Vậy công thức hóa học của oxit sắt là: <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math></b>	<b>1,0</b>

*\* Bài toán thực hiện theo cách khác mà có kết quả đúng thì vẫn cho điểm tối đa*

*\*Không chấp nhận kết quả đúng khi bản chất hóa học sai*

*\*Chiết điểm đến 0,25 điểm.*

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 9

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

Môn : Hóa học - lớp 9

Thời gian làm bài 150 phút

Câu 1 (3điểm)

1. Hòa tan hoàn toàn BaO vào nước, thu được dung dịch X. Cho SO<sub>3</sub> vào dung dịch X, thu được kết tủa Y và dung dịch Z. Cho Al vào dung dịch Z thấy có khí hiđro bay ra. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Có 3 khí A, B, C. Khí A được điều chế bằng cách nung KMnO<sub>4</sub> ở nhiệt độ cao, khí B được điều chế bằng cách cho FeCl<sub>2</sub> tác dụng với hỗn hợp KMnO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, khí C được điều chế bằng cách đốt pirit sắt trong oxi. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 2(5điểm):

1. Giải thích các hiện tượng xảy ra và viết các PTHH trong các trường hợp sau:

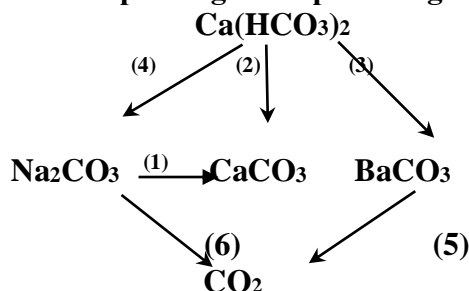
- Sục từ từ CO<sub>2</sub> vào nước vôi trong cho tới dư
- Cho từ từ bột Cu vào axit HNO<sub>3</sub> đặc, nóng.
- Cho từ từ kim loại K vào dung dịch sắt (II) sunfat.

2. Chỉ dùng dung dịch HCl hãy trình bày cách nhận biết các gói bột mất nhãn sau:

FeS, FeS<sub>2</sub>, FeO, FeCO<sub>3</sub>, CuS. Viết các phương trình hoá học ?

Câu 3(3,0điểm):

Viết các phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ biến hóa sau:



Câu 4(5,0điểm): (Thí sinh bảng B không phải làm ý 2 của câu này)

1. Nung hoàn toàn 15g một muối cacbonat của một kim loại hóa trị II không đổi. Toàn bộ khí thoát ra cho hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 1M thấy thu được 9,85 gam kết tủa. Xác định công thức hóa học của muối cacbonat ?

2. Thêm từ từ dung dịch HCl vào 10 gam muối cacbonat của một kim loại hóa trị II . Sau một thời gian thể tích khí thoát ra đã vượt quá 1,904 lít (đktc) và lượng muối clorua tạo thành vượt quá 8,585 gam. Hỏi đó là muối cacbonat của kim loại nào.

Câu 5(4,0điểm):

Hòa tan hoàn toàn 4 gam hỗn hợp một kim loại hóa trị III và một kim loại hóa trị II cần dùng hết 170 ml dung dịch HCl 2M

- Tính thể tích H<sub>2</sub> thoát ra ( Ở đktc)
- Cô cạn dung dịch được bao nhiêu gam muối khan ?
- Nếu biết kim loại hóa trị III là Al và số mol bằng 5 lần số mol của kim loại hóa trị II. Kim loại hóa trị II là nguyên tố nào.

Cho biết: H = 1; C = 12; O = 16; Mg = 24; Al = 27; Fe = 56; Cu = 64; N = 14; Cl = 35,5

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....phòng:.....

### HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Bảng A	Bảng B
-----	----------	--------	--------





	$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2$ $0,05 \quad \quad 0,1$ $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,05 + 0,1 = 0,15 \text{ (mol)}$ $\text{Từ (1)} \Rightarrow M + 60 = \frac{15}{0,15} = 100 \Rightarrow M = 40 \Rightarrow M \text{ là Ca}$ $\text{Vậy CTTH của muối cần tìm là CaCO}_3$	0,25	0,5
	<b>2. (2đ)</b> $2\text{HCl} + \text{MCO}_3 \rightarrow \text{MCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5	
	Theo PHHH: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MCO}_3} = n_{\text{MCl}_2} \rightarrow \frac{1,904}{22,4} = 0,085 \text{ mol}$	0,5	
	$\Rightarrow \frac{10}{M + 60} > 0,085 \Rightarrow M < 57,6$	0,5	
	$0,085 \times (M + 71) > 8,585 \Rightarrow M > 30$		
	<b>Vậy <math>30 &lt; M &lt; 57,6</math>. Nên M thỏa mãn đối với kim loại Ca. Vậy công thức muối là <math>\text{CaCO}_3</math></b>	0,5	
5 (4đ)	<b>Gọi A và B lần lượt là kim loại hóa trị II và hóa trị III.</b> Ptp/úr: $\text{A} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ACl}_2 + \text{H}_2 \quad (1)$ $2\text{B} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{BCl}_3 + 3\text{H}_2 \quad (2)$ $n_{\text{HCl}} = C_M \cdot V = 0,17 \cdot 2 = 0,34 \text{ mol}$ <b>Từ (1) và (2) ta thấy tổng số mol của axit HCl gấp 2 lần số mol H<sub>2</sub> tạo ra</b> $\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,34 : 2 = 0,17 \text{ mol} \quad V_{\text{HCl}} = 0,17 \cdot 22,4 = 3,808 \text{ lit}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	<b>b) <math>n_{\text{HCl}} = 0,34 \text{ mol}</math> suy ra <math>n_{\text{Cl}} = 0,34 \text{ mol}</math></b> $m_{\text{Cl}} = 0,34 \cdot 35,5 = 12,07 \text{ gam}$ $\Rightarrow \text{Khối lượng muối} = m_{\text{hh}} + m_{(\text{Cl})} = 4 + 12,07 = 16,07 \text{ g}$	0,5 0,25 0,5	0,5 0,25 0,5
	<b>c) Gọi số mol của Al là a mol <math>\Rightarrow</math> số mol của kim loại có hóa trị II là a : 5</b> <b>Từ (2) suy ra <math>n_{\text{HCl}} = 3a</math></b> <b>Từ (1) suy ra <math>n_{\text{HCl}} = 0,4a</math></b> $\text{Ta có : } 3a + 0,4a = 0,34 \Rightarrow a = 0,1 \text{ mol}$	0,5	0,5
	<b>Số mol của kim loại có hóa trị II là <math>0,1 : 5 = 0,02 \text{ mol}</math></b> $m_{\text{Al}} = 0,1 \cdot 27 = 2,7 \text{ g}$ $m_{\text{kim loại}} = 4 - 2,7 = 1,3 \text{ g}$	0,25	0,25
	$M_{\text{kim loại}} = \frac{1,3}{0,02} = 65 \Rightarrow \text{Là kẽm (Zn)}$	0,5	0,5

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 10

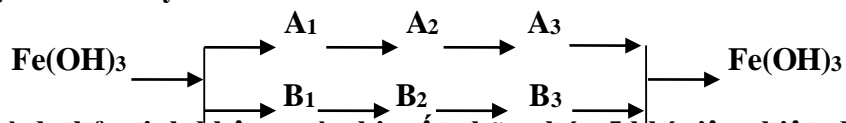
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC

Môn : Hóa học - lớp 9

Thời gian làm bài 150 phút

Câu 1. (6 điểm)

1- Lựa chọn các chất thích hợp tương ứng với A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> rồi viết phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa:



2- a) Có 5 bình thủy tinh không màu bị mất nhãn chứa 5 khí riêng biệt : N<sub>2</sub> ; O<sub>2</sub> ; CO<sub>2</sub> ; H<sub>2</sub> ; CH<sub>4</sub>. Trình bày phương pháp hoá học nhận ra từng khí

b) Chỉ dùng dung dịch PP hãy trình bày phương pháp hóa học nhận biết năm lọ mất nhãn đựng năm dung dịch riêng biệt: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; NaOH; BaCl<sub>2</sub>; MgCl<sub>2</sub>.

Câu 2. (4 điểm)

1- Trong phòng thí nghiệm có sẵn  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{O}$  và các dụng cụ thí nghiệm cần thiết. Hãy trình bày cách pha chế 200ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  1M.

2- Cho hỗn hợp chứa a mol mỗi chất:  $\text{Na}_2\text{O}$ ;  $\text{NaHCO}_3$ ;  $\text{BaCl}_2$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  vào nước. Khuấy đều, đun nhẹ để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A, khí B và kết tủa C. Viết phương trình phản ứng xảy ra và xác định các chất trong A,B,C và cho biết số mol từng chất.

Câu 3. (3 điểm):

Đặt lên hai đầu đĩa của một cân thăng bằng hai cốc A,B có khối lượng bằng nhau, mỗi cốc đựng 100ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M. Cho m(g) Mg vào cốc A, m(g) Al vào cốc B. Hãy tính toán và cho biết cân nghiêng nặng về bên nào trong các trường hợp:

- Sau thí nghiệm cả hai cốc kim loại đều không tan hết.
- Sau thí nghiệm cả hai cốc kim loại đều tan hết.

Câu 4. (5 điểm):

Nhiệt phân 25,9(g) muối hydrocacbonat của kim loại M( Có hóa trị không đổi trong các hợp chất) đến khối lượng không đổi thu được chất rắn A, hỗn hợp B gồm khí và hơi. Hấp thụ hoàn toàn B vào bình đựng dung dịch chứa 0,14 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , sau khi kết thúc phản ứng thấy khối lượng bình tăng 10,6(g) đồng thời có 8(g) kết tủa.

- Xác định kim loại M.
- Cho toàn bộ chất rắn A ở trên vào 200ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,2M ( Khối lượng riêng là 1,2(g/ml). Tính C% dung dịch thu được.

Câu 5. (2 điểm):

m(g) hỗn hợp A gồm  $\text{KHCO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$  cho tác dụng với dung dịch HCl dư. Toàn bộ lượng khí  $\text{CO}_2$  cho hấp thụ hoàn toàn vào 200ml dung dịch hỗn hợp KOH 1M và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,75M thu được 12(g) kết tủa. Tính m.

( Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:  $H = 1$ ;  $C = 12$ ;  $N = 14$ ;  $O = 16$ ;  $Na = 23$ ;  $Mg = 24$ ;  $Al = 27$ ;  $S = 32$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $K = 39$ ;  $Ca = 40$ ;  $Fe = 56$ ;  $Cu = 64$ ;  $Zn = 65$ ;  $Ag = 108$ ;  $Ba = 137$ .)

Lưu ý: Học sinh bảng B không phải làm câu 5).

#### HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Ý	Đáp án	Điểm	
			Bảng A	Bảng B
1- câu 1(3đ)		$A_1 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ ; $A_2: \text{FeCl}_3$ ; $A_3: \text{FeNO}_3$ : $B_1: \text{H}_2\text{O}$ ; $B_2: \text{Ca}(\text{OH})_2$ ; $B_3 : \text{NaOH}$ ( Có thể thay bằng chất thích hợp, tìm được mỗi chất cho 0,25đ)	1,5	1,5
		$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^o} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25	0,25
		$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25	0,25
		$\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl} \downarrow$	0,25	0,25
		$\text{H}_2\text{O} + \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$	0,25	0,25
		$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$	0,25	0,25
		$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$	0,25	0,25
2- Câu 2(3đ)			3đ	3đ
	a	Trích mẫu thử các chất sục vào dung dịch nước vôi trong, trường hợp nào làm vẩn đục nước vôi trong nhận ra $\text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5	0,5
		Cho tàn đóm đỏ vào lần lượt mẫu thử các bình, tàn đóm đỏ bùng cháy ta nhận ra bình $\text{O}_2$ , 3 bình còn lại làm tàn đóm tắt là $\text{N}_2$ ; $\text{H}_2$ và $\text{CH}_4$ .	0,25	0,25

		Trích mẫu thử các chất 3 bình còn lại đem đốt: Không cháy là N <sub>2</sub> ; Cháy được là H <sub>2</sub> và CH <sub>4</sub> ( nhóm 1)	0,25	0,25
		Cho sản phẩm cháy ở nhóm (1) lần lượt sục vào nước vôi trong, làm nước vôi trong vẩn đục ta nhận ra chất ban đầu là CH <sub>4</sub> , Bình còn lại là H <sub>2</sub> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{to}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{to}} 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	0,5	0,5
	b	Nhỏ ít giọt dung dịch PP vào mẫu thử các chất, trường hợp bị hóa đỏ ta nhận ra dung dịch NaOH.	0,25	0,5
		Cho dung dịch NaOH vào mẫu thử các chất còn lại, nếu có xuất hiện kết tủa trắng ta nhận ra dung dịch MgCl <sub>2</sub> $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$	0,25	0,5
		Cho mẫu thử ba chất còn lại lần lượt tác dụng với nhau, chất tạo kết tủa trắng được với hai chất là BaCl <sub>2</sub> $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} \text{Ba SO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} \text{Ba SO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$	0,5	0,25
		Cho mẫu thử hai chất còn lại vào kết tủa Mg(OH) <sub>2</sub> ở trên, chất hòa tan được kết tủa là H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dung dịch còn lại là Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg(OH)}_2 \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} \text{Mg SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5	0,25
			3đ	3đ
Câu 2(4đ)	1	n Cu SO <sub>4</sub> trong 200ml d d Cu SO <sub>4</sub> 1M = 0,2 mol	0,25	0,5
		m CuSO <sub>4</sub> = 0,2 * 160 = 32(g); M Cu SO <sub>4</sub> = 160g ; M CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O = 250g.	0,25	0,5
		%mCuSO <sub>4</sub> trong CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O = (160/250)*100% = 64%. m Cu SO <sub>4</sub> . 5 H <sub>2</sub> O = ( 32*100) : 64 = 50(g)	0,5	0,5
		Dùng cân cân lấy 50(g) CuSO <sub>4</sub> . 5 H <sub>2</sub> O Cho vào ống thủy tinh có vạch chia độ ( Dung tích > 200ml), cho thêm ít nước vào khuấy để chất tan tan hết.	0,5	0,25
		Từ từ cho thêm nước vào tới vạch 200ml ta được 200ml dung dịch Cu SO <sub>4</sub> 1M	0,5	0,25
			2đ	2đ
	2	Các PTPU: $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} 2\text{NaOH} \quad (1)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>a</span> <span>2a</span> <span>(mol)</span> </div>	0,25	0,25
		$\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>a</span> <span>a</span> <span>a</span> <span>(mol)</span> </div>	0,25	0,25
		$\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{to}} \text{NaCl} + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>a</span> <span>a</span> <span>a</span> <span>a</span> <span>(mol)</span> </div>	0,25	0,25
		$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{3/3/3/3}} \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl} \quad (4)$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>a</span> <span>a</span> <span>a</span> <span>2a</span> <span>(mol)</span> </div>	0,25	0,25

		Do các chất có số mol bằng nhau nên phản ứng vừa đủ ( n NaOH ở(1) vừa đủ để phản ứng ở (2) và (3).	0,25	0,25	
		Dung dịch A là dung dịch NaCl ( nNaCl = 3a mol) Khí B là NH <sub>3</sub> (nNH <sub>3</sub> = a mol) Kết tủa C là BaCO <sub>3</sub> ( nBaCO <sub>3</sub> = a mol)	0,75	0,75	
			2đ	2đ	
Câu 3(3đ)	a	n H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> trong mỗi cốc = 0,1*0,2 = 0,02 mol; n Mg = m/24; nAl= m/27	0,25	0,5	
		Cốc A: Mg + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → MgSO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> ↑ (1)	0,25	0,25	
		Cốc B: 2Al + 3H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> ↑ (2)	0,25	0,25	
		Cả hai cốc kim loại đều tan không hết → nH <sub>2</sub> thoát ra ở (1) = nH <sub>2</sub> thoát ra ở (2) = n H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> trong mỗi cốc ban đầu = 0,02 mol do đó cân ở vị trí thăng bằng.	0,5	0,5	
	b	Cả hai cốc kim loại tan hết ta có: n H <sub>2</sub> ở cốc A thoát ra = n Mg = m/24 mol	0,25	0,5	
		n H <sub>2</sub> ở cốc B thoát ra = 1,5 n Al = 1,5 m/27 mol	0,25	0,5	
		1,5 m/27 mol > m/24 mol = 1,5m/36 mol	0,5	0,5	
		H <sub>2</sub> thoát ra ở cốc B thoát ra nhiều hơn do đó cân nghiêng nặng về bên A	0,5	0,5	
				3đ	4đ
	Câu 4(5đ)	a	Đặt hóa trị không đổi của kim loại M là n ( n nguyên dương; n ≤3) ta có công thức muối hydro cacbonat của M là: M(HCO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> .	0,25	0,25
Các PTPU có thể có: 2M(HCO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> . <sup>to</sup> → M <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> + nH <sub>2</sub> O + nCO <sub>2</sub> ↑ (1)			0,25	0,5	
2M(HCO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> <sup>to</sup> → M <sub>2</sub> O <sub>n</sub> + 2n CO <sub>2</sub> + nH <sub>2</sub> O (2)			0,25	0,5	
CO <sub>2</sub> + Ca(OH) <sub>2</sub> → CaCO <sub>3</sub> ↓ + H <sub>2</sub> O (3)			0,25	0,5	
CaCO <sub>3</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O → Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (4)			0,25	0,5	
( Chất rắn A là M <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> hoặc M <sub>2</sub> O <sub>n</sub> ; Hỗn hợp khí B là CO <sub>2</sub> và hơi H <sub>2</sub> O; Bình dung dịch Ca(OH) <sub>2</sub> tăng là khối lượng CO <sub>2</sub> và H <sub>2</sub> O ; kết tủa là CaCO <sub>3</sub> , nCaCO <sub>3</sub> = 8/100=0,08 mol			0,25	0,25	
Theo bài ra: nCa(OH) <sub>2</sub> = 0,14mol > nCaCO <sub>3</sub> = 0,08 mol → Có hai trường hợp xảy ra:			0,25	0,25	
TH1: Ca(OH) <sub>2</sub> dư → Không xảy ra (4) : Theo (2): nCO <sub>2</sub> = nCaCO <sub>3</sub> = 8/100= 0,08mol mCO <sub>2</sub> = 0,08* 44 = 3,52(g) → mH <sub>2</sub> O = 10,6 – 3,52 = 7,08(g)			0,25	0,25	

	<p>→ <math>n \text{H}_2\text{O} = 7,08/18 = 0,39 \text{ mol}</math>. Theo (1) và (2): <math>n\text{H}_2\text{O} \leq n\text{CO}_2</math> nhưng <math>0,39 &gt; 0,08</math> ( TH1 loại)</p>														
	<p>TH2: <math>\text{CO}_2</math> dư ở (3) , xảy ra (4):  <math>\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}</math> (3)  <math>0,14 \quad 0,14 \quad \quad \quad 0,14 \quad \quad \quad (\text{mol})</math>  <math>\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2</math> (4)  <math>0,06 \quad 0,06 \quad \quad \quad (\text{mol})</math>          Tổng số mol <math>\text{CO}_2 = 0,2 \text{ mol} \longrightarrow m\text{CO}_2 = 0,2 * 44 = 8,8(\text{g}) \longrightarrow</math>  <math>m\text{H}_2\text{O} = 10,6 - 8,8 = 1,8(\text{g}) \longrightarrow n \text{H}_2\text{O} = 1,8/18 = 0,1 \text{ mol}</math>. Ta thấy  <math>n\text{CO}_2 = 2n \text{H}_2\text{O}</math> do đó xảy ra (2):</p>	0,25	0,25												
	<p>Theo (2): <math>n\text{M(HCO}_3)_n = 0,2/n</math>. Ta có: <math>m \text{M(HCO}_3)_n = 0,2/n * (M+61n) = 25,9</math> → <math>M = 68,5n</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M</td> <td>68,5</td> <td>137</td> <td>205,5</td> </tr> <tr> <td>KL</td> <td>Loại</td> <td>Ba</td> <td>Loại</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vậy M là Ba</p>	n	1	2	3	M	68,5	137	205,5	KL	Loại	Ba	Loại	0,25	0,25
n	1	2	3												
M	68,5	137	205,5												
KL	Loại	Ba	Loại												
		0,25	0,25												
		3đ	4đ												
	<p><math>n\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,2 * 0,2 = 0,04 \text{ mol}</math> Thay M bằng kim loại Ba, công thức muối: <math>\text{Ba(HCO}_3)_2</math> ta có:</p>	0,25	0,25												
b	<p><math>\text{Ba(HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^o} \text{BaO} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 \uparrow</math> (1)  <math>0,1 \quad \quad \quad 0,1 \quad \quad \quad (\text{mol})</math></p>	0,25	0,25												
	<p><math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Ba SO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}</math> (3)  <math>0,04 \quad 0,04 \quad \quad \quad 0,04 \quad \quad \quad (\text{mol})</math></p>	0,25	0,25												
	<p><math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ba(OH)}_2</math> (4)  <math>0,06 \quad \quad \quad 0,06 \quad \quad \quad (\text{mol})</math></p>	0,25	0,25												
	<p>m dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4 = 200 * 1,2 = 240(\text{g})</math> ; <math>n\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,04 \text{ mol}</math></p>	0,25	0,25												
	<p>Từ (1) , (2), (3), (4) ta có: <math>m\text{BaO} = 0,1 * 153 = 15,3 (\text{g})</math>  <math>m \text{Ba SO}_4 = 0,04 * 233 = 9,32(\text{g})</math> ; <math>m \text{Ba(OH)}_2 = 0,06 * 171 = 10,26(\text{g})</math>.;  <math>m \text{dung dịch sau phản ứng} = 15,3 + 240 - 9,32 = 245,98 (\text{g})</math></p>	0,5	0,5												
	<p>C% dung dịch sau phản ứng = <math>(10,26/245,98) * 100\%</math>  <math>\approx 4,17\%</math></p>	0,25	0,25												
			2đ	2đ											
Câu 5(2đ)	<p><math>n\text{KOH} = 0,2 * 1 = 0,2 \text{ mol}</math> ; <math>n\text{Ca(OH)}_2 = 0,2 * 0,75 = 0,15 \text{ mol}</math>.</p>	0,25	0												

	<p><b>Phương trình phản ứng có thể có :</b></p> $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow \quad (1)$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow \quad (2)$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KHCO}_3 \quad (5)$ $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2 \quad (6)$	0,5	0
	<p><math>n\text{CaCO}_3 = 12/100 = 0,12 \text{ mol} &lt; n \text{Ca(OH)}_2 = 0,15 \text{ mol} \longrightarrow</math> Có hai trường hợp xảy ra</p>	0,25	0
	<p><b>TH1:</b> <math>\text{Ca(OH)}_2</math> dư ở (3), không xảy ra (4), (5), (6)  Theo (3) : <math>n \text{CO}_2 = n \text{CaCO}_3 = 12/100 = 0,12 \text{ mol}</math>  Theo (1) và (2): <math>\sum \text{mol 2 muối trong A} = \sum \text{mol CO}_2 = 0,12 \text{ mol}</math>.  Mặt khác ta có <math>M \text{KHCO}_3 = M \text{CaCO}_3 = 100(\text{g})</math>  Vậy: <math>m = 0,12 * 100 = 12(\text{g})</math>.</p>	0,5	0
	<p><b>TH2:</b> <math>\text{CO}_2</math> dư, có xảy ra (3), (4), (5), (6) theo tuần tự phản ứng:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 & \longrightarrow & \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} & & (3) & & \\ 0,15 & 0,15 & 0,15 & & (\text{mol}) & & \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 + 2\text{KOH} & \longrightarrow & \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} & & (4) & & \\ 0,1 & 0,2 & 0,1 & & (\text{mol}) & & \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & 2\text{KHCO}_3 & & (5) & & \\ 0,1 & 0,1 & & & (\text{mol}) & & \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & \text{Ca(HCO}_3)_2 & & (6) & & \\ 0,03 & 0,03 & & & (\text{mol}) & & \end{array}$ <p><math>\sum \text{mol CO}_2</math> là <math>0,38 \text{ mol} = \sum \text{mol 2 muối trong A}</math>.  Vậy: <math>m = 0,38 * 100 = 38(\text{g})</math>  ĐS: <math>m_1 = 12(\text{g})</math> ; <math>m_2 = 38(\text{g})</math></p>	0,5	
		2đ	0
Tổng		20đ	20đ

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 11

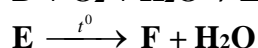
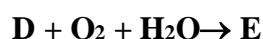
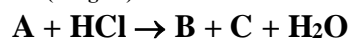
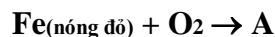
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI

Môn: Hoá học 9

Thời gian: 120 phút

Câu 1 ( 3 điểm)

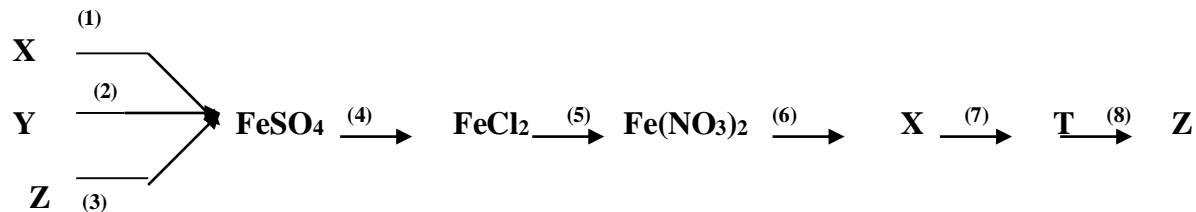
1. Hoàn thành sơ đồ chuyển hoá sau, xác định rõ các chất ứng với kí hiệu A, B, C, D, E, F, G. (A, B, C, D, E, F, G là các chất vô cơ)



2. Cho kim loại Natri vào dung dịch hai muối  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{CuSO}_4$  thì thu được khí A, dung dịch B và kết tủa C. Nung kết tủa C được chất rắn D. Cho hiđrô dư đi qua D nung nóng được chất rắn E. Hoà tan E vào dung dịch HCl dư thấy E tan một phần. Giải thích và viết phương trình hoá học các phản ứng.

Câu 2 ( 3 điểm)

1. Chọn các chất X, Y, Z, T thích hợp và viết các phương trình hoá học hoàn thành sơ đồ biến hoá sau:



2. Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất, hãy nhận biết các dung dịch mất nhãn:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ;  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{AlCl}_3$ . Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 3 ( 2 điểm)

Hoà tan 3,2 gam oxit của một kim loại hoá trị ( III) bằng 200 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Khi thêm vào hỗn hợp sau phản ứng một lượng  $\text{CaCO}_3$  vừa đủ thấy thoát ra  $0,224 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$  (đktc), sau đó cô cạn dung dịch thu được 9,36 gam muối khan. Xác định oxit kim loại trên và nồng độ %  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đã dùng.

Câu 4 ( 2 điểm)

Đốt m gam bột sắt trong khí oxi thu được 7,36 gam chất rắn X gồm: Fe; FeO;  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X cần vừa hết 120 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M ( loãng), tạo thành  $0,224 \text{ l H}_2$  ở đktc.

a. Viết phương trình hoá học xảy ra.

b. Tính m?

$$\text{Cho Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{S} = 32, \text{C} = 12, \text{H} = 1$$

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ SỐ 11

Câu	Nội dung	Điểm
1	1. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (A)	(3 điểm) 0,25đ
	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ (A) (B) (C)	0,25đ
	$\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ (B) (D) (G)	0,25đ
	$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ (C) (E) (G)	0,25đ
	$4\text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ (D) (E)	0,25đ
	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (F)	0,25đ
	2:- Khi cho Na vào 2 muối Na sẽ phản ứng với nước trong dung dịch trước. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	0,25đ
	Sau đó dd NaOH sẽ có phản ứng: $6\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$	0,25đ
	$\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	

	<p><math>2 \text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>Vậy Khí A là <math>\text{H}_2</math></p> <p>- Dung dịch B là: <math>\text{NaAlO}_2</math> và <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math></p> <p>- Kết tủa C là <math>\text{Cu(OH)}_2</math> và <math>\text{Al(OH)}_3</math> chưa phản ứng hết.</p> <p>Nung kết tủa C:</p> <p><math>\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>2 \text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Chất rắn D là: <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> và <math>\text{CuO}</math>.</p> <p>- Cho hidro dư qua D nung nóng, chỉ có <math>\text{CuO}</math> tham gia khử:</p> <p><math>\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Vậy rắn E là <math>\text{Cu}</math> và <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> ( không có <math>\text{CuO}</math> vì <math>\text{H}_2</math> dư)</p> <p>Hoà tan E vào <math>\text{HCl}</math>, E tan một phần vì <math>\text{Cu}</math> không phản ứng với <math>\text{HCl}</math>.</p> <p><math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
2	<p>1. X là <math>\text{Fe(OH)}_2</math>                      Z là <math>\text{Fe}</math>  Y là <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math>                              T là <math>\text{FeO}</math></p> <p>Phương trình phản ứng:</p> <p>1/ <math>\text{Fe(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2/ <math>\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3/ <math>\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2</math></p> <p>4/ <math>\text{FeSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{BaSO}_4</math></p> <p>5/ <math>\text{FeCl}_2 + 2 \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_2 + 2 \text{AgCl}</math></p> <p>6/ <math>\text{Fe(NO}_3)_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2 \text{NaNO}_3</math></p> <p>7/ <math>\text{Fe(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{FeO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>8/ <math>\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe} + \text{CO}_2</math></p> <p>2. Nhận biết</p> <p>- Dùng <math>\text{NaOH}</math> để nhận biết các dung dịch.</p> <p>+ DD nào có khí mùi khai (<math>\text{NH}_3</math>) bay ra là <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>.</p> <p><math>\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3(\uparrow) + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ DD nào có kết tủa trắng (<math>\text{Mg(OH)}_2</math>) là <math>\text{MgCl}_2</math>.</p> <p><math>2 \text{NaOH} + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2 \text{NaCl}</math></p> <p>+ DD nào có kết tủa trắng xanh sau hoá nâu ngoài không khí là <math>\text{FeCl}_2</math>.</p> <p><math>2 \text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2 \text{NaCl}</math></p> <p><math>4 \text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Fe(OH)}_3</math></p> <p>+ DD nào xuất hiện kết tủa keo trắng, tan khi <math>\text{NaOH}</math> dư là <math>\text{AlCl}_3</math></p> <p><math>3 \text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3 \text{NaCl}</math></p> <p><math>\text{NaOH}_{\text{dư}} + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>(3 điểm)</p> <p>2 điểm</p> <p>Viết đúng mỗi PTHH được 0,25đ</p> <p>1 điểm</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>Gọi công thức của oxit là <math>\text{A}_2\text{O}_3</math></p> <p><math>\text{A}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{A}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}</math> (1)</p> <p>0,02            0,06 mol</p> <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4_{\text{dư}} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math> (2)</p> <p>số mol <math>\text{CO}_2 = 0,01</math> mol</p> <p>theo pt (2) Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư = số mol <math>\text{CO}_2 =</math> số mol <math>\text{CaSO}_4 = 0,01</math> mol</p>	<p>( 2điểm)</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>



3	<p>Dd khi cô cạn có 9,36 gam muối khan</p> $m_{A_2(SO_4)_3} + m_{CaSO_4} = 9,36$ $m_{A_2(SO_4)_3} + 0,01 \cdot 136 = 9,36$ $m_{A_2(SO_4)_3} = 9,36 - 1,36 = 8 \text{ g}$ <p>theo (1) số mol <math>A_2O_3</math> = số mol <math>A_2(SO_4)_3</math></p> $\frac{3,2}{2M_A + 48} = \frac{8}{2M_A + 228}$ <p>Giải ra ta được <math>M_A = 56</math>. Vậy oxit là <math>Fe_2O_3</math></p> <p>Theo PT (1) ta có số mol của <math>Fe_2O_3 = 3,2/160 = 0,02</math></p> <p>số mol <math>H_2SO_4</math> ở (1) là <math>0,02 \cdot 3 = 0,06 \text{ mol}</math></p> <p>ng số mol <math>H_2SO_4</math> ở (1) và (2) là <math>0,01 + 0,06 = 0,07</math></p> <p>hối lượng <math>H_2SO_4 = 6,86 \text{ g}</math></p> <p>ồng độ % là: 3,43 %.</p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
4	<p>Các PTHH:</p> $2Fe + O_2 \xrightarrow{t^0} 2FeO$ $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^0} Fe_3O_4$ $4Fe + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3$ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \quad (1)$ $FeO + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2O \quad (2)$ $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O \quad (3)$ $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O \quad (4)$ <p>Số mol khí <math>H_2</math> sinh ra sau phản ứng là: 0,01 mol</p> <p>Khối lượng Fe trong hỗn hợp X là:</p> <p>Theo (1) số mol Fe = số mol <math>H_2</math> sinh ra = 0,01 mol = số Mol <math>H_2SO_4</math> ở (1)</p> <p>khối lượng của Fe l à: <math>0,01 \cdot 56 = 0,56 \text{ g}</math></p> <p>Số mol <math>H_2SO_4</math> phản ứng ở (2), (3), (4) l à</p> $0,12 \cdot 1 - 0,01 = 0,11 \text{ mol}$ <p>Cũng theo (2), (3), (4) ta thấy:</p> <p>Số mol <math>H_2SO_4</math> = số mol nước = số mol oxi trong hỗn hợp các oxit = 0,11 mol</p> <p>Khối lượng của nguyên tử oxi trong oxit là:</p> $0,11 \cdot 16 = 1,76 \text{ g}$ <p>Áp dụng ĐLB TNT: khối lượng của Fe = Khối lượng của oxit - khối lượng của oxi</p> $7,36 - 1,76 = 5,6 \text{ g}$	<p>( 2điểm)</p> <p>(0,5đ)</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,5đ</p>

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI

ĐỀ SỐ 12

Môn: Hoá học 9

Thời gian: 120 phút

Câu 1 (3điểm). Viết phương trình xảy ra giữa mỗi chất trong các cặp sau đây:

A. Ba và  $d^2 NaHCO_3$       C. K và  $d^2 Al_2(SO_4)_3$       D. Mg và  $d^2 FeCl_2$

B. Khí  $SO_2$  và khí  $H_2S$       D.  $d^2 Ba(HSO_3)_2$  và  $d^2 KHSO_4$

E. Khí  $CO_2$  dư và  $d^2 Ca(OH)_2$

Câu 2 (3 điểm). Chỉ dùng một thuốc thử hãy phân biệt các dung dịch sau:

$NaOH$ ,  $CuSO_4$ ,  $Fe(NO_3)_3$ ,  $Fe(NO_3)_2$ ,  $NH_4Cl$ ,  $AlCl_3$

Câu 3 (4 điểm).

1. Cho 44,2g một hỗn hợp của 2 muối sunfat của một kim loại hoá trị I và một kim loại hoá trị II tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl<sub>2</sub> thu được 69,9g một chất kết tủa. Tính khối lượng các muối thu được sau phản ứng?

2. Dẫn H<sub>2</sub> dư đi qua 25,6g hỗn hợp X gồm Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, ZnO, CuO nung nóng cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau phản ứng thu được 20,8g chất rắn. Hỏi nếu hoà tan hết X bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> thì cần bao nhiêu gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20%.

Câu 4 (4 điểm). Cho 16,4g hỗn hợp M gồm Mg, MgO và CaCO<sub>3</sub> vào dung dịch HCl dư thì thu được hỗn hợp khí có tỉ khối hơi so với H<sub>2</sub> là 11,5. Cô cạn dung dịch sau phản ứng được 30,1g hỗn hợp muối khan.

a. Tính khối lượng các chất trong hỗn hợp M?

b. Nếu cho hỗn hợp M trên vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thu được 4,48l hỗn hợp X gồm 2 khí ở đktc có khối lượng 10,8g thì X gồm những khí gì?

Câu 5 (3điểm). Hoà tan m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư thu được V lít khí H<sub>2</sub> (đktc)

Cũng hòa tan m gam kim loại trên bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng dư thu được V lít khí NO (đktc)

a. Viết các phản ứng xảy ra?

b. M là gì? Biết khối lượng muối Nitrat gấp 1,905 lần muối Clorua.

Câu 6 (3điểm). Hỗn hợp A gồm 2 kim loại là Mg và Zn. B là dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có nồng độ là x mol/l

TH1: Cho 24,3g (A) vào 2l dung dịch (B) sinh ra 8,96l khí H<sub>2</sub>.

TH2: Cho 24,3g (A) vào 3l dung dịch (B) sinh ra 11,2l khí H<sub>2</sub>.

(Các thể tích khí đo ở đktc)

a. Hãy CM trong TH1 thì hỗn hợp kim loại chưa tan hết, trong TH2 axit còn dư?

b. Tính nồng độ x mol/l của dung dịch B và % khối lượng mỗi kim loại trong A?

-----HẾT-----

## HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ SỐ 12

Câu 1: Viết đúng mỗi phần được 05 x 6 = 3đ

a.  $2\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$  0,25

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$  0,25

b.  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$  0,5

c.  $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$  0,25

$6\text{KOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$  0,25

$\text{KOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  0,25

d.  $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2 + 2\text{KHSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  0,5

d.  $\text{Mg} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Fe}$  0,25

e.  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  0,25

$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  0,25

Câu 2: (3đ)

a. - Biết dùng quỳ tím  $\rightarrow$  NaOH (quỳ xanh) 0,5đ

- Từ NaOH nhận biết được các chất còn lại được 2,5đ

và viết đúng các phương trình

+ Xuất hiện  $\downarrow$  xanh  $\rightarrow$  CuSO<sub>4</sub>  $\rightarrow$  Viết PT 0,5đ

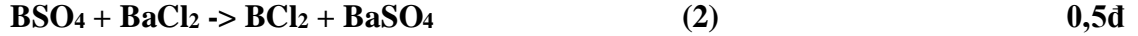
+ Xuất hiện  $\downarrow$  đỏ nâu  $\rightarrow$  Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  $\rightarrow$  Viết PT 0,5đ

- + Xuất hiện ↓ trắng xanh, hoá nâu trong  $K^2$  là  $Fe(NO_3)_2$  -> Viết PT 0,5đ
- + Có khí mùi khai ->  $NH_4Cl$  -> Viết PT 0,5đ
- + Xuất hiện ↓ keo, ↓ tan dần ->  $AlCl_3$  -> Viết PT 0,5đ

Câu 3:

a. Gọi kim loại hoá trị I là A, hoá trị II là B

=> Các muối sun fát:  $A_2SO_4, BSO_4$  0,5đ



Theo PT ta thấy  $n_{BaCl_2} = n_{BaSO_4} = \frac{69,9}{232} = 0,3mol$

=> Áp dụng ĐL TBKL: Tính được m muối sau phản ứng = 36,7g 1đ

2. Gọi x, y, z là số mol  $Fe_3O_4, ZnO, CuO$  (x,y,z>0)

$$\Rightarrow 232x + 81y + 80z = 25,6$$

- Viết được phản ứng => Lập PT:  $M_{kim\ loai} = 168x + 65y + 64z = 20,8$   
 ->  $nO$  (oxít) =  $4x + y + z = 0,3 mol$  1đ

- Viết PT: oxít +  $H_2SO_4 \Rightarrow nH_2SO_4 = nO = 0,3 mol$

$$\rightarrow mH_2SO_4 = 0,3 \times 98 = 29,4g \Rightarrow m d^2 H_2SO_4 = 147g \quad 1đ$$

Câu 4 (4đ):

a. - Viết đúng các PT 0,75đ

- Lập được các PT đại số, giải chính xác 1đ

- Tính được khối lượng các chất trong M 0,5đ

b. - Viết đúng mỗi PT được 0,25đ x 3 = 0,75đ

- Khẳng định trong X có  $CO_2$  0,25đ

$H_2S$  hoặc  $SO_2$

Tìm Mkhí còn lại = 64 -> Kết luận là  $SO_2$ .

Vậy hỗn hợp khí X gồm  $SO_2$  và  $CO_2$  0,75đ

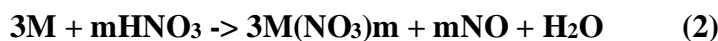
Câu 5 (3đ):

Kim loại M phản ứng với  $HCl$  có hoá trị n  $(m, n \in N) m \geq n$

Kim loại M phản ứng với  $HNO_3$  có hoá trị m 0,5đ



(mol) x  $\frac{x}{2}$   $\frac{nx}{2}$  1đ



(mol) x  $\frac{x}{3}$   $\frac{mx}{3}$

$$\text{Vì } V_{NO} = V_{H_2} \Rightarrow n_{NO} = n_{H_2} \Leftrightarrow \frac{mx}{3} = \frac{nx}{2} = \frac{n}{m} = \frac{2}{3} \quad (\text{chọn } n = 2; m = 3) \quad 0,5đ$$

Mặt khác KL muối nitrat = 1,905 lần khối lượng muối clorua

$$\text{Nên: } m_{M.(NO_3)_3} = 1,905m_{MCl_2} \rightarrow M = 56(Fe) \quad 1đ$$

Câu 6 (2đ):

a. - Giải thích được TH1 dư kim loại, TH2 dư axit 1đ

Viết đúng 2 PT 0,5đ

- Xét TH2 lập hệ phương trình

$$\begin{cases} 65x + 24y = 24,3 \\ x + y = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \% Zn = 80,25\% \\ \% Mg = 19,75\% \end{cases} \quad 1đ$$

- Xét TH1,  $nH_2SO_4 = nH_2 = 0,4 mol \Rightarrow C_M H_2SO_4 = x M = 0,2M$  0,5đ

## ĐỀ SỐ 13

**Câu I: ( 4 điểm)**

Cho các dd muối A, B, C, D chứa các gốc axit khác nhau. Các muối B, C đốt trên ngọn lửa vô sắc phát ra ánh sáng màu vàng.

- A tác dụng với B thu được dung dịch muối tan, kết tủa trắng E không tan trong nước là muối có gốc axit của axit mạnh, và giải phóng khí F không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Tỉ khối hơi của F so với  $H_2$  bằng 22.

- C tác dụng với B cho dd muối tan không màu và khí G không màu, mùi hắc, gây gạt, nặng hơn không khí, làm nhạt màu dung dịch nước brom.

- D tác dụng với B thu được kết tủa trắng E. Mặt khác D tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  tạo kết tủa trắng.

Hãy tìm A, B, C, D, E, F, G và viết các PTHH xảy ra.

**Câu II: ( 4 điểm)**

1. Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất hãy phân biệt các chất bột màu tương tự nhau, chứa trong các lọ mất nhãn sau:  $CuO$ ,  $Fe_3O_4$ , ( $Fe + FeO$ ),  $Ag_2O$ ,  $MnO_2$ . Viết các PTHH xảy ra.

2. Cho hỗn hợp chất rắn gồm  $FeS_2$ ,  $CuS$ ,  $Na_2O$ . Chỉ được dùng thêm nước và các điều kiện cần thiết ( nhiệt độ, xúc tác ... ). Hãy trình bày phương pháp và viết các phương trình hóa học xảy ra để điều chế  $FeSO_4$ ,  $Cu(OH)_2$ .

**Câu III: ( 3 điểm)**

Cho 27,4 gam bari vào 400 gam dung dịch  $CuSO_4$  3,2% , thu được khí A , kết tủa B và dung dịch C.

1. Tính thể tích khí A (đktc)

2. Nung kết tủa B ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

**Câu IV: ( 4 điểm )**

Chia 8,64 gam hỗn hợp  $Fe$ ,  $FeO$ , và  $Fe_2O_3$  thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho vào cốc đựng lượng dư dung dịch  $CuSO_4$ , sau khi phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 4,4 gam chất rắn. Hòa tan hết phần 2 bằng dung dịch  $HNO_3$  loãng, thu được dung dịch A và 0,448( lít) khí  $NO$  duy nhất (đktc). Cô cạn từ từ dung dịch A thu được 24,24 gam một muối sắt duy nhất B.

1. Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

2. Xác định công thức phân tử của muối B.

**Câu V: (5 điểm)**

Hòa tan 6,45 gam một hỗn hợp gồm 2 kim loại A và B (đều có hóa trị II ) trong dd  $H_2SO_4$  loãng , dư .Sau khi kết thúc phản ứng người ta thu được 1,12 lít khí (đktc ) và còn lại 3,2 gam chất rắn không tan . Lượng chất rắn không tan này tác dụng vừa đủ với 200 ml dd  $AgNO_3$  0,5M thu được dung dịch D và kim loại E. Lọc bỏ E rồi cô cạn dung dịch D thu được muối khan F.

1 . Xác định 2 kim loại A và B , biết rằng A đứng trước B trong dãy hoạt động hóa học của kim loại.

2 . Đem nung F một thời gian người ta thu được 6,16 gam chất rắn G và hỗn hợp khí H . Tính thể tích hỗn hợp khí H ở đktc.

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ SỐ 13**  
**MÔN: HÓA HỌC 9**

---

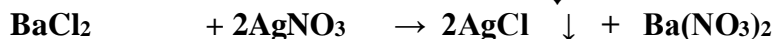
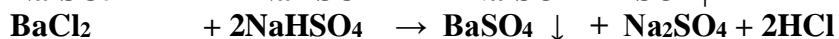
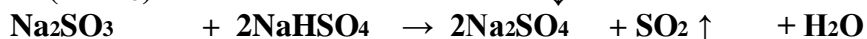
**Câu I: ( 4 điểm )**

- Mỗi chất 0,4 điểm  $\times$  7 chất = 2,8 điểm.

A : Ba(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>    B : NaHSO<sub>4</sub>    C : Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

D: BaCl<sub>2</sub>    E: BaSO<sub>4</sub>    F : CO<sub>2</sub>    G: SO<sub>2</sub>

- Mỗi phương trình : 0,3 điểm  $\times$  4 = 1,2 điểm



**Câu II: ( 4 điểm )**

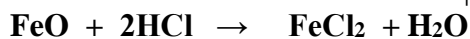
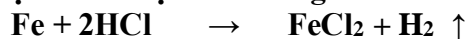
1. Phân biệt được mỗi lọ 0,4 điểm  $\times$  5 lọ = 2 điểm.

- Hòa tan từng chất bột đựng trong các lọ vào dung dịch HCl đặc :

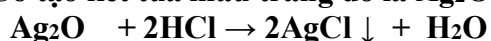
+ Bột tan có tạo khí màu vàng lục nhạt thoát ra có mùi hắc đó là MnO<sub>2</sub>.



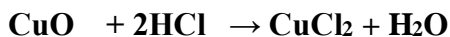
+ Bột tan có bột khí không màu thoát ra đó là ( Fe + FeO)



+ Có tạo kết tủa màu trắng đó là Ag<sub>2</sub>O.



+ Bột tan có tạo dung dịch màu xanh , đó là CuO.



+ Bột tan có tạo dung dịch màu vàng nhạt đó là :  $\text{Fe}_3\text{O}_4$



2. Điều chế được mỗi chất : 1 điểm  $\times 2 = 2$  điểm.

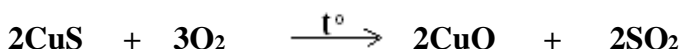
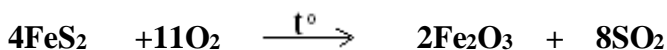
- Hòa tan hỗn hợp vào nước lọc , tách lấy chất rắn  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{CuS}$  và dung dịch  $\text{NaOH}$ .



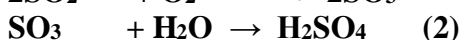
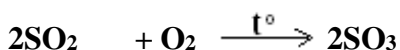
- Điện phân nước thu được  $\text{H}_2$  và  $\text{O}_2$ :



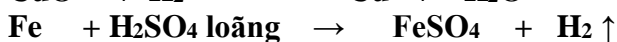
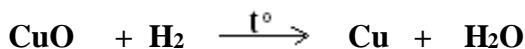
- Nung hỗn hợp  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{CuS}$  trong  $\text{O}_2$  (1) dư đến phản ứng xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp rắn  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  và khí  $\text{SO}_2$ .



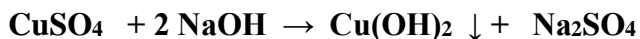
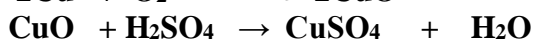
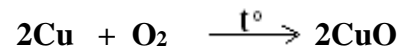
- Tách lấy khí  $\text{SO}_2$  cho tác dụng với  $\text{O}_2$  (1) dư có xúc tác , sau đó đem hợp nước được dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .



- Lấy hỗn hợp rắn :  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$  đem khử hoàn toàn bằng  $\text{H}_2$  (1) dư ở nhiệt độ cao được hỗn hợp  $\text{Fe}$ ,  $\text{Cu}$ . Hòa tan hỗn hợp kim loại vào dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (2) , được dung dịch  $\text{FeSO}_4$ . Phần không tan  $\text{Cu}$  tách riêng.



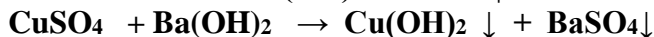
- Cho  $\text{Cu}$  tác dụng với  $\text{O}_2$  (1) tạo ra  $\text{CuO}$  sau đó hòa tan vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (2) rồi cho tiếp dung dịch  $\text{NaOH}$  vào , lọc tách thu được kết tủa  $\text{Cu(OH)}_2$  .



**Câu III : ( 3 điểm )**

-Viết PTHH, tìm số mol ban đầu : 1 điểm

Các PTHH:



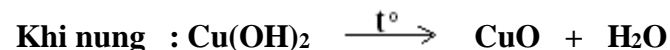
Số mol  $\text{Ba} = 0,2$  mol, số mol  $\text{CuSO}_4 = 0,08$  mol

1. ( 1 điểm )

Thể tích  $\text{H}_2$  là 4,48 lit.

2. ( 1 điểm )

Kết tủa B gồm :  $\text{Cu(OH)}_2$  và  $\text{BaSO}_4$ .



Khối lượng chất rắn (  $\text{BaSO}_4 + \text{CuO}$  ) =  $0,08.233 + 0,08.80 = 25,4$  (g)

**Câu IV: ( 4 điểm)**

1. ( 2 điểm )

Gọi x, y, z là số mol của  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  có trong mỗi phần của hỗn hợp ta có :  $56x + 72y + 160z = 4,32$  (\*)

Phần 1:

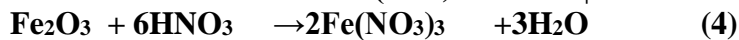


Chất rắn gồm : Cu, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

$$\text{Ta có : } 64x + 72y + 160z = 4,4 \quad (**)$$

Phần 2:

$$\text{Số mol NO} = 0,02 \text{ ( mol)}$$



Theo PT (2,3): Số mol NO = x + y/3 = 0,02 ( mol) (\*\*\*)

Giải hệ PT: (\*)(\*\*)(\*\*\*) ta được :

$$x = 0,01, y = 0,03, z = 0,01$$

$$\rightarrow \% \text{ Fe} = 12,96 \%$$

$$\rightarrow \% \text{ FeO} = 50 \%$$

$$\rightarrow \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 37,04 \%$$

2. ( 2 điểm)

Khi cô cạn dung dịch ta được muối Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> với số mol là :

$$x + y + 2z = 0,01 + 0,03 + 2.0,01 = 0,06 \text{ ( mol)}$$

Nếu là muối khan thì khối lượng sẽ là : 242.0,06 = 14,52 (g) < 24,24 (g)

Vì vậy muối sắt thu được là loại tinh thể ngậm nước : Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.n H<sub>2</sub>O.

Ta có khối lượng phân tử của muối B là : (24,24 : 0,06) = 404

$$\rightarrow (242 + 18n) = 404 \rightarrow n = 9$$

Vậy CTPT của muối B là Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.9H<sub>2</sub>O.

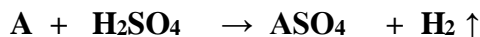
Câu V: ( 5 điểm )

1. ( 2 điểm)

- Chất rắn không tan có khối lượng 3,2 gam là kim loại B.

$$\rightarrow m_A = 6,45 - 3,2 = 3,25 \text{ (g)}$$

- PTHH :



Theo PT  $\rightarrow M_A = 3,25:0,05 = 65 \rightarrow A$  là kẽm (Zn)

- PTHH: B + 2AgNO<sub>3</sub>  $\rightarrow$  B(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2Ag↓

Theo PT  $\rightarrow M_B = 3,2 : 0,05 = 64 \rightarrow B$  là đồng ( Cu)

2. ( 3 điểm)

D là dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, muối khan F là Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Từ PT (2) : n<sub>F</sub> = n<sub>B</sub> = 0,05 (mol)

Nhiệt phân F :



Nếu Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> phân hủy hết thì G là CuO với khối lượng là :

$$0,05.80 = 4 \text{ (g)} < 6,16 \text{ (g)} \text{ ( Vô lý )}$$

Vậy G gồm CuO và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dư.

Gọi x là số mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> bị nhiệt phân:

$$\rightarrow m_G = (0,05 - x).188 + 80x = 6,16 \rightarrow x = 0,03 \text{ (mol)}$$

Theo PT (3) : V<sub>H</sub> = ( 0,06 + 0,015 ) .22,4 = 1,68 (lít)

**PHÒNG GD&ĐT**

**ĐỀ SỐ 14**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9**

**MÔN: HOÁ HỌC**

*(Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề)*

**Câu 1:(5điểm ) a/ Viết phương trình phản ứng của  $Ba(HCO_3)_2$  với mỗi chất sau :  $Ca(OH)_2, HNO_3, K_2SO_4, KHSO_4, H_2SO_4$ , dung dịch  $ZnCl_2$  .**

**b/ Viết 7 phương trình phản ứng thể hiện các phương pháp khác nhau để điều chế muối  $ZnCl_2$ .**

**Câu 2:(5,5 điểm )**

**a/ Có 5 mẫu kim loại :Ba, Mg, Fe, Ag, Al chỉ dùng dung dịch  $H_2SO_4$  loãng (không được dùng chất khác ). Hãy nhận biết ra 5 kim loại trên.**

**b/ Tách các chất ra khỏi hỗn hợp gồm :  $SiO_2, ZnO, Fe_2O_3$  .**

**Câu 3: (2,5 điểm): Cho m gam kim loại Na vào 200 gam dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  1,71% . Phản ứng xong thu được 0,78 gam kết tủa. Tính m ?**

**Câu 4: (3 điểm ) : 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 có chứa 17% muối sun phát tan. Hỏi kim loại hoá trị II là nguyên tố nào?**

**Câu 5: (4điểm): Cho 50ml dung dịch  $Fe_2(SO_4)_3$  tác dụng với 100ml dung dịch  $Ba(OH)_2$ . Kết tủa thu được sau khi làm khô và nung ở nhiệt độ cao thì cân được 0,859 gam. Nước lọc còn lại phản ứng với 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,5M tạo ra chất kết tủa, sau khi nung cân được 0,466 gam. Giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng và tính nồng độ mol của các dung dịch đầu?**

**( Biết:  $Fe = 56 ; Ba = 137; Na = 23 ; S = 32; Al = 27; Mg = 24; H = 1; O = 16$ )**

**BIỂU ĐIỂM ĐỀ SỐ 14**

Câu	Đáp án	Điểm
-----	--------	------





	<p>+ Lọc kết tủa nung ở nhiệt độ cao  <math>2 \text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \uparrow</math> tách được <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math></p> <p>Sục <math>\text{CO}_2</math> vào dung dịch còn lại có phản ứng.  <math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2 \text{NaHCO}_3</math>  Nung kết tủa tách <math>\text{ZnO}</math>  <math>\text{Zn}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>được mỗi  oxit  1 điểm)</p>
<p><b>Câu 3</b>  (2,5điểm)</p>	<p>Các phản ứng có thể xảy ra  <math>2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow</math> (1)</p> <p><math>6\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4</math> (2)</p> <p><math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math> (3)</p> <p>Ta có: <math>n(\text{Al}_2\text{SO}_4)_3 = 0,01 \text{mol}</math>  <math>n\text{Al}(\text{OH})_3 = \frac{0,78}{78} = 0,01 \text{mol}</math> ( có 2 TH)</p> <p><b>TH 1:</b>  Chỉ có phản ứng (1,2) tạo ra 0,01 mol kết tủa  Theo (2) <math>n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{1}{2} n\text{Al}(\text{OH})_3 = 0,005 \text{mol}</math>  <math>n(\text{Al}_2\text{SO}_4)_3 \text{ dư} = 0,01 - 0,005 = 0,005 \text{mol}</math>  Theo (1,2) <math>n\text{Na} = n\text{NaOH} = 3n\text{Al}(\text{OH})_3 = 0,03 \text{mol}</math>  Vậy khối lượng Na đã dùng: <math>m = 0,03 \cdot 23 = 0,69 \text{(gam)}</math></p> <p><b>TH2</b>  Kết tủa tan 1 phần còn lại 0,01 mol ( 0,78 g) có phản ứng (1,2,3)  Theo (2) <math>n\text{Al}(\text{OH})_3 = 2n(\text{Al}_2\text{SO}_4)_3 = 2 \cdot 0,01 = 0,02 \text{mol}</math>  Kết tủa tan ở (3) là <math>0,02 - 0,01 = 0,01 \text{mol}</math>  Theo phản ứng (3)  <math>n\text{Na} = n\text{NaOH} = 6 n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + n \downarrow \text{tan} = 0,07 \text{mol}</math>  Vậy khối lượng Na đã dùng <math>m = 0,07 \cdot 23 = 1,61 \text{gam}</math></p> <p>Đ/ S : TH1 <math>m = 0,69 \text{gam}</math>  TH2 <math>m = 1,61 \text{gam}</math></p>	<p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,75điểm</p> <p>0,75điểm</p>
<p><b>Câu 4</b>  ( 3điểm)</p>	<p>Giả sử có 100g dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow m\text{H}_2\text{SO}_4 = 14,7 \text{(g)}</math>  <input type="checkbox"/> <math>n\text{H}_2\text{SO}_4 = 14,7 : 98 = 0,15 \text{mol}</math>  PT: <math>\text{RCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{RSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow</math>  Mol 0,15    0,15    0,15    0,15</p> <p>Sau phản ứng:  <math>M_{\text{ctan}} = (\text{R} + 96) \cdot 0,15 \text{gam}</math>  <math>m_{\text{dd sau p/r}} = m\text{RCO}_3 + m \text{ dd axit} - m\text{CO}_2</math>  <math>= (\text{R} + 60) \cdot 0,15 + 100 - (44 \cdot 0,15)</math>  <math>= \text{R} \cdot 0,15 + 9 + 100 - 6,6 = 0,15 \text{R} + 102,4</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\text{C} \% = \frac{(0,15\text{R} + 14,4)100}{0,15\text{R} + 102,4} = 17 \text{( \%)}</math></p> <p>Giải PT ta có: <math>\text{R} = 24 \text{( Magiê)}</math>  Vậy KL hoá trị II là Magiê</p>	<p>0,5 điểm</p> <p>0,5 điểm</p> <p>0,5 điểm</p> <p>0,5 điểm</p>

		1 điểm
<b>Câu 5</b> <b>(4điểm)</b>	<b>PT phản ứng:</b> $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 3 \text{BaSO}_4 + 2 \text{Fe}(\text{OH})_3$ (1)	0,5 điểm
	$2 \text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ (2)	0,5 điểm
	Nước lọc có $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có p/r tạo kết tủa $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (3)	0,5 điểm
	Sau khi nung, khối lượng chất rắn là: $m \text{BaSO}_4 + m \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,859 \text{ (g)}$ Gọi $n \text{Fe}_2\text{O}_3 = x \text{ (mol)}$	0,25 điểm
	Theo (1,2,3) ta có: $3 \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 3 \text{BaSO}_4 \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ mol $3x$ $3x$ $2x$ $x$	
	Khối lượng sau khi nung là: $3x \cdot 233 + 160 \cdot x = 0,859$ $x = 0,001 \text{ mol}$	0,25 điểm
	Theo (1) $n \text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,001 \cdot 3 = 0,003 \text{ mol}$ mà $n \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,005 \text{ mol}$ và $n \text{BaSO}_4 = 0,002 \text{ mol}$ Chúng tỏ $\text{H}_2\text{SO}_4$ dư và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ p/r hết	0,5 điểm
	$n \text{Ba}(\text{OH})_2 = n \text{BaSO}_4 = \frac{0,466}{233} = 0,002 \text{ mol}$	
	Vậy trong 100 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có $0,003 + 0,002 = 0,005 \text{ mol}$ $\rightarrow \text{CM } \text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,05 \text{ M}$	0,25 điểm
	Theo (1) $n \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{1}{3} n \text{Ba}(\text{OH})_2 = \frac{0,003}{3} = 0,001 \text{ mol}$	0,25 điểm
$\text{CM } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{0,001}{0,05} = 0,02 \text{ M}$	0,5 điểm	
Đ/ S : 0,05 M và 0,02 M	0,5 điểm	

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ SỐ 15

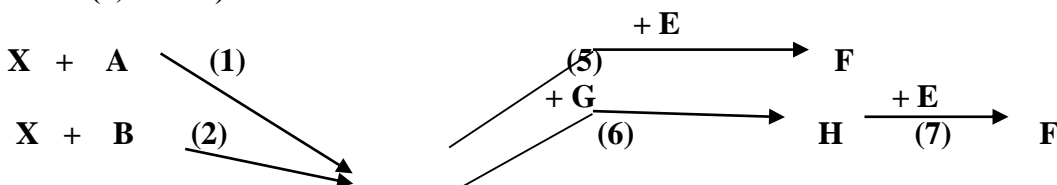
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9

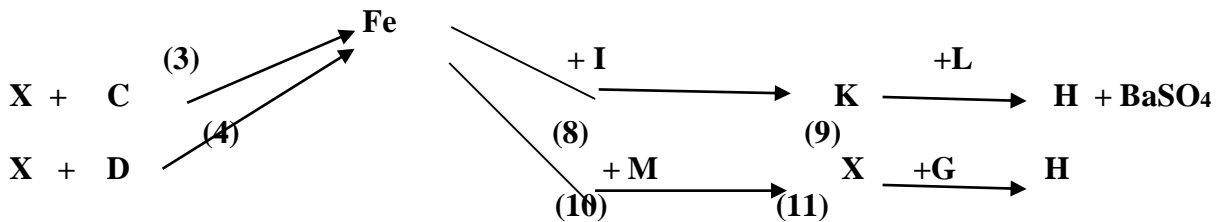
NĂM HỌC 2013 - 2014

MÔN: HOÁ HỌC

(Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề)

Câu 1(4,0 điểm). Cho sơ đồ biến hóa sau:





**Câu 2 (3 điểm)**

1. Một hỗn hợp gồm Al, Fe, và Ag. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng kim loại ra khỏi hỗn hợp.

2. Có 5 lọ mất nhãn đựng 5 dung dịch: NaOH, KCl, MgCl<sub>2</sub>, CuCl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>. Hãy nhận biết từng dung dịch trên mà không dùng thêm hóa chất khác. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 3 (2,5 điểm)**

Cho 30,6 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> tác dụng với 500 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 1,68 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 1,2 gam kim loại.

- Viết phương trình phản ứng xảy ra.
- Tính nồng độ mol của axit HNO<sub>3</sub>.

**Câu 4 (4 điểm)**

1. Nung 15,2 gam hỗn hợp FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong một bình kín có chứa 11,2 lít khí CO (đktc). Sau phản ứng hoàn toàn thu được 18 gam hỗn hợp khí. Biết rằng X bị khử hoàn toàn thành Fe.

- Xác định thành phần các chất trong hỗn hợp khí.
- Tính khối lượng sắt thu được và khối lượng 2 oxit ban đầu.

2. Hòa tan 15,3 gam hỗn hợp hai muối cacbonat của hai kim loại hóa trị I, II vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch X và 3,36 lít khí (đktc). Tính khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X?

**Câu 5 (3,5 điểm)**

1. Cho 2,4 gam kim loại M tác dụng hết với dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thì thu được 0,1 mol khí H<sub>2</sub> ở đktc.

- Xác định kim loại M.
- Từ M, viết các phương trình phản ứng điều chế trực tiếp lần lượt từng chất MCl<sub>2</sub>, M(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

2. Cho 3,42 gam Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> phản ứng với 50 ml dung dịch NaOH thu được 0,78 gam kết tủa. Tính nồng độ mol/lit của dung dịch NaOH.

**Câu 6 (3 điểm)**

Hòa tan hết 22,4 gam CaO vào nước dư thu được dung dịch A.

- Nếu cho khí cacbonic sục hết vào dung dịch A thì thu được 5,0 gam kết tủa. Tính thể tích khí cacbonic (ở đktc) tham gia phản ứng.
- Nếu hòa tan hoàn toàn 56,2 gam hỗn hợp MgCO<sub>3</sub> và BaCO<sub>3</sub> (có thành phần thay đổi trong đó có a% MgCO<sub>3</sub>) bằng dung dịch HCl, tất cả khí thoát ra hấp thụ hết vào dung dịch A thì thu được kết tủa B. Tính giá trị của a để lượng kết tủa B nhỏ nhất.

**ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ SỐ 15**

Câu	Nội dung	Điểm
<p><b>Câu 1</b> 4 điểm</p>	<p>- Tìm được CTHH của các chất  <b>X</b> là Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ;    <b>D</b> là C ;    <b>H</b> là FeCl<sub>2</sub>  <b>A</b> là H<sub>2</sub> ;    <b>E</b> là Cl<sub>2</sub> ;    <b>I</b> là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  <b>B</b> là CO ;    <b>F</b> là FeCl<sub>3</sub> ;    <b>K</b> là FeSO<sub>4</sub>  <b>C</b> là Al ;    <b>G</b> là HCl ;    <b>L</b> là BaCl<sub>2</sub>  <b>M</b> là O<sub>2</sub></p> <p>- Viết PTHH</p> <p>1. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 4H<sub>2</sub> <math>\xrightarrow{to}</math> 3Fe + 4H<sub>2</sub>O  2. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 4CO <math>\xrightarrow{to}</math> 3Fe + 4CO<sub>2</sub>  3. 3Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 8Al <math>\xrightarrow{to}</math> 9Fe + 4Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  4. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 2C <math>\xrightarrow{to}</math> 3Fe + 2CO<sub>2</sub>  5. 2Fe + 3Cl<sub>2</sub> <math>\rightarrow</math> 2 FeCl<sub>3</sub>  6. Fe + 2HCl <math>\rightarrow</math> FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>  7. 2FeCl<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> <math>\rightarrow</math> 2 FeCl<sub>3</sub>  8. Fe + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> <math>\rightarrow</math> FeSO<sub>4</sub>  9. FeSO<sub>4</sub> + BaCl<sub>2</sub> <math>\rightarrow</math> FeCl<sub>2</sub> + BaSO<sub>4</sub>  10. 3Fe + 2O<sub>2</sub> <math>\rightarrow</math> Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  11. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 8 HCl <math>\rightarrow</math> FeCl<sub>2</sub> + 2 FeCl<sub>3</sub> + 4H<sub>2</sub>O</p>	<p>1,25 điểm</p> <p>2,75 điểm</p>
<p><b>Câu 2</b> (3 điểm)</p>	<p>1. Cho hỗn hợp tan trong NaOH dư, Fe và Cu không tan  2Al + 2NaOH + 2H<sub>2</sub>O <math>\rightarrow</math> 2NaAlO<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub>  Dẫn CO<sub>2</sub> vào nước lọc. Sau đó lọc tách kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao:  NaAlO<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> <math>\rightarrow</math> Al(OH)<sub>3</sub> + NaHCO<sub>3</sub>  2Al(OH)<sub>3</sub> <math>\xrightarrow{to}</math> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O  2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> <math>\xrightarrow{dpnc}</math> 4Al + 3O<sub>2</sub></p> <p>- Cho hỗn hợp Fe và Cu không tan vào dung dịch HCl dư, Cu không tan, lọc thu được Cu  Fe + 2HCl <math>\rightarrow</math> FeCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub></p> <p>- Lấy dung dịch thu được cho tác dụng với NaOH dư, lọc kết tủa nung đến khối lượng không đổi, dẫn luồng khí CO dư đi qua  HCl + NaOH <math>\rightarrow</math> NaCl + H<sub>2</sub>O</p>	<p>1,5 điểm</p>

$\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	
<p>2.- Dung dịch có màu xanh lam là <math>\text{CuCl}_2</math></p> <p>- Lấy dung dịch <math>\text{CuCl}_2</math> cho tác dụng với 4 dung dịch còn lại, dung dịch nào kết tủa là <math>\text{NaOH}</math>:</p> $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ <p>- Lấy dung dịch <math>\text{NaOH}</math> cho tác dụng với 3 dung dịch còn lại</p> <p>+ Dung dịch nào không có kết tủa là <math>\text{KCl}</math></p> <p>+ Dung dịch nào có kết tủa trắng là <math>\text{MgCl}_2</math></p> $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ <p>+ Dung dịch nào có kết tủa trắng, kết tủa tan trong kiềm dư là <math>\text{AlCl}_3</math></p> $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1,5 điểm

<p><b>Câu 3</b> (2,5 điểm)</p>	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \longrightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} \quad (1)$	0,25
	$\text{Mol } x \rightarrow 8x/3 \qquad \qquad \qquad \rightarrow 2x/3$	0,25
	$3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 28\text{HNO}_3 \longrightarrow 9\text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO} + 14\text{H}_2\text{O} \quad (2)$	
	$\text{Mol } y \rightarrow 28y/3 \qquad \qquad \qquad \rightarrow 3y \qquad \qquad \qquad \rightarrow y/3$	0,25
	$2\text{Fe(NO}_3)_3 + \text{Cu} \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Fe(NO}_3)_2 \quad (3)$	0,25
	$\text{Mol } 3y \rightarrow 3y/2$	0,25
	<p>Có 1,2 gam kim loại không tan nên Cu dư chuyển <math>\text{Fe}^{3+}</math> hết thành <math>\text{Fe}^{2+}</math></p> <p>Gọi số mol Cu phản ứng 1 là x mol, số mol <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math> là y mol</p> <p><math>n_{\text{NO}} = 1,68 / 22,4 = 0,075 \text{ mol}</math></p> <p>Theo PT và ĐB ta có</p> $\begin{cases} 2x/3 + y/3 = 0,075 \\ 64(x + 3y/2) + 232y = 30,6 - 1,2 \end{cases}$	0,25
	$\square \quad \begin{cases} x=0,075 \\ y=0,075 \end{cases}$	0,25
<p>Số mol <math>\text{HNO}_3</math> đã dùng là : <math>(8x/3 + 28y/3) = 0,9 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow C_{\text{M HNO}_3} = 0,9 : 0,5 = 1,8\text{M}</math></p>	0,25	
	0,25	

<p><b>Câu 4</b> (4 điểm)</p>	<p>1.</p> <p>a. Xác định thành phần hỗn hợp khí.</p> $\text{FeO} + \text{CO} \xrightarrow{\text{to}} \text{Fe} + \text{CO}_2 \quad (1)$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{to}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \quad (2)$ <p>Vì sau phản ứng thu được hỗn hợp khí <math>\Rightarrow</math> CO còn dư. Vậy hỗn hợp khí gồm CO dư và <math>\text{CO}_2</math></p>	0,5
	<p>b. Gọi x,y là số mol FeO, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> tham gia phản ứng.</p> <p>Ta có: <math>72x + 160y = 15,2</math> (*)</p> <p>Từ PTPƯ <math>1,2 n_{\text{CO}} = x + 3y = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{CO}} \text{ dư} = 0,5 - (x + 3y)</math></p> <p>Theo đb : <math>m_{\text{CO}} + m_{\text{CO}_2} = 18</math></p> $\Leftrightarrow 28(0,5 - x - 3y) + 44(x + 3y) = 18$	0,25
	$\Leftrightarrow x + 3y = 0,25 \quad (**)$	0,25
	<p>Từ (*) và (**) ta được : <math>x = 0,1 ; y = 0,05</math></p>	0,5
	<p><math>m_{\text{Fe}} = (0,1 + 2 \cdot 0,05) \cdot 56 = 11,2 \text{ g}</math></p>	0,25
	<p><math>m_{\text{FeO}} = 0,1 \cdot 72 = 7,2 \text{ g}</math></p>	0,25
	<p><math>m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,05 \cdot 160 = 8 \text{ g}</math></p>	0,25

	<p>2. Gọi CTHH muối cacbonat của kim loại hóa trị I và II là <math>M_2CO_3</math> và <math>NCO_3</math></p> $M_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2MCl + CO_2 + H_2O \quad (1)$ $NCO_3 + 2HCl \longrightarrow 2MCl_2 + CO_2 + H_2O \quad (2)$ <p><math>nCO_2 = 6,72: 22,4 = 0,3 \text{ mol}</math>  Ta có khối lượng muối tăng <math>= 11nCO_2 = 11.0,3 = 3,3 \text{ g}</math>  Khối lượng muối thu được là <math>30,6 + 3,3 = 33,9 \text{ g}</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>												
<p><b>Câu 5</b> (3,5đ)</p>	<p>a. <math>2M + nH_2SO_4 \longrightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2</math>  mol 0,2/n <span style="float: right;">0,1</span></p> <p>Ta có: <math>M = 2,4(0,2/n) = 12n</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>n</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Kết luận</td> <td>Loại</td> <td>Mg</td> <td>Loại</td> </tr> </tbody> </table>	n	1	2	3	M	12	24	36	Kết luận	Loại	Mg	Loại	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>
	n	1	2	3										
	M	12	24	36										
	Kết luận	Loại	Mg	Loại										
	<p>b. <math>Mg + Cl_2 \xrightarrow{t^0} MgCl_2</math>  <math>Mg + Cu(NO_3)_2 \longrightarrow Mg(NO_3)_2 + Cu</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>												
<p>2.</p> <p><math>nAl_2(SO_4)_3 = 0,01 \text{ mol}</math>  <math>nAl(OH)_3 = 0,01 \text{ mol}</math>  *Trường hợp 1: <math>Al_2(SO_4)_3</math> dư</p> $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \longrightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ <p>mol 0,005      0,03      0,01</p> <p><math>\Rightarrow C_M NaOH = 0,03:0,05 = 0,6M</math></p> <p>*Trường hợp 2: <math>Al_2(SO_4)_3</math> thiếu</p> $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \longrightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ <p>mol 0,01      0,06      0,02</p> $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ <p>mol      0,01      0,01      0,01</p> <p><math>\Rightarrow C_M NaOH = 0,07: 0,05 = 1,4M</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>													
<p><b>Câu 6</b> (3 điểm)</p>	<p>1.</p> $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 \quad (1)$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O \quad (2)$ $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \quad (3)$ <p><math>nCaO = nCa(OH)_2 = 22,4: 56 = 0,4 \text{ mol}</math>  <math>nCaCO_3 = 5: 100 = 0,05 \text{ mol}</math>  Trường hợp 1: <math>Ca(OH)_2</math> dư, không xảy ra phản ứng 3  Theo PTPƯ (2): <math>nCO_2 = nCaCO_3 = 0,05 \text{ mol}</math>  <math>\Rightarrow V_{CO_2} = 0,05.22,4 = 1,12 \text{ lít}</math>  Trường hợp 2: <math>Ca(OH)_2</math> thiếu  Theo PTPƯ (2) <math>nCO_2 = nCa(OH)_2 = 0,4 \text{ mol}</math>  <math>nCaCO_3</math> ở phản ứng 3 <math>= 0,4 - 0,05 = 0,35 \text{ mol}</math>  Theo PTPƯ (3) <math>nCO_2 = nCaCO_3 = 0,35 \text{ mol}</math>  <math>V_{CO_2} = 0,75. 22,4 = 16,8 \text{ lít}</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>05</p>												
	<p>2.</p> $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 + H_2O \quad (4)$ $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O \quad (5)$	<p>0,25</p>												

Lượng CO <sub>2</sub> lớn nhất khi a = 100. Số mol CO <sub>2</sub> = 56,2: 84 = 0,669mol	0,25
Lượng CO <sub>2</sub> nhỏ nhất khi a = 0. Số mol CO <sub>2</sub> = 56,2: 197 = 0,285mol	0,25
⇒ 0,285 < nCO <sub>2</sub> < 0,669	
Nếu nCO <sub>2</sub> = 0,285 mol < nCa(OH) <sub>2</sub> ; Tức là không có phản ứng 3	
nCaCO <sub>3</sub> = nCO <sub>2</sub> = 0,285 mol	0,25
Nếu nCO <sub>2</sub> = 0,669 mol > nCa(OH) <sub>2</sub>	
nCaCO <sub>3</sub> = 0,4 - (0,669 - 0,4) = 0,131 mol	
Vậy khi a = 100 thì lượng kết tủa bé nhất.	0,25
	0,25

PHÒNG GD & ĐT

ĐỀ SỐ 16

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9

MÔN: HOÁ HỌC

(Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao  
đề)

**Câu I: (3 điểm)**

1. Từ các chất KMnO<sub>4</sub>, Zn, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub> có thể điều chế được các khí nào? Viết các phương trình hóa học xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có)?

2. Phi kim R hợp với oxi tạo ra oxit cao nhất có công thức là R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Trong hợp chất của R với hidro thì R chiếm 82,35% khối lượng. Xác định tên nguyên tố R và viết công thức của R với hidro và oxi.

**Câu II: (4,5 điểm)**

1. Trình bày phương pháp hóa học để tách riêng các muối từ hỗn hợp chất rắn gồm BaCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub> và AlCl<sub>3</sub>.
2. Có ba lọ đựng ba chất rắn KCl, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Hãy nhận biết mỗi lọ bằng phương pháp hóa học.

**Câu III: (3,5 điểm)**

Thí nghiệm: Làm bay hơi 60 gam nước từ dung dịch NaOH có nồng độ 15% được dung dịch mới có nồng độ 18%.

1. Hãy xác định khối lượng dung dịch NaOH ban đầu.



2. Cho m gam natri vào dung dịch thu được trong thí nghiệm trên được dung dịch có nồng độ 20,37%. Tính m.

**Câu IV: (4 điểm)**

Nhúng 1 thanh sắt nặng 100 gam vào 500ml dung dịch hỗn hợp  $\text{CuSO}_4$  0,08M và  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  0,004M. Sau 1 thời gian lấy thanh sắt ra cân lại và thấy khối lượng là 100,48 gam. Tính khối lượng kim loại bám vào thanh sắt và nồng độ mol các chất trong dung dịch sau phản ứng. Giả sử thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

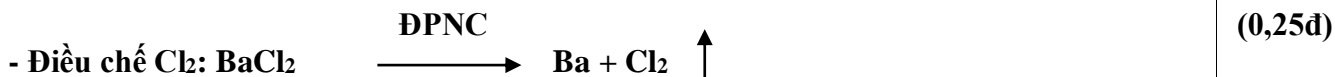
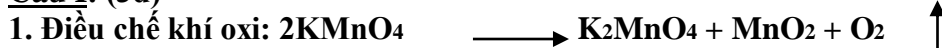
**Câu V (5 điểm)**

Cho 7,22 gam hỗn hợp A gồm Fe và kim loại M có hóa trị không đổi. Chia hỗn hợp làm hai phần bằng nhau. Hòa tan phần I trong dung dịch axit HCl thu được 2,128 lít  $\text{H}_2$ . Hòa tan hết phần II trong dung dịch  $\text{HNO}_3$  tạo ra 1,792 lít NO duy nhất. Thể tích các khí đo ở đktc.

- Xác định kim loại M.
- Tính % mỗi kim loại trong A

**BIỂU ĐIỂM VÀ ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 16**

**Câu I: (3đ)**



2. Gọi hóa trị của R trong hợp chất với hydro là n  $\Rightarrow$  CTHH là  $\text{RH}_n$

- Ta có  $\%R = \frac{R}{R+n} \cdot 100 = 82,35 \Rightarrow R = 4,67n$  (0,25đ)

- Vì n là hóa trị nên chỉ nhận các giá trị 1,2,3.... (0,5đ)

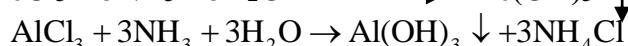
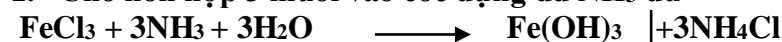
n	1	2	3	4	5	6	7
R	4,67	9,33	14	19	23	28	33

- Với n =3, R=14  $\Rightarrow$  R là nitơ, kí hiệu là N

- CT của R với hiđrô là  $\text{NH}_3$ , với oxi là  $\text{N}_2\text{O}_5$

**Câu II: (4,5đ)**

1. Cho hỗn hợp 3 muối vào cốc đựng dd  $\text{NH}_3$  dư



- Lọc tách  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  cô cạn dung dịch rồi nung nóng ở nhiệt độ cao tách được  $\text{BaCl}_2$



- Cho hỗn hợp  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$  vào dung dịch NaOH dư

1,0

$\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p><b>Fe(OH)<sub>3</sub> không phản ứng lọc tách ra cho tác dụng với dd HCl dư, cô cạn được FeCl<sub>3</sub></b>  <math display="block">\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- <b>Sục CO<sub>2</sub> dư vào dd NaAlO<sub>2</sub> lọc tách kết tủa Al(OH)<sub>3</sub> rồi cho tác dụng với dd HCl dư và cô cạn được AlCl<sub>3</sub></b></p> $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$ $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	1,0
<p><b>2. Trích mỗi lọ 1 ít làm mẫu thử rồi hòa tan vào nước.</b></p> <p>- <b>Dùng Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> nhận ra Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> vì tạo kết tủa trắng CaCO<sub>3</sub></b></p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaH}_2\text{PO}_4$ <p>- <b>Dùng AgNO<sub>3</sub> nhận ra KCl vì tạo kết tủa trắng AgCl</b></p> $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$ <p>- <b>Dùng NaOH nhận ra NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> vì tạo khí có mùi khai NH<sub>3</sub></b></p> $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	1,0 0,5 0,5 0,5
<p><b>Câu III: (3,5đ)</b></p> <p><b>1. Gọi khối lượng dung dịch NaOH ban đầu là m gam =&gt; m<sub>NaOH</sub> = 0,15m(g)</b></p> <p>- <b>Khối lượng dd NaOH sau khi làm bay hơi nước là : m - 60(g)</b></p> $\Rightarrow \frac{0,15m}{m - 60} \cdot 100 = 18 \Rightarrow m = 360(\text{g})$ <p><b>2. m<sub>NaOH</sub> = 0,15.360 = 54g</b></p> <p>- <b>Khối lượng dd NaOH sau khi làm bay hơi nước là: 360 - 60 = 300(g)</b></p> <p>- <b>PTHH:</b> <math display="block">2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \quad (\uparrow)</math></p>	0,5 0,5
<p style="text-align: center;"><math display="block">\begin{matrix} x &amp; &amp; x &amp; &amp; 0,5x &amp; (\text{mol}) \end{matrix}</math></p> <p>- <b>Gọi số mol Na trong m gam Na là x mol =&gt; n<sub>NaOH</sub> = n<sub>Na</sub> = x(mol) =&gt; m<sub>NaOH(1)</sub> = 40x(g)</b></p> <p>- <b>Ta có PT về nồng độ dd sau phản ứng:</b></p> $\Rightarrow C\%_{\text{NaOH}} = \frac{54 + 40x}{300 + 23x - 2.0,5x} \cdot 100 = 20,37\% \Rightarrow x = 0,2 \Rightarrow$ $m_{\text{Na}} = 0,2.23 = 4,6(\text{g})$	0,5 0,5
<p><b>Câu IV:(4đ)</b></p> <p><math display="block">n_{\text{CuSO}_4} = 0,04\text{mol}; n_{\text{Ag}_2\text{SO}_4} = 0,002\text{mol}</math></p> <p>- <b>PTHH:</b></p> $\text{Fe} + \text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2\text{Ag} \quad (1)$ $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \quad (2)$ <p><b>*TH1: Chỉ xảy ra (1). Đặt số n<sub>Fe(pư)}</sub> = x(mol) = n<sub>Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(pư)}</sub></b></p> $\Rightarrow m_{\text{tăng}} = 100,48 - 100 = 108.2x - 56x \Rightarrow x = 0,003 > n_{\text{Ag}_2\text{SO}_4} \text{ (loại)}$ <p><b>* TH2 : Xảy ra cả (1) và (2)</b></p> <p>- <b>Theo (1) n<sub>Fe</sub> = n<sub>Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = 0,002 mol</b></p> $n_{\text{Ag}} = 2n_{\text{Ag}_2\text{SO}_4} = 0,004 \text{ mol}$ <p>- <b>Gọi n<sub>Fe(pư2)}</sub> = a(mol) = n<sub>CuSO<sub>4</sub></sub> = n<sub>Cu</sub></b></p> $\Rightarrow m_{\text{tăng}} = 100,48 - 100 = 108.0,004 + 64 a - 56.0,002 - 56 a \Rightarrow a = 0,02$ <p>- <b>Vậy khối lượng kim loại bám vào thanh sắt là : 108.0,004 + 64.0,02 = 1,712 gam.</b></p> <p>- <b>Sau pứ trong dd có 0,04 - 0,02 = 0,02 mol CuSO<sub>4</sub> dư và 0,002 + 0,02 = 0,022 mol FeSO<sub>4</sub>.</b></p>	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5

$C_{M_{CuSO_4}} = \frac{0,02}{0,5} = 0,04M$ ; $C_{M_{FeSO_4}} = \frac{0,022}{0,5} = 0,044M$	0,5
<b>Câu V:(5đ)</b>	0,5
1 phần = $\frac{1}{2} \cdot 7,22 = 3,61(g)$ ; $n_{H_2} = 0,095 \text{ mol}$ ; $n_{NO} = 0,08 \text{ mol}$	
<b>1. Gọi kim loại M có hóa trị là n</b>	0,5
<b>- PTHH:</b>	
$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \uparrow$ (1)	1,0
$2M + 2nHCl \rightarrow 2MCl_n + nH_2$ (2)	
$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO \uparrow + 2H_2O$ (3)	
$3M + 4nHNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_n + nNO \uparrow + 2nH_2$ (4)	
* TH1 : M không tác dụng với HCl (tức không xảy ra (2))	0,5
- Theo (1) $n_{Fe} = n_{H_2} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow m_{Fe} = 0,08 \cdot 56 = 4,48 > 3,61$ (loại)	
* TH2 : M tác dụng với HCl (tức xảy ra (2))	0,5
- Gọi số mol Fe có trong 1 phần là x mol $\Rightarrow m_{Fe} = 56 \cdot x$ (g)	
- Theo (1) : $n_{H_2(1)} = n_{Fe} = x(\text{mol})$	0,5
- Theo (2) : $n_M = \frac{2}{n} \cdot n_{H_2(2)} = \frac{2}{n} \cdot (0,095 - x) \text{mol}$	0,5
$\Rightarrow m_M = 3,61 - 56 \cdot x = \frac{2}{n} \cdot (0,095 - x) \cdot M$ (*)	0,5
- Theo (3) : $n_{NO} = n_{Fe} = x(\text{mol})$	0,5
- Theo (4) : $n_M = \frac{3}{n} \cdot n_{NO} = \frac{3}{n} \cdot (0,08 - x) \text{mol}$	0,5
$\Rightarrow m_M = 3,61 - 56 \cdot x = \frac{3}{n} \cdot (0,08 - x) \cdot M$ (**)	0,5
- Từ (*) và (**) $\Rightarrow M(0,09M - 0,81n) = 0$	
$\Rightarrow * M=0$ (loại)	
* $0,09M - 0,81n = 0 \Rightarrow M = 9n$	
- Với $n=3$ ; $M = 27 \Rightarrow M$ là kim loại nhôm (Al)	
<b>2. Ta có x = <math>\frac{3,61 \cdot 3 - 0,19 \cdot 27}{56 \cdot 3 - 2 \cdot 27} = 0,05</math></b>	
$\Rightarrow \%m_{Fe} = \frac{0,05 \cdot 56}{3,61} \cdot 100 = 77,56\%$	
$\Rightarrow \% m_{Al} = 100 - 77,56 = 22,44 \%$	

ĐỀ SỐ 17

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

Môn thi: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút( không kể thời gian giao đề)

Câu 1(4,0 điểm):

Nêu hiện tượng xảy ra và viết các phương trình phản ứng cho mỗi thí nghiệm sau:

a) Cho kim loại Na vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

b) Sục khí  $\text{SO}_2$  từ từ cho tới dư vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$

c) Cho từ từ mỗi chất: khí  $\text{CO}_2$ , dung dịch  $\text{AlCl}_3$  vào mỗi ống nghiệm chứa sẵn dung dịch  $\text{NaAlO}_2$  cho tới dư.

d) Cho dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

**Câu 2 ( 4,0 điểm ):**

Có 15 gam hỗn hợp Al và Mg được chia làm 2 phần bằng nhau. Phần thứ nhất cho vào 600ml HCl nồng độ xM thu được khí A và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được 27,9 gam muối khan. Phần thứ 2 cho vào 800ml dung dịch HCl nồng độ xM và làm tương tự thu được 32,35g muối khan. Xác định % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp và x. Tính thể tích hidro (dktc) thu được sau khi thực hiện xong các thí nghiệm.

**Câu 3 ( 4,0 điểm ):**

Hòa tan 6,58 gam chất A vào 100 gam nước thu được dung dịch B chứa 1 chất duy nhất. Cho lượng muối khan  $\text{BaCl}_2$  vào B thấy tạo 4,66g kết tủa trắng lọc bỏ kết tủa ta thu được dung dịch C. Cho lượng Zn vừa đủ vào dung dịch C thấy thoát ra 1,792 lit khí  $\text{H}_2$ (dktc) và dung dịch D.

1. Xác định công thức phân tử chất A.

2. Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch D.

**Câu 4 (2,0 điểm):**

Chỉ dùng một hoá chất duy nhất, hãy tách:

a. Tách FeO ra khỏi hỗn hợp FeO, Cu, Fe

b.  $\text{Ag}_2\text{O}$  ra khỏi hỗn hợp  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**Câu 5 (2,0 điểm):**

Một hỗn hợp X gồm các chất:  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{BaCl}_2$  có số mol mỗi chất bằng nhau. Hoà tan hỗn hợp X vào nước, rồi đun nhẹ thu được khí Y, dung dịch Z và kết tủa M. Xác định các chất trong Y, Z, M và viết phương trình phản ứng minh họa.

**Câu 6 (4,0 điểm):**

a, Cho 2,08 gam  $\text{M}_x\text{O}_y$  tan hoàn toàn vào 100 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4,9%. Sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y có nồng độ axit là 1,056%. Xác định công thức hóa học của oxit đó.

b, Dung dịch  $\text{CuSO}_4$  ở  $10^\circ\text{C}$  có độ tan là 17,4 (g); ở  $80^\circ\text{C}$  có độ tan là 55 (g). Làm lạnh 1,5 kg dung dịch  $\text{CuSO}_4$  bão hòa ở  $80^\circ\text{C}$  xuống  $10^\circ\text{C}$ . Tính số gam  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  tách ra.

Câu	Đáp Án	Biểu Điểm
1.a	Lúc đầu bọt khí thoát ra, sau thấy có kết tủa trắng xuất hiện nhưng không bền lập tức sinh ra chất kết tủa màu đen ( Ag <sub>2</sub> O)	0,5đ
	PTPU: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{AgNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{AgOH} \downarrow + \text{NaNO}_3$ $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	0,5đ
1.b	Lúc đầu có kết tủa trắng xuất hiện, sau đó kết tủa tan đi, dung dịch trở lại trong.	0,5đ
	$\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HSO}_3)$	0,5đ
1.c	Tạo kết tủa keo trắng. $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$ $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaAlO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$	0,5đ 0,5đ
	Tạo khí không màu và kết tủa màu nâu đỏ. $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{NaCl} + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ Ghi chú: mỗi hiện tượng ghi đủ, đúng được 0,5 điểm, thiếu hoặc không rõ ràng đều không được điểm.	0,5đ 0,5đ
Câu 2:	$+ \frac{1}{2} \text{ khối lượng hỗn hợp} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ gam}$ <p>+ Nếu ở thí nghiệm 1 mà HCl dư thì ở thí nghiệm 2 khi tăng lượng Axit -&gt; Khối lượng muối tạo ra phải không đổi (Điều này trái với giả thiết) Vậy ở thí nghiệm 1: Kim loại còn dư, Axit thiếu.</p> <p>+ Nếu toàn bộ lượng axit HCl ở thí nghiệm 2 tạo ra muối thì lượng muối phải là <math>\frac{27,9.800}{600} = 37,2 \text{ gam}</math>. Theo đầu bài lượng muối thu được là 32,35gam (37,2 &gt; 32,35) → ở thí nghiệm 2 : axit HCl còn dư, kim loại hết.</p> <p>1. Phương trình phản ứng:</p> $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \quad (1)$ $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \quad (2)$ <p>Khối lượng hỗn hợp KL = 7,5 gam ; Khối lượng muối khan = 32,35 gam          Độ tăng khối lượng ( là lượng Cl của HCl ) = 32,35 - 7,5 = 24,85 gam</p> <p>→ nHCl tham gia phản ứng : <math>\frac{24,85}{35,5} = 0,7 \text{ mol} \rightarrow n\text{H}_2 = 0,35 \text{ mol}</math></p> <p>+ <math>V_{\text{H}_2} = 0,35.22,4 = 7,84 \text{ lit}</math></p> <p>- Số mol HCl tham gia phản ứng ở thí nghiệm 1: <math>\frac{27,9.0,7}{32,35} = 0,6 \text{ mol}</math></p> <p>→ Nồng độ mol dung dịch axit (x) = <math>\frac{0,6}{0,6} = 1 \text{ M}</math></p> <p>→ n H<sub>2</sub> = <math>\frac{0,6}{2} = 0,3</math></p> <p>+ <math>V_{\text{H}_2} = 0,3. 22,4 = 6,72 \text{ lit}</math></p>	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ

	<p>2. Sau 2 thí nghiệm thể tích H<sub>2</sub> thu được là : 7,84 + 6,72 = 14,56 lit</p> <p>3. gọi a,b là số mol của kim loại Al và Mg trong hỗn hợp. từ (1) (2) có :</p> $\begin{cases} 27a + 24b = 7,5 \\ 3a + 2b = 0,7 \end{cases}$ <p>→ a = 0,1 → mAl = 2,7 gam → % Al = 36%</p> <p>→ b = 0,2 → mMg = 4,8gam → % Mg = 64%</p>	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>
Câu 3:	<p>1/ Dung dịch B kết tủa với BaCl<sub>2</sub>, B có thể có các muối có gốc axit tạo kết tủa với Ba; hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Dung dịch C có phản ứng với Zn cho khí H<sub>2</sub>, vậy trong C có axit =&gt; B phải là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hoặc muối M(HSO<sub>4</sub>)<sub>n</sub></p> <p>Vậy chất ban đầu có thể là : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hoặc SO<sub>3</sub>, hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.nSO<sub>3</sub> hoặc muối M(HSO<sub>4</sub>)<sub>n</sub></p> <p>- Các phương trình phản ứng :</p> $\begin{aligned} \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 &\rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl} && (1) \\ \text{Zn} + 2\text{HCl} &\rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 && (2) \\ \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 &\rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 && (3) \end{aligned}$ <p>Theo 3 phương trình phản ứng ta có <math>n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ mol}</math></p> <p>* Trường hợp 1: A là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → <math>n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{6,58}{98} = 0,067 \neq 0,08</math> (Loại)</p> <p>* Trường hợp 2: A là SO<sub>3</sub> → <math>n_{\text{SO}_3} = \frac{6,58}{80} = 0,08225 \neq 0,08</math> (Loại)</p> <p>* Trường hợp 3: A là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.nSO<sub>3</sub></p> $\text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3 + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow (n+1) \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>Ta có <math>\frac{6,58}{98 + 80n} = \frac{0,08}{n+1} \rightarrow n = 7</math></p> <p>Công thức phân tử A là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O</p> <p>* Trường hợp 4: A là muối M(HSO<sub>4</sub>)<sub>n</sub></p> $2\text{M}(\text{HSO}_4)_n + n\text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{MCl}_n + 2n\text{BaSO}_4 + 2n\text{HCl}$ <p>Theo BTNT ta có: <math>2\text{M}(\text{HSO}_4)_n \rightarrow 2n\text{HCl} \rightarrow n\text{H}_2</math></p> <p>=&gt; <math>0,16/n \text{ mol} \quad 0,08 \text{ mol}</math></p> <p><math>M_{\text{M}(\text{HSO}_4)_n} = 6,58 : (0,16/n) = 41,125.n \Rightarrow</math> loại</p> <p>2/ Khối lượng dung dịch D là:</p> $m_{\text{BaCl}_2} = \frac{4,66 \cdot 208}{233} = 4,16 \text{ gam}$ $m_{\text{dd}} = 6,58 + 100 + 4,16 + 0,08 \cdot 65 - 0,08 \cdot 2 - 4,66 = 111,12 \text{ gam}$ <p><math>n_{\text{ZnCl}_2} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,2 \text{ mol}</math></p> <p><math>n_{\text{ZnSO}_4} = 0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}</math></p> $C\%_{\text{ZnCl}_2} = \frac{0,02 \cdot 136}{111,12} \cdot 100 = 2,45\%$ $C\%_{\text{ZnSO}_4} = \frac{0,06 \cdot 161}{111,12} \cdot 100 = 8,69\%$	<p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p> <p>0,5đ</p>

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐỀ SỐ 18

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN LỚP 9  
NĂM HỌC 2018 – 2019

Môn: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút

Câu I: (5,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp A gồm Al, Fe, Cu vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được khí B, dung dịch C và chất rắn D. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch C thu được dung dịch E và kết tủa F. Lọc lấy F nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn G. Dẫn khí CO nung nóng dư đi qua chất rắn G thu được chất rắn H. Sục khí CO<sub>2</sub> dư vào dung dịch E.

Viết tất cả các PTHH xảy ra?

2. Từ các hóa chất: Zn; S và H<sub>2</sub>O. Hãy viết các PTHH điều chế 3 oxit, 2 axit và 3 muối?

Câu II: (3,5 điểm)

1. Chỉ được dùng thêm dung dịch phenolphthalein, hãy trình bày phương pháp hoá học nhận biết 5 dung dịch chứa trong 5 lọ riêng biệt bị mất nhãn: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, HCl. Viết PTHH xảy ra (nếu có)?

2. Có một hỗn hợp khí gồm: O<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>; CO và CO<sub>2</sub>. Làm thế nào để thu được khí O<sub>2</sub> tinh khiết?

Câu III: (4,0 điểm)

1. Trong phòng thí nghiệm có dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,5M; dung dịch KOH 2M; nước cất và các dụng cụ thí nghiệm đầy đủ. Hãy trình bày cách pha chế 400 ml dung dịch X chứa K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M và KOH 0,25M?

2. Chia m gam một oxit sắt thành 2 phần bằng nhau. Cho luồng khí H<sub>2</sub> nung nóng dư đi qua phần 1, đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 21 gam Fe. Để hòa tan hết phần 2 cần dùng vừa đủ 250 gam dung dịch HCl 14,6%. Hãy xác định công thức hóa học của oxit sắt và tính m?

Câu IV: (4,5 điểm)

1. Nung 4,5 tạ đá vôi chứa 90% CaCO<sub>3</sub> (phần còn lại là chất trơ) với hiệu suất phản ứng là 85% thu được chất rắn X và khí CO<sub>2</sub>.

a) Tính thể tích khí CO<sub>2</sub> thu được ở điều kiện bình thường (20°C và 1atm)?

b) Tính thành phần % theo khối lượng của CaO trong chất rắn X?

2. Tỉ khối của hỗn hợp khí A gồm CO và CO<sub>2</sub> đối với khí O<sub>2</sub> bằng 1,075. Sục V lít hỗn hợp khí A (ở đktc) vào 800 ml dung dịch hỗn hợp gồm KOH 0,25M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,35M thu được 49,25 gam kết tủa. Viết các PTHH xảy ra và tính V?

Câu V: (3,0 điểm)

Chia 35,5 gam hỗn hợp B gồm MgO và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 cho tác dụng với 500 ml dung dịch HCl, sau khi các phản ứng kết thúc làm bay hơi cẩn thận thu được 38,375 gam chất rắn khan.

- Phần 2 cho tác dụng với 800 ml dung dịch HCl ở trên, kết thúc các phản ứng cũng làm bay hơi cẩn thận thu được 45,25 gam chất rắn khan.

a) Viết các PTHH xảy ra? Tính nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng?

b) Tính thành phần % theo khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp B?

(Cho: Al = 27; Ba = 137, C = 12; O = 16, H = 1; Cu = 64; Fe = 56; Mg = 24; S = 32)

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*



**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM**  
**(Hướng dẫn chấm và biểu điểm gồm 5 trang)**

Câu	Nội dung	Điểm
<p>Câu I 1. 2,5đ</p>	<p>- Các PTHH xảy ra:  <math display="block">2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2</math> <math display="block">\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math> - Khí B là <math>\text{H}_2</math>, chất rắn D là <math>\text{Cu}</math>, dung dịch C gồm: <math>\text{HCl}</math> dư, <math>\text{AlCl}_3</math>, <math>\text{FeCl}_2</math>.  <math display="block">\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">2\text{KOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Fe(OH)}_2 (\text{r})</math> <math display="block">3\text{KOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow 3\text{KCl} + \text{Al(OH)}_3 (\text{r})</math> <math display="block">\text{KOH} + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> - Dung dịch E gồm: <math>\text{KOH}</math> dư, <math>\text{KCl}</math> và <math>\text{KAlO}_2</math>. Kết tủa F là <math>\text{Fe(OH)}_2</math>  <math display="block">4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}</math> - Chất rắn G là <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>.  <math display="block">\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2</math> - Chất rắn H là <math>\text{Fe}</math>.  <math display="block">\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KHCO}_3</math> <math display="block">\text{KAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KHCO}_3 + \text{Al(OH)}_3 (\text{r})</math></p>	<p><i>Mỗi PT được 0,25</i></p>
<p>2/. 2,0đ</p>	<p>- Các PTHH xảy ra:  <math display="block">2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{dp} 2\text{H}_2 + \text{O}_2</math> <math display="block">\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2</math> <math display="block">2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{450^0\text{C}; \text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3</math> <math display="block">\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3</math> <math display="block">\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math> <math display="block">2\text{Zn} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{ZnO}</math> <math display="block">\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{ZnSO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">\text{Zn} + \text{S} \xrightarrow{t^0} \text{ZnS}</math> - Ba oxit là <math>\text{ZnO}</math>; <math>\text{SO}_2</math>; <math>\text{SO}_3</math>. Hai axit là <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math> và <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>. Ba muối là: <math>\text{ZnS}</math>; <math>\text{ZnSO}_3</math> và <math>\text{ZnSO}_4</math></p>	<p><i>Mỗi PT được 0,25</i></p>
<p>Câu II 1. 2,25đ</p>	<p>- Trích mỗi chất một ít để làm mẫu thử và đánh số thứ tự.  - Nhỏ dung dịch phenolphtalein lần lượt vào 5 ống nghiệm đựng sẵn 5 dung dịch đó:  + Dung dịch nào làm dung dịch phenolphtalein không màu chuyển thành màu đỏ, đó là dung dịch <math>\text{KOH}</math>  + 4 dung dịch còn lại không có hiện tượng gì xảy ra.  - Nhỏ 4 dung dịch còn lại vào 4 ống nghiệm đựng sẵn dung dịch <math>\text{KOH}</math> vừa nhận biết được có nhỏ dung dịch phenolphtalein:  + Dung dịch nào phản ứng làm mất màu đỏ, đó là 2 dung dịch: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> và <math>\text{HCl}</math> (nhóm 1).  <math display="block">2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math> + Hai dung dịch còn lại không có hiện tượng gì xảy ra, đó là <math>\text{K}_2\text{SO}_4</math> và <math>\text{BaCl}_2</math> (nhóm 2).  - Nhỏ lần lượt 2 dung dịch ở nhóm 1 vào 2 dung dịch ở nhóm 2:</p>	<p><i>0,25</i></p> <p><i>0,25</i></p> <p><i>0,25</i></p> <p><i>0,25</i></p>

	<p>+ Nếu thấy xuất hiện kết tủa trắng thì dung dịch ở nhóm 1 là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và dung dịch ở nhóm 2 là BaCl<sub>2</sub>.</p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 (\text{r}) + 2\text{HCl}$ <p style="text-align: center;">Trắng</p> <p>+ Dung dịch còn lại không có hiện tượng gì xảy ra ở nhóm 1 là dung dịch HCl; ở nhóm 2 là dung dịch K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>
2. (1,25đ)	<p>- Dẫn hỗn hợp khí đó đi qua bột CuO nung nóng, dư(sai).</p> $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$ <p>Thu lấy hỗn hợp khí thoát ra gồm: SO<sub>2</sub>; CO<sub>2</sub> và O<sub>2</sub>.</p> <p>- Sục hỗn hợp khí đó vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư:</p> $\text{SO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 (\text{r}) + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 (\text{r}) + \text{H}_2\text{O}$ <p>Thu lấy chất khí thoát ra, ta được khí O<sub>2</sub> tinh khiết.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu III 1. 2,0đ	<p>* <b>Tính toán:</b></p> <p>- Số mol các chất có trong dung dịch X:</p> $n_{\text{K}_2\text{SO}_4} = \frac{400.0,5}{1000} = 0,2 \text{ mol}$ $n_{\text{KOH}} = \frac{400.0,25}{1000} = 0,1 \text{ mol}$ <p>- Trong dung dịch X có K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nên khi pha chế xảy ra PTHH:</p> $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;">2 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">1 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">1 mol</span>  <span style="margin-right: 40px;">0,4 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">0,2 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">0,2 mol</span> </p> <p>- Thể tích dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,5M cần lấy:</p> $V_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{0,2.1000}{2,5} = 80 \text{ ml}$ <p>- Thể tích dung dịch KOH 2M cần lấy:</p> $V_{\text{ddKOH}} = \frac{(0,4 + 0,1).1000}{2} = 250 \text{ ml}$ <p>* <b>Cách pha chế:</b> Đong lấy 250 ml dung dịch KOH 2M cho vào cốc thủy tinh có chia vạch dung tích 1 lít. Đong lấy 80 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,5M rồi rót từ từ vào cốc đó, để nguội. Sau đó thêm từ từ nước cất vào, khuấy nhẹ cho đủ 400 ml dung dịch. Ta được 400 ml dung dịch X chứa K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M và KOH 0,25M.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>1,0</p>
2. 2,0đ	<p>- Gọi công thức của oxit sắt là Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>.</p> <p>- Ta có: <math>n_{\text{HCl}} = \frac{250.14,6\%}{36,5} = 1 \text{ (mol)}</math>    <math>n_{\text{Fe}} = \frac{21}{56} = 0,375 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Các PTHH xảy ra:</p> $\text{Fe}_x\text{O}_y + y\text{H}_2 \xrightarrow{t^0} x\text{Fe} + y\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;">1 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">x mol</span>  <span style="margin-right: 40px;"><math>\frac{0,375}{x}</math> mol</span> <span style="margin-right: 40px;">0,375 mol</span> </p> $\text{Fe}_x\text{O}_y + 2y\text{HCl} \rightarrow x\text{FeCl}_{2y/x} + y\text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 40px;">1 mol</span> <span style="margin-right: 40px;">2y mol</span> </p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>



	<p>- Theo (4) ta có: <math>n_{CO_2(4)} = n_{BaCO_3(4)} = 0,28 - 0,25 = 0,03</math> (mol)</p> <p><math>\Rightarrow n_{CO_2} = 0,28 + 0,2 + 0,03 = 0,51</math> (mol)</p> <p><math>\Rightarrow V = (1,5.0,51 + 0,51).22,4 = 28,56</math> (lít)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu V 3,0đ	<p>a) Các PTHH xảy ra:</p> $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O \quad (1)$ $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O \quad (2)$ <p>- Gọi số mol của MgO; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong mỗi phần lần lượt là a; b mol.</p> <p><math>\Rightarrow 40a + 102b = \frac{35,5}{2} = 17,75</math> (gam) (*)</p> <p>- Giả sử nếu hỗn hợp oxit ở phần 1 tan hết trong 500 ml dung dịch HCl thì khi cho phần 2 vào 800 ml dung dịch HCl đó khối lượng chất rắn khan thu được sau phản ứng sẽ không thay đổi, nhưng theo bài ra khối lượng chất rắn khan thu được ở phần 2 lớn hơn ở phần 1 <math>\Rightarrow</math> Ở phần 1: HCl hết và hỗn hợp oxit còn dư. * Gọi số mol của HCl đã phản ứng với phần 1 là x mol.</p> <p>- Theo (1) và (2) ta có: <math>n_{H_2O} = \frac{1}{2}n_{HCl} = 0,5x</math> (mol)</p> <p>- Áp dụng ĐLBTKL cho (1) và (2) ta có:</p> $m_{\text{hỗn hợp oxit}} + m_{HCl} = m_{\text{chất rắn khan}} + m_{H_2O}$ <p><math>\Rightarrow 17,75 + 36,5 \cdot x = 38,375 + 18 \cdot 0,5x</math></p> <p><math>\Rightarrow x = 0,75</math> (mol)</p> <p>- Nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng:</p> $C_M = \frac{0,75}{500} \cdot 1000 = 1,5M$ <p>b) * Ở phần 2: Ta có: <math>n_{HCl} = \frac{1,5 \cdot 800}{1000} = 1,2</math> (mol)</p> <p>- Từ (1) và (2) ta thấy nếu trong mỗi phần hỗn hợp chỉ chứa Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> thì số mol HCl phản ứng sẽ lớn nhất khi đó theo (2) ta có:</p> $n_{HCl_{pu}} = 6n_{Al_2O_3} = 6 \cdot \frac{17,75}{102} \approx 1,044$ (mol) < 1,2 (mol) <p><math>\Rightarrow</math> Ở phần 2: HCl còn dư và hỗn hợp oxit phản ứng hết.</p> <p>- Theo (1) ta có: <math>n_{MgCl_2} = n_{MgO} = a</math> (mol)</p> <p>- Theo (2) ta có: <math>n_{AlCl_3} = 2 \cdot n_{Al_2O_3} = 2b</math> (mol)</p> $m_{\text{chất rắn khan}} = 95a + 133,5 \cdot 2b = 45,25$ (gam) (**) <p>- Từ (*) và (**) ta có: a = b = 0,125 (mol)</p> <p>- Thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp B:</p> $\%MgO = \frac{0,125 \cdot 40}{17,75} \cdot 100\% \approx 28,17\%$ $\%Al_2O_3 = \frac{0,125 \cdot 102}{17,75} \cdot 100\% \approx 71,83\%$ <p><b>Lưu ý:</b> Không chứng minh HCl ở phần 1 hết và HCl ở phần 2 dư mà vẫn đúng kết quả thì chỉ cho 1,5 điểm.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

Lưu ý:

- HS làm cách khác đúng, chặt chẽ vẫn cho điểm tối đa.

- Cú 2PTHH viết đúng nhưng cân bằng sai hoặc thiếu điều kiện thì trừ 0,25 điểm.

Câu I (4,0 điểm)

1, Những cặp chất sau có thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm chứa nước cất được không ?  
Hãy giải thích bằng PTHH ?

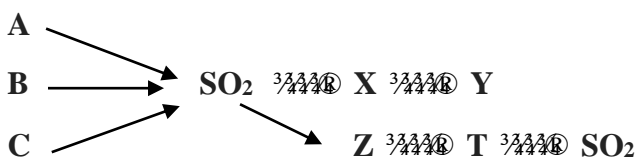
a, KCl và AgNO<sub>3</sub>    b, Na<sub>2</sub>O và Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>    c, BaSO<sub>4</sub> và HCl    d, KHCO<sub>3</sub> và NaOH.

2, Hãy viết 8 loại phản ứng khác nhau tạo thành khí cacbonic ?

Câu II (6,0 điểm)

1, Có 5 gói bột : MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, BaO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Chỉ dùng nước và quì tím nhận biết được những chất nào? Trình bày cách nhận biết đó.

2, Chọn các công thức hóa học phù hợp với các chữ cái tương ứng rồi hoàn thành chuỗi phản ứng sau:



3, Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình phản ứng khi:

a, Nhúng thanh Fe vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, sau một thời gian lại cho thêm vài giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub>.

b, Bột Fe thả vào dung dịch FeCl<sub>3</sub>.

c, Cho một luồng CO<sub>2</sub> từ từ đi qua dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>. Khi phản ứng kết thúc (dư CO<sub>2</sub>), lấy dung dịch đem đun nóng.

Câu III (3,5 điểm)

1, Cho một dung dịch A có chứa 98 gam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> trong 1 lít dung dịch. Phải thêm bao nhiêu lít dung dịch A này vào 0,4 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2M để có được dung dịch X, biết rằng 100 ml dung dịch X này tác dụng với dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư tạo ra 32,62 gam kết tủa.

2, Lấy 200 ml dung dịch X nói trên cho tác dụng với dung dịch Y, dung dịch Y chứa 2 bazơ NaOH 0,5 M và KOH 0,9 M. Phải dùng bao nhiêu lít dung dịch Y để phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch X? Phản ứng giữa 2 dung dịch X, Y cho ra dung dịch Z. Tính khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch Z.

Câu IV (3,5 điểm)

1, Chia 15,48 gam hỗn hợp bột A gồm MgCO<sub>3</sub> và kim loại B có hóa trị không đổi làm hai phần bằng nhau: Phần 1 cho tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3M và HCl 1,5M thu được dung dịch C và V lít hỗn hợp khí D ở đktc. Phần 2 đem đốt nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 7,5 gam hỗn hợp các oxit kim loại. Xác định kim loại B và tính V?

2, Hòa tan một oxit của kim loại hóa trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch axit sunfuric nồng độ 10%. Sau phản ứng thu được dung dịch muối có nồng độ 11,8%. Xác định công thức oxit.

Câu V (3,0 điểm)

Cho 9,2 gam natri vào 400 gam dung dịch CuSO<sub>4</sub> 4%, kết thúc phản ứng thu được dung dịch A, kết tủa B và khí C.

a, Tính thể tích khí C thoát ra ở đktc.

**b, Tính khối lượng kết tủa B ?**

**c, Xác định nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch A ?**

**ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM**

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I.1	<b>a, Cặp chất đó không thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm chứa nước cất vì xảy ra phương trình hóa học sau:</b>	<b>0,25đ</b>
2,0đ	<b><math display="block">\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl}_{(r)} + \text{KNO}_3</math></b>	<b>0,25đ</b>
	<b>b, Cặp chất đó không thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm</b>	<b>0,25đ</b>

	<p>chứa nước cất vì xảy ra các phương trình hóa học sau:  <math>\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}</math>  <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>c, Cặp chất đó có thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm đựng nước cất.</p> <p>d, Cặp chất đó không thể tồn tại trong cùng một ống nghiệm chứa nước cất vì xảy ra phương trình hóa học sau:  <math>2\text{KHCO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ</p>
I.2 2,0đ	<p>Học sinh viết đúng 8 loại phản ứng khác nhau, ví dụ:</p> <p>(1) <math>\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2</math>  (2) <math>2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}_2</math>  (3) <math>\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2</math>  (4) <math>\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  (5) <math>\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  (6) <math>\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2</math>  (7) <math>\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2</math>  (8) <math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>Mỗi PT  được  0,25 đ</p>
Câu II.1 1,5đ	<p>+Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử cho mỗi lần thí nghiệm  +Hòa tan các mẫu thử vào nước:  <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow</math> dung dịch <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>    <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2</math>  <math>\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4</math> Hai mẫu không tan là <math>\text{MgO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>.  +Lần lượt nhỏ 1 – 2 giọt từng dung dịch trên lên quì tím.  - Dung dịch không làm đổi màu quì tím là dung dịch <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> tương ứng với gói <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> ban đầu.  - Dung dịch làm quì tím hóa xanh là dung dịch <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> tương ứng với gói đựng <math>\text{BaO}</math> ban đầu  - Dung dịch làm quì tím hóa đỏ là dung dịch <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> tương ứng với gói đựng <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>  + Nhận biết <math>\text{MgO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> bằng dung dịch <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> vừa tạo ra ở trên:  - <math>\text{MgO}</math> không tan, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> tan: <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  Vậy là ta nhận biết được cả 5 chất.</p>	<p>0,25đ  Nhận  biết  được 1  chất  0,25  điểm</p>
II.2 2,0đ	<p>A: <math>\text{FeS}</math>; B: <math>\text{FeS}_2</math>, C: <math>\text{K}_2\text{SO}_3</math>, X: <math>\text{SO}_3</math> Y: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, Z: <math>\text{NaHSO}_3</math>, T: <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math></p> <p><math>4\text{FeS} + 7\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2</math>  <math>4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2</math>  <math>\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>      <math>2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{SO}_3</math>  <math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math>      <math>\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3</math></p>	<p>Mỗi pt  0,25  điểm  HS  chọn  đáp án  khác  đúng  vẫn cho</p>

	$\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	điểm tối đa
II.3 a, 1,0đ	<p>- Lúc đầu thanh sắt bị ăn mòn và có sỏi bột khí H<sub>2</sub>do phản ứng:</p> $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$ <p>- khi mới cho dung dịch CuSO<sub>4</sub> vào và lắc đều: dd có màu xanh, sau đó có màu xanh nhạt dần đến hết. Bột Cu màu đỏ tách ra bám vào thanh sắt: <math>\text{Fe} + \text{CuSO}_4(\text{xanh}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{không màu}) + \text{Cu}(\text{đỏ})</math></p>	0,25đ 0,25đ  0,25đ 0,25đ
II.3,b 0,5 đ	<p>- Bột Fe tan dần và màu vàng nâu của dd FeCl<sub>3</sub></p> $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{FeCl}_2$	0,25đ 0,25đ
II.3,c 1,0đ	<p>Dd Ba(OH)<sub>2</sub> tan trong suốt. Khi cho từ từ CO<sub>2</sub> qua dd Ba(OH)<sub>2</sub> thấy: dd đục dần do xuất hiện kết tủa BaCO<sub>3</sub>. Khi cho CO<sub>2</sub> dư, dd trong dần đến trong suốt. Đun nóng dd thu được thấy đục trở lại dần dần do tạo ra BaCO<sub>3</sub> (kết tủa trắng)</p> $\text{CO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCO}_{3(r)} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{BaCO}_{3(r)} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2(\text{dd})$ $\text{Ba(HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^o} \text{BaCO}_{3(r)} + \text{CO}_{2(k)} + \text{H}_2\text{O}$	0,25đ  0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu III.1 1,5đ	<p>Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có trong dung dịch A: <math>98/98 = 1</math> (mol) → C<sub>M<sub>A</sub></sub> = 1 M</p> <p>PTHH: <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}</math> (1)</p> <p>Theo (1): n<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = n<sub>BaSO<sub>4</sub></sub> = 32,62 : 233 = 0,14 (mol)</p> <p>→ C<sub>M<sub>X</sub></sub> = n/V = 0,14/0,1 = 1,4 (M)</p> <p>- Gọi V là thể tích của dung dịch A (lít), ta có:</p> $\begin{array}{c} \text{V (lít)} \quad 1 \text{ M} \qquad \qquad \qquad 0,6 \text{ M} \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \qquad \qquad \qquad 1,4 \text{ M} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ 0,4 \text{ (lít)} \quad 2 \text{ M} \qquad \qquad \qquad 0,4 \text{ M} \end{array} \Rightarrow \frac{V}{0,4} = \frac{0,6}{0,4}$ <p>⇒ V = 0,6 lít = 600 ml</p>	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ  0,5đ
III.2 2,0đ	<p>-Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có trong 200 ml dung dịch X là: <math>1,4.0,2 = 0,28</math> (mol)</p> <p>-Gọi a là thể tích của dung dịch Y (lít)</p> <p>n<sub>NaOH</sub>= 0,5a (mol); n<sub>KOH</sub> = 0,9a (mol)</p> <p>- PTHH : <math>2 \text{ NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math> (2)</p> $2 \text{ KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (3) <p>Theo (2),(3), ta có:</p> <p>n<sub>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = 1/2(n<sub>NaOH</sub> + n<sub>KOH</sub>) = 1/2 (0,5a + 0,9a) = 0,28 → a = 0,4 (l)</p> <p>Theo ĐLBTKL ta có:</p> $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} + (m_{\text{NaOH}} + m_{\text{KOH}}) = m_{\text{muối Z}} + m_{\text{nước}}$	0,25đ 0,25đ  0,25đ 0,25đ  0,5đ 0,5đ



	<p>→ <math>m_{\text{muối } Z} = 0,28.98 + 0,5.0,4.40 + 0,9.0,4 .56 - 2.0,28.18 = 45,52(\text{g})</math></p>	
<p>Câu IV.1 2,0đ</p>	<p>- Gọi khối lượng mol của kim loại B là M, hóa trị là n. - Các PTHH xảy ra:</p> <p><math>\text{MgCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{MgO} + \text{CO}_2 \quad (1)</math>  <math>4\text{B} + n\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{B}_2\text{O}_n \quad (2)</math>  <math>\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)</math>  <math>2\text{B} + 2n\text{HCl} \rightarrow \text{BCl}_n + n\text{H}_2 \quad (4)</math>  <math>\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)</math>  <math>2\text{B} + n \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{B}_2(\text{SO}_4)_n + n\text{H}_2 \quad (6)</math></p> <p>-Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>: <math>n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2.0,3 = 0,06 \text{ (mol)}</math>          -Số mol <math>\text{HCl}</math>: <math>n_{\text{HCl}} = 0,2.1,5 = 0,3 \text{ (mol)}</math>          -Gọi số mol của <math>\text{MgCO}_3</math> và kim loại B trong mỗi phần lần lượt là a, b          Ta có: <math>84a + Mb = 15,48: 2 = 7,74 \text{ (gam)} \text{ (*)}</math>          -Theo (1): <math>n_{\text{MgO}} = n_{\text{MgCO}_3} = a \text{ (mol)}</math>          -Theo (2): <math>n_{\text{B}_2\text{O}_n} = \frac{1}{2} n_{\text{B}} = 0,5b \text{ (mol)}</math>  <math>\Rightarrow m_{\text{hoxit}} = 40a + 0,5b(2M + 16n) = 7,5 \text{ (gam)} \text{ (**)}</math>          -Từ (*) và (**) ta có : <math>44a - 8bn = 0,24 \text{ (gam)} \text{ (***)}</math>          -Từ (3) và (5) ta có : <math>n_{\text{H}} = 2. n_{\text{MgCO}_3} = 2a \text{ (mol)}</math>          -Từ (4) và (6) ta có: <math>n_{\text{H}} = n. n_{\text{B}} = nb \text{ (mol)}</math>  <math>\Rightarrow \Sigma n_{\text{H}} = 2a + nb = 0,06.2 + 0,3 = 0,42 \text{ (mol)} \text{ (****)}</math>          -Từ (****) và (****) ta có : <math>a = 0,06 \text{ (mol)}</math>; <math>bn = 0,3 \text{ (mol)} \rightarrow b = 0,3/n</math>          -Ta có : <math>m_{\text{MgCO}_3} = 0,06 . 84 = 5,04 \text{ (g)}</math>  <math>\Rightarrow m_{\text{B}} = 7,74 - 5,04 = 2,7 \text{ (gam)} \Rightarrow m_{\text{B}} = \frac{0,3}{n} . M = 2,7 \rightarrow M = 9n</math>  <math>\Rightarrow</math> Xét <math>n = 1,2,3 \Rightarrow</math> B là Nhôm (Al)          -Từ (3) và (5) ta có: <math>n_{\text{CO}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = 0,06 \text{ (mol)}</math>          -Từ (4) và (6) ta có: <math>n_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} . n_{\text{Al}} = \frac{3}{2} \frac{0,3}{3} = 0,15 \text{ (mol)}</math>  <math>\Rightarrow V = (0,06 + 0,15) . 22,4 = 4,704 \text{ (lít)}</math></p>	<p>0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ</p>
<p>IV.2 1,5 đ</p>	<p><math>\text{RO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{RSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>(M_R + 16)\text{g} \quad 98\text{g} \quad (M_R + 96)\text{g} \quad 18</math>          Cứ <math>(M_R + 16)\text{g}</math> oxit cần 98 gam Axit hay 980 g dd <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 10%          Ta có : <math>\frac{(M_R + 96).100\%}{(M_R + 16) + 980} = 11,8\%</math>          -Giải ra ta được <math>M_R = 24 \text{ (Mg)}</math>. Vậy công thức oxit là <math>\text{MgO}</math></p>	<p>0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ</p>
<p>Câu V 3,0 điểm</p>	<p>a, (1,25đ) – Số mol của Na: <math>9,2/23 = 0,4 \text{ (mol)}</math>          -Số mol của <math>\text{CuSO}_4</math>: <math>400.4/100.160 = 0,1 \text{ (mol)}</math>  <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2(\text{k}) \quad (1)</math></p>	<p>0,25đ 0,25đ 0,25đ</p>

$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$ (2)	0,25đ
Theo (1): $n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Na}} = \frac{1}{2} \cdot 0,4 = 0,2$ (mol)	0,25đ
$\rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48$ (lít)	
<b>b,(0,75 điểm): Theo (1): <math>n_{\text{NaOH}} = n_{\text{Na}} = 0,4</math> (mol)</b>	0,25đ
Theo (2): $n_{\text{NaOH}} = 2 \cdot n_{\text{CuSO}_4} = 2 \cdot 0,1 = 0,2$ (mol) < 0,4 (mol)	0,25đ
$\rightarrow \text{NaOH}$ dư, $\text{CuSO}_4$ phản ứng hết. $\rightarrow n_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,1$ (mol)	0,25đ
$m_{\text{Cu}(\text{OH})_2} = 98 \cdot 0,1 = 9,8$ (g)	
<b>c,(1,0đ). Dd A chứa <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> và <math>\text{NaOH}</math> dư</b>	0,5đ
$\rightarrow n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = n_{\text{CuSO}_4} = 0,1$ (mol) $\rightarrow n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,1 \cdot 142 = 14,2$ (g)	
$n_{\text{NaOH dư}} = 0,4 - 0,2 = 0,2$ (mol) $\rightarrow m_{\text{NaOH dư}} = 0,2 \cdot 40 = 8$ (g)	0,5đ
$m_{\text{ddA}} = m_{\text{Na}} + m_{\text{ddCuSO}_4} - (m_{\text{H}_2} + m_{\text{Cu}(\text{OH})_2}) = 9,2 + 400 - (0,2 \cdot 2 + 9,8)$	
<b>-Nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch A:</b>	
$C\%_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{14,2 \cdot 100\%}{399} \approx 3,56\%$ ; $C\%_{\text{NaOH dư}} = \frac{8 \cdot 100\%}{399} \approx 2\%$	

*Lưu ý: -HS làm cách khác đúng, chặt chẽ vẫn cho điểm tối đa.*

*- Cứ 2 PTHH viết đúng nhưng chưa cân bằng hay cân bằng sai hoặc thiếu điều kiện thì trừ 0,25 điểm.*

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN LỚP 9

ĐỀ SỐ 20

Môn: Hóa học

Thời gian làm bài: 150 phút

Câu 1: (5,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng và viết PTHH xảy ra khi:

a/ Cho từ từ dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  đến dư vào dung dịch  $\text{NaHSO}_3$ .

b/ Nhỏ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào cốc đựng đường Saccarozo.

c/ Ngâm một đinh sắt sạch vào dung dịch  $\text{ZnSO}_4$ .

d Sục khí  $\text{CO}_2$  từ từ vào dung dịch nước vôi trong.

e/ Cho từ từ dung dịch  $\text{HCl}$  vào dung dịch  $\text{NaAlO}_2$ .

2. Cho luồng khí  $\text{CO}$  dư đi qua hỗn hợp chứa:  $\text{Na}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nung nóng thu được chất rắn A. Cho A vào nước dư thu được dung dịch B và chất rắn D. Sục khí  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch B thu được kết tủa E. Cho D vào dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dư thấy D tan một phần. Xác định các chất trong A, B, D, E và viết các phương trình hóa học xảy ra? Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

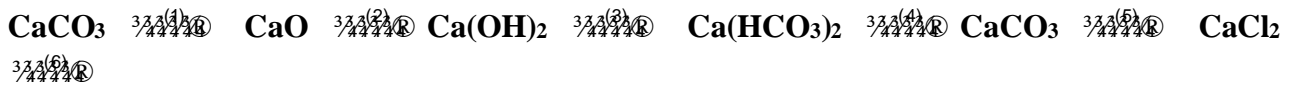
Câu II: (5,0 điểm)

1. Chỉ được dùng thêm một hóa chất, hãy trình bày phương pháp hoá học nhận biết 5 dung dịch chứa trong 5 lọ riêng biệt bị mất nhãn:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Viết PTHH xảy ra (nếu có)?

2. Bằng phương pháp hóa học hãy tách riêng từng kim loại ra khỏi hỗn hợp rắn gồm:  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ . Viết các PTHH xảy ra?

Câu III: (2,0 điểm)

Viết các phương trình hóa học hoàn thành sơ đồ biến hoá sau:



Câu IV: (4,0 điểm)

1. Hãy tính toán và trình bày cách pha chế 500ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,92M từ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% ( $D = 1,84 \text{ g/ml}$ )?

2. Hòa tan 23,35 gam hỗn hợp A gồm: Mg, Al và Cu vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch B, chất rắn D và thấy thoát ra 13,44 dm khí (ở đktc). Nung chất rắn D trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 14 gam chất rắn E.

Tính thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp A?

Câu V: (4,0 điểm)

1. Nung nóng 37,92 gam hỗn hợp A gồm  $\text{FexOy}$  và  $\text{FeCO}_3$  đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được khí B và 33,6 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất. Cho khí B hấp thụ hoàn toàn vào 180ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0,5M thu được 11,82 gam kết tủa.

a) Viết các PTHH xảy ra?

b) Xác định công thức hóa học của  $\text{FexOy}$ ?

2. Để m gam Sắt ngoài không khí, sau một thời gian thu được  $(m + 4,8)$  gam chất rắn A. Cho toàn bộ chất rắn A tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thấy thoát ra 8,4 lít khí  $\text{SO}_2$  duy nhất (ở đktc). Tính m?

(Cho:  $\text{Al} = 27$ ;  $\text{Ba} = 137$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{H} = 1$ ;  $\text{Cu} = 64$ ;  $\text{Fe} = 56$ ;  $\text{Mg} = 24$ ;  $\text{S} = 32$ )

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM**  
(Hướng dẫn chấm và biểu điểm gồm 5 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I 1/. 3,25đ	<b>a. Có kết tủa trắng xuất hiện, lượng kết tủa lớn dần đến cực đại.</b> $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{BaSO}_3 (\text{r}) + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{BaSO}_3 (\text{r}) + 2\text{NaOH}$ <b>Hoặc:</b> $\text{Ba(OH)}_2 + \text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{BaSO}_3 (\text{r}) + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25 0,25
	<b>b. Màu trắng của đường chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp bị bọt khí đẩy lên miệng cốc.</b> $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow 12\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5 0,25
	<b>c. Không có hiện tượng gì xảy ra</b>	0,25
	<b>d. Dung dịch nước vôi trong bị vẩn đục (xuất hiện kết tủa trắng), kết tủa lớn dần đến cực đại.</b> $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 (\text{r}) + \text{H}_2\text{O}$ - Nếu khí CO <sub>2</sub> dư thì kết tủa tan dần đến hết tạo ra dung dịch trong suốt. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$	0,75
	<b>e. Xuất hiện kết tủa keo trắng, kết tủa lớn dần đến cực đại.</b> $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 (\text{r}) + \text{NaCl}$ - Nếu HCl dư thì kết tủa tan dần đến hết tạo ra dung dịch trong suốt. $3\text{HCl} + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,75
2/. 1,75đ	<b>-Các PTHH xảy ra:</b> $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$ <b>Chất rắn A gồm: Na; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe và Cu</b> $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ $2\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25 0,25



	<p>Dẫn khí H<sub>2</sub> nung nóng dư đi qua hỗn hợp chất rắn thu được ở trên:</p> $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Cho hỗn hợp chất rắn thu được vào dung dịch HCl dư:</p> $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ <p>Lọc lấy chất rắn không tan, sấy khô ta thu được Cu.</p> <p>Cho dung dịch nước lọc thu được ở trên vào dung dịch KOH dư:</p> $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 (\text{r}) + 2\text{KCl}$ <p>Lọc lấy kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi.</p> $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>Dẫn khí CO nung nóng dư đi qua chất rắn thu được ở trên đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, ta thu được Fe.</p> $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu III 2,0đ	<p>(1) <math>\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2</math></p> <p>(2) <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2</math></p> <p>(3) <math>\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2</math></p> <p>(4) <math>\text{Ca(OH)}_2 + \text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(5) <math>\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(6) <math>\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{AgCl} (\text{r}) + \text{Ca(NO}_3)_2</math></p> <p>(7) <math>3\text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 (\text{r}) + 6\text{KNO}_3</math></p> <p>(8) <math>\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2</math></p>	<p>Mỗi PT được 0,25</p>
Câu IV 1. 1,5đ	<p>*Tính toán:</p> <p>- Khối lượng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có trong dung dịch:</p> $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{500.0,92.98}{1000} = 45,08 \text{ (gam)}$ <p>-Thể tích dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% (D= 1,84 g/ml) cần lấy:</p> $V_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{45,08}{98\%.1,84} = 25 \text{ (ml)}$ <p>*Cách pha chế: Đong lấy 475ml nước cất cho vào cốc thủy tinh chia vạch dung tích 1lít, đong lấy 25ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% (D= 1,84 g/ml) cho từ từ vào cốc trên rồi khuấy nhẹ, sau đó thêm rất từ từ nước cất vào cho đủ 500ml. Ta được 500ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,92M</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>1,0</p>
2. 2,5đ	<p>-Gọi số mol của Mg, Al, Cu trong 23,35 gam hỗn hợp A lần lượt là a, b, c mol.  <math>\Rightarrow m_{\text{hh A}} = 24a + 27b + 64c = 23,35 \text{ (gam)}</math> (*)</p> <p>-Các PTHH xảy ra:</p> $\begin{array}{l} \text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \quad (1) \\ 1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol} \\ a \text{ mol} \qquad \qquad \qquad a \text{ mol} \end{array}$ $\begin{array}{l} 2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \quad (2) \\ 2 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 3 \text{ mol} \\ b \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1,5b \text{ mol} \end{array}$ <p>-Từ (1) và (2) ta có: <math>n_{\text{H}_2} = a + 1,5b = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ (mol)}</math> (**)</p> $\begin{array}{l} 2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO} \quad (3) \\ 1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol} \end{array}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	$\begin{aligned} & \text{c mol} & & \text{c mol} \\ & \Rightarrow 80.c = 14 \text{ (gam)} & & (***) \end{aligned}$ <p>- Từ (*), (**) và (***) ta có: <math>a = 0,225 \text{ mol}</math>, <math>b = 0,25 \text{ mol}</math>, <math>c = 0,175 \text{ mol}</math></p> <p>- Thành phần % theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A:</p> $\%Mg = \frac{0,225.24}{23,35}.100\% \approx 23,13\%$ $\%Al = \frac{0,25.27}{23,35}.100\% \approx 28,91\%$ $\%Cu = \frac{0,175.64}{23,35}.100\% \approx 47,96\%$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>
Câu V 1. 2,5đ	<p>a.</p> <p>- Số mol <math>Fe_2O_3</math>: <math>n_{Fe_2O_3} = \frac{33,6}{160} = 0,21 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Số mol <math>Ba(OH)_2</math>: <math>n_{Ba(OH)_2} = \frac{180.0,5}{1000} = 0,09 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Các PTHH xảy ra:</p> $2Fe_xO_y + (1,5x - y)O_2 \xrightarrow{t^0} xFe_2O_3 \quad (1)$ $4FeCO_3 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4CO_2 \quad (2)$ $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3(r) + H_2O \quad (3)$ $BaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ba(HCO_3)_2 \quad (4)$ <p>- Số mol <math>BaCO_3</math>: <math>n_{BaCO_3} = \frac{11,82}{197} = 0,06 \text{ (mol)}</math></p> <p>b. Ta thấy <math>n_{BaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)} &lt; n_{Ba(OH)_2} = 0,09 \text{ (mol)} \Rightarrow</math> Có 2 trường hợp xảy ra:</p> <p>* Trường hợp 1: <math>Ba(OH)_2</math> dư, (4) không xảy ra.</p> <p>- Từ (2) và (3) ta có: <math>n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Ta có: <math>n_{Fe}</math> (trong oxit ban đầu) = <math>2.0,21 - 0,06 = 0,36 \text{ (mol)}</math>  <math>m_O</math> (trong oxit ban đầu) = <math>37,92 - 0,06.116 - 0,36.56 = 10,8 \text{ (gam)}</math>  <math>\Rightarrow n_O</math> (trong oxit ban đầu) = <math>10,8 : 16 = 0,675 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Ta có: <math>\frac{x}{y} = \frac{0,36}{0,675} = \frac{8}{15}</math> (loại)</p> <p>* Trường hợp 2: <math>CO_2</math> còn dư, <math>BaCO_3</math> bị hòa tan 1 phần theo (4).</p> <p>- Theo (3) ta có: <math>n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,09 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Theo (4) ta có: <math>n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,09 - 0,06 = 0,03 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Từ (2), (3) và (4) ta có: <math>n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = 0,09 + 0,03 = 0,12 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Ta có: <math>n_{Fe}</math> (trong oxit ban đầu) = <math>2.0,21 - 0,12 = 0,3 \text{ (mol)}</math>  <math>m_O</math> (trong oxit ban đầu) = <math>37,92 - 0,12.116 - 0,3.56 = 7,2 \text{ (gam)}</math>  <math>\Rightarrow n_O</math> (trong oxit ban đầu) = <math>7,2 : 16 = 0,45 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Ta có: <math>\frac{x}{y} = \frac{0,3}{0,45} = \frac{2}{3} \Rightarrow</math> Công thức hóa học của oxit sắt là <math>Fe_2O_3</math>.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2. 1,5đ	<p>- Số mol <math>SO_2</math>: <math>n_{SO_2} = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ (mol)}</math></p> <p>- Gọi công thức tổng quát chung của chất rắn A là <math>Fe_xO_y</math>.</p> <p>- Các PTHH xảy ra:</p> $2xFe + yO_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_xO_y \quad (1)$	<p>0,25</p>

$2\text{Fe}_x\text{O}_y + (6x-2y)\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} x\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + (3x-2y)\text{SO}_2 + (6x-2y)\text{H}_2\text{O} \quad (2)$	<b>0,25</b>
<p>- Từ (1) và (2) ta thấy: <math>n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{1}{2} n_{\text{Fe}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m}{56} = \frac{m}{112} \text{ (mol)}</math></p> $\Rightarrow \text{NS(trong muối)} = 3 \cdot n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{3 \cdot m}{112} \text{ (mol)}$	<b>0,25</b>
<p>- Từ (2) ta thấy:</p> $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{S(trong SO}_2)} + \text{NS(trong muối)} = 0,375 + \frac{3 \cdot m}{112}$	<b>0,25</b>
<p>- Áp dụng ĐLBTKL cho (2) ta có:</p> $m_{\text{A}} + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + m_{\text{SO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}$	<b>0,25</b>
$\Rightarrow m + 4,8 + 98 \cdot \left(0,375 + \frac{3 \cdot m}{112}\right) = 400 \cdot \frac{m}{112} + 0,375 \cdot 64 + 18 \cdot \left(0,375 + \frac{3 \cdot m}{112}\right)$ $\Rightarrow m \approx 25,2 \text{ (gam)}$	<b>0,25</b>

Lưu ý: - HS làm cách khác đúng, chặt chẽ vẫn cho điểm tối đa.

- Cú 2PTHH viết đúng nhưng cân bằng sai hoặc thiếu điều kiện thì trừ 0,25 điểm.