

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. Viết 6 phương trình hóa học có bản chất khác nhau tạo thành khí oxi.

2. Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:



3. Cho  $x$  mol Na tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch hòa tan vừa hết 0,05 mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Viết các phương trình phản ứng và tính  $x$ .

4. Cho  $m$  gam hỗn hợp gồm Cu và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch HCl dư, phản ứng hoàn toàn, còn lại 8,32 gam chất rắn không tan và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được 61,92 gam chất rắn khan. Viết các phương trình phản ứng và tính giá trị của  $m$ .

**Câu 2. (5,0 điểm)**

1. Cho Al vào dung dịch  $\text{HNO}_3$ , thu được dung dịch  $A_1$ , khí  $\text{N}_2\text{O}$ . Cho dung dịch NaOH dư vào  $A_1$ , thu được dung dịch  $B_1$  và khí  $C_1$ . Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đến dư vào  $B_1$ . Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

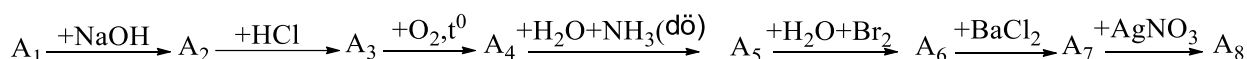
2. Dung dịch A chứa hỗn hợp HCl 1,4M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M. Cho V lít dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 2M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  4M vào 500 ml dung dịch A, thu được kết tủa B và dung dịch C. Cho thanh nhôm vào dung dịch C, phản ứng kết thúc, thu được 0,15 mol  $\text{H}_2$ . Tính giá trị của V.

3. Nung 9,28 gam hỗn hợp gồm  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  với khí  $\text{O}_2$  dư trong bình kín. Kết thúc phản ứng, thu được 0,05 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất và 0,04 mol  $\text{CO}_2$ . Viết các phương trình phản ứng và xác định  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

4. Cho  $a$  mol  $\text{SO}_3$  tan hết trong 100 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  91% thì tạo thành oleum có hàm lượng  $\text{SO}_3$  là 71%. Viết các phương trình phản ứng và tính giá trị của  $a$ .

**Câu 3. (5,0 điểm)**

1. Xác định các chất  $A_1, A_2 \dots A_8$  và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết  $A_1$  chứa 3 nguyên tố trong đó có lưu huỳnh và phân tử khối bằng 51.  $A_8$  là chất không tan.

2. Trong một bình kín chứa hỗn hợp gồm CO,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  ở thể hơi. Trình bày phương pháp hóa học để nhận biết từng chất và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

3. Hòa tan hoàn toàn  $m$  gam hỗn hợp R gồm Fe và  $\text{MgCO}_3$  bằng dung dịch HCl, thu được hỗn hợp khí A gồm  $\text{H}_2$  và  $\text{CO}_2$ . Nếu cũng  $m$  gam hỗn hợp trên tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, dư; thu được hỗn hợp khí B gồm  $\text{SO}_2$  và  $\text{CO}_2$ . Biết tỉ khối của B đối với A là 3,6875. Viết các phương trình phản ứng và tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp R.

4. Cho  $m$  gam hỗn hợp X gồm Fe và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng. Kết thúc phản ứng, thu được 0,1 mol  $\text{SO}_2$  (sản phẩm khử duy nhất) và còn 0,14 $m$  gam kim loại không tan. Hòa tan hết lượng kim loại này trong dung dịch HCl (dư 10% so với lượng cần phản ứng), thu được dung dịch Y. Biết dung dịch Y tác dụng vừa hết với dung dịch chứa tối đa 0,064 mol  $\text{KMnO}_4$

đun nóng, đã axit hóa bằng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dư. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong  $m$  gam hỗn hợp X.

**Câu 4. (6,0 điểm)**

1. Cho các chất:  $\text{KCl}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOK}$ . Hãy sắp xếp các chất này thành một dãy chuyển hóa và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Đốt cháy hoàn toàn 0,06 mol hỗn hợp gồm metan, etilen, axetilen trong  $\text{O}_2$ , dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, thu được 11 gam kết tủa và khối lượng dung dịch trong bình giảm 4,54 gam. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol mỗi khí trong hỗn hợp đầu.

3. Cho hai hợp chất hữu cơ X, Y (chứa C, H, O và chỉ chứa một loại nhóm chức đã học) phản ứng được với nhau và đều có khối lượng mol bằng 46 gam. Xác định công thức cấu tạo của các chất X, Y. Biết chất X, Y đều phản ứng với Na, dung dịch của Y làm quỳ tím hoá đỏ. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

4. Đốt cháy vừa hết 0,4 mol hỗn hợp N gồm 1 ancol no  $\text{X}_1$  và 1 axit đơn chức  $\text{Y}_1$ , đều mạch hở cần 1,35 mol  $\text{O}_2$ , thu được 1,2 mol  $\text{CO}_2$  và 1,1 mol nước. Nếu đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol  $\text{X}_1$ ,  $\text{Y}_1$  thay đổi thì luôn thu được một lượng  $\text{CO}_2$  xác định. Viết các phương trình phản ứng và xác định các chất  $\text{X}_1$ ,  $\text{Y}_1$ .

5. Đun nóng 0,1 mol este đơn chức Z, mạch hở với 30 ml dung dịch MOH 20% ( $D=1,2\text{gam/ml}$ , M là kim loại kiềm). Sau khi kết thúc phản ứng, cô cạn dung dịch, thu được chất rắn A và 3,2 gam ancol B. Đốt cháy hoàn toàn A, thu được 9,54 gam muối cacbonat, 8,26 gam hỗn hợp gồm  $\text{CO}_2$  và hơi nước. Biết rằng, khi nung nóng A với NaOH đặc có CaO, thu được hidrocarbon T. Đốt cháy T, thu được số mol  $\text{H}_2\text{O}$  lớn hơn số mol  $\text{CO}_2$ . Viết các phương trình phản ứng, xác định kim loại M và công thức cấu tạo của chất Z.

Cho:  $\text{H}=1$ ;  $\text{C}=12$ ;  $\text{N}=14$ ;  $\text{O}=16$ ;  $\text{Na}=23$ ;  $\text{Mg}=24$ ;  $\text{S}=32$ ;  $\text{Cl}=35,5$ ;  $\text{K}=39$ ;  $\text{Ca}=40$ ;  $\text{Fe}=56$ ;  $\text{Cu}=64$ .

----- HẾT -----

Thí sinh được phép sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và bảng tính tan

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC CHỌN HSG VĂN HÓA LỚP 9**

**Khóa ngày 19 tháng 3 năm 2019**

**Môn thi: HÓA HỌC**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1			
	1	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, t^\circ} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ , $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{niềng phèo}} \text{H}_2 + \text{O}_2$ , $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ $2\text{O}_3 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{O}_2$ , $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ , $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{niềng phèo nóng chảy, criolit}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$	1,0
	2	$2\text{FeCl}_3 + 3\text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{AgCl}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ $2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe} \rightarrow 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{H}_2\text{O} + \text{FeO}$ $3\text{FeO} + 2\text{Al} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$	1,0
	3	$2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ (1) Có thể: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ (2) Nếu axit dư: $3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (3) Nếu Na dư: $2\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (4) TH1: Axit dư, không có (2,4) $\Rightarrow n_{\text{Na}} = 2(0,2 - 0,15) = 0,1 \text{ mol}$	1,0

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		TH2: Na dư, không có (3) $\Rightarrow n_{\text{Na}}=2.0,2+0,1=0,5 \text{ mol}$	
	4	<p>Do Cu dư <math>\Rightarrow</math> Dung dịch chỉ có HCl, FeCl<sub>2</sub> và CuCl<sub>2</sub></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></p> <p><math>\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2</math></p> <p>Gọi số mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (1) = a mol</p> <p><math>\Rightarrow 127.3a + 135.a = 61,92 \Rightarrow a = 0,12 \text{ mol}</math></p> <p><math>m = 8,32 + 232. 0,12 + 64. 0,12 = 43,84 \text{ gam}</math></p>	1,0
Câu 2			
	1	<p><math>8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 \rightarrow 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{N}_2\text{O} + 15\text{H}_2\text{O} \quad (1)</math></p> <p><math>8\text{Al} + 30\text{HNO}_3 \rightarrow 8\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 4\text{NH}_4\text{NO}_3 + 15\text{H}_2\text{O} \quad (2)</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> dung dịch A<sub>1</sub>: Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> dư</p> <p><math>\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)</math></p> <p><math>\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (4)</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Khí C<sub>1</sub>: NH<sub>3</sub></p> <p><math>4\text{NaOH} + \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 3\text{NaNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (5)</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Dung dịch B<sub>1</sub>: NaNO<sub>3</sub>, NaAlO<sub>2</sub>, NaOH dư</p> <p><math>2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (6)</math></p> <p><math>2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \quad (7)</math></p> <p><math>2\text{NaAlO}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (8)</math></p>	2,0
	2	<p>Quy H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M thành 2HX 0,5M <math>\Rightarrow</math> HX 1M</p> <p>Từ HX 1M và HCl 1,4M <math>\Rightarrow</math> H<math>\bar{\text{X}}</math> 2,4M <math>\Rightarrow</math> nH<math>\bar{\text{X}}</math> = 2,4.0,5 = 1,2 mol</p> <p>Ba(OH)<sub>2</sub> 4M quy về 2MOH 4M <math>\Rightarrow</math> MOH 8M</p> <p>Từ MOH 8M và NaOH 2M <math>\Rightarrow</math> <math>\bar{\text{M}}</math> OH 10M <math>\Rightarrow</math> n<math>\bar{\text{M}}</math> OH = 10V mol</p> <p><math>\bar{\text{M}} \text{OH} + \text{H}\bar{\text{X}} \rightarrow \bar{\text{M}}\bar{\text{X}} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Bđ <math>\frac{10V}{1,2}</math></p> <p>Trường hợp 1: H<math>\bar{\text{X}}</math> dư</p> <p><math>\text{Al} + 3\text{H}\bar{\text{X}} \rightarrow \text{Al}\bar{\text{X}}_3 + 3/2\text{H}_2</math></p> <p><math>\Rightarrow 1,2 - 10V = 0,3 \Rightarrow V = 0,09 \text{ lít}</math></p> <p>Trường hợp 2: H<math>\bar{\text{X}}</math> hết</p> <p><math>\bar{\text{M}} \text{OH} + \text{H}_2\text{O} + \text{Al} \rightarrow \bar{\text{M}} \text{AlO}_2 + 3/2\text{H}_2</math></p> <p><math>\Rightarrow 10V - 1,2 = 0,1 \Rightarrow V = 0,13 \text{ lít}</math></p>	1,0
	3	<p><math>4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO}_2 \quad (1)</math></p> <p><math>2\text{Fe}_x\text{O}_y + \left(\frac{3x-2y}{2}\right)\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} x\text{Fe}_2\text{O}_3 \quad (2)</math></p> <p>Theo (1): n(FeCO<sub>3</sub>) = nCO<sub>2</sub> = 0,04 mol, nFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 1/2 nFeCO<sub>3</sub> = 0,02 mol</p> <p><math>\Rightarrow</math> nFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2) = 0,05 - 0,02 = 0,03 mol</p> <p><math>\Rightarrow 0,04 \times 116 + \frac{0,06}{x}(56x + 16y) = 9,28 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4</math></p>	1,0
	4	<p><math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \quad (1)</math></p> <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4 + n\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3</math></p> <p>mH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 91 gam, mH<sub>2</sub>O = 100 - 91 = 9 gam <math>\Rightarrow</math> nH<sub>2</sub>O = 9/18 = 0,5 mol</p> <p>Gọi x là số mol SO<sub>3</sub> cần dùng</p> <p>Theo (1) nSO<sub>3</sub> = nH<sub>2</sub>O = 0,5 mol</p> <p><math>\Rightarrow</math> số mol SO<sub>3</sub> còn lại để tạo oleum là (a - 0,5)</p> <p><math>\frac{(a-0,5)80}{(100+a.80)} = \frac{71}{100} \Rightarrow a = \frac{555}{116} \text{ mol} = 4,78 \text{ mol}</math></p>	1,0
Câu 3			

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	1	<p>Từ <math>S = 32 \Rightarrow M(\text{còn lại}) = 51 - 32 = 19 (\text{NH}_5) \Rightarrow A_1 \text{ là } \text{NH}_4\text{HS}; A_2: \text{Na}_2\text{S}; A_3: \text{H}_2\text{S}; A_4: \text{SO}_2; A_5: (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3; A_6: (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4; A_7: \text{NH}_4\text{Cl}; A_8: \text{AgCl}</math></p> <p><math>\text{NH}_4\text{HS} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}</math></p> <p><math>3\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 3\text{SO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{SO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3</math></p> <p><math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}</math></p> <p><math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{BaSO}_4</math></p> <p><math>\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{AgCl}</math></p>	1,5
	2	<p>Trích mẫu thử, rồi dẫn lần lượt qua các bình mắc nối tiếp, bình (1) chứa dung dịch <math>\text{BaCl}_2</math> dư, bình (2) chứa dung dịch <math>\text{Br}_2</math> dư, bình (3) chứa dung dịch <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> dư, bình (4) chứa <math>\text{CuO}</math> nung nóng</p> <p>Nếu dung dịch <math>\text{BaCl}_2</math> có kết tủa trắng <math>\Rightarrow</math> có <math>\text{SO}_3</math></p> <p><math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}</math></p> <p>Nếu dung dịch <math>\text{Br}_2</math> nhạt màu <math>\Rightarrow</math> có <math>\text{SO}_2</math></p> <p><math>\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}</math></p> <p>Nếu dung dịch <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> vẩn đục <math>\Rightarrow</math> có <math>\text{CO}_2</math></p> <p><math>\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Nếu <math>\text{CuO}</math> đen thành đỏ <math>\Rightarrow</math> có <math>\text{CO}</math></p> <p><math>\text{CuO}(\text{đen}) + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu}(\text{đỏ}) + \text{CO}_2</math></p>	1,5
	3	<p>Gọi <math>n\text{Fe} = x \text{ mol}</math>, <math>n\text{MgCO}_3 = 1 \text{ mol}</math> trong <math>m</math> gam hỗn hợp</p> <p><math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \text{ (1)}</math></p> <p><math>\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \text{ (2)}</math></p> <p><math>2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{SO}_2 \text{ (3)}</math></p> <p><math>\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \text{ (4)}</math></p> <p>Theo (1 <math>\rightarrow</math> 4) và bài ra ta có phương trình</p> $\frac{1,5x \cdot 64 + 44}{1,5x + 1} : \frac{2x + 44}{x + 1} = 3,6875 \Rightarrow X_1 = 2 \text{ (chọn)}, X_2 = -0,696 \text{ (loại)} \Rightarrow x = 2$ <p>Vậy: <math>\%(\text{m})\text{Fe} = \frac{2 \cdot 56 \cdot 100}{2 \cdot 56 + 84} \% = 57,14\% \text{ và } \%(\text{m})\text{MgCO}_3 = 42,86\%</math></p>	1,0
	4	<p>Do <math>\text{Fe}</math> dư <math>\Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math> hết <math>\Rightarrow</math> Dung dịch chỉ chứa muối <math>\text{FeSO}_4</math></p> <p><math>2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đ,nóng}} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \text{ (1)}</math></p> <p><math>2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đ,nóng}} \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \text{ (2)}</math></p> <p><math>\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{FeSO}_4 \text{ (3)}</math> <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \text{ (4)}</math></p> <p><math>10\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} \text{ (5)}</math></p> <p><math>10\text{FeCl}_2 + 6\text{KMnO}_4 + 24\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 10\text{Cl}_2 + 24\text{H}_2\text{O} \text{ (6)}</math></p> <p>Gọi số mol <math>\text{Fe}</math> dư là <math>a \text{ mol} \Rightarrow n\text{HCl} \text{ (4)} = 2a \text{ mol} \Rightarrow n\text{HCl}(\text{dư}) = 0,2a \text{ mol}</math></p> <p>Theo (5,6): <math>n\text{KMnO}_4 = 0,64a = 0,064 \Rightarrow a = 0,1 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow m\text{Fe}(\text{dư}) = 5,6 \text{ gam} \Rightarrow 0,14m = 5,6 \Rightarrow m = 40 \text{ gam}</math></p> <p>Gọi số mol <math>\text{Fe}</math>, <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math> phản ứng ở (1), (2) là <math>x</math>, <math>y</math></p> <p>Ta có hệ <math display="block">\begin{cases} 56x + 232y + (0,5x + 1,5y)56 = 40 - 5,6 = 34,4 \\ 1,5x + 0,5y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{30} \text{ mol} \\ y = 0,1 \text{ mol} \end{cases}</math></p>	1,0
Câu 4			
	1	<p><math>\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} \rightarrow \text{KCl}</math></p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math></p>	1,0

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{KCl}$	
	2	<p>Gọi x, y, z lần lượt là số mol của metan, etilen và axetilen</p> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (2)$ $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $\Rightarrow n\text{CO}_2 = n\text{CaCO}_3 = 0,11 \text{ mol} \Rightarrow m\text{H}_2\text{O} = 11 - 0,11 \cdot 44 - 4,54 = 1,62 \text{ gam hay } 0,09 \text{ mol}$ <p>Ta có hệ: <math display="block">\begin{cases} x + y + z = 0,06 \\ x + 2y + 2z = 0,11 \\ 2x + 2y + z = 0,09 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \text{ mol} \\ y = 0,02 \text{ mol} \\ z = 0,03 \text{ mol} \end{cases}</math></p>	1,0
	3	<p>Gọi công thức: X, Y là <math>\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z</math>; x, y, z nguyên dương; y chẵn, <math>y \leq 2x+2</math></p> <p>Ta có: <math>12x + y + 16z = 46 \Rightarrow z = \frac{46 - (12x + y)}{16} \Rightarrow z \leq \frac{46 - 14}{16} = 2</math></p> <p>Nếu <math>z = 1 \Rightarrow 12x + y = 30</math> (<math>\text{C}_2\text{H}_6</math>), Nếu <math>z = 2 \Rightarrow 12x + y = 14</math> (<math>\text{CH}_2</math>)</p> <p>Vậy công thức phân tử của X, Y có thể là <math>\text{C}_2\text{H}_6\text{O}</math>, <math>\text{CH}_2\text{O}_2</math>.</p> <p>Vì Y phản ứng với Na, làm đỏ quỳ tím, Y có nhóm <math>-\text{COOH} \Rightarrow \text{Y}: \text{CH}_2\text{O}_2</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> CTCT của Y: <math>\text{H}-\text{COOH} \quad 2\text{HCOOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{HCOONa} + \text{H}_2</math></p> <p>X phản ứng với Na, X phải có nhóm <math>-\text{OH} \Rightarrow \text{Y}: \text{C}_2\text{H}_6\text{O}</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> CTCT của X: <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}: 2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{ONa} + \text{H}_2</math></p> $\text{HCOOH} + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightleftharpoons[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{t}^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{t}^\circ} \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1,5
	4	<p>Đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol <math>\text{X}_1</math>, <math>\text{Y}_1</math> có thay đổi như thế nào thì cũng thu được một lượng <math>\text{CO}_2</math> xác định <math>\Rightarrow \text{X}_1</math> và <math>\text{Y}_1</math> có cùng số nguyên tử C</p> <p>Gọi công thức chung là <math>\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z</math></p> $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) \text{O}_2 \rightarrow x\text{CO}_2 + \frac{y}{2}\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\Rightarrow \frac{1}{0,4} = \frac{x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}}{1,35} = \frac{x}{1,2} = \frac{\frac{y}{2}}{1,1} \Rightarrow x = 3, \bar{y} = 5,5, \bar{z} = 2$ <p><math>\Rightarrow</math> Do <math>\bar{z} = 2 \Rightarrow</math> Ancol 2 chức, <math>x=3 \Rightarrow \text{X}_1: \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2</math> hay <math>\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> số nguyên tử H trong axit = 2 hoặc 4 <math>\Rightarrow \text{C}_3\text{H}_2\text{O}_2</math> hoặc <math>\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2</math></p> <p>Vậy <math>\text{X}_1: \text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3</math> hoặc <math>\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p><math>\text{Y}_1: \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}</math> hoặc <math>\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOH}</math></p>	1,0
	5	<p>Gọi este là <math>\text{RCOOR}'</math></p> $\text{RCOOR}' + \text{MOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{RCOOM} + \text{R}'\text{OH} \quad (1)$ $2\text{RCOOM} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{CaO}, \text{t}^\circ} 2\text{R}-\text{H} + \text{M}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ <p>Do đốt cháy R-H: <math>n\text{H}_2\text{O} &gt; n\text{CO}_2 \Rightarrow \text{X}: \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOR}'</math></p> $2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOM} + (3n+1)\text{O}_2 \rightarrow (2n+1)\text{CO}_2 + (2n+1)\text{H}_2\text{O} + \text{M}_2\text{CO}_3 \quad (2)$ $2\text{MOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{M}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ <p>Ta có: <math>m\text{MOH} = 30 \cdot 1,2 \cdot 20 / 100 = 7,2 \text{ gam}</math></p> <p>Bảo toàn M: <math>2\text{MOH} \rightarrow \text{M}_2\text{CO}_3 \Rightarrow \frac{7,2}{2(\text{M}+17)} = \frac{9,54}{2\text{M}+60} \Rightarrow \text{M} = 23</math> là Na</p> <p>Mặt khác, có <math>\text{R}' + 17 = \frac{3,2}{0,1} = 32 \Rightarrow \text{R}' = 15 \Rightarrow \text{R}'</math> là <math>\text{CH}_3 \Rightarrow \text{B}</math> là <math>\text{CH}_3\text{OH}</math></p> <p>Ta có: <math>n\text{NaOH} (\text{bđ}) = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow n\text{NaOH}(3) = 0,18 - 0,1 = 0,08 \text{ mol}</math></p> <p>Theo (3): <math>n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} = 0,04 \text{ mol}</math></p>	1,5

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		<p>Ta có: <math>[0,1. \frac{(2n+1)}{2} - 0,04].44 + [0,1. \frac{(2n+1)}{2} + 0,04].18 = 8,26 \Rightarrow n = 1</math></p> <p>Vậy CTCT của Z là <math>\text{CH}_3\text{COOCH}_3</math></p>	

- Thí sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa.
- Nếu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa số điểm của PTHH đó. Làm tròn đến 0,25 điểm.

----- HẾT -----

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
AN GIANG**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS  
CẤP TỈNH  
KHÓA NGÀY : 24/3/2018  
MÔN THI : HÓA HỌC**

### HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài	ý	Bài giải	Điểm
<b>Bài I</b>		<p>Hoàn thành các phương trình phản ứng sau và cho biết các chất (Y<sub>1</sub>), (Y<sub>2</sub>), (Y<sub>3</sub>), (Y<sub>4</sub>), (Y<sub>5</sub>), (Y<sub>6</sub>), (Y<sub>7</sub>), (Y<sub>8</sub>), (Y<sub>9</sub>). Biết (Y<sub>8</sub>) là một muối trung hòa:</p> $(Y_1) + (Y_2) \xrightarrow{t^o} (Y_3) + \text{H}_2\text{O}$ $(Y_3) + (Y_4) + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $(Y_4) + (Y_5) \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeCl}_3$ $(Y_6) + (Y_7) + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^o} (Y_4) + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $(Y_8) + (Y_9) \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<b>4,00</b>
		$2\text{H}_2\text{S} (Y_1) + 3\text{O}_2 (Y_2) \xrightarrow{t^o} 2\text{SO}_2 (Y_3) + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 (Y_3) + \text{Cl}_2 (Y_4) + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $3\text{Cl}_2 (Y_4) + 6\text{FeSO}_4 (Y_5) \longrightarrow 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{FeCl}_3$ <p>Mỗi phản ứng kết hợp với chất đúng được 1,0 điểm</p>	3.00
		$10\text{NaCl} (Y_6) + 2\text{KMnO}_4 (Y_7) + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^o}$ $5\text{Cl}_2 (Y_4) + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 (Y_8) + 2\text{NaHSO}_4 (Y_9) \longrightarrow$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Mỗi phản ứng 0,5 điểm</p>	
		<p>Thiếu cân bằng phản ứng trừ ½ số điểm/PU</p> <p>Điểm cho số chất xác định đúng (trường hợp viết sai phương trình): 0,5 điểm/3 chất</p>	

<b>Bài II</b>	<p><b>1.</b> Có 3 dung dịch loãng riêng biệt là: NaOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có cùng nồng độ mol. Chỉ dùng thêm một thuốc thử là Phenolphthalein có thể phân biệt được các dung dịch trên hay không? Tại sao?</p> <p><b>2.</b> Có 3 dung dịch hỗn hợp, mỗi dung dịch chỉ chứa hai chất trong số các chất sau: KNO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>. Hãy cho biết thành phần các chất trong mỗi dung dịch?</p> <p><b>3.</b> Nung hỗn hợp gồm bột nhôm và lưu huỳnh trong bình kín (không có không khí) một thời gian được chất rắn (A). Lấy chất rắn (A) cho vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng thu được dung dịch (B), chất rắn (E) và hỗn hợp khí (F); còn nếu cho (A) vào dung dịch NaOH dư thu được dung dịch (H) hỗn hợp khí (F) và chất rắn (E). Dẫn (F) qua dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> dư, sau phản ứng thu được kết tủa (T), phần khí không hấp thụ vào dung dịch được dẫn qua ống chứa hỗn hợp MgO và CuO nung nóng thu được hỗn hợp chất rắn (Q). Cho (Q) vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư thấy (Q) tan một phần, tạo thành dung dịch có màu xanh nhạt.</p> <p>Hãy cho biết thành phần các chất có trong (A), (B), (E), (F), (H), (Q), (T) và viết các phương trình hóa học xảy ra?</p>	<b>6,00</b>
	<p><b>1</b> Nhận biết được cả 3 dung dịch:</p>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- NaOH làm hồng P.P;</li> <li>- 1 thể tích HCl làm mất màu hồng của hh NaOH + P.P (tỉ lệ PU' 1:1);</li> <li>- 0,5 thể tích H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> làm mất màu hồng của hh NaOH + P.P (tỉ lệ PU' 1:2)</li> <li>- 02 phản ứng trung hòa.</li> </ul>	
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dung dịch 1: K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></li> <li>- dung dịch 2: MgCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub></li> <li>- dung dịch 3: KNO<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>.</li> </ul>	1.50
	3	(A): Al, S dư, Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub> ; (B): AlCl <sub>3</sub> và HCl dư. (E): S; (F): H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S; (H): NaAlO <sub>2</sub> và NaOH dư; (T): CuS; (Q): CuO, MgO, Cu;	0.50
		10 phản ứng	2.50
Thiếu cân bằng: trừ 0,25 điểm/ 02 PU'			

<b>Bài III</b>	<p><b>1.</b> Nung 9,28 gam một loại quặng chứa 02 hợp chất của sắt (trong số các hợp chất phổ biến sau: FeS<sub>2</sub>, FeCO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) trong không khí đến khối lượng không đổi. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, chỉ thu được 8 gam một oxit sắt duy nhất và khí CO<sub>2</sub>. Hấp thụ hết lượng khí CO<sub>2</sub> vào 300 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M, kết thúc phản ứng thu được 3,94 gam kết tủa.</p> <p>a) Tìm công thức hóa học của các hợp chất của sắt có trong quặng?</p> <p>b) Hòa tan hoàn toàn 9,28 gam quặng nói trên bằng dung dịch HCl dư, rồi cho dung dịch hấp thụ thêm 448 ml khí Cl<sub>2</sub> (đktc). Hối dung dịch thu được hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu?</p> <p><b>2.</b> Dung dịch (C) là dung dịch HCl, dung dịch (D) là dung dịch NaOH. Cho 60 ml dung dịch (C) vào cốc chứa 100 gam dung dịch (D), tạo ra dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch, thu được 14,175 gam chất rắn (I). Nung (I) đến khối lượng không đổi thì chỉ còn lại 8,775 gam chất rắn. Tính nồng độ C<sub>M</sub> của dung dịch (C), nồng độ C% của (D) và tìm công thức của (I)?</p>		<b>5,00</b>
	1	<p>Hỗn hợp gồm FeCO<sub>3</sub> và oxit sắt</p> $2\text{Fe}_x\text{O}_y + \frac{3x-2y}{2}\text{O}_2 \longrightarrow x\text{Fe}_2\text{O}_3$ $2\text{FeCO}_3 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \longrightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2$ $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{8}{160} = 0,05\text{mol}; \quad n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,1 \cdot 0,3 = 0,03\text{mol}; \quad n_{\text{BaCO}_3} = \frac{3,94}{197} = 0,02\text{mol}$ <p>TH CO<sub>2</sub> thiếu: <math>n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,02\text{mol}</math></p> <p>Suy ra trong oxit Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> có:</p> $n_{\text{Fe}} = 0,05 \cdot 2 - 0,02 = 0,08\text{ mol}$ $n_{\text{O}} = n_{\text{O}} = \frac{9,28 - 0,02 \cdot 116 - 0,08 \cdot 56}{16} = 0,155\text{mol} \quad (\text{Loại})$ <p>TH CO<sub>2</sub> dư: <math>n_{\text{CO}_2} = 0,04\text{mol}</math></p> <p>Suy ra trong oxit Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> có:</p> $n_{\text{Fe}} = 0,05 \cdot 2 - 0,04 = 0,06\text{ mol}$ $n_{\text{O}} = n_{\text{O}} = \frac{9,28 - 0,04 \cdot 116 - 0,06 \cdot 56}{16} = 0,08\text{mol}$ $\frac{n_{\text{Fe}}}{n_{\text{O}}} = \frac{3}{4}, \text{ oxit cần tìm là Fe}_3\text{O}_4$	3.00
		$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{FeCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$ $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ $n_{\text{FeCl}_3} = 0,02 \cdot 2 + \frac{0,448}{22,4} \cdot 2 = 0,08\text{mol} \Rightarrow m_{\text{Cu}} = \frac{0,08}{2} \cdot 64 = 2,56\text{gam}$ <p>Học sinh làm bằng phương pháp bảo toàn electron đi đến kết quả đúng thì chấm tròn</p>	1.25

		<i>điểm (không cần tính điểm phương trình phản ứng)</i>	
	2	$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $n_{\text{NaCl}} = \frac{8,775}{58,5} = 0,15\text{mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{NaOH}} = 0,15\text{mol} \\ n_{\text{HCl}} = 0,15\text{mol} \end{cases}$ <p>Từ đó:</p> $C_{\text{M}_{\text{HCl}}} = \frac{0,15}{0,06} = 2,5\text{M}; C_{\% \text{NaOH}} = \frac{0,15 \cdot 40}{100} \cdot 100 = 6\%$ $n_{\text{H}_2\text{O}_{\text{trong (I)}}} = \frac{14,175 - 8,775}{18} = 0,3\text{mol} = 2 \cdot n_{\text{NaCl}} \Rightarrow (\text{I}): \text{NaCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.75

<b>Bài IV</b>	<p>Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một anken (R), toàn bộ sản phẩm cháy được hấp thụ vào 295,2 gam dung dịch NaOH 20%. Sau thí nghiệm, nồng độ NaOH dư là 8,45%. Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.</p> <p>1. Xác định công thức phân tử của (R)?</p> <p>2. Đun nóng hỗn hợp gồm (R) và H<sub>2</sub> có tỉ khối hơi với hidro là 6,2 với niken làm xúc tác đến khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp (P).</p> <p>- Chứng minh rằng (P) không làm mất màu dung dịch brom.</p> <p>- Đốt cháy hoàn toàn (P) được 25,2 gam hơi nước. Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp (P) (đktc)?</p>		<b>3,00</b>
1	$\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2} \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$ $\begin{array}{ccc} 0,2 & x & x \\ \text{CO}_2 + 2\text{NaOH} & \longrightarrow & \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ x & 2x & x \end{array}$ $n_{\text{NaOH}} = \frac{295,2 \cdot 20}{100 \cdot 40} = 1,476 \text{ mol}$ $C\%_{\text{NaOH}} = \frac{40 \cdot (1,476 - 2x)}{295,2 + 62x} \cdot 100 = 8,45 \Rightarrow x = 0,4$ <p>Vậy Anken đã cho là C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></p>	2.00	
2	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{C}_2\text{H}_6$ <p>Gọi x, y lần lượt là số mol của C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và H<sub>2</sub></p> $\frac{28x + 2y}{x + y} = 12,4 \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{15,6}{10,4} = 1,5^{(1)} > 1 \Rightarrow \text{H}_2 \text{ dư nên hỗn hợp (P) không làm mất màu dung dịch Brôm}$		0.25
2	$\begin{array}{ccc} \text{C}_2\text{H}_6 + 3\text{O}_2 & \xrightarrow{t^\circ} & 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \\ x & & 3x \end{array}$ $\begin{array}{ccc} 2\text{H}_2 + \text{O}_2 & \xrightarrow{t^\circ} & 2\text{H}_2\text{O} \\ y-x & & y-x \end{array}$ $n_{\text{H}_2\text{O}} = 2x + y = \frac{25,2}{18} = 1,4^{(2)}$ <p>Giải hệ gồm (1) và (2) được: x=0, 6; y=0, 4</p> <p>V<sub>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></sub> = 0,4.22,4 = 8,96L; V<sub>H<sub>2</sub></sub> = (0,6 - 0,4).22,4 = 4,48L</p>	0.75	

<b>Bài V</b>	<p>Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm x mol hidro cacbon (X) và y mol hidro cacbon (Y), được 3,52 gam CO<sub>2</sub> và 1,62 gam H<sub>2</sub>O. Biết rằng phân tử (X) và (Y) có cùng số nguyên tử C (đều không quá 4) và</p> $1 > \frac{x}{y} > \frac{1}{2}$ <p>Xác định công thức phân tử của (X) và (Y)?</p>		<b>2,00</b>
	$n_{\text{CO}_2} = \frac{3,52}{44} = 0,08\text{mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,62}{18} = 0,09\text{mol}$	0.50	
		0.25	



	<p>Với <math>n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,01</math> suy ra có một hidro cacbon là ankan có công thức <math>C_nH_{2n+2}</math>; đặt công thức của hidro cacbon còn lại là <math>C_nH_{2n+2-2k}</math> (loại trường hợp cả hai hidro cacbon cùng là ankan vì sẽ tính được số C=8, trái với gợi ý của đề)</p>	
	$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1)H_2O$ <p style="text-align: center;">a                                      na                      (n+1)a</p> $C_nH_{2n+2-2k} + \frac{3n+1-k}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1-k)H_2O$ <p style="text-align: center;">b                                      nb                      (n+1-k)b</p>	0.50
	$\begin{cases} na + nb = 0,08 \\ na + nb + a + b - bk = 0,09 \end{cases}$	0.25
	<p>Trường hợp: <math>k=1 \Rightarrow \begin{cases} a = x = 0,01 \\ 0,01 &lt; b = y &lt; 0,02 \\ x + y = \frac{0,08}{n} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = \frac{1}{60} \\ n = 3 \end{cases}</math></p> <p>Ứng với công thức (X): <math>C_3H_8</math> và (Y): <math>C_3H_6</math>.</p> <p>Trường hợp: <math>k=2 \Rightarrow \begin{cases} b - a = y - x = 0,01 \\ x &lt; y &lt; 2x \\ x + y = \frac{0,08}{n} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,015 \\ y = 0,025 \\ n = 2 \end{cases}</math></p> <p>Ứng với công thức (X): <math>C_2H_2</math>; (Y): <math>C_2H_6</math></p>	0.50

Học sinh có thể giải theo cách khác với hướng dẫn chấm, nhưng kết quả hợp lý cũng được hưởng tròn điểm.

### HƯỚNG DẪN CHẤM THỰC HÀNH

Bài TH	Không dùng thêm hóa chất nào, hãy nhận biết các dung dịch sau: $NH_4Cl$ , $CaCl_2$ , $HOOC-COOH$ , $Na_2CO_3$ (được đánh số ngẫu nhiên (1), (2), (3), (4))).				5,00											
		<table><tr><td>Dung dịch</td><td>(1)</td><td>(2)</td><td>(3)</td><td>(4)</td></tr><tr><td>Hóa chất</td><td><math>Na_2CO_3</math></td><td><math>HOOC-COOH</math></td><td><math>NH_4Cl</math></td><td><math>CaCl_2</math></td></tr></table>				Dung dịch	(1)	(2)	(3)	(4)	Hóa chất	$Na_2CO_3$	$HOOC-COOH$	$NH_4Cl$	$CaCl_2$	1.00
	Dung dịch	(1)	(2)	(3)	(4)											
	Hóa chất	$Na_2CO_3$	$HOOC-COOH$	$NH_4Cl$	$CaCl_2$											
		<div>- <math>CaCl_2</math> tạo 2 kết tủa với <math>HOOC-COOH</math>, <math>Na_2CO_3</math></div> <div>- <math>NH_4Cl</math> không gây hiện tượng với các dung dịch khác</div> <div>- Đảo thứ tự nhỏ dung dịch (1) vào (2) và ngược lại, nhận ra <math>HOOC-COOH</math>, <math>Na_2CO_3</math></div>				2.25										
	<div>Các phản ứng:</div> <div><math>CaCl_2 + HOOC-COOH \longrightarrow Ca(OOC)_2 + 2HCl</math></div> <div><math>Na_2CO_3 + CaCl_2 \longrightarrow 2NaCl + CaCO_3\downarrow</math></div> <div><math>Na_2CO_3 + HOOC-COOH \longrightarrow NaOOC-COONa + CO_2\uparrow</math></div> <div>(0,25 điểm/phản ứng)</div>				0.75											
	Thí nghiệm bình thường, không làm hư hóa chất, vỡ ống nghiệm				1.00											

Cho:  $H=1$ ;  $C=12$ ;  $N=14$ ;  $O=16$ ;  $Na=23$ ;  $Mg=24$ ;  $Al=27$ ;  $S=32$ ;  $Cl=35,5$ ;  $K=39$ ;  $Ca=40$ ;  $Mn=55$ ;  $Fe=56$ ;  $Cu=64$ ;  $Zn=65$ ;  $Ag=108$ ;  $Ba=137$ .

**Câu 1 (2,0 điểm)**

Nguyên tử nguyên tố X có tổng các loại hạt là 82. Trong hạt nhân nguyên tử X, số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện là 4 hạt. Biết nguyên tử khối của X có giá trị bằng tổng số hạt trong hạt nhân nguyên tử.

a) Xác định nguyên tố X.

b) Coi nguyên tử X có dạng hình cầu với thể tích xấp xỉ  $8,74 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$ . Trong tinh thể X có 74% thể tích bị chiếm bởi các nguyên tử, còn lại là khe trống. Cho số Avôgađrô:  $N = 6,022 \cdot 10^{23}$ . Tính khối lượng riêng của tinh thể X.

**Câu 2 (2,0 điểm)**

a) Gọi tên những hợp chất có công thức hóa học sau:  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ .

b) Hợp chất A có khối lượng mol phân tử bằng 134 g/mol. Thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố trong A là 34,33% natri, 17,91% cacbon, còn lại là oxi. Lập công thức phân tử của A.

**Câu 3 (2,0 điểm)**

Trong một phòng thí nghiệm có hai dung dịch axit clohidric (dung dịch A và dung dịch B) có nồng độ khác nhau. Nồng độ phần trăm của B lớn gấp 2,5 lần nồng độ phần trăm của A. Khi trộn hai dung dịch trên theo tỉ lệ khối lượng là 3:7 thì được dung dịch C có nồng độ 24,6%. Biết trong phòng thí nghiệm, dung dịch axit clohidric có nồng độ lớn nhất là 37%. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch A, B.

**Câu 4 (2,0 điểm)**

Hoà tan hoàn toàn a mol Ba vào dung dịch chứa a mol HCl, thu được dung dịch X. Cho dung dịch X lần lượt tác dụng với các chất sau:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , NaOH,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , Mg,  $\text{NaHCO}_3$  và Al. Viết phương trình các phản ứng hoá học xảy ra (nếu có).

**Câu 5 (2,0 điểm)**

Bằng phương pháp hóa học, hãy loại bỏ tạp chất trong các khí sau:

a)  $\text{CO}_2$  có lẫn tạp chất là  $\text{SO}_2$ .

b)  $\text{SO}_2$  có lẫn tạp chất là  $\text{SO}_3$ .

c) CO có lẫn tạp chất là  $\text{CO}_2$ .

d)  $\text{CO}_2$  có lẫn tạp chất là HCl.

**Câu 6 (2,0 điểm)**

Một hỗn hợp X gồm CuO và MgO. Chỉ dùng thêm dung dịch HCl và bột Al, hãy nêu 2 cách để điều chế đồng nguyên chất từ hỗn hợp X (các dụng cụ và điều kiện cần thiết có đủ). Viết phương trình các phản ứng hoá học xảy ra.

**Câu 7 (2,0 điểm)**

Cho một kim loại A tác dụng với dung dịch của một muối B (dung môi là nước). Hãy tìm một kim loại A, một muối B phù hợp với mỗi thí nghiệm có hiện tượng như sau:

- a) Kim loại mới bám lên kim loại A.
- b) Dung dịch đổi màu từ vàng sang xanh lam.
- c) Có bọt khí và kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan dần đến hết.
- d) Có bọt khí và kết tủa màu trắng lẫn kết tủa màu xanh lơ.

Viết phương trình các phản ứng hóa học xảy ra.

**Câu 8 (2,0 điểm)**

Hấp thụ hoàn toàn 1,568 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) vào 500ml dung dịch NaOH 0,16M, thu được dung dịch X. Thêm 250 ml dung dịch Y gồm  $\text{BaCl}_2$  0,16M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  aM vào dung dịch X, thu được 3,94 gam kết tủa. Tính giá trị của a.

**Câu 9 (2,0 điểm)**

Đốt 11,2 gam Fe trong không khí, thu được  $m_1$  gam chất rắn A. Hòa tan hoàn toàn A trong 800 ml HCl 0,55M, thu được dung dịch B (chỉ chứa muối) và 0,448 lít khí (đktc). Cho dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư vào B, thu được  $m_2$  gam kết tủa khan. Tính  $m_1$  và  $m_2$ .

**Câu 10 (2,0 điểm)**

Trộn CuO với một oxit của kim loại M (M có hóa trị II không đổi) theo tỉ lệ mol tương ứng là 1:2 được hỗn hợp A. Dẫn một luồng khí CO dư đi qua 3,6 gam A nung nóng đến phản ứng hoàn toàn, thu được hỗn hợp B. Để hòa tan hết B cần 60 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  2,5M, thu được dung dịch (chỉ chứa chất tan là muối nitrat của kim loại) và V lít khí NO duy nhất (đktc). Xác định kim loại M và tính V.

----- **Hết** -----

*Thí sinh được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và bảng tính tan,  
không được sử dụng các tài liệu khác.  
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
1	<b>a.</b> Theo giả thiết: $\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ N - Z = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z = 26 \\ N = 30 \end{cases}$	0,5
	Vậy NTK của X = 26 + 30 = 56 $\Rightarrow$ X là sắt (Fe)	0,5
	<b>b.</b> $V_{1 \text{ mol Fe}} = \frac{8,74 \cdot 10^{-24} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{74\%} = 7,1125 \text{ cm}^3$	0,5
	$\Rightarrow D_{\text{Fe}} = \frac{56}{7,1125} = 7,87 \text{ g/cm}^3$	0,5
2	<b>a.</b> CaO: canxi oxit	0,25
	Fe(OH) <sub>3</sub> : Sắt (III) hiđroxit	
	HClO: axit hipoclorơ	0,25
	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> : axit sunfurơ	
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : axit photphoric	0,25
	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : natri photphat	
	Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> : canxi dihiđrophotphat	0,25
	SO <sub>2</sub> : lưu huỳnh đioxit	
3	N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> : đinitơ tetraoxit	0,25
	AlCl <sub>3</sub> : nhôm clorua	
	<b>b.</b> Gọi công thức của A là Na <sub>x</sub> C <sub>y</sub> O <sub>z</sub> (x, y, z $\in$ N*)	0,25
	$x = \frac{34,33 \cdot 134}{23 \cdot 100} = 2; y = \frac{17,91 \cdot 134}{12 \cdot 100} = 2$ $z = \frac{134 - 23 \cdot 2 - 12 \cdot 2}{16} = 4$	0,25
	$\rightarrow$ CTPT A là Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0,25
	Gọi nồng độ C% dung dịch A, B lần lượt là a, b (a < 24,6 < b < 37) Ta có b = 2,5.a $\Rightarrow$ 2,5a - b = 0	0,25
3	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">m<sub>1</sub> gam dung dịch A</div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ccc} a &amp; &amp; b - 24,6 \\ &amp; \searrow \quad \swarrow &amp; \\ &amp; 24,6 &amp; \\ &amp; \swarrow \quad \searrow &amp; \\ b &amp; &amp; 24,6 - a \end{array}</math> </div> <div style="text-align: left; margin-left: 10px;">m<sub>1</sub> gam dung dịch A</div> </div>	0,25
	Theo sơ đồ đường chéo $\frac{m_1}{m_2} = \frac{b-24,6}{24,6-a}$	0,25
	Theo giả thiết: m <sub>1</sub> : m <sub>2</sub> = 7: 3 hoặc m <sub>1</sub> : m <sub>2</sub> = 3: 7	0,25
	TH1: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{b-24,6}{24,6-a} = \frac{7}{3} \Rightarrow 3b + 7a = 246$	0,25
	Ta có $\begin{cases} 2,5a - b = 0 \\ 7a + 3b = 246 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 16,97 \\ b = 42,4 \end{cases} \Rightarrow$ loại vì b > 37	0,25
	TH2: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{b-24,6}{24,6-a} = \frac{3}{7}$	0,25

	Ta có $\begin{cases} 2,5a - b = 0 \\ 3a + 7b = 246 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = 30 \end{cases}$ thỏa mãn	0,25
4	Pt: $\text{Ba} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2$ $\frac{a}{2} \quad a \quad (\text{mol})$ Vậy Ba còn tham gia phản ứng $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$ $\Rightarrow$ Dung dịch X chứa $\text{BaCl}_2$ và $\text{Ba(OH)}_2$	0,5
	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$	0,25
	$3\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{AlCl}_3 \rightarrow 3\text{BaCl}_2 + 2\text{Al(OH)}_3\downarrow$ $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$	0,25
	$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$ Hoặc $\text{Ba(OH)}_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + 3\text{H}_2\uparrow$	0,25
5	<b>a)</b> Dẫn hỗn hợp qua dung dịch $\text{Br}_2$ dư, $\text{SO}_2$ bị hấp thụ $\Rightarrow$ thu được $\text{CO}_2$ $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$	0,5
	<b>b)</b> Dẫn hỗn hợp $\text{SO}_3$ và $\text{SO}_2$ qua dung dịch $\text{BaCl}_2$ dư, $\text{SO}_3$ bị hấp thụ hết $\Rightarrow$ thu được $\text{SO}_2$ $\text{SO}_3 + \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HCl} + \text{BaSO}_4\downarrow$	0,5
	<b>c)</b> Dẫn hỗn hợp $\text{CO}_2$ và $\text{CO}$ qua dung dịch nước vôi trong dư, $\text{CO}_2$ bị hấp thụ hết $\Rightarrow$ thu được $\text{CO}$ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,5
	<b>d)</b> Dẫn hỗn hợp $\text{CO}_2$ và $\text{HCl}$ qua dung dịch $\text{NaHCO}_3$ dư, $\text{HCl}$ bị hấp thụ hết $\Rightarrow$ thu được $\text{CO}_2$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,5
6	<b>Cách 1:</b> Cho Al tác dụng với HCl thu được $\text{H}_2$ : $2\text{Al} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$	0,25
	Cho luồng khí $\text{H}_2$ dư vừa thu được qua hỗn hợp CuO, MgO nung nóng, chất rắn sau phản ứng cho tác dụng với HCl dư (trong điều kiện không có oxi không khí), Cu không tan gạn lọc, rửa sạch, làm khô thu được Cu nguyên chất.	0,5
	$\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	<b>Cách 2:</b> Cho HCl đến dư vào hỗn hợp CuO, MgO, dung dịch thu được cho tác dụng với Al dư. $\text{MgO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al dư} + 3\text{CuCl}_2 \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$ $2\text{Al dư} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$	0,5
	Hỗn hợp rắn thu được gồm Al dư, Cu. Đem hoà tan chất rắn trong HCl dư, Cu không tan gạn lọc, rửa sạch, làm khô thu được Cu nguyên chất. $2\text{Al dư} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$	0,5
7	<b>a.</b> $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	0,5

	<b>b.</b> $\text{Cu} + 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{FeSO}_4$	<b>0,5</b>
	<b>c.</b> $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	<b>0,5</b>
	<b>d.</b> $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + \text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$	<b>0,5</b>
<b>8</b>	$n_{\text{CO}_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07 \text{ (mol)} ; n_{\text{NaOH}} = 0,5 \times 0,16 = 0,08 \text{ (mol)}$ $n_{\text{BaCl}_2} = 0,25 \times 0,16 = 0,04 \text{ (mol)} ; n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,25a \text{ (mol)}$ $n_{\text{BaCO}_3} = \frac{3,94}{197} = 0,02 \text{ (mol)}$	<b>0,25</b>
	$\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $0,07 \quad 0,08 \quad 0,07 \text{ (mol)}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $0,07 \quad 0,01 \quad 0,01 \text{ (mol)}$	<b>0,5</b>
	$n_{\text{BaCO}_3} < n_{\text{BaCl}_2} \rightarrow$ trong dung dịch sau phản ứng không có $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , có dư $\text{BaCl}_2$ . $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} < n_{\text{BaCO}_3} < n_{\text{NaHCO}_3} + n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \rightarrow$ dung dịch sau phản ứng có dư $\text{NaHCO}_3$ , hết $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .	<b>0,5</b>
	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $0,01 \rightarrow 0,01 \rightarrow 0,01 \text{ (mol)}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $0,25a \rightarrow 0,25a \rightarrow 0,25a \rightarrow 0,25a \text{ (mol)}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $0,25a \rightarrow 0,25a \text{ (mol)}$	<b>0,5</b>
	$\rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,25a + 0,25a = 0,02 - 0,01 \rightarrow a = 0,02$	<b>0,25</b>
<b>9</b>	Theo giả thiết: $n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{HCl}} = 0,8 \cdot 0,55 = 0,44 \text{ mol}$ $\text{Fe} \xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ} \text{A} \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{FeO} \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{cases} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{B} \begin{cases} \text{FeCl}_2 \\ \text{FeCl}_3 \end{cases} + \text{H}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	<b>0,5</b>
	Bảo toàn nguyên tố H, được $n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2} + 2n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,44 - 0,02 \cdot 2}{2} = 0,2 \text{ (mol)}$	
	Bảo toàn nguyên tố O, được $n_{\text{O/A}} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ (mol)}$	
	Bảo toàn khối lượng, được $m_1 = m_{\text{A}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{O/A}} = 11,2 + 0,2 \cdot 16 = 14,4 \text{ (gam)}$	<b>0,5</b>
	Gọi số mol $\text{FeCl}_2$ và $\text{FeCl}_3$ lần lượt là x, y mol ( x, y $\geq$ 0) Bảo toàn nguyên tố Fe và Cl, ta có $\begin{cases} x + y = 0,2 \\ 2x + 3y = 0,44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y = 0,04 \end{cases}$	<b>0,25</b>
	Khi cho $\text{AgNO}_3$ dư sẽ thu được $\text{AgCl}$ và $\text{Ag}$ $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag} + 2\text{AgCl}$ $0,16 \quad \quad \quad \rightarrow 0,16 \text{ (mol)}$	<b>0,25</b>
	Bảo toàn nguyên tố Cl, được $n_{\text{AgCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,44 \text{ mol}$	<b>0,25</b>
	$\Rightarrow m_2 = 0,44 \cdot 143,5 + 0,16 \cdot 108 = 80,42 \text{ gam}$	<b>0,25</b>



	Gọi oxit kim loại phải tìm là MO và số mol CuO và MO trong A lần lượt là a và 2a. Vì CO chỉ khử được những oxit kim loại đứng sau nhôm trong dãy điện hóa nên có 2 khả năng xảy ra:	<b>0,25</b>
	<p>* Trường hợp 1: M đứng sau nhôm trong dãy điện hóa</p> $\begin{array}{l} \text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \\ a \qquad \qquad \qquad \rightarrow a \qquad \qquad \qquad (\text{mol}) \\ \text{MO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{M} + \text{H}_2\text{O} \\ 2a \qquad \qquad \qquad \rightarrow 2a \qquad \qquad \qquad (\text{mol}) \\ 3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \\ a \rightarrow \frac{8}{3} a (\text{mol}) \qquad \qquad \rightarrow \frac{2}{3} a \qquad \qquad (\text{mol}) \\ 3\text{M} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{M}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \\ 2a \rightarrow \frac{8}{3} .2a (\text{mol}) \qquad \qquad \rightarrow \frac{2}{3} .2a \qquad \qquad (\text{mol}) \end{array}$	<b>0,25</b>
10	$\rightarrow n_{\text{HNO}_3} = \frac{8}{3}a + \frac{16}{3}a = 0,15 \rightarrow a = 0,01875$ $\rightarrow M + 16 = \frac{3,6 - 0,01875 \cdot 80}{2 \cdot 0,01875} = 56 \rightarrow M = 40$	<b>0,25</b>
	$\rightarrow M$ là canxi $\rightarrow$ loại vì Ca đứng trước Al	<b>0,25</b>
	<p>* Trường hợp 2: M đứng trước nhôm trong dãy điện hóa</p> $\begin{array}{l} \text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \\ a \qquad \qquad \qquad \rightarrow a \qquad \qquad \qquad (\text{mol}) \\ 3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \\ a \rightarrow \frac{8}{3} a (\text{mol}) \qquad \qquad \rightarrow \frac{2}{3} a \qquad \qquad (\text{mol}) \\ \text{MO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{M}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \\ 2a \rightarrow 4a \qquad \qquad \qquad (\text{mol}) \end{array}$	<b>0,25</b>
	$\rightarrow n_{\text{HNO}_3} = \frac{8}{3}a + 4a = 0,15 \rightarrow a = 0,0225$ $\rightarrow M + 16 = \frac{3,6 - 0,0225 \cdot 64}{2 \cdot 0,0225}$ $\Rightarrow M = 24 \rightarrow M \text{ là Mg thỏa mãn.}$	<b>0,5</b>
	$\Rightarrow V = \frac{0,0225 \cdot 2}{3} \cdot 22,4 = 0,336 \text{ lít.}$	<b>0,25</b>

TRƯỜNG THCS TIỀN DU

KÌ THI CHỌN ĐỘI HSG LỚP 9 LẦN 5 NĂM HỌC 2017 - 2018

ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

(Đề thi có 01 trang)

**Câu 1: (3 điểm)**

1. Hợp chất A có công thức  $\text{R}_2\text{X}$ , trong đó R chiếm 74,19% về khối lượng. Trong hạt nhân của nguyên tử R có số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện là 1 hạt. Trong hạt nhân nguyên tử X có số hạt mang điện bằng số hạt không mang điện. Tổng số proton trong phân tử  $\text{R}_2\text{X}$  là 30. Tìm công thức phân tử của  $\text{R}_2\text{X}$ .

2. Chọn 7 chất rắn khác nhau mà khi cho mỗi chất đó tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, dư đều cho sản phẩm là  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{SO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Viết các phương trình hóa học.

**Câu 2: (5 điểm)**

1. Hỗn hợp A gồm các dung dịch:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Làm thế nào để thu được muối ăn tinh khiết từ hỗn hợp trên?

2. Một hỗn hợp rắn A gồm 0,2 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 0,1 mol  $\text{BaCl}_2$  và 0,1 mol  $\text{MgCl}_2$ . Chỉ được dùng thêm nước hãy trình bày cách tách mỗi chất trên ra khỏi hỗn hợp. Yêu cầu mỗi chất sau khi tách ra không thay đổi khối lượng so với ban đầu (Các dụng cụ, thiết bị cần thiết kể cả nguồn nhiệt, nguồn điện cho đầy đủ).

3. Hòa tan hoàn toàn 13,45g hỗn hợp 2 muối hidro cacbonat và cacbonat trung của 1 kim loại kiềm bằng 300ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M. Sau phản ứng phải trung hòa  $\text{HCl}$  dư bằng 75ml dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  1M.

a. Tìm công thức 2 muối.

b. Tính khối lượng mỗi muối có trong hỗn hợp ban đầu.

**Câu 3: (4 điểm)**

1. Cho x gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 200ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng vừa đủ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp sản phẩm A trong đó có một khí B (mùi trứng thối). Cho khí B tác dụng với dd  $\text{Pb(NO}_3)_2$  (dư) thu được 47,8 gam kết tủa màu đen. Phần sản phẩm còn lại, làm khô thu được 342,4 gam chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 139,2 gam muối duy nhất.

a. Tính nồng độ mol/lit của dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ban đầu.

b. Xác định công thức phân tử của muối halogenua và tính x.

2. Cho M là kim loại tạo ra hai muối  $\text{MCl}_x$ ,  $\text{MCl}_y$  và tạo ra 2 oxit  $\text{MO}_{0,5x}$ ,  $\text{M}_2\text{O}_y$  có thành phần về khối lượng của Clơ trong 2 muối có tỉ lệ 1 : 1,173 và của oxi trong 2 oxit có tỉ lệ 1 : 1,352.

a. Xác định tên kim loại M và công thức hóa học các muối, các oxit của kim loại M.

b. Viết các phương trình phản ứng khi cho M tác dụng lần lượt với  $\text{MCl}_y$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng.

**Câu 4: (3 điểm)**

1. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 l (đktc) một hidrocarbon A thể khí. Sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  có chứa 0,2 mol  $\text{Ca(OH)}_2$  thì có 10g kết tủa tạo nên, đồng thời thấy khối lượng bình tăng thêm 18,6g. Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A.

2. Thủy phân hoàn toàn 19 gam hợp chất hữu cơ A (mạch hở, phản ứng được với Na) thu được  $m_1$  gam chất B và  $m_2$  gam chất D chứa hai loại nhóm chức.

- Đốt cháy  $m_1$  gam chất B cần 9,6 gam khí  $\text{O}_2$  thu được 4,48 lit khí  $\text{CO}_2$  và 5,4 gam nước.

- Đốt cháy  $m_2$  gam chất D cần 19,2 gam khí  $\text{O}_2$  thu được 13,44 lit khí  $\text{CO}_2$  và 10,8 gam nước.

Tìm công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, D.

**Câu 5: (5 điểm)**

1. Nung 9,28 gam hỗn hợp A gồm  $\text{FeCO}_3$  và một oxit sắt trong không khí đến khối lượng không đổi. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8 gam một oxit sắt duy nhất và khí  $\text{CO}_2$ . Hấp thụ hết lượng khí  $\text{CO}_2$  vào 300 ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0,1M, kết thúc phản ứng thu được 3,94 gam kết tủa. Mặt khác, cho 9,28 gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch B. Dẫn 448ml khí  $\text{Cl}_2$  (đktc) vào B thu được dung dịch D. Hỏi D hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu?

2. Viết phương trình phản ứng trong đó 0,75 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tham gia phản ứng sinh ra

a/ 8,4 lít  $\text{SO}_2$  (đktc).

b/ 16,8 lít  $\text{SO}_2$  (đktc).

c/ 25,2 lít  $\text{SO}_2$  (đktc).

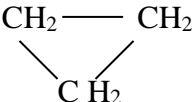
d/ 33,6 lít  $\text{SO}_2$  (đktc).

3. Trình bày các thí nghiệm để xác định thành phần định tính và định lượng của nước.

Câu	Đáp án	Điểm
<b>Câu 1</b> <b>2 đ</b>	Đặt số proton, notron là P, N Ta có: $\frac{2M_R \times 100}{2M_R + M_X} = 74,19$ (1)	0,25 đ
	$N_R - P_R = 1 \Rightarrow N_R = P_R + 1$ (2)	0,25 đ
	$P_X = N_X$ (3)	
	$2P_R + P_X = 30 \Rightarrow P_X = 30 - 2P_R$ (4)	
	Mà $M = P + N$ (5)	0,25 đ
	Thế (2),(3),(4), (5) vào (1) ta có:	
	$\frac{P_R + N_R}{P_R + N_R + P_X} = 0,7419$	0,25 đ
	$\Leftrightarrow \frac{2P_R + 1}{2P_R + 1 + 30 - 2P_R} = 0,7419$	
	$\Leftrightarrow \frac{2P_R + 1}{31} = 0,7419$	0,25 đ
	$\Leftrightarrow P_R = 11$ (Na)	0,25 đ
	Thế $P_R$ vào (4) $\Rightarrow P_X = 30 - 22 = 8$ ( Oxi)	0,25 đ
	Vậy CTHH: $\text{Na}_2\text{O}$	0,25 đ
	Các chất rắn có thể chọn: $\text{Fe}; \text{FeO}; \text{Fe}_3\text{O}_4; \text{Fe}(\text{OH})_2; \text{FeS}; \text{FeS}_2; \text{FeSO}_4$	
	Các pthh :	
	$2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
	$2\text{FeO} + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	
	$2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$	
	$2\text{Fe}(\text{OH})_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
	$2\text{FeS} + 10\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 9\text{SO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$	
	$2\text{FeS}_2 + 14\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 15\text{SO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$	
<b>Câu 2</b>  <b>2.1</b> <b>3 đ</b>	- Cho dung dịch $\text{BaCl}_2$ dư vào dung dịch A, lọc bỏ kết tủa, dung dịch còn lại: $\text{NaCl}, \text{MgCl}_2, \text{BaCl}_2$ dư, $\text{CaCl}_2, \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .	0,25 đ
	$\text{BaCl}_2 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{MgCl}_2$	0,25 đ
	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$	0,25 đ
	- Cho dung dịch $\text{Na}_2\text{CO}_3$ dư vào dung dịch còn lại, lọc bỏ kết tủa, dung dịch còn lại: $\text{NaCl}, \text{NaHCO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3$ dư.	0,25 đ
	$\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$	0,25 đ
	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$	0,25 đ
	$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$	0,25 đ
	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaHCO}_3$	0,25 đ
	- Cho dung dịch $\text{HCl}$ dư vào dung dịch còn lại.	0,25 đ
	- cô cạn dung dịch thu được $\text{NaCl}$ tinh khiết.	0,25 đ
	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 đ
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 đ
	Cho hỗn hợp hòa tan vào nước được dung dịch B ( chứa 0,4 mol $\text{NaCl}$ )	
	Lọc lấy rắn C gồm 0,1 mol $\text{BaCO}_3$ và 0,1 mol $\text{MgCO}_3$	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$	
	Điện phân dung dịch B có màng ngăn đến khi hết khí $\text{Cl}_2$ thì dừng lại thu được dung dịch D (chứa 0,4 mol $\text{NaOH}$ ) và thu lấy hỗn hợp khí $\text{Cl}_2$ và $\text{H}_2$ vào bình kín tạo điều kiện để phản ứng xảy ra hoàn toàn được khí $\text{HCl}$ . Cho nước vào thu được dung dịch E có 0,4 mol $\text{HCl}$ .	
	$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpddcomangngan}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	



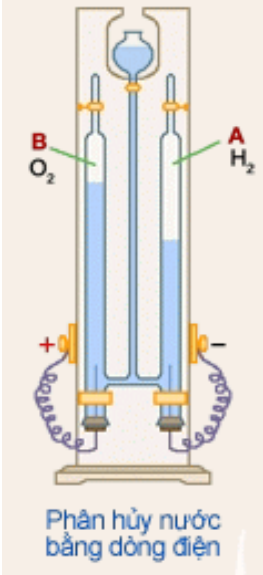
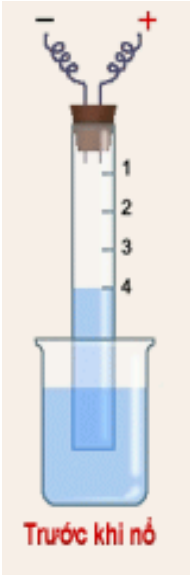
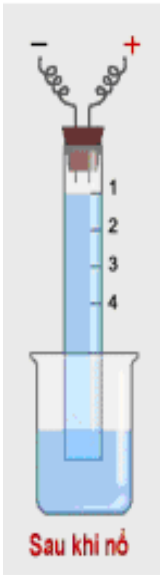
<b>Câu 3</b> <b>3.1</b> <b>2 đ</b>	<p>a. <math>n_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = 0,2 \text{ mol}</math> - Vì khí B có mùi trứng thối khi tác dụng với dd <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math> tạo kết tủa đen <math>\Rightarrow</math> B là <math>\text{H}_2\text{S}</math> - Gọi CTTQ của muối halogenua kim loại kiềm là RX - PTHH <math display="block">\begin{array}{ccccccc} 8\text{RX} &amp; + &amp; 5\text{H}_2\text{SO}_4 &amp; \xrightarrow{\text{đặc}} &amp; 4\text{R}_2\text{SO}_4 &amp; + &amp; \text{H}_2\text{S}\uparrow + 4\text{X}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (1) \\ 1,6 &amp; &amp; 1,0 &amp; &amp; 0,8 &amp; &amp; 0,2 \quad 0,8 \end{array}</math> (có thể HS viết 2 phương trình liên tiếp cũng được) - Khi B tác dụng với dd <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math> <math display="block">\begin{array}{ccccccc} \text{H}_2\text{S} &amp; + &amp; \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 &amp; \rightarrow &amp; \text{PbS}\downarrow &amp; + &amp; 2\text{HNO}_3 \quad (2) \\ 0,2 &amp; &amp; &amp; &amp; 0,2 &amp; &amp; \end{array}</math> - Theo (1) ta có: <math>P \cdot C_{\text{M}_{\text{H}_2\text{SO}_4}} = \frac{1,0}{0,2} = 5,0\text{M}</math> b. Sản phẩm gồm có: <math>\text{R}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{X}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{S} \Rightarrow</math> chất rắn T có <math>\text{R}_2\text{SO}_4</math> và <math>\text{X}_2</math>, nung T đến khối lượng không đổi <math>\Rightarrow m_{\text{R}_2\text{SO}_4} = 139,2\text{g}</math> <math display="block">P \cdot m_{\text{X}_2} = 342,4 - 139,2 = 203,2(\text{g})</math> - Theo (1) <math>n_{\text{X}_2} = 0,8(\text{mol}) \cdot P \cdot \frac{203,2}{0,8} = 254 \cdot P \cdot M_{\text{X}} = 127</math>. Vậy X là iốt(I) - Ta có: <math>M_{\text{R}_2\text{SO}_4} = 2\text{R} + 96 = \frac{139,2}{0,8} = 174 \cdot P \cdot \text{R} = 39 \cdot P \cdot \text{R}</math> là kali (K) - Vậy CTPT muối halogenua là KI c. Tìm x: - Theo (1) <math>n_{\text{RX}} = 1,6(\text{mol}) \cdot P \cdot x = (39 + 127) \cdot 1,6 = 265,6(\text{g})</math></p>	0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ								
<b>3.2</b> <b>3 đ</b>	<p>a. Theo giả thuyết ta có: <math display="block">\frac{\frac{35,5x}{M + 35,5x}}{\frac{35,5y}{M + 35,5y}} = \frac{1}{1,173}</math> <math display="block">\Leftrightarrow 1,173 \cdot x \cdot M + 6,1415 \cdot xy = yM \quad (1)</math> Mặt khác ta có: <math display="block">\frac{\frac{8x}{M + 8x}}{\frac{16y}{2M + 16y}} = \frac{1}{1,352}</math> <math display="block">\Leftrightarrow 1,352x \cdot M + 2,816 \cdot xy = yM \quad (2)</math> Từ (1) và (2) <math>\Rightarrow M = 18,6 \cdot y</math></p> <table><tr><td>y</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>M</td><td>18,6 (loại)</td><td>37,2 (loại)</td><td>56 (nhận)</td></tr></table> <p>Vậy M là sắt (Fe) Thay M, y vào (1) ta được <math>x = 2</math> Công thức hóa học 2 muối là <math>\text{FeCl}_2</math> và <math>\text{FeCl}_3</math> Công thức hóa học 2 oxit là <math>\text{FeO}</math> và <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> b. <math display="block">\begin{array}{l} \text{Fe} + 2 \text{FeCl}_3 \rightarrow 3 \text{FeCl}_2 \\ \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{SO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \end{array} \quad 2 \text{Fe} + 6 \text{H}_2\text{SO}_4 \text{đ}</math></p>	y	1	2	3	M	18,6 (loại)	37,2 (loại)	56 (nhận)	0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ
y	1	2	3							
M	18,6 (loại)	37,2 (loại)	56 (nhận)							

<b>Câu 4</b> <b>3 đ</b>	<p>a. <math>n_A = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}</math></p> <p><math>n_{CaCO_3} = \frac{10}{100} = 0,1(mol)</math></p> <p><math>C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O</math></p> <p>0,1                                      0,1x              0,05y (mol)</p> <p>- Trường hợp 1: Chỉ tạo 1 muối <math>CaCO_3</math></p> <p><math>CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O</math></p> <p>0,1              0,1                              0,1                              (mol)</p> <p><math>m_{H_2O} = 18,6 - 0,1 \times 44 = 14,2(g)</math></p> <p>ta có hệ phương trình:</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} 0,1x = 0,1 \\ 0,05y = 0,79 \\ x = 1 \\ y = 15,8 \text{ (loại)} \end{cases}$ <p>- Trường hợp 2: Tạo 2 muối <math>CaCO_3, Ca(HCO_3)_2</math></p> <p><math>CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O</math></p> <p>0,1              0,1                              0,1                              (mol)</p> <p><math>2CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2</math></p> <p>0,2              0,1                              (mol)</p> <p><math>\Rightarrow m_{H_2O} = 18,6 - 0,3 \times 44 = 5,4 (g)</math></p> <p>Ta có hệ phương trình:</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} 0,1x = 0,3 \\ 0,05y = \frac{5,4}{18} = 0,3 \\ x = 3 \\ y = 6 \end{cases}$ <p>vậy công thức phân tử của A: <math>C_3H_6</math></p> <p>b. Công thức cấu tạo có thể có của A:</p> <p><math>CH_2 = CH - CH_3</math></p> <p></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> <p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p>
	<p>Gọi công thức tổng quát của B là <math>C_xH_yO_z</math> (<math>x, y, z \in N^*</math>)</p> <p><math>n_{O_2} = 0,3(mol)</math>; <math>n_{CO_2} = 0,2(mol)</math>; <math>n_{H_2O} = 0,3(mol)</math></p> <p>Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:</p> <p><math>m_1 + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_1 = 4,6(gam)</math></p> <p><math>\Rightarrow m_{O(B)} = 4,6 - (0,2.12 + 0,3.2) = 1,6(gam) \Rightarrow n_{O(B)} = 0,1(mol)</math></p> <p><math>\Rightarrow x:y:z = n_C:n_H:n_O = 0,2:0,6:0,1 = 2:6:1</math></p>	<p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p>



	<p> <math>\Rightarrow</math> Công thức thực nghiệm <math>(C_2H_6O)_n \Rightarrow 6n \leq 2.2n + 2 \Rightarrow n \leq 1 \Rightarrow n = 1</math>  <math>\Rightarrow</math> B có công thức phân tử: <math>C_2H_6O</math>            Do B là sản phẩm của phản ứng thủy phân nên B có CTCT: <math>CH_3CH_2OH</math>            Gọi công thức tổng quát của D là <math>C_aH_bO_c</math> (<math>a, b, c \in N^*</math>)  <math>n_{O_2} = 0,6(mol)</math>; <math>n_{CO_2} = 0,6(mol)</math>; <math>n_{H_2O} = 0,6(mol)</math>            Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:  <math>m_2 + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_2 = 18(gam)</math>  <math>\Rightarrow m_{O(D)} = 18 - (0,6.12 + 0,6.2) = 9,6(gam) \Rightarrow n_{O(D)} = 0,6(mol)</math>  <math>\Rightarrow a:b:c = n_C:n_H:n_O = 0,6:1,2:0,6 = 1:2:1</math>  <math>\Rightarrow</math> Công thức thực nghiệm <math>(CH_2O)_k</math>            Gọi công thức tổng quát của A là <math>C_mH_nO_p</math> (<math>m, n, p \in N^*</math>)            Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:  <math>m_A + m_{HO_2} = m_B + m_D \Rightarrow m_{H_2O} = m_1 + m_2 - m_A = 4,6 + 18 - 19 = 3,6(gam)</math>  <math>\Rightarrow m_{H_2O} = 0,2(mol)</math>            Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố:  <math>m_{C(A)} = m_{C(B)} + m_{C(D)} = 0,2.12 + 0,6.12 = 9,6(g) \Rightarrow n_C = 0,8 (mol)</math>  <math>m_{H(A)} = m_{H(B)} + m_{H(D)} - m_{H(H_2O)} = 0,6 + 1,2 - 2.0,2 = 1,4(g) \Rightarrow n_H = 1,4</math>  <math>(mol)</math>  <math>m_{O(A)} = 19 - m_{C(A)} + m_{H(A)} = 19 - 0,8.12 - 1,4 = 8(g) \Rightarrow n_O = 0,5 (mol)</math>  <math>\Rightarrow m:n:p = n_C : n_H : n_O = 0,8 : 1,4 : 0,5 = 8 : 14 : 5</math>  <math>\Rightarrow</math> Do A có Công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất            CTPT A: <math>C_8H_{14}O_5</math>  <math>\Rightarrow n_A = 0,1 (mol)</math>; <math>n_B = 0,1 (mol)</math>  <math>\Rightarrow n_{H_2O} = 0,2(mol) \Rightarrow n_A : n_{H_2O} : n_B = 0,1 : 0,2 : 0,1 = 1 : 2 : 1</math>  <math>\Rightarrow</math> A có 2 nhóm chức este, khi thủy phân cho 1 phân tử <math>C_2H_5OH</math>            D có 2 loại nhóm chức và có công thức thực nghiệm <math>(CH_2O)_k</math> và D là sản phẩm của phản ứng thủy phân <math>\Rightarrow k = 3 \Rightarrow</math> D có công thức phân tử <math>C_3H_6O_3</math>            Hs viết được CTCT của các chất.         </p>	
--	--	--



<p>Dung dịch D có chứa: <math>n_{FeCl_3} = 0,08(mol)</math>; <math>n_{FeCl_2} = 0,02(mol)</math></p> $2FeCl_3 + Cu \longrightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2 \quad (8)$ <p>0,08      0,04 (mol)</p> <p><math>\Rightarrow m_{Cu} = 0,04.64 = 2,56 \text{ gam}</math></p>	
<p>a) <math>\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{0,375}{0,75} = \frac{1}{2} \Rightarrow Cu + 2H_2SO_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O</math></p> <p>b) <math>\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{0,75}{0,75} = 1 \Rightarrow Na_2SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O</math></p> <p>c) <math>\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{1,125}{0,75} = \frac{3}{2} \Rightarrow S + 2H_2SO_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} 3SO_2\uparrow + 2H_2O</math></p> <p>d) <math>\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{1,5}{0,75} = 2 \Rightarrow 2NaHSO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2SO_2\uparrow + H_2O</math></p> <p><b>Chú ý:</b> Học sinh chọn chất khác và viết phương trình hóa học đúng, cho điểm tối đa tương ứng.</p>	<p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p> <p>(0,25đ)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Phân hủy nước bằng dòng điện</p> <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Trước khi nổ</p> <p>(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Sau khi nổ</p> <p>(3)</p> </div> </div> <p><b>Sự phân hủy nước.</b></p> <p>Lắp thiết bị phân hủy nước như hình (1). Khi cho dòng điện một chiều đi qua nước (đã có pha thêm một ít dung dịch axit sunfuric để làm tăng độ dẫn điện của nước), trên bề mặt hai điện cực (Pt) xuất hiện bọt khí. Các khí này tích tụ trong hai đầu ống nghiệm thu A và B. Đốt khí trong A, nó cháy kèm theo tiếng nổ nhỏ, đó là <math>H_2</math>. Khí trong B làm cho tàn đóm đỏ bùng cháy, đó là khí oxi.</p> <p><b>Sự tổng hợp nước:</b></p> <p>Cho nước vào đầy ống thủy tinh hình trụ. Cho vào ống lần lượt 2 thể tích khí hiđro và 2 thể tích khí oxi. Mực nước trong ống ở vạch số 4 (hình (2)). Đốt bằng tia lửa điện hỗn hợp hi đro và oxi sẽ nổ. Mực nước trong ống dâng lên. Khi nhiệt độ trong ống bằng nhiệt độ bên ngoài thì mực nước dừng lại ở vạch chia số 1 (Hình (3)), khí còn lại làm tàn đóm bùng cháy đó là oxi.</p>	

<p><b>Xác định thành phần định lượng của H<sub>2</sub>O</b></p> <p>Từ các dữ kiện thí nghiệm trên ta có phương trình hóa học tạo thành H<sub>2</sub>O</p> $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Do tỉ lệ về thể tích bằng tỉ lệ về số mol nên ta có</p> <p><math>n_{\text{H}_2}:n_{\text{O}_2} = 2:1 \rightarrow m_{\text{H}_2}:m_{\text{O}_2} = 4:32 = 1:8</math>. Vậy phần trăm khối lượng mỗi nguyên tố trong nước là</p> <p><math>\% \text{H} = \frac{1 \cdot 100\%}{1+8} = 11,1\% \rightarrow \% \text{O} = 100\% - \% \text{H} = 88,9\%</math></p>	
--	--

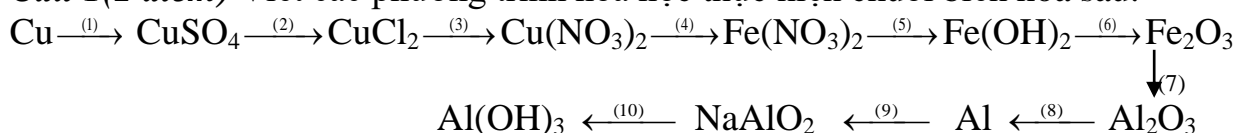
**UBND HUYỆN NGỌC LẠC**  
**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**KỶ THI KHẢO SÁT ĐỘI DỰ TUYỂN**  
**HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  
**NĂM HỌC : 2018-2019**  
**Môn: Hóa học 9**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

*Thời gian làm bài: 150 phút*  
*(không kể thời gian giao đề)*  
 Đề thi gồm có: 02 trang 10 câu

**Câu 1(2 điểm)** Viết các phương trình hóa học thực hiện chuỗi biến hóa sau:



**Câu 2(2 điểm):**

- Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng có nồng độ 20% (lấy dư 20% so với lượng cần cho phản ứng). Dung dịch thu được có nồng độ của muối tạo thành là 23,68%. Xác định kim loại M ?
- Hỗn hợp A gồm C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>; C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> có tỉ khối đối với hidro là 21. Đốt cháy hoàn toàn 1,12 lít hỗn hợp A (ở đktc) rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch nước vôi trong dư. Tính độ tăng khối lượng của bình.

**Câu 3(2 điểm)**

Nêu phương pháp hóa học tách riêng từng kim loại riêng biệt ra khỏi hỗn hợp rắn gồm: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, BaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>.

**Câu 4(2 điểm):**

- Nêu phương pháp hóa học nhận biết 5 chất lỏng đựng trong 5 lọ riêng biệt sau: rượu etylic; benzen; glucozo; axit axetic; etyl axetat.
- Nêu hiện tượng xảy ra khi cho Na vào từng dung dịch: FeCl<sub>3</sub>; NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>; AlCl<sub>3</sub>; AgNO<sub>3</sub>.

**Câu 5( 2 điểm)**

Cho 80 gam bột Cu vào 200 gam dung dịch AgNO<sub>3</sub>, sau một thời gian phản ứng đem lọc thu được dung dịch A và 95,2 gam chất rắn B. Cho tiếp 80 gam bột Pb vào dung dịch A, phản ứng xong đem lọc thì thu được dung dịch D chỉ chứa một muối duy nhất và 67,05 gam chất rắn E. Cho 40 gam bột kim loại R(có hóa trị II) vào 1/10 dung dịch D, sau phản ứng hoàn toàn đem lọc thì tách được 44,575 gam chất rắn F. Tính nồng độ mol của dung dịch AgNO<sub>3</sub> và xác định kim loại R.

**Câu 6(2 điểm)**

Hỗn hợp X gồm axetilen, propilen và metan. Đốt cháy hoàn toàn 11 gam X thu được 12,6 gam H<sub>2</sub>O. Còn 11,2 dm<sup>3</sup> X (ở đktc) thì phản ứng tối đa được với dung dịch chứa 100 gam brom. Tính thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp X.

**Câu 7(2 điểm)**

Có 15 gam hỗn hợp Al và Mg được chia thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 cho vào 600 ml dung dịch HCl có nồng độ  $x$  mol/l thu được khí A và dung dịch B, cô cạn dung dịch B thu được 27,9 gam muối khan( thí nghiệm 1). Phần 2 cho vào 800 ml dung dịch HCl có nồng độ  $x$  mol/l và làm tương tự thu được 32,35 gam muối khan( thí nghiệm 2). Tính thành phần % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu và trị số  $x$ .

**Câu 8(2 điểm)**

1. Từ nguyên liệu là vỏ bào, mùn cưa chứa 50% xenlulozơ về khối lượng, người ta điều chế rượu etylic với hiệu suất 75%. Tính khối lượng nguyên liệu cần thiết để điều chế 1000 lít rượu etylic 90<sup>0</sup>. Khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml.
2. Cho luồng khí CO qua ống sứ chứa  $m$  gam hỗn hợp X gồm MnO và CuO nung nóng. Sau một thời gian trong ống sứ còn lại  $p$  gam chất rắn. Khí thoát ra được hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  được  $q$  gam kết tủa và dung dịch Z. Dung dịch Z tác dụng vừa đủ với  $V$  lít dung dịch NaOH nồng độ  $c$  mol/l. Lập biểu thức tính  $V$  theo  $m, p, q, c$ .

**Câu 9(2 điểm)**

Cho hỗn hợp Z gồm 2 chất hữu cơ A và B tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 4 gam NaOH tạo ra hỗn hợp 2 muối  $\text{R}_1\text{COONa}$ ;  $\text{R}_2\text{COONa}$  và 1 rượu ROH( Trong đó  $\text{R}_1$ ;  $\text{R}_2$  và R chỉ chứa C và H;  $\text{R}_2 = \text{R}_1 + 14$ ). Tách lấy toàn bộ rượu rồi cho tác dụng hết với Na thu được 1,12 lít  $\text{H}_2$  (ở đktc). Mặt khác cho 5,14 gam Z tác dụng với một lượng vừa đủ NaOH thu được 4,24 gam muối, còn để đốt cháy hết 15,42 gam Z cần dùng 21,168 lít  $\text{O}_2$  (ở đktc) tạo ra 11,34 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Xác định công thức hóa học của A và B

**Câu 10(2 điểm)**

1. Tại sao khi đốt than trong phòng kín, đóng kín cửa có thể gây tử vong? Viết phương trình hoá học xảy ra.
2. Hãy nêu 8 hợp chất chứa K hoặc Na có nhiều ứng dụng trong thực tế. Những ứng dụng đó là gì?

————— Hết —————

Biết:  $H = 1$ ;  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{Na} = 23$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{Cu} = 64$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $\text{Ag} = 108$   
 $\text{Pb} = 207$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $\text{Mg} = 24$ ;  $\text{Al} = 27$ ;  $\text{Br} = 80$

**Chữ ký của giám thị 1:..... Chữ ký của giám thị 2:.....**

**Chú ý:- Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.**

**- Giám thị không giải thích gì thêm.**

**Môn: Hóa học 9**

Thời gian làm bài: 150 phút

(không kể thời gian giao đề)

Hướng dẫn gồm có: 08 trang 10 câu

Câu	Đáp án	Điểm								
Câu 1 (2điểm)	1. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{đ})} \xrightarrow{t^0} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	0,2đ								
	2. $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$	0,2đ								
	3. $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$	0,2đ								
	4. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	0,2đ								
	5. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$	0,2đ								
	6. $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$	0,2đ								
	7. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$	0,2đ								
	8. $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{đpnc-Criolit}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$	0,2đ								
	9. $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$	0,2đ								
	10. $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$	0,2đ								
Câu 2 (2điểm)	1. Gọi hóa trị của kim loại M trong phản ứng là n ( $1 \leq n \leq 3$ ) PTHH: $2\text{M} + n\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_n + n\text{H}_2 \uparrow$ Gọi số mol của M là x Theo PTHH : $n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ pu}} = \frac{nx}{2}(\text{mol})$ Vì dùng dư 20% so với lượng phản ứng $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ ban đầu}} = \frac{nx \times 120}{2 \times 100} = 0,6nx(\text{mol})$ Khối lượng dung dịch $\text{H}_2\text{SO}_4$ đã dùng là: $\frac{98 \times 0,6nx}{20} \times 100 = 294nx(\text{gam})$ Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{dung dịch sau phản ứng}} = m_{\text{kim loại}} + m_{\text{dung dịch axit}} - m_{\text{hidro}} = \text{M}.x + 294nx - \frac{nx}{2} \times 2 = \text{M}.x + 293nx(\text{gam})$ Theo PTHH: $n_{\text{muối}} = \frac{1}{2} n_{\text{M}} = \frac{1}{2} x(\text{mol})$ $m_{\text{muối}} = \frac{1}{2} x.(2\text{M} + 96.n) = \text{M}.x + 48.n.x(\text{g})$ Theo bài ra ta có: $\frac{\text{M}.x + 48nx}{\text{M}x + 293nx} . 100\% = 23,68\%$ $\Rightarrow \text{M} = 28n.$ <table><tr><td>n</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>M</td><td>28 (loại)</td><td>56 (Fe)</td><td>84 (loại)</td></tr></table> Vậy kim loại hóa trị II khối lượng mol = 56 là sắt (Fe) .....	n	1	2	3	M	28 (loại)	56 (Fe)	84 (loại)	0,125đ
	n	1	2	3						
	M	28 (loại)	56 (Fe)	84 (loại)						
	2.									
	Ta có: $\overline{M_A} = 21. 2 = 42(\text{g/mol})$		0,125đ							
	$n_{\text{A}} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05(\text{mol})$									
	Gọi công thức trung bình của hỗn hợp A là: $\text{C}_3\text{H}_y$		0,25đ							



	<p>PTHH: <math>C_3H_y + (3 + \frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{to} 3CO_2 + \frac{y}{2}H_2O</math></p> <p>Theo PTHH : <math>n_{CO_2} = 3n_{C_3H_y} = 3.0,05 = 0,15(\text{mol})</math></p> <p><math>n_{H_2O} = \frac{y}{2} \cdot n_{C_3H_y} = \frac{y}{2} \cdot 0,05 = 0,025y(\text{mol})</math></p> <p>Vì <math>\overline{M_A} = 42 \Rightarrow 12.3 + y = 42 \Rightarrow y = 6</math></p> <p>Độ tăng khối lượng của bình nước vôi trong bằng tổng khối lượng <math>CO_2</math> và <math>H_2O</math></p> <p><math>\Rightarrow \Delta m = (44. 0,15) + (18. 0,025.6) = 9,3(\text{g})</math></p>	<p>0,125đ</p> <p>0,125đ</p> <p>0,125đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>1. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp vào nước, lọc thu được dung dịch <math>Na_2CO_3</math> và hỗn hợp chất rắn gồm <math>BaCO_3</math> và <math>MgCO_3</math>. Cho dung dịch <math>Na_2CO_3</math> tác dụng với dung dịch <math>HCl</math> vừa đủ, sau đó cô cạn dung dịch rồi điện phân nóng chảy thu được Na</p> <p>PTHH: <math>Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O</math></p> <p><math>2NaCl \xrightarrow{\text{đpnc}} 2Na + Cl_2\uparrow</math></p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>- Hòa tan hỗn hợp rắn gồm <math>BaCO_3</math> và <math>MgCO_3</math> trong dung dịch <math>HCl</math> vừa đủ thu được dung dịch chứa <math>MgCl_2</math> và <math>BaCl_2</math></p> <p>PTHH: <math>BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O</math></p> <p><math>MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O</math></p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>- Thêm dung dịch <math>Ba(OH)_2</math> dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc thu được kết tủa <math>Mg(OH)_2</math></p> <p>PTHH: <math>MgCl_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + Mg(OH)_2\downarrow</math></p> <p>- Lọc kết tủa hòa tan vào dung dịch <math>HCl</math>, cô cạn dung dịch thu được muối khan <math>MgCl_2</math> rồi điện phân nóng chảy thu được kim loại Mg.</p> <p>PTHH: <math>Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O</math></p> <p><math>MgCl_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} Mg + Cl_2\uparrow</math></p>	<p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p> <p>0,25đ</p>
	<p>- Cho dung dịch còn lại sau khi lọc kết tủa <math>Mg(OH)_2</math> tác dụng với <math>HCl</math> vừa đủ. Cô cạn ta được muối khan <math>BaCl_2</math> rồi điện phân nóng chảy thu được Ba.</p> <p>PTHH: <math>Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O</math></p> <p><math>BaCl_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} Ba + Cl_2</math></p>	<p>0,25đ</p>
<p><b>Câu 4</b> (2điểm)</p>	<p>1. Trích mỗi chất ra một ít làm các mẫu thử.</p> <p>Cho quỳ tím vào từng mẫu thử, mẫu thử nào làm quỳ tím chuyển màu đỏ là axit axetic, các mẫu thử còn lại không có hiện tượng.</p>	<p>0,25đ</p>
	<p>Cho dung dịch <math>AgNO_3</math> (trong dung dịch <math>NH_3</math>) vào các mẫu thử còn lại rồi đun nhẹ mẫu thử nào xuất hiện chất rắn màu sáng bạc là dung dịch glucozo</p> <p>PTHH: <math>C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3, to} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow</math></p>	<p>0,25đ</p>
	<p>Cho 3 mẫu thử còn lại vào dung dịch <math>NaOH</math> có sẵn dung dịch phenolphthalein( có màu hồng) mẫu thử nào làm mất màu hồng là etyl axetat</p>	<p>0,25đ</p>

Câu 5 (2 điểm)	<p>PTHH: <math>\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>  Cho kim loại Na vào hai mẫu thử còn lại mẫu nào xuất hiện chất khí không màu là <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>, mẫu không có hiện tượng là <math>\text{C}_6\text{H}_6</math></p> <p>PTHH: <math>2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow</math></p> <p>2. ....</p> <p>Cho Na vào các dung dịch đều có khí không màu thoát ra.</p> <p>PTHH: <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow</math></p> <p>** Kèm theo:</p> <p>+ Với dung dịch <math>\text{FeCl}_3</math>: Có chất kết tủa màu đỏ nâu tạo thành</p> <p>PTHH: <math>3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaOH}</math></p> <p>+ Với dd <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math>: Có khí mùi khai bay ra</p> <p>PTHH: <math>\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaNO}_3</math></p> <p>+ Với dd <math>\text{AlCl}_3</math>: Có chất keo trắng tạo thành, sau đó tan ra một phần</p> <p>PTHH: <math>3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}</math>  <math>\text{NaOH} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Với dung dịch <math>\text{AgNO}_3</math>: Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó bị hóa đen</p> <p>PTHH: <math>\text{NaOH} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgOH} + \text{NaNO}_3</math>  <math>2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}</math></p>	0,25đ
		0,25đ
		0,125đ
		0,125đ
		0,25đ
		0,25đ
	<p>a. Gọi x là số mol Cu đã phản ứng</p> <p>PTHH: <math>\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \downarrow (1)</math>  x mol    2x mol            x mol            2x mol</p> <p>Theo bài ra ta có: <math>x = \frac{95,2 - 80}{216 - 64} = 0,1(\text{mol})</math></p> <p>PTHH: <math>\text{Pb} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} \downarrow (2)</math>  0,1mol    0,1mol            0,1mol            0,1mol</p> <p>Theo PTHH(2) độ giảm khối lượng của kim loại là:  <math>(207 - 64).0,1 = 14,3(\text{g}) &gt; 80 - 67,05 = 12,95(\text{g})</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> Trong dung dịch A vẫn còn <math>\text{AgNO}_3</math> dư phản ứng với Pb</p> <p>Gọi y là số mol Pb đã phản ứng với <math>\text{AgNO}_3</math> dư</p> <p>PTHH: <math>\text{Pb} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \downarrow (3)</math>  y mol    2y mol            y mol            2y mol</p> <p>Theo PTHH(3) độ tăng khối lượng của kim loại là:  <math>(216 - 207).y = 14,3 - 12,95 = 1,35 \Rightarrow y = 0,15(\text{mol})</math></p> <p>Từ PTHH (1) và (2) ta có số mol <math>\text{AgNO}_3</math> có trong dung dịch là:</p> <p><math>n_{\text{AgNO}_3} = 2.0,1 + 2.0,15 = 0,5(\text{mol})</math></p> <p><math>\Rightarrow C_{\text{M(dd AgNO}_3)} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5\text{M}</math></p>	0,125đ
		0,25đ
		0,125đ
		0,25đ
		0,25đ
	<p>b. Theo PTHH (2) và (3) ta có:</p> <p><math>n_{\text{Pb}(\text{NO}_3)_2} = 0,1 + 0,15 = 0,25(\text{mol})</math></p> <p>PTHH:</p> <p><math>\text{R} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{R}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb} \downarrow (4)</math>  mol 0,025    0,025            0,025            0,025</p>	0,125đ
		0,125đ

Câu 6 (2 điểm)	<p>Theo PTHH (4) độ tăng khối lượng của kim loại là:  <math>(207 - R).0,025 = 44,575 - 40 = 4,575 \Rightarrow R = 24</math>            Vậy kim loại R là Mg</p>	0,125đ 0,125đ
	<p>Gọi a, b, c lần lượt là số mol của <math>C_2H_2</math>, <math>C_3H_6</math> và <math>CH_4</math> trong 11g hỗn hợp X.  <math>\Rightarrow 26a + 42b + 16c = 11</math> (*)</p>	0,125đ
	<p>PTHH: <math>2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{to} 4CO_2 + 2H_2O</math> (1)  <math>\quad \quad \quad a \quad \quad \quad 2a \quad \quad \quad a</math>  <math>2C_3H_6 + 9O_2 \xrightarrow{to} 6CO_2 + 6H_2O</math> (2)  <math>\quad \quad \quad b \quad \quad \quad 3b \quad \quad \quad 3b</math>  <math>CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{to} CO_2 + 2H_2O</math> (3)  <math>\quad \quad \quad c \quad \quad \quad c \quad \quad \quad 2c</math></p>	0,5đ
	<p>Theo PTHH(1),(2),(3) và bài ra ta có:  <math>\Rightarrow a + 3b + 2c = n_{H_2O} = \frac{12,6}{18} = 0,7</math> (**)</p>	0,125đ
	<p>Giả sử số mol của <math>C_2H_2</math>, <math>C_3H_6</math> và <math>CH_4</math> có trong 11,2 lít hỗn hợp X lần lượt là ka, kb, kc.            Ta có: <math>n_{Br_2} = \frac{100}{160} = 0,625</math> (mol)</p>	0,125đ
	<p>PTHH: <math>C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4</math> (4)  <math>\quad \quad \quad ka \quad \quad \quad 2ka</math>  <math>C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2</math> (5)  <math>\quad \quad \quad kb \quad \quad \quad kb</math></p>	0,25đ
	<p><math>\Rightarrow</math> Theo PTHH (4), (5) và theo bài ra ta có:  <math>\begin{cases} k.(a + b + c) = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 &amp; (1') \\ k.(2a + b) = 0,625 &amp; (2') \end{cases}</math></p>	0,25đ
	<p>Lấy (2'): (1') ta được: <math>\frac{2a + b}{a + b + c} = 1,25</math>  <math>\Rightarrow 0,75a - 0,25b - 1,25c = 0</math> (***)            Từ (*), (**), (***) <math>\Rightarrow a = 0,2</math> và <math>b = c = 0,1</math>            Thế vào (1') <math>\Rightarrow k = 1,25</math>  <math>\Rightarrow</math> Số mol mỗi khí trong 0,5 mol hỗn hợp X là:  <math>n_{C_2H_2} = ka = 1,25. 0,2 = 0,25</math> (mol)  <math>n_{C_3H_6} = n_{CH_4} = 1,25. 0,1 = 0,125</math> (mol)  <math>\Rightarrow \% V_{C_2H_2} = \frac{0,25}{0,5}. 100\% = 50\%</math>  <math>\% V_{C_3H_6} = \% V_{CH_4} = \frac{0,125}{0,5}. 100\% = 25\%</math></p>	0,25đ
Câu 7	<p>- Khi cho phần 1 vào dd HCl mà HCl dư hoặc vừa đủ thì khi tăng lượng axit vào phần 2 khối lượng muối tạo ra phải không đổi( điều này trái giả thiết) <math>\Rightarrow</math> ở TN1 kim loại dư và axit thiếu.            - Nếu toàn bộ lượng axit ở TN 2 phản ứng hết thì khối lượng muối là : <math>m_{muối} = \frac{27,9}{600}. 800 = 37,2(g) &gt; 32,35(g)</math>  <math>\Rightarrow</math> ở TN 2 HCl dư và kim loại hết.</p>	0,25đ 0.25đ



Câu 9 (2 điểm)	Theo PTHH (3) : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{q}{100}$ (mol)	0,125đ
	Theo PTHH(4) và (5) : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaOH}} = c.V(\text{mol})$	0,125đ
	$\Rightarrow n_{\text{CO}_2}$ tạo thành ở (1) là: $\frac{q}{100} + c.V(\text{mol}) (**)$	0,125đ
	Từ (*) và (**) ta có: $\frac{m-p}{16} = \frac{q}{100} + c.V$	
	$\Rightarrow V = \frac{m-p-0,16q}{16c}$	0,125đ
	Hỗn hợp Z có thể là 1 axit $\text{R}_1\text{COOH}$ và 1 este $\text{R}_2\text{COOR}$ hoặc gồm 2 este có công thức trung bình là $\bar{\text{R}}\text{COOR}$	0,125đ
	PTHH: $\text{R}_1\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{R}_1\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ (1) $\text{R}_2\text{COOR} + \text{NaOH} \rightarrow \text{R}_2\text{COONa} + \text{ROH}$ (2)	0,25đ
	Hoặc: $\bar{\text{R}}\text{COOR} + \text{NaOH} \rightarrow \bar{\text{R}}\text{COONa} + \text{ROH}$ (3) - Nếu hỗn hợp Z là 1 axit và 1 este thì theo PTHH (1); (2) : $n_{\text{rượu}} < n_{\text{NaOH}}$	
	- Nếu hỗn hợp Z là 2 este thì theo PTHH (3) : $n_{\text{rượu}} = n_{\text{NaOH}}$	0,25đ
	PTHH: $2\text{ROH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{RONa} + \text{H}_2$ (4) Theo PTHH (4) : $n_{\text{ROH}} = 2n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{1,12}{22,4} = 0,1(\text{mol})$	
	$n_{\text{NaOH}} = \frac{4}{40} = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{ROH}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow \text{Z}$ gồm 2 este	0,25đ
	Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng cháy ta có: $m_{\text{CO}_2} = m_{\text{Z}} + m_{\text{O}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 15,42 + 32 \cdot \frac{21,168}{22,4} - 11,34 = 34,32(\text{g})$ $\Rightarrow m_{\text{C}} = \frac{12 \cdot 34,32}{44} = 9,36(\text{g})$ $m_{\text{H}} = \frac{2 \cdot 11,34}{18} = 1,26(\text{g})$ $m_{\text{O}} = 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8(\text{g})$ Ta có: $n_{\text{Z}} = n_{\text{O (trong Z)}} = \frac{4,8}{32} = 0,15(\text{mol})$ $\Rightarrow n_{\text{Z}}$ trong 5,14 gam là: $\frac{0,15}{3} = 0,05(\text{mol})$	0,25đ
	Theo PTHH (3) : $n_{\text{Z}} = n_{\text{NaOH}} = n_{\bar{\text{R}}\text{COONa}} = n_{\text{ROH}} = 0,05(\text{mol})$ $\Rightarrow M_{\bar{\text{R}}\text{COONa}} = \frac{4,24}{0,05} = 84,8(\text{g/mol}) \Rightarrow \bar{\text{R}} = 17,8$	0,25đ
	Ta có : $\text{R}_1 < 17,8 < \text{R}_2$ (Trong đó $\text{R}_1; \text{R}_2$ chỉ chứa C và H; $\text{R}_2 = \text{R}_1 + 14$ ). $\Rightarrow \text{R}_1 : \text{CH}_3 ; \text{R}_2 : \text{C}_2\text{H}_5$ $\Rightarrow$ Vậy 2 muối là $\text{CH}_3\text{COONa}$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$	0,25đ
	Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng (3) ta có: $m_{\text{ROH}} = 5,14 + 0,05 \cdot 40 - 4,24 = 2,9(\text{g})$ $\Rightarrow M_{\text{ROH}} = \frac{2,9}{0,05} = 58(\text{g/mol}) \Rightarrow \text{R}$ là $\text{C}_3\text{H}_5$	0,25đ
	$\Rightarrow$ Các este là: $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_5$	0,125đ

<b>Câu 10</b> <b>(2 điểm)</b>	1. CO được sinh ra trong lò khí than, đặc biệt là khi ủ bếp than (do bếp không đủ oxi cho than cháy, do đóng kín cửa). Khi nồng độ CO sinh ra quá mức cho phép, khí CO kết hợp với hemoglobin trong máu ngăn không cho máu nhận oxi và cung cấp oxi cho các tế bào. Do đó có thể gây tử vong cho con người. PTHH: $C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2 \uparrow$ Khi thiếu khí oxi $CO_2$ sẽ tiếp tục phản ứng với than cháy sinh ra khí CO. PTHH: $CO_2 + C \xrightarrow{t^0} 2CO \uparrow$ .....	0,5đ
	2.	0,125đ
	1. NaCl: Muối ăn và dùng điều chế $Cl_2$ ; NaOH; HCl...	0,125đ
	2. KCl : Dùng làm phân bón hóa học( phân kali)...	0,125đ
	3. $Na_2CO_3$ : soda( dùng sản xuất xà phòng; nước giải khát...)	0,125đ
	4. $NaHCO_3$ : Thuốc tiêu muối (dùng trong y học)	0,125đ
	5. NaOH : Dùng trong công nghiệp tổng hợp chất hữu cơ...	0,125đ
	6. $KNO_3$ : Diêm tiêu dùng sản xuất pháo và thuốc nổ, phân bón...	0,125đ
	7. $KClO_3$ : dùng sản xuất pháo và thuốc nổ....	0,125đ
	8. $NaClO_3$ : Nước Gia-ven dùng để sát trùng và tẩy trắng....	0,125đ

**Chú ý:** - PTHH không cân bằng trừ 1/2 số điểm của PT đó.

- HS làm cách khác đúng vẫn tính điểm tối đa.

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
NGỌC LẠC**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Số báo danh

**Câu 1:** (2,0 điểm)

**KHẢO SÁT ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC  
ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2018 - 2019**

**Môn: Hóa học**

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

Ngày 17 tháng 01 năm 2019

(Đề có 02 trang, gồm 10 câu)



1. Cho biết A, B, C, D, E là các hợp chất của Natri. Cho A lần lượt tác dụng với các dung dịch B, C thu được các khí tương ứng X, Y. Cho D, E lần lượt tác dụng với nước thu được các khí tương ứng Z, T. Biết X, Y, Z, T là các khí thông thường, chúng tác dụng với nhau từng đôi một. Tỉ khối của X so với Z bằng 2 và tỉ khối của Y so với T cũng bằng 2. Viết tất cả các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Cho hỗn hợp gồm 3 chất rắn:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vào dung dịch chứa một chất tan A, thì thu được một chất rắn B duy nhất. Hãy cho biết A, B có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết các PTHH minh họa.

**Câu 2:** (2,0 điểm)

1. Không dùng thêm hóa chất nào khác, bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt bị mất nhãn sau:  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ .

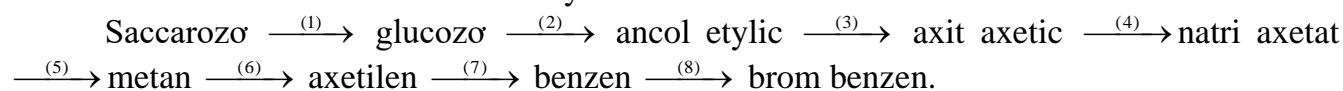
2. Từ photphat tự nhiên, quặng pirit sắt, nước và chất xúc tác (thiết bị cần thiết khác xem như có đủ). Viết PTHH điều chế supephotphat đơn, supephotphat kép, sắt (III) sunfat.

**Câu 3:** (2,0 điểm)

Từ nguyên liệu là than đá, đá vôi và các hợp chất vô cơ (thiết bị cần thiết khác xem như có đủ). Viết PTHH điều chế các chất: PVC, Poli Propilen,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  và  $\text{HOCH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ .

**Câu 4:** (2,0 điểm)

1. Viết các PTHH theo sơ đồ chuyển hoá sau:



2. Có 3 hỗn hợp khí, mỗi hỗn hợp đều có:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

Tiến hành thí nghiệm như sau:

- Cho hỗn hợp thứ nhất tác dụng với dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư.
- Cho hỗn hợp thứ hai tác dụng với dung dịch nước Brom dư.
- Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp thứ ba trong oxi dư.

Nêu hiện tượng hoá học xảy ra trong mỗi thí nghiệm. Viết các phương trình hoá học.

**Câu 5:** (2,0 điểm)

1. Độ tan của  $\text{NaCl}$  ở  $90^\circ\text{C}$  là 50g và ở  $0^\circ\text{C}$  là 35g. Cho 20g  $\text{NaCl}$  khan vào 300g dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa ở  $90^\circ\text{C}$ , đun nóng và khuấy đều dung dịch cho  $\text{NaCl}$  tan hết. Sau đó, đưa dung dịch về  $0^\circ\text{C}$  thấy tách ra **m** gam muối.

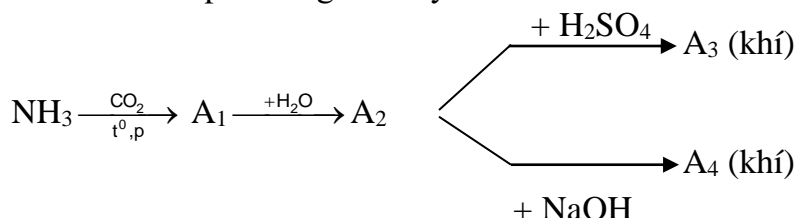
a. Tính C% của dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa ở  $0^\circ\text{C}$  và ở  $90^\circ\text{C}$ .

b. Tính **m**.

2. Tính khối lượng  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  và khối lượng nước cần lấy để pha chế được 200g dung dịch  $\text{CuSO}_4$  20%.

**Câu 6:** (2,0 điểm)

Cho sơ đồ phản ứng sau đây :



Biết  $\text{A}_1$  gồm các nguyên tố C, H, O, N với tỉ lệ khối lượng tương ứng 3 : 1 : 4 : 7 và trong phân tử  $\text{A}_1$  có 2 nguyên tử nitơ.

1. Hãy xác định CTHH của  $\text{A}_1$ ,  $\text{A}_2$ ,  $\text{A}_3$  và viết các PTHH theo sơ đồ chuyển hoá trên.

2. Chọn chất thích hợp để:

- a. Làm khô khí  $\text{A}_3$ .
- b. Làm khô khí  $\text{A}_4$ .

**Câu 7:** (2,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp X gồm: Ba, Na, CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Trình bày phương pháp tách thu lấy từng kim loại từ hỗn hợp X và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Thủy ngân là một kim loại nặng rất độc. Người bị nhiễm thủy ngân bị run chân tay, run mí mắt, mất ngủ, giảm trí nhớ, rối loạn thần kinh, ... thậm trí có thể bị tử vong khi bị nhiễm thủy ngân với nồng độ lớn (từ 100 microgam/m<sup>3</sup> trở lên). Thủy ngân độc hơn khi ở thể hơi vì dễ dàng hấp thụ vào cơ thể qua nhiều con đường như: đường hô hấp, đường tiêu hóa, qua da, ... Vậy ta cần xử lý như thế nào khi cần thu hồi thủy ngân rơi vãi? Liên hệ với tình huống xử lý an toàn khi vô tình làm vỡ nhiệt kế thủy ngân trong phòng thí nghiệm?

**Câu 8:** (2,0 điểm)

Trộn CuO với RO (R là kim loại có một hóa trị) theo tỉ lệ số mol tương ứng 1 : 2 thu được hỗn hợp A. Dẫn dòng khí CO dư đi qua ống sứ đựng 9,6 gam hỗn hợp A nung nóng thu được chất rắn B. Hòa tan hết chất rắn B cần dùng vừa đủ 86,9565ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 25,2% (D = 1,15 g/ml) thu được V lít khí NO (đktc).

1. Xác định kim loại R.

2. Tính V.

**Câu 9:** (2,0 điểm)

Một hỗn hợp A gồm một axit đơn chức, một rượu đơn chức và este đơn chức tạo ra từ hai chất trên. Đốt cháy hoàn toàn 3,06 gam hỗn hợp A cần dùng 4,368 lít khí oxi (đo ở đktc). Khi cho 3,06 gam hỗn hợp A phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH cần dùng 200ml dung dịch NaOH 0,1 M thu được 1,88 gam muối và m gam hợp chất hữu cơ B. Đun nóng m gam B với axit sunfuric đặc ở 180°C thu được m<sub>1</sub> gam B<sub>1</sub>. Tỉ khối hơi của B<sub>1</sub> so với B bằng 0,7 (giả thiết hiệu suất đạt 100% ).

1. Xác định công thức cấu tạo B<sub>1</sub> và các chất trong A.

2. Tính m, m<sub>1</sub>.

**Câu 10:** (2,0 điểm)

1. Trình bày cách khai thác muối ăn đã được học và nêu các ứng dụng của muối NaCl.

2. Trong phòng thí nghiệm, khi điều chế CO<sub>2</sub> từ CaCO<sub>3</sub> và dung dịch HCl, khí CO<sub>2</sub> thu được bị lẫn một ít khí hiđroclorua và hơi nước. Hãy trình bày phương pháp hóa học để thu được khí CO<sub>2</sub> tinh khiết. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

----- Hết -----

Cho biết: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; Si = 28; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Fe = 56; Ni = 58; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137.

*Thí sinh được sử dụng bảng HTTH và máy tính cầm tay thông thường.*

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
NGỌC LẠC**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**KHẢO SÁT ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC  
ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2018 - 2019**

**Môn: Hóa học**

Ngày 17 tháng 01 năm 2019

*(Hướng dẫn chấm có 06 trang, gồm 10 câu)*

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm																																				
1 (2,0đ)	1. X: SO <sub>2</sub> , Y: H <sub>2</sub> S, Z : O <sub>2</sub> , T: NH <sub>3</sub> Các chất A, B, C, D, E có công thức lần lượt là: NaHSO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> hoặc NaHSO <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> S, Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , Na <sub>3</sub> N  PTHH: .....	0,5 PTHH viết đúng 0,5 điểm																																				
	2. TH1: - Chất tan A là dung dịch kiềm: NaOH; KOH; Ba(OH) <sub>2</sub> ... thì B là Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . Ví dụ: 2NaOH + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> → 2 NaAlO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O 2NaOH + SiO <sub>2</sub> → Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O TH2: - Chất tan A là dung dịch axit: HCl; H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ... thì B là SiO <sub>2</sub> . Ví dụ: 6 HCl +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> → 2AlCl <sub>3</sub> + 3H <sub>2</sub> O 8HCl + Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> → FeCl <sub>2</sub> + 2FeCl <sub>3</sub> + 4 H <sub>2</sub> O	0,5																																				
		0,5																																				
2 (2,0đ)	1. Trích mẫu thử, đánh số thứ tự và tiến hành thí nghiệm. Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với nhau, quan sát hiện tượng. Ta có bảng thí nghiệm: <table><tr><td></td><td>HCl</td><td>NaOH</td><td>Ba(OH)<sub>2</sub></td><td>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></td><td>MgSO<sub>4</sub></td></tr><tr><td>HCl</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↑ CO<sub>2</sub></td><td>×</td></tr><tr><td>NaOH</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↓ Mg(OH)<sub>2</sub></td></tr><tr><td>Ba(OH)<sub>2</sub></td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↓ (BaCO<sub>3</sub>)</td><td>↓ BaSO<sub>4</sub></td></tr><tr><td>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></td><td>↑ (CO<sub>2</sub>)</td><td>×</td><td>Ba(CO<sub>3</sub>) ↓</td><td>×</td><td>↓ MgCO<sub>3</sub></td></tr><tr><td>MgSO<sub>4</sub></td><td>×</td><td>↓ (Mg(OH)<sub>2</sub>)</td><td>↓ BaSO<sub>4</sub> Mg(OH)<sub>2</sub></td><td>↓ MgCO<sub>3</sub></td><td>×</td></tr></table> <p>Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↑ =&gt; HCl Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↓ =&gt; NaOH Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ =&gt; Ba(OH)<sub>2</sub> Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ và 1 ↑ =&gt; K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 3 ↓ =&gt; MgSO<sub>4</sub> Các PTHH: 2HCl + K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → 2KCl + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>↑ 2NaOH + MgSO<sub>4</sub> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Mg(OH)<sub>2</sub> Ba(OH)<sub>2</sub> + K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → BaCO<sub>3</sub> + 2KOH Ba(OH)<sub>2</sub> + MgSO<sub>4</sub> → Mg(OH)<sub>2</sub> + BaSO<sub>4</sub> K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + MgSO<sub>4</sub> → MgCO<sub>3</sub> + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  2. 2H<sub>2</sub>O <math>\xrightarrow{\text{§F}}</math> 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> 4FeS<sub>2</sub> + 11O<sub>2</sub> <math>\xrightarrow{\text{t}^0}</math> 2Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 8SO<sub>2</sub> 2SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> <math>\xrightarrow{\text{t}^0, \text{V}_2\text{O}_5}</math> 2SO<sub>3</sub> SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> → Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> + 2CaSO<sub>4</sub></p>		HCl	NaOH	Ba(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	HCl	×	×	×	↑ CO <sub>2</sub>	×	NaOH	×	×	×	×	↓ Mg(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	×	×	×	↓ (BaCO <sub>3</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	↑ (CO <sub>2</sub> )	×	Ba(CO <sub>3</sub> ) ↓	×	↓ MgCO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	×	↓ (Mg(OH) <sub>2</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub> Mg(OH) <sub>2</sub>	↓ MgCO <sub>3</sub>	×	Nhận biết đúng 1,0 điểm   <
	HCl	NaOH	Ba(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>																																	
HCl	×	×	×	↑ CO <sub>2</sub>	×																																	
NaOH	×	×	×	×	↓ Mg(OH) <sub>2</sub>																																	
Ba(OH) <sub>2</sub>	×	×	×	↓ (BaCO <sub>3</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub>																																	
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	↑ (CO <sub>2</sub> )	×	Ba(CO <sub>3</sub> ) ↓	×	↓ MgCO <sub>3</sub>																																	
MgSO <sub>4</sub>	×	↓ (Mg(OH) <sub>2</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub> Mg(OH) <sub>2</sub>	↓ MgCO <sub>3</sub>	×																																	

	$3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$		
3 (2,0đ)	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$ $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$ $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ <b>Điều chế PVC</b> $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \xrightarrow{1:1} \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ $\text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ <b>Điều chế PoliPropilen</b> $2\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{CuCl.NH}_4\text{Cl.85}^\circ\text{c}} \text{C}_4\text{H}_4$ $\text{C}_4\text{H}_4 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni,to}} \text{C}_4\text{H}_{10}$ $\text{C}_4\text{H}_{10} \xrightarrow{t,p} \text{CH}_4 + \text{C}_3\text{H}_6$ $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{to,xl,p} \underset{\text{CH}_3}{(-\text{CH}_2-\text{CH}-)_n}$ <b>Điều chế CH<sub>2</sub>=CH – COOH</b> $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{500^\circ\text{c}} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ <b>Điều chế CH<sub>2</sub>OH-CHOH – CH<sub>2</sub>OH</b> $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl} + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{NaCl}$	0,25  0,25  0,5  0,5  0,5	
	4 (2,0đ)	$1. \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[t^0]{\text{axit}} 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow[30-32^\circ\text{C}]{\text{lên men}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[30-32^\circ\text{C}]{\text{men giâm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow[t^0]{\text{CaO}} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ $2\text{CH}_4 \xrightarrow[\text{Làm lạnh nhanh}]{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[\text{bột than}]{600^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \xrightarrow[t^0]{\text{Bột Fe, 1:1}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$ <b>2. Hỗn hợp thứ nhất:</b> - Có kết tủa trắng xuất hiện và tăng dần. - Phương trình phản hoá học: $\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <b>Hỗn hợp thứ hai:</b> - Màu vàng cam của dung dịch Br <sub>2</sub> nhạt dần. - Phương trình phản hoá học: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$ <b>Hỗn hợp thứ ba:</b> - Thấy xuất hiện ngọn lửa màu xanh và toả nhiệt mạnh - Phương trình phản hoá học: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	viết đúng mỗi PTHH cho 0,125 điểm   

	$\text{Ở } 90^{\circ}\text{C}, S_{\text{NaCl}} = 50\text{g} \text{ Ở } 0^{\circ}\text{C} \rightarrow C\%_{\text{NaCl}} = \frac{50}{100+50} \cdot 100\% \approx 33,3\%$	0,25
	<p>Trong 300 g dd NaCl bão hòa ở <math>90^{\circ}\text{C}</math> có:</p> $m_{\text{NaCl}} = 300 \cdot \frac{50}{100+50} = 100 \text{ (g)} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 300 - 100 = 200 \text{ (g)}$	0,25
	<p>Khi hòa tan thêm NaCl và hạ nhiệt độ của dd thì khối lượng nước không thay đổi.</p>	0,25
	$\text{Ở } 0^{\circ}\text{C}, 200 \text{ g nước hòa tan được: } 35 \cdot \frac{200}{100} = 70 \text{ (g)}$	0,25
	$\rightarrow m_{\text{NaCl}} \text{ tách ra} = (100 + 20) - 70 = 50 \text{ (g)}$	0,25
	<p>2. Trong 200 g dd <math>\text{CuSO}_4</math> 20% có: <math>m_{\text{CuSO}_4} = 200 \cdot \frac{20}{100} = 40 \text{ (g)}</math></p> $\rightarrow m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 40 \cdot \frac{250}{160} = 62,5 \text{ (g)} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 200 - 62,5 = 137,5 \text{ (g)}$	0,5
6 (2,0đ)	<p>1. Dựa vào dữ kiện của đề tìm ra <math>A_1</math> là <math>(\text{NH}_2)_2\text{CO}</math> (ure)</p>	0,5
	<p>Các chất còn lại lần lượt là: <math>A_2 : (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3</math>; <math>A_3 : \text{CO}_2</math>; <math>A_4 : \text{NH}_3</math>.</p>	0,25
	<p>Các phương trình hóa học:</p>	
	$(\text{NH}_2)_2\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	0,25
	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2.$	0,25
	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
	<p>2. a. Chất thích hợp để làm khô khí <math>\text{CO}_2</math> có thể là: <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>; <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> đặc.</p>	0,25
	<p>b. Chất thích hợp để làm khô khí <math>\text{NH}_3</math> có thể là: <math>\text{CaO}</math>.</p>	0,25
7 (2,0đ)	<p>1. Cho hỗn hợp X vào nước dư, lọc thu lấy hỗn hợp A gồm <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> và ddB</p>	0,125
	<p>Dẫn <math>\text{H}_2</math> dư, nung nóng qua hỗn hợp A ta thu lấy Cu và Fe</p>	
	$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	
	$3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}.$	0,125
	<p>Hoà hỗn hợp vào dung dịch HCl dư, lọc thu lấy Cu và ddC</p>	
	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	0,125
	<p>Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch C, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi, dẫn <math>\text{H}_2</math> dư qua nung nóng. Sau phản ứng hoàn toàn thu được Fe</p>	0,125
	$\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2$	
	$2\text{Fe}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$	
	<p>Cho <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> dư vào ddB:</p>	
	$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$	0,25
	$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2$	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaOH}$	
	<p>Lọc thu lấy kết tủa và ddD, cho kết tủa vào dd HCl dư; cô cạn lấy <math>\text{BaCl}_2</math>; đpnc thu lấy Ba</p>	
	$\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	0,25
	$\text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Ba} + \text{Cl}_2$	
	<p>Cho dung dịch HCl dư vào ddD, cô cạn thu lấy NaCl, đpnc thu lấy Na</p>	0,25
	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
	$2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{đpnc}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$	
	<p>2. - Khi thu hồi thủy ngân rơi vãi người ta thường sử dụng bột lưu huỳnh rắc lên những chỗ có thủy ngân, vì S có thể tác dụng với thủy ngân tạo thành <math>\text{HgS}</math> dạng rắn và không bay hơi. Quá trình thu gom thủy ngân cũng đơn giản hơn.</p>	0,25
	$\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$	
	<p>- Khi vô tình làm vỡ nhiệt kế thủy ngân trong phòng thí nghiệm, cần rắc ngay bột</p>	

	lưu huỳnh bao phủ tất cả các mảnh vỡ. Sau đó dùng chổi quét sạch, gói vào giấy và cho vào thùng rác.	0,25											
8 (2,0đ)	Gọi $n_{\text{CuO}} = a(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{RO}} = 2a(\text{mol})$ $m_{\text{dd HNO}_3} = 86,9565 \cdot 1,15 = 100 \text{ (g)}$ $m_{\text{HNO}_3} = (100 \cdot 25,2):100 = 25,2 \text{ (g)}$ $n_{\text{HNO}_3} = 25,2 : 98 = 0,4 \text{ (mol)}$ Trường hợp 1: RO, CuO đều phản ứng: $\begin{array}{l} \text{RO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{R} + \text{CO}_2 \uparrow \\ 2a(\text{mol}) \rightarrow 2a(\text{mol}) \rightarrow 2a(\text{mol}) \\ \text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow \\ a(\text{mol}) \rightarrow a(\text{mol}) \rightarrow a(\text{mol}) \end{array}$ $\begin{array}{l} 3\text{R} + 8\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} 3\text{R}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow \\ 2a(\text{mol}) \rightarrow \frac{16a}{3}(\text{mol}) \rightarrow \frac{4a}{3}(\text{mol}) \end{array}$ $\begin{array}{l} 3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow \\ a(\text{mol}) \rightarrow \frac{8a}{3}(\text{mol}) \rightarrow \frac{2a}{3}(\text{mol}) \end{array}$ $n_{\text{HNO}_3} = \frac{16a}{3} + \frac{8a}{3} = 0,4 \Rightarrow a = n_{\text{CuO}} = 0,05 \text{ (mol)}$ $\Rightarrow n_{\text{RO}} = 2 \cdot 0,05 = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow m_{\text{RO}} = 9,6 - 0,05 \cdot 80 = 5,6 \text{ (g)}$ $\Rightarrow M_{\text{RO}} = 5,6 : 0,1 = 56(\text{g/mol}) \Rightarrow M_{\text{R}} = 56 - 16 = 40(\text{g/mol}) \Rightarrow \text{R} = 40$ $\Rightarrow \text{CaO (loại)} \text{ vì CaO không tác dụng CO}$ Trường hợp 2: RO không phản ứng, CuO phản ứng: $\begin{array}{l} \text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow \\ a(\text{mol}) \rightarrow a(\text{mol}) \rightarrow a(\text{mol}) \end{array}$ $\begin{array}{l} \text{RO} + 2\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{R}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \\ 2a(\text{mol}) \rightarrow 4a(\text{mol}) \end{array}$ $\begin{array}{l} 3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow \\ a(\text{mol}) \rightarrow \frac{8a}{3}(\text{mol}) \rightarrow \frac{2a}{3}(\text{mol}) \end{array}$ $n_{\text{HNO}_3} = 4a + \frac{8a}{3} = 0,4 \Rightarrow a = n_{\text{CuO}} = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{RO}} = 2 \cdot 0,06 = 0,12 \text{ (mol)}$ $m_{\text{RO}} = 9,6 - 0,06 \cdot 80 = 4,8 \text{ (g)}$ $\Rightarrow M_{\text{RO}} = 4,8 : 0,12 = 40 \text{ (g/mol)} \Rightarrow M_{\text{R}} = 40 - 16 = 24 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \text{R} = 24 \Rightarrow \text{MgO}$ $(\text{đúng}) \text{ vì MgO không tác dụng CO}$ $V = V_{\text{NO}} = \frac{2 \cdot 0,06}{3} \cdot 22,4 = 0,896(l)$	0,5											
			0,5										
			0,25										
			0,25										
			0,25										
			0,25										
9 (2,0đ)	1. Giả sử CTTQ của rượu là $\text{C}_a\text{H}_b\text{OH}$ Giả sử CTTQ của axit là $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$ Giả sử CTTQ của este là $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOC}_a\text{H}_b$ PTTHH: $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_x\text{H}_y\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOC}_a\text{H}_b + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_x\text{H}_y\text{COONa} + \text{C}_a\text{H}_b\text{OH} \quad (2)$ $\text{C}_a\text{H}_b\text{OH} \xrightarrow{180^\circ\text{C}} \text{C}_a\text{H}_{b-1} + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$	0,25											
	Ta có $\frac{12a+b-1}{12a+b+17} = 0,7$ $12a+b = 43 \Rightarrow 12a < 43 \Rightarrow a < 3,58$ <table><tr><td>a</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>b</td><td>31</td><td>29</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>Loại</td><td>Loại</td><td><math>\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}</math></td></tr></table> $\Rightarrow \text{rượu B phù hợp là } \text{C}_3\text{H}_7\text{OH (2 đồng phân)}$	a	1	2	3	b	31	29	7		Loại	Loại	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
a	1	2	3										
b	31	29	7										
	Loại	Loại	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$										
		0,25											

	<p>Ta có <math>\sum n_{\text{NaOH}} = 0,02 \text{ mol}</math>  Theo (1), (2) <math>\sum n_{\text{C}_x\text{H}_y\text{COONa}} = \sum n_{\text{NaOH}} = 0,02 \text{ mol}</math>  <math>m_{\text{C}_x\text{H}_y\text{COONa}} = 1,88 : 0,02 = 94(\text{g})</math>  <math>12x + y = 94 - 67 = 27 \Rightarrow 12x &lt; 27 \Rightarrow x &lt; 2,25</math>  + Nếu <math>x = 1 \Rightarrow y = 15</math> (vô lý)  + Nếu <math>x = 2 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow</math> axit <math>\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}</math>; este <math>\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_3\text{H}_7</math></p>	0,5
	<p><b>2. Phương trình hóa học:</b>  <math>2\text{C}_3\text{H}_8\text{O} + 9\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 6\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>2\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O} + 15\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 12\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}</math>  Gọi số mol <math>\text{C}_3\text{H}_8\text{O}</math> trong 3,06g hh A là x  Gọi số mol <math>\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2</math> trong 3,06g hh A là y  Gọi số mol <math>\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}</math> trong 3,06g hh A là z  <math>60x + 72y + 114z = 3,06</math>  <math>\frac{9}{2}x + 3y + \frac{15}{2}z = 0,195</math>  <math>y + z = 0,02</math>  <math>\Rightarrow x = 0,02 \text{ mol}; y = 0,01 \text{ mol}; z = 0,01 \text{ mol}</math>  <math>m = 0,02 \cdot 60 + 0,01 \cdot 60 = 1,8 \text{ (g)}</math>  <math>m_1 = 0,02 \cdot 42 = 0,84 \text{ (g)}</math></p>	0,25
		0,25
		0,25
<b>10 (2,0đ)</b>	<p>1.  - Khai thác muối ăn từ nước mặn, cho nước mặn bay hơi từ từ.  - Ở những nơi có mỏ muối đào hầm hoặc giếng sâu qua lớp đất đá đến mỏ muối.  Muối mỏ sau khai thác được nghiền nhỏ và tinh chế tạo muối sạch.  - Ứng dụng: ăn, sx clo,.....</p> <p>2. Phương trình hoá học xảy ra:</p> $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>Để thu được <math>\text{CO}_2</math> tinh khiết (do bị lẫn một ít khí hiđroclorua và hơi nước) ta cho hỗn hợp khí và hơi qua dung dịch <math>\text{NaHCO}_3</math> dư, khí hiđroclorua bị giữ lại.  Tiếp tục cho hỗn hợp còn lại đi qua bình đựng <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> đặc hoặc <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>, hơi nước bị hấp thụ, ta thu được khí <math>\text{CO}_2</math> tinh khiết.  Phương trình hoá học phản ra:</p> $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ <p><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> đặc hoặc <math>\text{P}_2\text{O}_5</math> hấp thụ hơi nước.</p>	0.25
		0,25
		0,5
		0,5

Chú ý: Học sinh làm cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.

PHÒNG GD & ĐT THANH OAI  
TRƯỜNG THCS CỤ KHÊ

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN LỚP 9**  
**MÔN HÓA HỌC**

**NĂM HỌC: 2015 - 2016**

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

(Đề thi gồm 02 trang)

**Câu I : (3 điểm).**

1.(1,5đ). Tổng số hạt Proton, electron, notron của nguyên tử nguyên tố X bằng 54.

Trong đó số hạt mang điện gấp số hạt không mang điện là 1,7 lần. Hãy xác định số hạt proton, notron, electron trong nguyên tử nguyên tố X?

2.(1,5đ). Có ba bình mất nhãn đựng hỗn hợp các hóa chất:



Bình 3: Dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

**Câu II: (5 điểm).**

$$\begin{array}{ccccccc} \text{FeS}_2 & \xrightarrow{(1)} & A & \xrightarrow{(2)} & B & \xrightarrow{(3)} & \text{H}_2\text{SO}_4 \\ & & \downarrow(8) & & & & \searrow(9) \\ C & & & & E & \xrightarrow{(10)} & \text{BaSO}_4 \end{array}$$

**Câu III : (5 điểm)**

2.(3đ). Đốt cháy hoàn toàn 4,04 gam hỗn hợp kim loại gồm Nhôm, Kẽm, Đồng trong oxi dư thu được 5,96 gam hỗn hợp 3 oxit. Hòa tan hết hỗn hợp 3 oxit trên cần dùng V lít dung dịch HCl 1M. Tính V?

**Câu IV: (3 điểm)**

1.(1đ). Giải thích ngắn gọn các vấn đề được nêu sau đây:

a) Nguyên nhân gây ra mưa axit là gì?

b) Tại sao khu dân cư đông đúc không nên lập các nhà máy sản xuất đất đèn? (Thành phần chính của đất đèn là Canxicacbua  $\text{CaC}_2$ )

2.(2đ). Cho m gam hỗn hợp X gồm Nhôm, Magie vào dung dịch HCl dư thoát ra a gam khí. Cũng cho m gam hỗn hợp X trên tác dụng với dung dịch NaOH dư thoát ra b gam khí. Biết  $\frac{a}{b} = 2$ . Hãy xác định % khối lượng của Nhôm trong hỗn hợp X.

**Câu V: (4 điểm).**

Cho 6,85 gam kim loại hóa trị II vào dung dịch muối sunfat của kim loại hóa trị II khác (lấy dư) thu được khí A và 14,55 gam kết tủa B. Lọc lấy kết tủa B đem nung tới khối lượng không đổi, thu được chất rắn C. Đem chất rắn C hòa tan trong dung dịch HCl dư thì chất rắn chỉ tan 1 phần, phần còn lại không tan có khối lượng là 11,65 gam. Hãy xác định nguyên tử khối của 2 kim loại và gọi tên.

(Cho biết:  $Ca = 40$ ;  $Al = 27$ ;  $Si = 28$ ;  $H = 1$ ;  $O = 16$ ;  $Cu = 64$ ;  $Mg = 24$ .)

-----HẾT-----

Câu	Nội dung trả lời	Điểm
Câu I		3đ
1	<p>Gọi x là số hạt proton <math>\rightarrow</math> x cũng là số hạt electron, Gọi y là số hạt nơtron <math>\rightarrow 2x + y = 54</math> (1) Số hạt mang điện là hạt p và e gấp 1,7 lần số hạt không mang điện là n Ta có: <math>2x = 1,7y</math> (2) Giải hệ pt (1),(2) ta có <math>x = 17</math>; <math>y = 20</math> Vậy trong X có 17 hạt p, 17 hạt e và 20 hạt n</p>	1,5đ
2	<p>Chọn thuốc thử là dung dịch muối Ba ri (Ví dụ dd <math>\text{BaCl}_2</math>) và Dung dịch axit mạnh (ví dụ dd HCl) Cho dd <math>\text{BaCl}_2</math> lần lượt vào 3 bình. - Bình 1 có kết tủa trắng là do: <math>\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{KCl}</math> (1) - Bình 2 có kết tủa trắng là do: <math>\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KCl}</math> (2) - Bình 3 có kết tủa trắng là do có 2 kết tủa ở 2 phương trình (1), (2). Lọc lấy kết tủa. Cho lần lượt kết tủa ở từng bình vào dd HCl dư. Ở bình nào kết tủa tan có thoát khí là chất ở bình 1 <math>\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow</math> (3) Kết tủa không tan là các chất ở bình 2 Kết tủa chỉ tan một phần và có thoát khí là các chất ở bình 3 do chỉ có phương trình (3)</p>	1,5đ

Câu II		5đ
1	<p>Học sinh chọn chất hợp lý vẫn cho điểm tối đa.</p> <p>A: SO<sub>2</sub> B: SO<sub>3</sub> C: Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> D: H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> E: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>4 \text{FeS}_2 + 11 \text{O}_2 \xrightarrow{to} 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 + 8 \text{SO}_2</math></li> <li><math>\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{to} \text{SO}_3</math></li> <li><math>\text{SO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li><math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math></li> <li><math>2 \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đ} + \text{Cu} \xrightarrow{to} \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2</math></li> <li><math>\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3</math></li> <li><math>\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li><math>\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2</math></li> <li><math>\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li><math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{HCl}</math></li> </ol>	<p>2đ</p> <p>10 pt mỗi pt đúng cho 0,2đ</p>
2	<p>Gọi công thức muối cacbonat là MCO<sub>3</sub> có x mol</p> <p>Ta có PTHH: <math>\text{MCO}_3 \xrightarrow{to} \text{MO} + \text{CO}_2</math> (1)</p> <p><math>n \text{Ba(OH)}_2 + C_M \times V = 1 \times 0,15 = 0,15 \text{ mol}</math></p> <p><math>n \text{BaCO}_3 = \frac{19,7}{197} = 0,1 \text{ mol}</math></p> <p>Vì <math>n \text{Ba(OH)}_2 &gt; n \text{BaCO}_3</math> nên ta chia bài toán làm 2 trường hợp:</p> <p>Trường hợp 1: Ba(OH)<sub>2</sub> lấy dư:</p> <p>PTHH: <math>\text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}</math> (2)</p> <p style="text-align: center;">0,1 mol      0,1 mol      0,1 mol</p> <p>Theo pt (1),(2): <math>n \text{BaCO}_3 = n \text{CO}_2 = \text{MCO}_3 = 0,1 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow M_{\text{MCO}_3} = \frac{20}{0,1} = 200 \text{ g}</math></p> <p><math>M + 60 = 200</math></p> <p><math>\rightarrow M = 140 \rightarrow</math> (Trường hợp này loại)</p> <p>Trường hợp 2: Ba(OH)<sub>2</sub> tác dụng với CO<sub>2</sub> vừa tạo ra muối trung hòa, vừa tạo ra muối axit.</p> <p>PTHH: <math>\text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p style="text-align: center;">0,1 mol      0,1 mol      0,1 mol</p> <p>Số mol Ba(OH)<sub>2</sub> tác dụng với CO<sub>2</sub> tạo muối axit: <math>0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol}</math></p> <p>PTHH: <math>\text{Ba(OH)}_2 + 2 \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2</math> (3)</p> <p style="text-align: center;">0,05 mol      0,1 mol</p> <p>Tổng số mol CO<sub>2</sub> tham gia phản ứng: <math>0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow M_{\text{MCO}_3} = \frac{20}{0,2} = 100 \text{ g}</math></p> <p><math>M + 60 = 100</math></p> <p><math>\rightarrow M = 40 \rightarrow M</math> là Canxi.</p> <p>Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng:</p>	<p>3đ</p>

	$m\text{MCO}_3 = m\text{A} + m\text{CO}_2$ $\rightarrow m\text{A} = m\text{MCO}_3 - m\text{CO}_2 = 20 - (0,2 \times 44) = 11,2 \text{ gam}$	
Câu III		5đ
1	<p>Gọi công thức khoáng chất là: <math>\text{Al}_x\text{Si}_y\text{O}_z\text{H}_t</math></p> <p>Gọi % mO = a ; %mH = b</p> <p>Ta có: <math>a + b = 100 - (20,93 + 21,7) = 53,37\%</math> (1)</p> <p>Theo quy tắc hóa trị ta có:</p> $3x + 4y + t = 2z$ $\rightarrow 3 \cdot \frac{20,93}{27} + 4 \cdot \frac{21,7}{28} + \frac{b}{1} = \frac{a}{16}$ $\rightarrow \frac{a}{8} - b = \frac{20,93}{9} + \frac{21,7}{7} = 5,426$ (2) <p>Giải hệ (1), (2) ta có: a = 55,82% ; b = 1,55%</p> <p>Ta có: <math>x:y:z:t = \frac{20,93}{27} : \frac{21,7}{7} : \frac{55,82}{16} : \frac{1,55}{1} = 2:2:9:4</math></p> <p>Vậy công thức khoáng chất:</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_9\text{H}_4</math> hay <math>\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}</math> (Cao lanh)</p>	2đ
2	<p>PTHH của phản ứng: <math>4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{to} 2\text{Al}_2\text{O}_3</math> (1)</p> $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{to} 2\text{CuO}$ (2) $2\text{Zn} + \text{O}_2 \xrightarrow{to} 2\text{ZnO}$ (3) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (5) $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (6) <p>Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng: <math>m\text{O}_2 = 5,96 - 4,04 = 1,92\text{g}</math></p> $n\text{O}_2 = \frac{1,92}{32} = 0,06 \text{ mol} \rightarrow n\text{O} = 0,06 \times 2 = 0,12 \text{ mol}$ <p>Theo pt (4), (5), (6) thì <math>n\text{HCl} = 2 \times n\text{O} = 2 \times 0,12 = 0,24 \text{ mol}</math></p> $\Rightarrow V_{\text{HCl}} = \frac{n}{CM} = \frac{0,24}{2} = 0,12 \text{ lit hay } 120 \text{ ml}$	3đ
Câu IV		3đ
1	<p>a, Khối động cơ, khói của các nhà máy công nghiệp có chứa các khí <math>\text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{NO}_2, \text{H}_2\text{S} \dots</math>. Các khí này tan vào nước mưa tạo ra các trận mưa axit.</p> <p>Ví dụ: <math>\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3</math>; <math>\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \dots</math></p> <p>b, Sản xuất đất đèn từ CaO và C.</p> <p>PTHH: <math>\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}} \text{CaC}_2 + \text{CO}</math></p> <p>Khí CO gây tác hại cho con người.</p>	1đ
	<p>Số mol <math>\text{H}_2 = ?</math></p> <p>Vì <math>\frac{a}{b} = 2</math>. Giả sử <math>a = 2 \rightarrow n\text{H}_2 = \frac{a}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ mol}</math></p>	2đ

2	$b = 1 \rightarrow nH_2 = \frac{b}{2} = \frac{1}{2} = 0,5\text{mol}$ <p>Gọi số mol Al là x, số mol Mg là y.</p> <p>PTHH:</p> $\begin{array}{rcl} X + HCl: & 2Al + 6HCl & \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \\ & x & 1,5x \\ & Mg + 2HCl & \rightarrow MgCl_2 + H_2 \\ & y & y \end{array}$ <p>Ta có: <math>1,5x + y = 1\text{mol}</math> (1)</p> <p>X + dd NaOH dư: chỉ có Al phản ứng.</p> $\begin{array}{rcl} & Al + 2H_2O + 2NaOH & \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \\ & x & 1,5x \end{array}$ <p>Ta có: <math>1,5x = 0,5\text{mol}</math> (2)</p> <p><math>\Rightarrow</math> Có hệ pt <math>\begin{cases} 1,5x + y = 1 \\ 1,5x = 0,5 \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ pt ta có <math>\begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}</math></p> <p><math>\Rightarrow \%mAl = \frac{27 \cdot \frac{1}{3}}{27 \cdot \frac{1}{3} + 24 \cdot \frac{1}{2}} \cdot 100\% = 42,85\%</math></p>	
Câu V		4đ
	<p>Các PTHH của phản ứng:</p> $M + 2H_2O \rightarrow M(OH)_2 + H_2 \quad (1)$ $M(OH)_2 + \acute{M}SO_4 \rightarrow MSO_4 + \acute{M}(OH)_2 \quad (2)$ $M(OH)_2 \xrightarrow{to} MO + H_2O \quad (3)$ $\acute{M}O + 2HCl \rightarrow \acute{M}Cl_2 + H_2O \quad (4)$ <p>Khối lượng <math>MSO_4 = 11,65\text{ gam}</math></p> <p><math>\Rightarrow nM = \frac{11,65 - 6,85}{96} = 0,05\text{ mol}</math></p> <p>Nguyên tử khối của <math>M = \frac{6,85}{0,05} = 137 \rightarrow M</math> là Bari (Ba)</p> <p>Khối lượng <math>\acute{M}(OH)_2 = 14,55 - 11,65 = 2,9\text{ gam}</math>.</p> <p>Số mol <math>\acute{M}(OH)_2 = \text{số mol } M = 0,05\text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow 0,05(M' + 34) = 2,9</math></p> <p><math>\Rightarrow M' = 24 \rightarrow</math> vậy <math>M'</math> là Magie (Mg)</p>	

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Số báo danh

.....

THI GIAO LƯU ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH

Năm học: 2018-2019

Môn thi: Hóa học, Lớp 9 THCS

Ngày thi: 22 /02/2019

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

Đề thi này có 10 câu, gồm 02 trang.

Câu 1 (2 điểm): Hòa tan 8g CuO bằng dung dịch  $H_2SO_4$  24,5% vừa đủ, thu được dung dịch X.

1. Tính nồng độ % của dung dịch X.

2. Làm lạnh dung dịch X tới nhiệt độ thích hợp thấy có 5g kết tủa Y tách ra và thu được dung dịch Z chứa một chất tan với nồng độ 29,77%. Tìm công thức của Y.

Câu 2 (2 điểm):

1. A và B là hai nguyên tố kim loại, tổng số hạt cơ bản của cả hai nguyên tử A và B là 142, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 42, số hạt mang điện trong nguyên tử A nhiều hơn B là 12. Tìm A và B

2. Trình bày phương pháp nhận biết các chất lỏng đựng trong các lọ riêng biệt không nhãn sau: dung dịch đường saccarozơ, benzen, dầu thực vật, dung dịch rượu etylic, dung dịch hồ tinh bột.

Câu 3 (2 điểm):

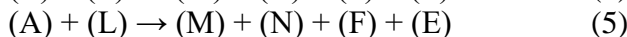
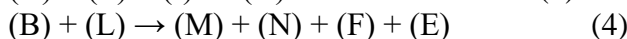
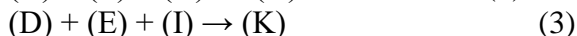
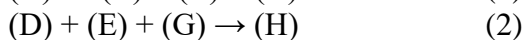
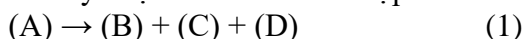
1. Trong những năm gần đây, nhà nước ta đã cấm hoạt động các lò gạch thủ công gần khu dân cư. Em hãy giải thích cho người dân hiểu những tác hại mà các lò gạch này gây ra đối với môi trường và sức khỏe người dân?

2. Tách các chất rắn sau Zn, ZnO, Fe,  $Fe_2O_3$  ra khỏi hỗn hợp sao cho khối lượng mỗi chất không thay đổi.

Câu 4 (2 điểm):

1. Từ than đá, đá vôi, nước và các điều kiện cần thiết khác, hãy viết các phương trình phản ứng hóa học điều chế poli vinyl axetat (PVA), cao su buna.

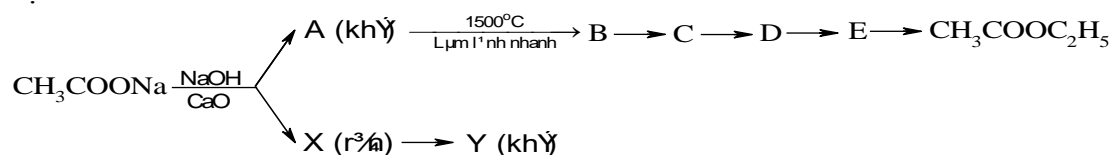
2. Hãy chọn các chất thích hợp để hoàn thành sơ đồ phản ứng sau:



Câu 5 (2 điểm):

1. Đốt m(g) bột sắt ngoài không khí, sau một thời gian thu được chất rắn X có khối lượng là  $(m + 1,6)$  g. Nếu cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc, nóng, dư thì thu được 4,48 lít khí  $SO_2$  (đktc) duy nhất thoát ra. Tính m.

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



Câu 6 (2 điểm): Nêu và giải thích hiện tượng trong các thí nghiệm sau, viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có):

1. Hòa tan một mẫu đất đèn vào dung dịch phenolphthalein.
2. Nhỏ giấm ăn lên đá vôi.
3. Cho một mẫu natri vào cồn  $90^0$ .
4. Quét một lớp dung dịch iot lên bề mặt một lát chuối xanh.

Câu 7 (2 điểm): Cho hỗn hợp gồm 2,8(g) Fe và 0,81(g) Al tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{AgNO}_3$  cùng nồng độ mol cho đến khi phản ứng kết thúc thu được chất rắn Y chứa 3 kim loại có khối lượng 8,12g. Tính nồng độ  $C_M$  của từng muối trong dung dịch sau phản ứng.

Câu 8 (2 điểm): Một bình kín có dung tích 8,96 lít (đktc) chứa đầy hỗn hợp khí X gồm  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{SO}_2$  (tỉ lệ mol tương ứng là 2:1:1). Đốt cháy hết một lượng lưu huỳnh trong hỗn hợp X rồi đưa bình về nhiệt độ ban đầu thì thu được hỗn hợp khí Y. Biết tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với hỗn hợp khí X bằng 1,1684.

1. Hỏi áp suất trong bình có thay đổi không? Vì sao? Xác định thành phần phần trăm thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp Y.

2. Khi lượng lưu huỳnh biến đổi thì tỉ khối hơi của hỗn hợp Y so với hỗn hợp X nằm trong khoảng nào?

Câu 9 (2 điểm):

1. Cho hỗn hợp gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$  và  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Lấy 8,6g X tác dụng hết với dung dịch brom dư thì khối lượng brom phản ứng là 48g. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thu được 36g kết tủa. Tính phần trăm thể tích của các khí có trong X.

2. Chất béo A có công thức  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ . Đun nóng 13,35g A với 20g dung dịch NaOH 10% tới khi phản ứng xà phòng hóa xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch B. Cô cạn dung dịch B còn lại 13,97g chất rắn khan. Xác định công thức phân tử và tên gọi của axit tạo thành chất béo A, biết NaOH đã lấy dư so với lượng cần thiết.

Câu 10 (2 điểm): Trong phòng thí nghiệm để điều chế một số khí tinh khiết người ta lắp dụng cụ như hình vẽ sau ( bình (A); (B); (C); (D) chứa chất lỏng hoặc chất rắn):

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

1. Hãy cho biết bộ dụng cụ trên có thể điều chế và thu được khí nào trong các khí sau:  $\text{H}_2$ ;  $\text{O}_2$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_4$ ?

2. Hãy chọn hóa chất thích hợp trong mỗi bình để điều chế được các khí đã chọn và viết phương trình phản ứng xảy ra?

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....

Chữ ký của giám thị 1..... Chữ ký của giám thị 2.....



**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

Câu	Đáp án	Điểm
1 (2,0đ)	1.  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>(mol)</span> <span>0,1</span> <span>0,1</span> <span>0,1</span> </div>	0,25
		0,25
		0,25
		0,25
2 (2,0đ)	2. Theo bảo toàn khối lượng, ta có: $m_Z = 48 - 5 = 43$ (g)  $\Rightarrow$ Đặt công thức của Y là $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Theo định luật thành phần không đổi, ta có:	0,25
		0,25
		0,5
	CTHH của tinh thể Y là: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	
2 (2,0đ)	1. Áp dụng công thức $Z_A + Z_B = (142 + 42): 4 = 46$ (*) Kết hợp đề bài $2Z_A - 2Z_B = 12$ (**) $\Rightarrow Z_A = 26$ A là sắt (Fe) $Z_B = 20$ B là canxi (Ca)	1,0
	2. - Dùng dung dịch iot cho vào từng mẫu, nhận ra tinh bột và 2 nhóm vì có hiện tượng sau: + Tinh bột: dung dịch có màu xanh tím + Nhóm I: benzen và dầu thực vật: không tan trong dung dịch iot, chất lỏng phân thành 2 lớp. + Nhóm II: saccarozơ và rượu etylic tan trong dung dịch iot. - Cho dung dịch NaOH vào hai mẫu của nhóm I và đun nóng + Nhận biết được dầu thực vật: ban đầu phân lớp ở nhiệt độ thường, khi đun nóng một thời gian thì có lớp xà phòng ( $\text{RCOONa}$ ) nổi lên trên.  $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{RCOONa} + \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ Với R là gốc hidrocacbon của axit béo như $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}-$ , $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}-$ ,... + Mẫu nào vẫn phân lớp không tan (có phần bay hơi cho mùi thơm đặc trưng) là benzen. - Phân biệt dung dịch đường saccarozơ và rượu etylic Lấy mỗi chất một ít đem đốt. Chất cháy được không để lại cặn là rượu etylic, chất không cháy và khi tiếp tục đun nóng đến cặn thì hóa than là saccarozơ.	0,5
		0,25
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
3 (2,0đ)	1. (1,0đ) - Trong quá trình hoạt động lò gạch thủ công sẽ thải ra môi trường nước, chất thải, khói bụi, nhiệt thoát ra từ quá trình đốt nhiên liệu, khí thải từ lò. Khói đó bao gồm các hạt vô cùng nhỏ cacbon (mỏ hống), hình thành do quá trình cháy không hết của nhiên liệu như dầu mỡ, than cốc... từ các quá trình cháy. Trong khí thải còn có tro bụi, $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_x$ , $\text{NO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{NH}_3$ . - Tác hại gây ra với môi trường: + Không khí bị ô nhiễm. + Ô nhiễm đất, nước từ chất thải của quá trình sản xuất.	0,25
		0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	<p>- Đối với hoa màu: ảnh hưởng làm giảm năng suất hoa màu.</p> <p>- Đối với sức khỏe người dân: ô nhiễm môi trường không khí gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, gây ra các bệnh về đường hô hấp, ...</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
	<p>2.</p> <p>Cho hỗn hợp tác dụng với <math>\text{Cl}_2</math> nung nóng thu được hỗn hợp <math>\text{ZnCl}_2</math>, <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{FeCl}_3</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>. Cho hỗn hợp này vào nước, lọc tách chất rắn X không tan <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> và dung dịch Y chứa <math>\text{ZnCl}_2</math>, <math>\text{FeCl}_3</math>.</p> <p><math>\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2</math></p> <p><math>2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3</math></p> <p>- Hòa tan hỗn hợp X trong dung dịch <math>\text{NaOH}</math> dư thu được <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> không tan và dung dịch A (<math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2</math>, <math>\text{NaOH}</math> dư). Lọc tách <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>. Sục khí <math>\text{CO}_2</math> vào dung dịch A thu được kết tủa <math>\text{Zn(OH)}_2</math>, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được <math>\text{ZnO}</math>.</p> <p><math>\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3</math></p> <p><math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaHCO}_3</math></p> <p><math>\text{Zn(OH)}_2 \xrightarrow{\text{nung}} \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Cho dung dịch <math>\text{NaOH}</math> dư vào dung dịch Y thu được kết tủa <math>\text{Fe(OH)}_3</math> và dung dịch B (<math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2</math>, <math>\text{NaOH}</math> dư). Lọc kết tủa <math>\text{Fe(OH)}_3</math> nung trong không khí đến khối lượng không đổi được <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>, cho khí <math>\text{H}_2</math> đi qua <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> nung nóng thu được <math>\text{Fe}</math>.</p> <p><math>\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}</math></p> <p><math>\text{ZnCl}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{\text{nung}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{nung}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Sục khí <math>\text{CO}_2</math> dư vào dung dịch B thu được kết tủa <math>\text{Zn(OH)}_2</math>, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được <math>\text{ZnO}</math>, nung nóng <math>\text{ZnO}</math> cùng C ở nhiệt độ cao thu được <math>\text{Zn}</math>.</p> <p><math>\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3</math></p> <p><math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaHCO}_3</math></p> <p><math>\text{Zn(OH)}_2 \xrightarrow{\text{nung}} \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{\text{nung}} \text{Zn} + \text{CO}</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
4 (2,0đ)	<p>1. Mỗi PTHH đúng được 0,2đ. PTHH viết thiếu điều kiện trừ 1/2 số điểm hoặc không cho điểm PTHH đó (nếu thiếu điều kiện phản ứng xảy ra theo chiều hướng khác).</p> <p><math>\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{nung}} \text{CaO} + \text{CO}_2</math></p> <p><math>\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{nung}} \text{CaC}_2 + \text{CO}</math></p> <p><math>\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2</math></p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{CHO}</math></p> <p><math>\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{CH}_3\text{COOH}</math></p> <p><math>\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p><math>2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 140^\circ\text{C}} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Điều chế PVA</p> <p><math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOCH} = \text{CH}_2</math> (vinyl axetat)</p> <p><math>n \text{CH}_3\text{COOCH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{t}_0} \left( \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{COOCH}_3) \right)_n</math></p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p>

Câu	Đáp án	Điểm
	$\text{OCOCH}_3$ + Điều chế cao su buna $n \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \quad \text{---}(\text{---CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{---})_n$	0,25
	2. (B): $\text{K}_2\text{MnO}_4$ (E): $\text{H}_2\text{O}$ (I): $\text{NO}_2$ (C): $\text{MnO}_2$ (G): $\text{Fe}(\text{OH})_2$ (K): $\text{HNO}_3$ (M): $\text{KCl}$ hoặc $\text{MnCl}_2$ (N): $\text{MnCl}_2$ hoặc $\text{KCl}$ (D): $\text{O}_2$ (H): $\text{Fe}(\text{OH})_2$ (L): $\text{HCl}$ đặc (F): $\text{Cl}_2$ (A): $\text{KMnO}_4$ PTHH: $2 \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2 \rightarrow 4\text{HNO}_3$ $\text{K}_2\text{MnO}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{MnCl}_2 + 2\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$	0,5
5 (2,0đ)	1. Đặt công thức của rắn X là $\text{Fe}_x\text{O}_y$ $2x \text{Fe} + y\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_x\text{O}_y$ $2\text{Fe}_x\text{O}_y + (6x-2y) \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + (6x-2y) \text{H}_2\text{O} + (3x-2y) \text{SO}_2$  Bảo toàn số mol Fe => Bảo toàn số mol S, ta có:  Theo bảo toàn khối lượng ta có:  => $m = 11,2$ gam	0,25
	2. Các phương trình hóa học biểu diễn sơ đồ trên: 1. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{CaO}} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ 2. $2\text{CH}_4 \xrightarrow[\text{lum l' nh nhanh}]{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ 3. $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{Pd}} \text{C}_2\text{H}_4$ 4. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 5. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men gi ếm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ 6. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 7. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1,0
	1. Đốt đèn tan mạnh trong nước, có khí thoát ra có mùi khó chịu (do lẫn các khí tạp) và dung dịch chuyển sang màu hồng. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ (không mùi) $\text{CaS} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ (mùi trứng thối) (tạp chất) $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$ (mùi tỏi) ... Hỗn hợp nhiều khí thoát ra tạo mùi khó chịu.	0,5
6 (2,0đ)	2. Khi giấm tiếp xúc với đá vôi thấy mẫu đá vôi sủi bọt $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	0,5

Câu	Đáp án	Điểm
	<p>3. Kim loại natri tan ra, dung dịch sủi bọt khí</p> $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$	0,5
	<p>4. Bề mặt lát chuối chuyển dần sang màu xanh</p> <p>- Do chuối xanh có chứa tinh bột, khi quét dung dịch iot lên chuối xanh thì tinh bột trong lát chuối tiếp xúc với iot chuyển thành dung dịch màu xanh.</p>	0,5
7 (2,0đ)	<p>PTHH có thể xảy ra:</p> $\text{Al} + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Ag} \quad (1)$ $2\text{Al} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Cu} \quad (2)$ $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \quad (3)$ $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} \quad (4)$ <p>Y chứa 3 kim loại là Fe, Ag, Cu.</p> <p>Đặt số mol <math>\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = x</math>.</p> <p>Giả sử Al phản ứng vừa đủ</p> <p>Vì số mol nhóm <math>\text{NO}_3</math> trong dung dịch trước và sau phản ứng không thay đổi nên ta có biểu thức.</p> $x + 2x = 3.n_{\text{Al}} \Rightarrow x = 0,03 \Rightarrow m_Y = 0,03(108 + 64) + 2,8 = 7,96 < 8,12$ <p>Vậy Fe phản ứng một phần.</p> $x + 2x = 3.n_{\text{Al}} + 2n_{\text{Fe(pư)}} = 0,09 + 2y \quad (\text{I}) \quad (y \text{ là số mol Fe phản ứng})$ <p>Khối lượng của Ag, Cu, Fe trong Y là: <math>108x + 64x + 2,8 - 56y = 8,12 \quad (\text{II}) \dots</math></p>	0,5
8 (2,0đ)	<p><math>n_X = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ (mol)}</math></p> <p><math>\Rightarrow</math></p> $\begin{array}{ccccc} \text{S} & + & \text{O}_2 & \rightarrow & \text{SO}_2 \\ \text{(mol)} & x & x & & x \end{array} \quad (1)$ <p>1. Vì nhiệt độ không đổi, bình kín nên tỷ lệ áp suất tỷ lệ thuận với tỷ lệ số mol khí:</p> <p>Theo PTHH (1) thấy số mol khí không đổi nên áp suất khí trong bình không đổi.</p> <p>Ta có:</p> <p>Theo bảo toàn khối lượng <math>\Rightarrow 38.0,4 + 32x = 0,4.44,4 \Rightarrow x = 0,08 \text{ (mol)}</math></p> <p>Trong hỗn hợp Y: 0,2 mol <math>\text{N}_2</math>; 0,02 mol <math>\text{O}_2</math>; 0,18 mol <math>\text{SO}_2</math>.</p> <p><math>\Rightarrow</math> Trong Y:</p> <p>2.</p> <p>Khi số mol S thay đổi thì <math>0 &lt; x \leq 0,1</math></p> <p>- Nếu <math>x \approx 0 \Rightarrow d_{Y/X} \approx 1</math></p> <p>- Nếu <math>x = 0,1 \Rightarrow</math></p> <p>Vậy khi số mol S thay đổi thì: <math>1 &lt; d_{Y/X} &lt; 1,21</math></p>	0,25
9 (2,0đ)	<p>1. PTHH</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	0,5

Câu	Đáp án	Điểm
	$C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ $C_2H_2 + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow C_2Ag_2 + 2NH_4NO_3$ Trong 8,6 gam hỗn hợp X, gọi số mol $CH_4$ , $C_2H_4$ , $C_2H_2$ lần lượt là a, b, c. Ta có phương trình: $16a + 28b + 26c = 8,6$ (1)  (2) Trong 13,44 lít (đktc) hỗn hợp X có số mol $CH_4$ , $C_2H_4$ , $C_2H_2$ lần lượt là ka, kb, kc (mol). Ta có:  $\Rightarrow a + b = 3c$ (3)  Từ (1), (2), (3)	0,5   <

**TRƯỜNG THCS LƯƠNG THẾ VINH ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG  
LỚP 9 TRUNG HỌC CƠ SỞ**

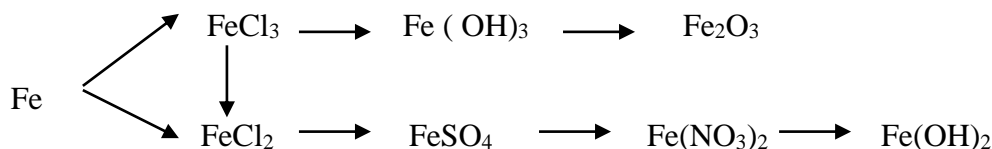
*Đề chính thức*

**Năm học 2018-2019 - Môn thi: HÓA HỌC**

**Thời gian : 150 phút (không kể phát đề)**

**Câu 1 (3,5 điểm).**

1. Viết các phương trình phản ứng để thực hiện chuỗi biến hóa sau:



2. Chỉ từ các chất:  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và Fe có thể điều chế được các khí gì? Viết phương trình hóa học của các phản ứng tạo thành các khí đó.

**Câu 2 (3,5 điểm).**

1. Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra khi cho Al và  $\text{Cl}_2$  lần lượt tác dụng với  $\text{H}_2\text{O}$ , dung dịch NaOH, dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Trong các phản ứng đó, phản ứng nào có ứng dụng thực tế?

2. Cho 5,2 gam kim loại M tác dụng với axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được 1,792 lít khí  $\text{H}_2$  (ở đktc). Xác định kim loại M.

**Câu 3 (4,5 điểm).**

1. Không dùng thuốc thử nào khác hãy phân biệt các lọ dung dịch riêng biệt sau:  $\text{MgCl}_2$ , NaOH,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , KCl.

2. Viết CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ:  $\text{C}_3\text{H}_6$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .

**Câu 4 (3,5 điểm).** Hòa tan 7,83 gam một hỗn hợp gồm 2 kim loại kiềm A, B (nguyên tử khối của A nhỏ hơn nguyên tử khối của B) thuộc 2 chu kỳ kế tiếp của bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, thu được 2,8 lít khí  $\text{H}_2$  bay ra (điều kiện tiêu chuẩn).

1) Xác định kim loại A, B.

2) Cho 16,8 lít khí  $\text{CO}_2$  (điều kiện tiêu chuẩn) tác dụng hoàn toàn vào 600ml dung dịch AOH 2M thu được dung dịch X. Tính tổng khối lượng muối trong dung dịch X.

**Câu 5 (3,0 điểm).** Hỗn hợp  $A_1$  gồm  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Dẫn khí CO qua 21,1 gam  $A_1$  và nung nóng thu được hỗn hợp  $A_2$  gồm 5 chất rắn và hỗn hợp khí  $A_3$ . Dẫn  $A_3$  qua dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  dư thấy có 5 gam kết tủa.  $A_2$  tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M thu được dung dịch  $A_4$  và có 2,24 lít khí thoát ra (đo ở đktc).

Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp  $A_1$ .

**Câu 6 (2,0 điểm).** Cho 23,8 gam hỗn hợp X (Cu, Fe, Al) tác dụng vừa đủ 14,56 lít khí  $\text{Cl}_2$  (đktc). Mặt khác cứ 0,25 Mol hỗn hợp tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,2 Mol khí (đktc). Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

*Học sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học*

**- HẾT -**

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN HÓA HỌC**  
**Thi chọn học sinh giỏi cấp huyện lớp 9 THCS**

**Năm học 2018-2018**

Câu	Nội dung	Điểm																														
1.1 2,5 Điểm	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{FeCl}_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$ $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \longrightarrow 3\text{FeCl}_2$ $\text{FeCl}_2 + \text{Ag}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{AgCl} + \text{FeSO}_4$ $\text{FeSO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ																														
1.2 2,0 Điểm	Có thể điều chế được các khí: $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$ , $\text{SO}_2$ , $\text{HCl}$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc, nóng)} + 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{SO}_2\uparrow$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (đặc, nóng)} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}\uparrow$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ																														
2.1 1,5 Điểm	Phương trình phản ứng: $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\uparrow$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ (Điều chế nước clo) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ : không phản ứng $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ (Điều chế $\text{H}_2$ ) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$ (Điều chế nước Javel)	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ																														
2.2 2,0 Điểm	Gọi hoá trị của kim loại M là n . Ta có $n_{\text{H}_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08\text{mol}$ $2\text{M} + n\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_n + n\text{H}_2\uparrow$ $\frac{2.0,08}{n} \text{mol} \qquad \qquad \qquad 0,08\text{mol}$ Theo bài ra ta có: $\frac{2.0,08}{n} \cdot \text{M} = 5,2 \Rightarrow \text{M} = 32,5n$ . Ta có bảng sau: <table><tr><td>n</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>M</td><td>32,(loại)</td><td>65(Zn)</td><td>57,5 (loại)</td></tr></table> Vậy nguyên tố cần tìm là Zn	n	1	2	3	M	32,(loại)	65(Zn)	57,5 (loại)																							
n	1	2	3																													
M	32,(loại)	65(Zn)	57,5 (loại)																													
3.1 2,5 Điểm	Lấy mỗi lọ một ít dung dịch để làm mẫu thử, mỗi lần nhỏ 1 dung dịch vào mẫu thử của 4 dung dịch còn lại, sau 5 lần thí nghiệm các hiện tượng được ghi nhận vào bảng kết quả sau: <table><tr><td>Chất nhỏ vào mẫu thử</td><td><math>\text{MgCl}_2</math></td><td><math>\text{NaOH}</math></td><td><math>\text{NH}_4\text{Cl}</math></td><td><math>\text{KCl}</math></td><td><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></td></tr><tr><td><math>\text{MgCl}_2</math></td><td></td><td><math>\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow</math></td><td>Không hiện tượng</td><td>Không hiện tượng</td><td>Không hiện tượng</td></tr><tr><td><math>\text{NaOH}</math></td><td><math>\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow</math></td><td></td><td><math>\text{NH}_3\uparrow</math></td><td>Không hiện tượng</td><td>Không hiện tượng</td></tr><tr><td><math>\text{NH}_4\text{Cl}</math></td><td>Không hiện tượng</td><td><math>\text{NH}_3\uparrow</math></td><td></td><td>Không hiện tượng</td><td>Không hiện tượng</td></tr><tr><td><math>\text{KCl}</math></td><td>Không hiện</td><td>Không</td><td>Không</td><td></td><td>Không</td></tr></table>	Chất nhỏ vào mẫu thử	$\text{MgCl}_2$	$\text{NaOH}$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{KCl}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{MgCl}_2$		$\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	$\text{NaOH}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$		$\text{NH}_3\uparrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Không hiện tượng	$\text{NH}_3\uparrow$		Không hiện tượng	Không hiện tượng	$\text{KCl}$	Không hiện	Không	Không		Không	
Chất nhỏ vào mẫu thử	$\text{MgCl}_2$	$\text{NaOH}$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{KCl}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$																											
$\text{MgCl}_2$		$\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng																											
$\text{NaOH}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$		$\text{NH}_3\uparrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng																											
$\text{NH}_4\text{Cl}$	Không hiện tượng	$\text{NH}_3\uparrow$		Không hiện tượng	Không hiện tượng																											
$\text{KCl}$	Không hiện	Không	Không		Không																											



		tương	hiện tượng	hiện tượng		hiện tượng	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng		
	Kết luận	1↓	1↓, 1↑	1↑			
	<p>* Kết quả:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo kết tủa trắng, mẫu thử đó là MgCl<sub>2</sub>.</li> <li>- Tạo kết tủa trắng và khí có mùi khai bay ra, mẫu thử đó là NaOH.</li> <li>- Tạo khí có mùi khai, mẫu thử đó là NH<sub>4</sub>Cl.</li> <li>- Còn 2 mẫu thử không có hiện tượng, lấy kết tủa Mg(OH)<sub>2</sub> cho vào, mẫu thử nào làm tan kết tủa là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</li> <li>- Mẫu còn lại là KCl.</li> </ul> <p>* Các phương trình phản ứng:</p> $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>* Nhận biết được 1 chất kèm biện luận đầy đủ được 0,5 điểm</p>						
3.2	Mỗi CTPT viết đủ 2 CTCT, mỗi CTCT được 0,5 điểm 2,0 điểm						
4 3,5 điểm	4.1	<p>Đặt <math>\overline{M}</math> là nguyên tử khối trung bình của A, B <math>\Rightarrow M_A &lt; \overline{M} &lt; M_B</math></p> $\begin{array}{rclcl} 2A & + & 2\text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & 2\text{AOH} & + & \text{H}_2\uparrow & \\ a \text{ mol} & & & & a \text{ mol} & & \frac{a}{2} \text{ mol} & \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{c} 2A \\ a \text{ mol} \end{array}} \right\} \quad \begin{array}{l} 0,25 \text{ đ} \\ 0,25 \text{ đ} \end{array}$ $\begin{array}{rclcl} 2B & + & 2\text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & 2\text{BOH} & + & \text{H}_2\uparrow & \\ b \text{ mol} & & & & b \text{ mol} & & \frac{b}{2} \text{ mol} & \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{c} 2B \\ b \text{ mol} \end{array}} \right\} \quad \begin{array}{l} 0,25 \text{ đ} \\ 0,25 \text{ đ} \end{array}$ $n_{\text{H}_2} = \frac{a+b}{2} = \frac{2,8}{22,4} \Rightarrow a+b = 0,25$ $\overline{M} = \frac{7,83}{0,25} = 31,32 \Rightarrow M_A < 31,32 < M_B$ <p>Theo đề bài A, B là kim loại kiềm thuộc 2 chu kì kế tiếp suy ra: A là Na ( <math>M_{\text{Na}} = 23</math>) và B là K ( <math>M_{\text{K}} = 39</math>).</p>					0,25 đ
	4.2	$n_{\text{CO}_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ mol}$ $n_{\text{NaOH}} = C_M \times V = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ mol}$ <p>Vì <math>n_{\text{CO}_2} &lt; n_{\text{NaOH}} &lt; 2n_{\text{CO}_2}</math> do đó thu được hỗn hợp 2 muối:</p> $\begin{array}{rclcl} \text{CO}_2 & + & 2\text{NaOH} & \longrightarrow & \text{Na}_2\text{CO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} & (1) \\ x \text{ mol} & & 2x \text{ mol} & & x \text{ mol} & & & \end{array}$ $\begin{array}{rclcl} \text{CO}_2 & + & \text{NaOH} & \longrightarrow & \text{NaHCO}_3 & & & (2) \\ y \text{ mol} & & y \text{ mol} & & y \text{ mol} & & & \end{array}$ <p>Gọi : x mol là số mol của Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y mol là số mol của NaHCO<sub>3</sub></p> $n_{\text{CO}_2} = x + y = 0,75 \text{ mol}$ $n_{\text{NaOH}} = 2x + y = 1,2 \text{ mol}$					0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ

	$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,45 \\ y = 0,3 \end{cases}$ $\Rightarrow m_{Na_2CO_3} = 0,45 \times 106 = 47,7 \text{ gam}$ $m_{NaHCO_3} = 0,3 \times 84 = 25,2 \text{ gam}$ <p>Tổng khối lượng muối trong dung dịch A:</p> $m = m_{Na_2CO_3} + m_{NaHCO_3} = 72,9 \text{ gam}$	0,25 đ 0,25 đ
5 3,0 điểm	<p>Gọi số mol của <math>Al_2O_3</math> và <math>Fe_2O_3</math> trong <math>A_1</math> lần lượt là a và b . (<math>a \geq 0; b \geq 0</math>). Số mol oxi nguyên tử trong <math>A_1</math> là: <math>n_O = 3a + 3b</math></p> <p>Theo giả thiết ta tính được: <math>n_{H_2SO_4} = 1.0,5 = 0,5(mol)</math>.</p> <p>Các phản ứng có thể xảy ra:</p> $3Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^o} 2Fe_3O_4 + CO_2 \quad (1)$ $Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{t^o} 3FeO + CO_2 \quad (2)$ $FeO + CO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2 \quad (3)$ $CO_2 + Ca(OH)_{2(du)} \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O \quad (4)$ $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{5}{100} = 0,05(mol)$ <p><math>A_2</math> gồm: <math>Al_2O_3; Fe_2O_3; Fe_3O_4; FeO ; Fe</math>. Khí <math>A_3</math> là <math>CO</math> và <math>CO_2</math>; <math>A_2</math> tác dụng với dung dịch <math>H_2SO_4</math> loãng thu được khí đó là khí <math>H_2</math></p> $Oxit + H_2SO_4 \rightarrow H_2O + Muối \quad (5)$ <div style="margin-left: 100px;"> <math>\begin{matrix} 0,4 &amp; &amp; (mol) \end{matrix}</math> </div> $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow \quad (6)$ <div style="margin-left: 100px;"> <math>\begin{matrix} 0,1 &amp; &amp; 0,1 &amp; &amp; (mol) \end{matrix}</math> </div> $n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1(mol)$ <p>Số mol nguyên tử oxi trong <math>A_1</math> bằng tổng số mol nguyên tử oxi trong <math>A_2</math> và số mol nguyên tử oxi chuyển từ <math>CO</math> thành <math>CO_2</math> (hay số mol <math>CO_2</math>).</p> <p>Mà số mol nguyên tử oxi trong <math>A_2</math> bằng số mol <math>H_2SO_4</math> đã phản ứng trong (5). Mà</p> $n_{H_2SO_4(5)} = n_{H_2SO_4(bandau)} - n_{H_2SO_4(6)} = n_{H_2SO_4(bandau)} - n_{H_2(6)}$ <p>Do vậy ta có phương trình:</p> $3a + 3b = 0,5 - n_{H_2(6)} + 0,05 \Leftrightarrow 3a + 3b = 0,5 - 0,1 + 0,05 = 0,45 \quad (I)$ <p>Mặt khác: <math>m_{\text{hỗn hợp}} = 102a + 160b = 21,1 \quad (II)</math></p> <p>Giải (I) và (II) ta thu được nghiệm: <math>a = 0,05; b = 0,1</math></p>	0,25 đ  0,25 đ 0,5 đ 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ
6 2,0 điểm	<p>Các phương trình phản ứng.</p> $Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2 \quad (1)$ $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3 \quad (2)$ $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3 \quad (3)$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \quad (4)$ $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \quad (5)$ <p>Gọi a, b, c lần lượt là số mol của Cu, Fe, Al</p> <p>Khối lượng hỗn hợp: <math>64a + 56b + 27c = 23,8 \quad (I)</math></p> <p>Theo (1), (2), (3) số mol clo: <math>a + 3b/2 + 3c/2 = 0,65 \quad (II)</math></p> <p>Vì số số mol X tỉ lệ với số mol khí hidro thu được :</p> $0,2(a+b+c) = 0,25(b+3/2c) \quad (III)$ <p>Kết hợp (I), (II), (III) giải ta được:</p> <p>Giải hệ: <math>a=0,2</math> (%Cu=53,78)</p>	0,25 đ  0,25 đ 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ

	$b = 0,1(\%Fe = 23,53)$ $c = 0,2(22,69)$	0,25 đ
--	---	--------

PHÒNG GD&ĐT HOÀNG MAI

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 01 trang)

KỲ THI HỌC SINH GIỎI THỊ XÃ LỚP 9

NĂM HỌC 2017 – 2018 Môn: Hóa học

(Thời gian 120 phút không kể thời gian giao đề)

**Câu 1** (3,0 điểm)

- Viết 4 phương trình hoá học khác nhau và chỉ rõ các phản ứng dùng để điều chế  $SO_2$  trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.
- Trong phòng thí nghiệm ta thường điều chế  $CO_2$  từ  $CaCO_3$  và dung dịch  $HCl$  (dùng bình kíp), do đó  $CO_2$  thu được còn bị lẫn một ít khí hiđrô clorua và hơi nước. Hãy trình bày phương pháp hoá học để thu được  $CO_2$  tinh khiết. Viết các phương trình hoá học xảy ra.

**Câu 2** (4,0 điểm)

- Viết các phương trình hoá học (nếu có) khi cho kim loại  $Na$  tác dụng với:  
a) Khí  $Cl_2$ .    b) Dung dịch  $HCl$ .    c) Dung dịch  $CuSO_4$ .    d) Dung dịch  $AlCl_3$ .
- Cho luồng khí  $H_2$  dư đi qua hỗn hợp  $Na_2O$ ,  $Al_2O_3$  và  $Fe_2O_3$  nung nóng thu được chất rắn  $X$ . Hoà tan  $X$  vào nước dư thu được dung dịch  $Y$  và chất rắn  $E$ . Sục khí  $HCl$  từ từ tới dư vào dung dịch  $Y$  thu được dung dịch  $F$ . Hoà tan  $E$  vào dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư thấy bị tan một phần và còn lại chất rắn  $G$ . Xác định các chất trong  $X$ ,  $Y$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $G$  và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 3** (4,0 điểm)

- Có 4 gói phân bón hoá học bị mất nhãn: kali clorua, amoni sunphat, amoni nitrat và supe photphat kép. Trong điều kiện ở nông thôn có thể phân biệt được 4 gói đó không? Viết phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).
- Chọn chất thích hợp và hoàn thành phương trình hoá học theo sơ đồ sau:  
 $Bazo(A) + Bazo(B) \rightarrow Muối(C) + nước.$  (1)  
 $Muối(C) + oxit(D) + H_2O \rightarrow Bazo(A) + muối(E)$  (2)  
 $Muối(E) + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + muối(F) + H_2O.$  (3)  
 $Muối(F) + muối(G) + H_2O \rightarrow Bazo(A) + KCl + oxit(D).$  (4)

**Câu 4** (6,0 điểm)

- Hoà tan hết 11,1 gam hỗn hợp  $A$  gồm  $Al$  và  $Fe$  trong 200 gam dung dịch  $H_2SO_4$  19,6% (loãng) thu được dung dịch  $B$  và 6,72 lít  $H_2$  (đktc). Thêm từ từ 420 ml dung dịch  $Ba(OH)_2$  1M vào dung dịch  $B$ , sau phản ứng lọc lấy kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được  $m$  gam chất rắn khan.  
a) Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào dung dịch  $B$  có hiện tượng gì xảy ra? Giải thích.  
b) Tính thành phần % theo khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp  $A$ .  
c) Tính giá trị  $m$ .
- Cho 39,6 gam hỗn hợp  $A$  gồm  $Al$ ,  $Al_2O_3$ ,  $CuO$  tan trong 1,2 lít dung dịch  $NaOH$  0,5M thu được dung dịch  $B$  và 24 gam một chất rắn  $C$  duy nhất. Mặt khác 0,3 mol hỗn hợp  $A$  tác dụng vừa đủ với 1,5 lít dung dịch  $H_2SO_4$  0,3M.  
a) Tính thành phần % khối lượng từng chất trong hỗn hợp  $A$ .  
b) Thêm dung dịch  $HCl$  2,0 M vào dung dịch  $B$ . Tính thể tích dung dịch  $HCl$  2,0 M phải dùng để thu được kết tủa sau khi nung nóng cho ra 10,2 gam chất rắn khan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 5** (3,0 điểm)

- Trình bày cách tiến hành thí nghiệm và các lưu ý khi làm thí nghiệm tác dụng của sắt với lưu huỳnh.
- Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học khi:  
a) Cho rất từ từ dung dịch  $HCl$  loãng tới dư vào dung dịch  $Na_2CO_3$ .  
b) Sục từ từ cho đến dư  $CO_2$  vào dung dịch  $Ba(OH)_2$ . Khi phản ứng kết thúc (dư  $CO_2$ ), lấy dung dịch đem nung nóng.

Cho biết:  $Al = 27, Fe = 56, Ba = 137, Cu = 64, Na = 23, Cl = 35,5, O = 16, H = 1$ .

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

(Học sinh không dùng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

PHÒNG GDĐT HOÀNG MAI

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2017 – 2018

ĐỀ CHÍNH THỨC

Hướng dẫn chấm môn: HÓA HỌC

(Thời gian: 120' không kể thời gian giao nhận đề)

Câu	Ý lớn	Ý nhỏ	Nội dung	Điểm
I				3,0
	1			2
			$Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + H_2O$ . (1) (trong phòng thí nghiệm)	0,5
			$Cu + 2H_2SO_{4(d)} \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ . (2) (trong phòng thí nghiệm)	0,5
			$S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ . (3) (trong công nghiệp)	0,5
			$4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ (4) (trong công nghiệp)	0,5
	2			1
			PTHH. $2HCl_{(dd)} + CaCO_{3(r)} \rightarrow CaCl_{2(dd)} + CO_{2(k)} + H_2O_{(l)}$ Để thu được $CO_2$ tinh khiết (do có lẫn hiđrô clorua, hơi nước) ta cho hỗn hợp khí và hơi qua bình đựng dung dịch $NaHCO_3$ dư, hiđrô clorua bị giữ lại. $NaHCO_{3(dd)} + HCl \rightarrow NaCl_{(dd)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(k)}$	0,5
II			Tiếp tục cho hỗn hợp còn lại đi qua bình đựng $H_2SO_4$ đặc hoặc $P_2O_5$ , hơi nước bị hấp thụ. Ta thu được $CO_2$ tinh khiết. $H_2SO_4$ đặc hấp thụ hơi nước.	0,5
	1			2
		a)	$2Na + Cl_2 \xrightarrow{t^0} 2NaCl$	0,25
		b)	Xảy ra theo thứ tự: $2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2$ (1) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ (2)	0,5
		c)	Xảy ra theo thứ tự: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ . (1) $2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ (2)	0,5
		d)	Xảy ra theo thứ tự: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ (1) $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 + NaCl$ (2) Nếu sau (2) $NaOH$ còn dư thì tiếp tục xảy ra phản ứng $NaOH + Al(OH)_3 \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ . (3)	0,75
	2			2,0

		<p>Rắn X gồm: <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{Fe}</math>.  Dung dịch Y có <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{NaAlO}_2</math>.  Rắn E: <math>\text{Fe}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>.  Dung dịch F: <math>\text{NaCl}</math>, <math>\text{AlCl}_3</math>, <math>\text{HCl}</math>(du)  Rắn G: <math>\text{Fe}</math>.</p>	0,25
		$3\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
		$\text{H}_2\text{O}_{(\text{h})} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$	0,25
		$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$	0,25
		$2\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
		$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
		$4\text{HCl} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
		$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
III			4,0
	1		2,0
		<p>Trong điều kiện ở nông thôn có thể sử dụng nước vôi trong để nhận biết. Khi đó <math>\text{KCl}</math> không phản ứng với nước vôi trong.</p>	0,5
		<p>Amoni sunfat <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math> tạo khí mùi khai và tạo kết tủa màu trắng.  <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	0,5
		<p>Amoni nitrat <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math> tạo có khí mùi khai.  <math>\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	0,5
		<p>Supephotphat kép <math>\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2</math> tạo kết tủa màu vàng.  <math>2\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 4\text{H}_2\text{O}</math></p>	0,5
	2		2
		<p><math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> (1)  (A) (B) (C)</p>	0,5
		<p><math>\text{KAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KHCO}_3</math> (2)  (D) (E)</p>	0,5
		<p><math>2\text{KHCO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math> (3)  (F)</p>	0,5
		<p><math>3\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 6\text{KCl} + 3\text{CO}_2</math> (4)  (G)</p>	0,5
IV			6,0
	1		3,0
	a)		1,0

		$n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(\text{mol}); n_{H_2SO_4} = \frac{200.19,6}{100.98} = 0,4(\text{mol})$ $n_{Ba(OH)_2} = 0,42.1 = 0,42(\text{mol})$ <p>PTHH: <math>2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2</math> (1)</p> $\begin{array}{ccc} x & & x \\ & & \frac{3}{2}x \end{array} \quad (\text{mol})$ <p><math>Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2</math> (2)</p> $\begin{array}{ccc} y & & y \\ & & y \end{array} \quad (\text{mol})$ <p>Từ (1), (2) ta có: <math>n_{H_2SO_4} (p/u) = n_{H_2} = 0,3(\text{mol}) &lt; n_{H_2SO_4} (\text{bđ}) = 0,4(\text{mol})</math>  <math>\Rightarrow H_2SO_4</math> còn dư sau phản ứng hay trong dd B có dd <math>H_2SO_4</math>  <math>\Rightarrow</math> <b>Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào dd B thì quỳ tím hóa đỏ.</b></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	b)		0,5
		<p>Đặt <math>\begin{cases} n_{Al} = x(\text{mol}) \\ n_{Fe} = y(\text{mol}) \end{cases}</math>. Từ câu a ta có: <math>n_{H_2SO_4} (\text{dư}) = 0,4 - 0,3 = 0,1 (\text{mol})</math></p> <p>Từ (1), (2) kết hợp đề bài ta có hệ PT: <math>\begin{cases} \frac{3}{2}x + y = 0,3 \\ 27x + 56y = 11,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,15 \end{cases}</math></p> <p>Thành phần % khối lượng mỗi kim loại:</p> $\% m_{Al} = \frac{0,1.27}{11,1}.100\% = 24,32\%$ $\Rightarrow \% m_{Fe} = 100\% - \% m_{Al} = 100\% - 24,32\% = 75,68\%.$	<p>0,5</p> <p>0,5</p>
	c)		1,0
		<p>Từ (1), (2) và câu b) ta có dd B gồm: <math>\begin{cases} 0,1(\text{mol})H_2SO_4 \\ 0,1(\text{mol})Al_2(SO_4)_3 \\ 0,15(\text{mol})FeSO_4 \end{cases}</math></p> <p>Cho dd <math>Ba(OH)_2</math> vào dd B:</p> <p>Đầu tiên: <math>H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 3H_2O</math> (3)</p> $\begin{array}{ccc} 0,1 & \rightarrow & 0,1 \\ & & 0,1 \end{array} \quad (\text{mol}).$ <p>Sau đó: <math>Al_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 3BaSO_4 \downarrow + 2Al(OH)_3 \downarrow</math> (4)</p> $\begin{array}{ccc} 0,05 & \rightarrow & 0,15 \\ & & 0,15 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & 0,1 \\ & & 0,1 \end{array} \quad (\text{mol})$ <p><math>FeSO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + Fe(OH)_2 \downarrow</math> (5)</p> $\begin{array}{ccc} 0,15 & \rightarrow & 0,15 \\ & & 0,15 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & 0,15 \\ & & 0,15 \end{array} \quad (\text{mol})$ <p>Nếu các phản ứng (3), (4), (5) xảy ra hoàn toàn thì:</p> <p>Tổng <math>n_{Ba(OH)_2} (\text{cần}) = 0,1 + 0,15 + 0,15 = 0,4 (\text{mol}) &lt; n_{Ba(OH)_2} (\text{bđ}) = 0,42(\text{mol})</math>  <math>\Rightarrow n_{Ba(OH)_2} (\text{dư}) = 0,42 - 0,4 = 0,02(\text{mol})</math></p> <p>Có xảy ra phản ứng: <math>Ba(OH)_2 + 2Al(OH)_3 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 4H_2O</math> (6)</p> <p>Nhận xét: <math>\frac{n_{Ba(OH)_2}}{1} = 0,02 &lt; \frac{n_{Al(OH)_3}}{2} = \frac{0,1}{2}</math></p> <p>Nên sau phản ứng (6) <math>Ba(OH)_2</math> p/u hết, <math>Al(OH)_3</math> dư</p> $n_{Al(OH)_3} (\text{dư}) = 0,1 - 0,02.2 = 0,06(\text{mol}).$ <p>Chất rắn sau p/u gồm: <math>0,06\text{mol } Al(OH)_3</math>, <math>0,15 \text{ mol } Fe(OH)_2</math>, <math>0,15 + 0,15 + 0,1 = 0,4 \text{ mol } BaSO_4</math>.</p> <p>PTHH nung kết tủa trong không khí:</p> $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 3H_2O$ (7) $\begin{array}{ccc} 0,06 & \rightarrow & 0,03 \\ & & 0,03 \end{array} \quad (\text{mol})$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

		$4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (8)$ $0,15 \rightarrow \quad \quad \quad 0,075 \quad \quad \quad (\text{mol})$ $\text{BaSO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{BaSO}_4$ <p>Vậy: <math>m = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + m_{\text{BaSO}_4} = 0,03.102 + 0,075.160 + 0,4.233</math>  <math>m = 108,26(\text{g})</math></p>	
	2		3,0
		a)	1,5
		<p>PTHH:</p> $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \quad (1)$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \quad (3)$ $kx \rightarrow 1,5kx \quad \quad \quad (\text{mol})$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $ky \rightarrow 3ky \quad \quad \quad (\text{mol})$ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $kz \rightarrow kz \quad \quad \quad (\text{mol})$ <p>Đặt trong 39,6 gam hỗn hợp A chứa: x mol Al, y mol <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> và z mol CuO.          Chất rắn C duy nhất không bị hòa tan trong dung dịch NaOH là CuO</p> <p>Suy ra: <math>n_{\text{CuO}} = z = \frac{24}{80} = 0,3(\text{mol})</math></p> <p>Kết hợp đề bài ta có hệ PT: <math display="block">\begin{cases} 27x + 102y + 80z = 39,6 \\ z = 0,3 \end{cases} \quad (I)</math></p> <p>Trong 0,15 mol A chứa: kx mol Al, ky mol <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, kz mol CuO  <math>n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,5.0,3 = 0,45(\text{mol})</math></p> <p>Từ (3), (4), (5) và đề bài ta có hệ PT: <math display="block">\begin{cases} kx + ky + kz = 0,3 \\ 1,5kx + 3ky + kz = 0,45 \end{cases} \cdot \text{Suy ra:}</math></p> $\frac{kx + ky + kz}{1,5kx + 3ky + kz} = \frac{0,3}{0,45} = \frac{2}{3} \text{ hay } 3y - z = 0 \quad (II)$ <p>Từ (I), (II) ta có hệ PT: <math display="block">\begin{cases} 27x + 102y = 80z = 39,6 \\ z = 0,3 \\ 3y - z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,3 \end{cases}</math></p> <p>Thành phần % khối lượng mỗi chất trong A:</p> $\%m_{\text{Al}} = \frac{0,2.27}{39,6}.100\% \approx 13,64\%; \%m_{\text{CuO}} = \frac{24}{39,6}.100\% \approx 60,60\%$ $\%m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 100\% - 13,64\% - 60,64\% = 25,76\%$	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
		b)	1,5
		<p><math>n_{\text{NaOH}(\text{bđ})} = 1,2.0,5 = 0,6(\text{mol})</math></p> <p>Từ (1), (2) <math>\Rightarrow n_{\text{NaOH}(\text{p/u})} = n_{\text{Al}} + 2.n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,2 + 2.0,1 = 0,4(\text{mol})</math></p> $\Rightarrow n_{\text{NaOH}(\text{dư})} = 0,6 - 0,4 = 0,2(\text{mol})$ $n_{\text{NaAlO}_2} = n_{\text{Al}} + 2.n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,2 + 2.0,1 = 0,4(\text{mol})$ <p>Dd B gồm: 0,2 mol NaOH dư, 0,4 mol <math>\text{NaAlO}_2</math>.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p>



		<p>Theo đề bài: <math>n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{10,2}{102} = 0,1(\text{mol})</math></p> <p><math>\Rightarrow n_{\text{Al}}(\text{trong kết tủa}) = 0,1.2 = 0,2(\text{mol}) &lt; n_{\text{Al}(\text{NaAlO}_2)} = 0,4(\text{mol})</math>. Nên kết tủa chưa cực đại, xảy ra hai trường hợp:</p> <p><b>TH1: Khi cho HCl vào ddB, HCl thiếu:</b></p> <p>PTHH: <math>\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math> (6)</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,2 &amp; \leftarrow 0,2 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p><math>\text{NaAlO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}</math> (7)</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,2 &amp; \leftarrow 0,2 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p><math>2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math> (8)</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,2 &amp; \leftarrow 0,1 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p>Từ (6), (7), (8) ta có: <math>n_{\text{HCl}} = 0,2 + 0,2 = 0,4(\text{mol})</math></p> <p><math>V_{\text{ddHCl}} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ (l)} = 200 \text{ ml.}</math></p> <p><b>TH2: Kết tủa tan một phần:</b></p> <p>PTHH: <math>\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math> (6')</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,2 &amp; \leftarrow 0,2 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p><math>\text{NaAlO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}</math> (7')</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,4 \rightarrow 0,4 &amp; 0,4 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p><math>\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math> (8')</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} (0,4-0,2) \rightarrow 0,6 &amp; &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p><math>2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math> (9)</p> <p style="text-align: center;"> <math>\begin{array}{ccc} 0,2 &amp; \leftarrow 0,1 &amp; (\text{mol}) \end{array}</math> </p> <p>Từ (6'), (7'), (8'), (9) ta có: <math>n_{\text{HCl}} = 0,2 + 0,4 + 0,6 = 1,2(\text{mol})</math></p> <p><math>V_{\text{ddHCl}} = \frac{1,2}{2} = 0,6 \text{ (l)} = 600\text{ml.}</math></p>	0,5
V			3
	1		1,5
		<p><b>Cách tiến hành thí nghiệm:</b></p> <p>Trộn bột lưu huỳnh và bột sắt theo tỉ lệ về thể tích khoảng 1:3 (hoặc tỉ lệ về khối lượng 7:4). Cho vào ống nghiệm một thìa nhỏ hỗn hợp bột sắt và lưu huỳnh, kẹp ống nghiệm trên giá thí nghiệm. Dùng đèn cồn đun nóng nhẹ ống nghiệm đến khi có đốm sáng đỏ xuất hiện thì bỏ đèn cồn ra.</p> <p><b>Lưu ý:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bột lưu huỳnh và bột sắt phải khô.</li> <li>- Phản ứng của sắt và lưu huỳnh tỏa ra nhiệt lượng lớn nên khi làm thí nghiệm cần: ống nghiệm khô, chịu nhiệt và làm với lượng nhỏ, cẩn thận.</li> </ul>	1,0 0,5
	2		1,5
	a)	<p>Ban đầu không có hiện tượng gì, sau đó có bột khí không màu thoát ra:</p> <p>PTHH: <math>\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></p>	0,5
	b)	<p>Khi cho từ từ <math>\text{CO}_2</math> vào dd <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> thấy dung dịch đục, xuất hiện kết tủa trắng tăng dần đến cực đại. Sau đó kết tủa lại tan dần, dung dịch trở nên trong suốt.</p> <p>PTHH: <math>\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\text{CO}_2(\text{dư}) + \text{H}_2\text{O} + \text{BaCO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2</math>.</p> <p>Lấy dd thu được đun nóng, dd lại đục dần cho xuất hiện trở lại kết tủa trắng:</p> <p>PTHH: <math>\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}</math></p>	0,5 0,5

**Câu I: (2,0 điểm)**

Cho lần lượt từng chất: Fe, BaO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , và KOH vào lần lượt các dung dịch:  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ . Hãy viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

**Câu II: (3,0 điểm)**

1) Có 1 hh gồm 5 kim loại: Al, Mg; Fe, Cu, Ag. Hãy dùng PPHH để tách riêng từng kim loại với khối lượng không đổi. Viết PTHH xảy ra trong quá trình tách.

2) Viết PTPƯ trong mỗi trường hợp sau

- Oxit + Axit  $\rightarrow$  2 muối + oxit
- Muối + kim loại  $\rightarrow$  2 muối
- Muối + bazơ  $\rightarrow$  2 muối + 1 oxit
- Muối + kim loại  $\rightarrow$  1 muối

**Câu III: (3,0 điểm)**

1) Trộn  $V_1$  lít dd HCl 0,6M với  $V_2$  lít dd NaOH 0,4M thu được 0,6 lít dd A. Tính  $V_1$ ,  $V_2$  biết 0,6 lít dd A có thể hoà tan hết 1,02 gam  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (coi sự pha trộn không làm thay đổi thể tích)

2) Sục từ từ a mol khí  $\text{CO}_2$  vào 800 ml dd X gồm KOH 0,5M và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,2M. Tìm giá trị của a để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất.

**Câu IV: (10,0 điểm)**

1) Hoà tan các chất gồm  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  có cùng số mol vào nước dư được dd A và kết tủa B. Hỏi dd A và kết tủa B chứa những chất gì? Viết PTHH của các phản ứng để minh hoạ.

2) Hoà tan hết 3,2 gam oxit  $\text{M}_2\text{O}_n$  trong lượng vừa đủ dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%, thu được dd muối có nồng độ 12,903%. Sau phản ứng đem cô bớt dd và làm lạnh thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó.

3) Cho x gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 200ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng vừa đủ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp sản phẩm A trong đó có một khí B (mùi trứng thối). Cho khí B tác dụng với dd  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (dư) thu được 47,8 gam kết tủa màu đen. Phần sản phẩm còn lại, làm khô thu được 342,4 gam chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 139,2 gam muối duy nhất.

- Tính nồng độ mol/lit của dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ban đầu.
- Xác định công thức phân tử của muối halogenua.
- Tính x.

(Cho NTK: H = 1 ; Li=7; C = 12 ; O = 16 ; F=19; Ca=40; Br=80; I=127; Ba=137; Pb=207; N=14; Na = 23 ; Al = 27 ; S = 32 ; K = 39 ; Cl = 35,5 ; Fe = 56 ; Cu = 64)

.....Hết.....

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**Câu I: (2,0 điểm)**

Cho lần lượt từng chất: Fe, BaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, và KOH vào lần lượt các dung dịch: NaHSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>. Hãy viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

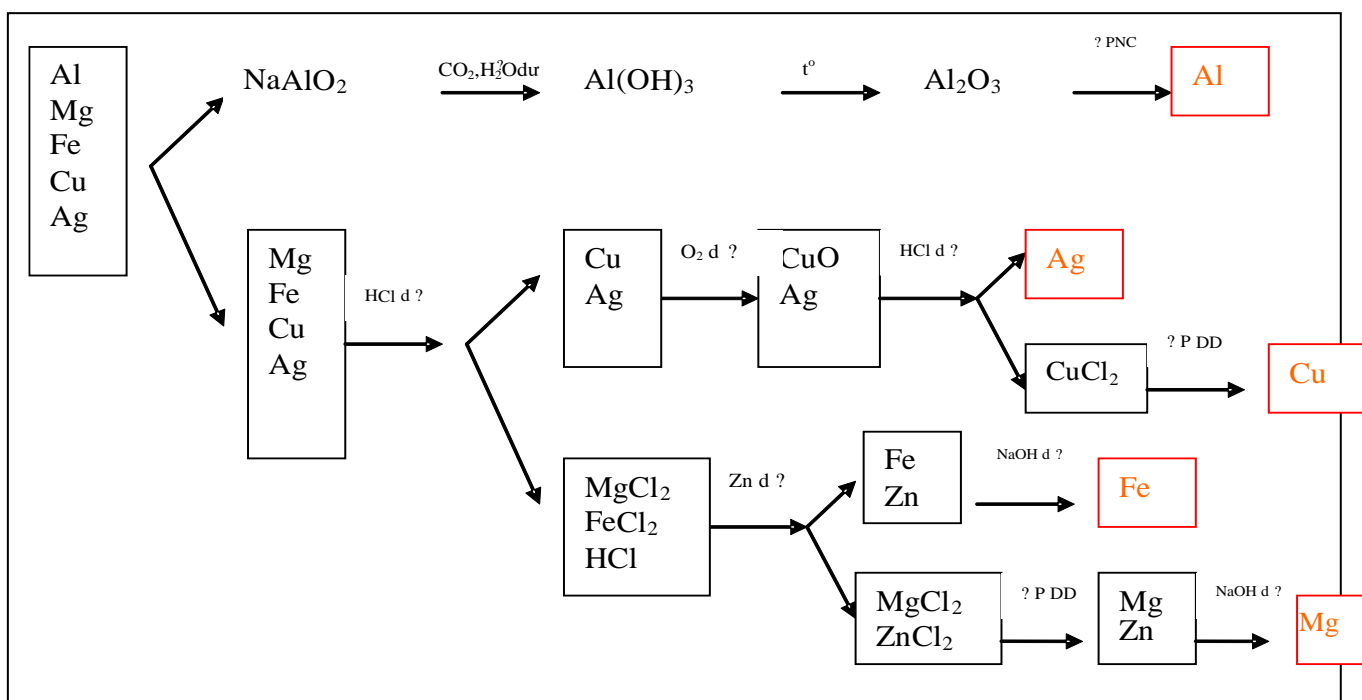
CÂU	NỘI DUNG
2,0	<p>* Với NaHSO<sub>4</sub>:</p> $\text{Fe} + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ $2\text{KOH} + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>* Với CuSO<sub>4</sub>:</p> $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$ $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$

**Câu II: (3,0 điểm)**

1) Có 1 hh gồm 5 kim loại: Al, Mg; Fe, Cu, Ag. Hãy dùng PPHH để tách riêng từng kim loại với khối lượng không đổi. Viết PTHH xảy ra trong quá trình tách.

2) Viết PTPƯ trong mỗi trường hợp sau

- Oxit + Axit  $\rightarrow$  2 muối + oxit
- Muối + kim loại  $\rightarrow$  2 muối
- Muối + bazơ  $\rightarrow$  2 muối + 1 oxit
- Muối + kim loại  $\rightarrow$  1 muối



CÂU	NỘI DUNG
2. 1,0đ	a. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ b. $\text{FeCl}_3 + 2\text{Cu} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{CuCl}_2$ c. $2\text{NaHCO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ d. $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} \rightarrow 3\text{FeCl}_2$

### Câu III: (3,0 điểm)

- Trộn  $V_1$  lít dd HCl 0,6M với  $V_2$  lít dd NaOH 0,4M thu được 0,6 lít dd A. Tính  $V_1$ ,  $V_2$  biết 0,6 lít dd A có thể hoà tan hết 1,02 gam  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (coi sự pha trộn không làm thay đổi thể tích)
- Sục từ từ a mol khí  $\text{CO}_2$  vào 800 ml dd X gồm KOH 0,5M và  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,2M. Tìm giá trị của a để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất.

CÂU	NỘI DUNG
1. (2,0đ)	$n_{\text{HCl}} = 0,6V_1$ (mol) $n_{\text{NaOH}} = 0,4V_2$ (mol) $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,1$ (mol) - Theo đề bài ta có: $V_1 + V_2 = 0,6$ lít - PTHH: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (1) * Trường hợp 1: Trong dd A còn dư axit HCl $6\text{HCl} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2) - Theo (1) và (2) ta có $V_1 + V_2 = 0,3$ lít (*) * Trường hợp 2: Trong dd A còn dư axit NaOH $2\text{NaOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (3) - Theo (1) và (3) ta có $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} + 2n_{\text{Al}_2\text{O}_3}$ $\Rightarrow 0,4V_2 = 0,6V_1 + 0,02$ (**) - Từ (*) và (**) ta có: $V_1 = 0,22$ lít, $V_2 = 0,38$ lít
2(1đ)	$n_{\text{KOH}} = 0,8.0,5 = 0,4$ mol $n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,8.0,2 = 0,16$ mol Sục từ từ a mol khí $\text{CO}_2$ vào 800 ml dd X có các phương trình phản ứng $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 & + & \text{Ca}(\text{OH})_2 & \rightarrow & \text{CaCO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} & (1) \\ \text{Mol} & & 0,16 & & 0,16 & & & \\ \text{CO}_2 & + & 2\text{KOH} & \rightarrow & \text{K}_2\text{CO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} & (2) \\ \text{Mol} & & 0,2 & & 0,4 & & 0,2 & \\ \text{CO}_2 & + & \text{K}_2\text{CO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} & \rightarrow & 2\text{KHCO}_3 & (3) \\ \text{Mol} & & 0,2 & & 0,2 & & & \end{array}$ - Theo (1) ta có: Nếu $0 \leq a \leq 0,16$ thì số mol $\text{CaCO}_3$ tăng từ 0 đến 0,16 mol - Theo (2) và (3) ta có: Nếu $0,16 \leq a \leq 0,56$ thì số mol $\text{CaCO}_3 = 0,16$ mol Vậy để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất là $0,16.100 = 16$ gam thì $0,16 \leq a \leq 0,56$

### Câu IV: (10,0 điểm)

- Hoà tan các chất gồm  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  có cùng số mol vào nước dư được dd A và kết tủa B. Hỏi dd A và kết tủa B chứa những chất gì? Viết PTHH của các phản ứng để minh hoạ.
- Hoà tan hết 3,2 gam oxit  $\text{M}_2\text{O}_n$  trong lượng vừa đủ dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10%, thu được dd muối có nồng độ 12,903%. Sau phản ứng đem cô bớt dd và làm lạnh thu được 7,868 gam tinh thể muối với hiệu suất 70%. Xác định công thức của tinh thể muối đó.
- Cho x gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 200ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng vừa đủ. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp sản phẩm A trong đó có một khí B (mùi trứng thối). Cho khí B tác dụng với dd  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  (dư) thu được 47,8 gam kết tủa màu đen. Phần sản phẩm còn lại, làm khô thu được 342,4 gam chất rắn T. Nung T đến khối lượng không đổi thu được 139,2 gam muối duy nhất.
  - Tính nồng độ mol/lit của dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ban đầu.
  - Xác định công thức phân tử của muối halogenua.
  - Tính x.

1. (2,0đ)	Phương trình hoá học $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\begin{array}{ccc} \text{Mol} & a & 2a \\ \text{NaHCO}_3 & + & \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ \text{Mol} & a & a \end{array}$ $\begin{array}{ccc} \text{Mol} & a & a \\ \text{NH}_4\text{Cl} & + & \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O} \\ \text{Mol} & a & a \end{array}$ $\begin{array}{ccc} \text{Mol} & a & a \\ \text{BaCl}_2 & + & \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl} \end{array}$
-----------	---

	<p>Mol a a a 2a</p> <p>=&gt; Dung dịch A chỉ có NaCl</p> <p>Kết tủa B chỉ có BaCO<sub>3</sub></p>
<b>2(3đ)</b>	<p>- PTHH:</p> $M_2O_n + n H_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + n H_2O$ <p>Nếu có 1 mol M<sub>2</sub>O<sub>n</sub> thì số gam dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% là 980n gam</p> <p>Số gam dd muối là 2M+996n (gam)</p> <p>Ta có: <math>C\% = \frac{(2M + 96n) \cdot 100}{2M + 996n} = 12,903\%</math> <math>M = \frac{56n}{3}</math></p> <p>Vậy n = 3, M = 56 =&gt; oxits là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>PTHH: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O</p>
<b>3(5đ)</b>	<p>a. n<sub>Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></sub> = 0,2 mol</p> <p>- Vì khí B có mùi trứng thối khi tác dụng với dd Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> tạo kết tủa đen =&gt; B là H<sub>2</sub>S</p> <p>- Gọi CTTQ của muối halogenua kim loại kiềm là RX</p> <p>- PTHH <math>8RX + 5H_2SO_4 \text{ đặc} \rightarrow 4R_2SO_4 + H_2S\uparrow + 4X_2 + 4H_2O</math> (1)</p> <p style="text-align: center;">1,6      1,0                      0,8      0,2      0,8</p> <p>(có thể HS viết 2 phương trình liên tiếp cũng được)</p> <p>- Khi B tác dụng với dd Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> $H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS\downarrow + 2HNO_3 \quad (2)$ <p style="text-align: center;">0,2                                      0,2</p> <p>- Theo (1) ta có: <math>P \quad C_{M_{H_2SO_4}} = \frac{1,0}{0,2} = 5,0M</math></p> <p>b. Sản phẩm gồm có: R<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, X<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S =&gt; chất rắn T có R<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và X<sub>2</sub>, nung T đến khối lượng không đổi =&gt; m<sub>R<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></sub> = 139,2g</p> <p style="text-align: center;"><math>P \quad m_{X_2} = 342,4 - 139,2 = 203,2(g)</math></p> <p>- Theo (1) n<sub>X<sub>2</sub></sub> = 0,8(mol) <math>P \quad \frac{203,2}{0,8} = 254 \quad P \quad M_X = 127</math>. Vậy X là iôt(I)</p> <p>- Ta có: <math>M_{R_2SO_4} = 2R + 96 = \frac{139,2}{0,8} = 174 \quad P \quad R = 39 \quad P \quad R</math> là kali (K)</p> <p>- Vậy CTPT muối halogenua là KI</p> <p>c. Tìm x:</p> <p>- Theo (1) n<sub>RX</sub> = 1,6(mol) <math>P \quad x = (39 + 127) \cdot 1,6 = 265,6(g)</math></p>

**PHÒNG GD&ĐT  
BÙ ĐĂNG**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI CHỌN HSG LỚP 9 CẤP HUYỆN  
NĂM HỌC 2013 - 2014**

**Môn: Hóa học**

**Thời gian làm bài: 150 phút**

**Câu I (2,5 đ):**

1/. Viết các phương trình phản ứng, ghi rõ điều kiện (nếu có) hoàn thành dãy biến hóa sau.



2/. Cho hỗn hợp gồm các chất rắn là Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch có chứa một chất tan X (dư), sau phản ứng thu được một chất rắn Y duy nhất. Cho biết X, Y có thể là chất gì, viết các phương trình phản ứng minh họa.

**Câu II (1,5 đ):**

Cho các kim loại sau: Ba, Mg, Al, Ag. Chỉ dùng một hóa chất, hãy trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các kim loại trên. Viết phương trình hóa học minh họa.

**Câu III (1,5 đ):**

Có 5 hợp chất vô cơ A, B, C, D, E. Khi đốt A, B, C, D, E đều cho ngọn lửa màu vàng. A tác dụng với nước thu được O<sub>2</sub>, B tác dụng với nước thu được NH<sub>3</sub>. Khi cho C tác dụng với D cho ta chất X, C tác dụng với E thu được chất Y. X, Y là những chất khí, biết tỉ khối của X so với O<sub>2</sub> và Y so với NH<sub>3</sub> đều bằng 2. Hãy xác định A, B, C, D, E, X, Y và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu IV (2,0 đ):**

1/. Cho 500ml dung dịch A gồm 2 axit HCl 0,08M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1M tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch B gồm 2 bazơ KOH 0,3M và Ba(OH)<sub>2</sub> xM, sau phản ứng cô cạn cẩn thận thu được hỗn hợp muối khan C. Tính x và khối lượng hỗn hợp muối khan C.

2/. Hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu. Lấy 3,31 gam X cho vào dung dịch HCl dư, thu được 0,784 lít H<sub>2</sub> (đktc). Mặt khác, nếu lấy 0,12 mol X tác dụng với khí clo dư, đun nóng thu được 17,27 gam hỗn hợp chất rắn Y. Tính thành phần % về khối lượng của các chất trong X (Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

**Câu V (1,0 đ):**

Hòa tan a gam hỗn hợp Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và KHCO<sub>3</sub> vào nước thu được dung dịch A. Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl 1,5M vào dung dịch A, thu được dung dịch B và 1,008 lít khí (đktc). Cho B tác dụng với Ba(OH)<sub>2</sub> dư thu được 29,55 gam kết tủa.

1/. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

2/. Tính a.

**Câu VI (1,5 đ):**

Nung 8,08 gam một muối A, thu được các sản phẩm khí và 1,6 gam một hợp chất rắn không tan trong nước. Nếu cho sản phẩm khí đi qua 200 gam dung dịch Natri hidroxit 1,2% ở điều kiện xác định thì tác dụng vừa đủ, thu được một dung dịch gồm một muối có nồng độ 2,47%. Viết công thức hóa học của muối A, biết khi nung số oxi hóa của kim loại không thay đổi.

---

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

Họ và tên thí sinh: .....SBD: .....

**PHÒNG GD&ĐT  
BÙ ĐĂNG**

**CHÍNH THỨC**

**HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HSG LỚP 9  
NĂM HỌC: 2013 - 2014  
MÔN : HOÁ HỌC  
Ngày thi: 19 - 12 - 2013**

Câu	Nội dung	Điểm
-----	----------	------

<p><b>Câu I</b> <b>(2,5 đ)</b></p>	<p>1.</p> $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}\downarrow$ $\text{Ca(NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CaCO}_3\downarrow$ $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ <p>-----</p> <p>2.</p> <p>* TH1: X là Axit mạnh HCl, Y là SiO<sub>2</sub></p> <p>PTHH: <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>* TH2: X là Bazơ tan NaOH, Y là Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>PTHH: <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><i>Thí sinh có thể dùng Axit mạnh hoặc Bazơ tan khác đều được, nhưng để đạt điểm tối đa phải lấy 1 TH là Axit và 1 TH là Bazơ.</i></p>	
<p><b>Câu II</b> <b>(1,5 đ)</b></p>	<p>+ Lấy một lượng nhỏ mỗi kim loại cho vào các ống nghiệm riêng biệt, đánh số thứ tự.</p> <p>+ Chọn thuốc thử là dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư) nhỏ vào các mẫu thử.</p> <p>- Kim loại không tan là Ag</p> <p>- Kim loại phản ứng tạo kết tủa trắng và có bọt khí thoát ra là Ba</p> $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$ <p>- Kim loại phản ứng tạo khí và không tạo kết tủa trắng là Mg, Al</p> $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ <p>Thu lấy 2 dung dịch muối tương ứng là : MgSO<sub>4</sub> và Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></p> <p>+ Cho Ba vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng đến khi kết tủa không tăng thêm, ta tiếp tục cho thêm 1 lượng Ba để xảy ra phản ứng :</p> $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$ <p>Lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>. Cho dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư vào các dung dịch muối MgSO<sub>4</sub> và Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></p> <p>+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng tan một phần trong dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư là dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, suy ra kim loại tương ứng là Al.</p> $3\text{Ba(OH)}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Al(OH)}_3\downarrow$ $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng hoàn toàn không tan trong dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư là dung dịch MgSO<sub>4</sub>, suy ra kim loại tương ứng là Mg.</p> $\text{Ba(OH)}_2 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Mg(OH)}_2\downarrow$	
<p><b>Câu III</b> <b>(1,5 đ)</b></p>	<p>+ Các hợp chất đều là hợp chất của Natri.</p>	

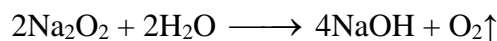


+ Khi cho C tác dụng với D cho ta chất khí X và tỉ khối của X so với O<sub>2</sub> bằng 2:  $M_X = 2.32 = 64$ .  
 + Khi cho C tác dụng với E thu được chất khí Y và tỉ khối của Y so với NH<sub>3</sub> bằng 2:  $M_Y = 17.2 = 34$ .  
 Nên C là muối axit của axit mạnh: C là NaHSO<sub>4</sub> và X là SO<sub>2</sub>, Y là H<sub>2</sub>S.

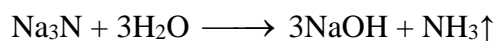
+ Ta có:

A	B	C	D	E	X	Y
Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Na <sub>3</sub> N	NaHSO <sub>4</sub>	NaHSO <sub>3</sub>	NaHS	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S

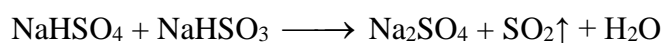
Các phương trình phản ứng



(A)



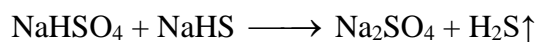
(B)



(C)

(D)

(X)



(C)

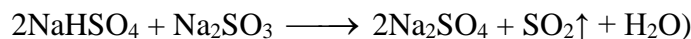
(E)

(Y)

-----

**Hoặc:**

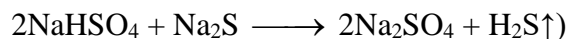
A	B	C	D	E	X	Y
Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Na <sub>3</sub> N	NaHSO <sub>4</sub>	<b>Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub></b>	<b>Na<sub>2</sub>S</b>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S



(C)

(D)

(X)



(C)

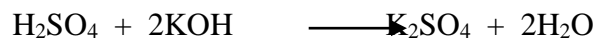
(E)

(Y)

**Thí sinh chỉ cần làm 1 trong 2 đáp án.**

**Câu IV**  
**2,0 đ**

**1.**



Số mol của các chất là:

$$n_{\text{HCl}} = 0,5.0,08 = 0,04 \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,5.0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,2. 0,3 = 0,06 \text{ mol}; \quad n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,2.x \text{ mol}$$

\* Áp dụng ĐLBТ điện tích ta có:

$$n\text{H}^+ = n\text{OH}^- \Rightarrow 0,04.1 + 0,05.2 = 0,06.1 + 0,2.x.2$$

$$\Rightarrow 0,08 = 0,4.x \Rightarrow x = \mathbf{0,2 \text{ M}}$$

\* Áp dụng ĐLBТ khối lượng ta có:

$$m_c = (m_K + m_{\text{Ba}}) + (m_{\text{Cl}} + m_{\text{SO}_4}) =$$

$$= (39.0,06 + 137.0,2.0,2) + (35,5.0,04 + 96.0,05)$$

	<p style="text-align: center;"><b>= 14,04 g</b></p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p><b>2.</b>          Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 3,31 gam X lần lượt là x, y, z  <math display="block">27x + 56y + 64z = 3,31 \text{ (I)}</math>         Phương trình hóa học:  <math display="block">2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2</math> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Mol: x</span> <span>1,5x</span> </div> <math display="block">\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2</math> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Mol: y</span> <span>y</span> </div> <math display="block">\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 1,5x + y = \frac{0,784}{22,4} = 0,035(\text{mol}) \text{ (II)}.</math> </p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 0,12 mol X lần lượt là kx, ky, kz.  <math display="block">\Rightarrow kx + ky + kz = 0,12 \text{ (III)}.</math>         Khi cho X tác dụng với clo dư, phương trình hóa học là  <math display="block">2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^o} 2\text{AlCl}_3</math> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Mol: kx</span> <span>kx</span> </div> <math display="block">2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^o} 2\text{FeCl}_3</math> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Mol: ky</span> <span>ky</span> </div> <math display="block">\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^o} \text{CuCl}_2</math> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>Mol: kz</span> <span>kz</span> </div> <math display="block">\Rightarrow m_Y = 133,5kx + 162,5ky + 135kz = 17,27 \text{ (IV)}.</math>         Từ (III) và (IV) <math>\Rightarrow</math>  <math display="block">\frac{x + y + z}{133,5x + 162,5y + 135z} = \frac{0,12}{17,27} \Rightarrow 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0 \text{ (V)}.</math> </p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Kết hợp (I), (II), (V) ta có hệ phương trình, giải ra ta được:  <math display="block">\begin{cases} 27x + 56y + 64z = 3,31 \\ 1,5x + y = 0,035 \\ 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \\ z = 0,03 \end{cases}</math> </p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Khối lượng của các kim loại trong 3,31 gam X là:  <math>m_{\text{Al}} = 0,01.27 = 0,27 \text{ (gam)}</math>  <math>m_{\text{Fe}} = 0,02.56 = 1,12 \text{ (gam)}</math>  <math>m_{\text{Cu}} = 1,92 \text{ (gam)}.</math>         Thành phần % về khối lượng của các chất trong X là  <math display="block">\%m_{\text{Al}} = \frac{0,27}{3,31} \cdot 100\% = 8,16\%.</math> <math display="block">\%m_{\text{Fe}} = \frac{1,12}{3,31} \cdot 100\% = 33,84\%.</math> <math display="block">\Rightarrow \%m_{\text{Cu}} = 100\% - 8,16\% - 33,84\% = 58,00\%</math> </p>	
<b>Câu V</b> <b>1,0 đ</b>	<p><b>1.</b>  <math display="block">\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl} \quad (1)</math> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>0,105</span> <span>0,105</span> <span>0,105</span> </div> <math display="block">\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)</math> </p>	

	$\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{KCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (3) \quad 0,045$ $\text{NaHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $\text{KHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$ <p>0,15 (đr) 0,15</p> <hr/> <p><b>2.</b> Số mol của các chất là</p> $n_{\text{HCl}} = 0,1.1,5 = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{1,008}{22,4} = 0,045 \text{ mol};$ $n_{\text{BaCO}_3} = \frac{29,55}{197} = 0,15 \text{ mol}$ <hr/> <p>Số mol HCl phản ứng ở (2), (3) là: 0,045 mol  Số mol HCl phản ứng ở (1), là: 0,15 - 0,045 = 0,105 mol  Số mol Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> trong hỗn hợp ban đầu là: 0,105 mol  Áp dụng ĐLBTK nguyên tố, tổng số mol gốc CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> là :  0,045 + 0,15 = 0,195 mol</p> <hr/> <p>Số mol KHCO<sub>3</sub> ban đầu là:  <math>n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + n_{\text{KHCO}_3} = n_{\text{gốc CO}_3} \Rightarrow 0,105 + n_{\text{KHCO}_3} = 0,195</math>  <math>\Rightarrow n_{\text{KHCO}_3} = 0,09 \text{ mol}</math>  Vậy khối lượng hỗn hợp ban đầu là:  <math>\Rightarrow a = 106.0,105 + 100.0,09 = 20,13 \text{ gam}</math></p> <p><b>Thí sinh có thể làm theo cách đặt số mol cho KHCO<sub>3</sub> ban đầu.</b></p>	
<b>Câu VI</b> <b>1,5 đ</b>	$m_{\text{NaOH}} = 0,012.200 = 2,4\text{g}; n_{\text{NaOH}} = 2,4:40 = 0,06 \text{ mol}$ $m_{\text{khí}} = 8,08 - 1,6 = 6,48\text{g}$ Khối lượng dd sau khi hấp thụ khí: 200 + 6,48 = 206,48g Khối lượng muối tạo thành là: 0,247. 206,48 = 5,1g Khối lượng Na trong muối là: 0,06.23 = 1,38g Khối lượng gốc axit (gốc X) là : 5,1 - 1,38 = 3,27g <hr/> <p>- Nếu CTTQ của muối là: NaX  <math>n_X = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow M_X = 3,27:0,06 = 62 \Rightarrow X \text{ là : } -\text{NO}_3 \text{ (hoá trị I)}</math>  - Nếu CTTQ của muối là: Na<sub>2</sub>X  <math>n_X = 0,06:2 = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow M_X = 3,27:0,03 = 124 \Rightarrow \text{không có}</math>  - Nếu CTTQ của muối là: Na<sub>2</sub>X  <math>n_X = 0,06: = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow M_X = 3,27:0,02 = 186 \Rightarrow \text{không có}</math>  A là muối nitrat</p> <hr/> <p>Vì sau khi nung A thu được chất rắn không tan trong nước nên A không phải là muối của kim loại kiềm và amoni.  Công thức của A: M(NO<sub>3</sub>)<sub>n</sub>.  Nhiệt phân:  <math display="block">4\text{M}(\text{NO}_3)_n \longrightarrow 2\text{M}_2\text{O}_n + 4n\text{NO}_2 + n\text{O}_2</math> <math>n\text{O}_2 = n\text{NO}_2 : 4 = 0,06:4 = 0,15\text{mol}; m\text{O}_2 = 0,15.32 = 0,48\text{g}</math>  <math>\Rightarrow m\text{NO}_2 + m\text{O}_2 = 40.0,06 + 0,48 = 3,24 &lt; 6,48</math>. A là muối nitrat ngậm nước.  <math>m\text{H}_2\text{O} = 6,48 - 3,24 = 3,24\text{g}</math>  CTTQ của A là:  M(NO<sub>3</sub>)<sub>n</sub>.xH<sub>2</sub>O (n=1,2,3; x = 0,1,2...)</p>	

-----

+ Theo Ptpư:

$$nM_2O_n = 0,06:2n = 0,03:n \text{ (mol)} \Rightarrow m_{M_2O_n} = \frac{(2M + 16n).0,03}{n} = 1,6 \Rightarrow M =$$

18,67.n

n	1	2	3
M	18.67	37,34	56
Kết luận	Không có	Không có	Fe

$$nH_2O = \frac{0,06x}{3} = \frac{3,24}{18} \Rightarrow x = 9$$

Vậy CTHH của A là: **Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>.9H<sub>2</sub>O**

### Ghi chú:

- Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa theo các phản ứng.
- Nếu PTHH không cân bằng hoặc thiếu đk phản ứng thì trừ ½ số điểm của PTHH đó; nếu thiếu cả hai thì không được điểm ở PTHH đó

--- Hết ---

PHÒNG GD – ĐT  
BÙ ĐĂNG đề 36

## ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 9 - VÒNG

### Môn thi: Hóa học

Thời gian: 150 phút

#### Câu 1: (3 điểm)

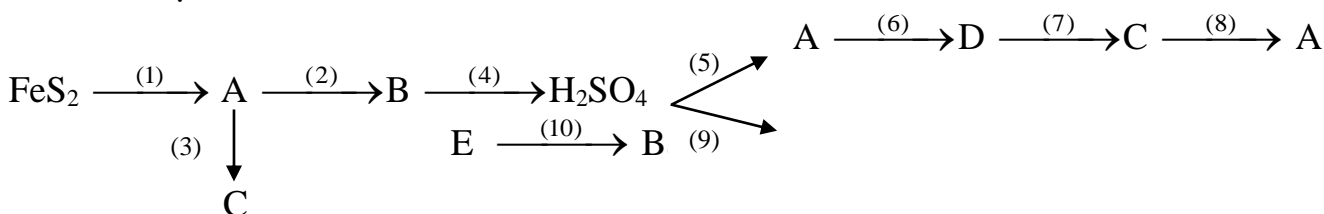
- Từ các chất Na<sub>2</sub>O, CaO, H<sub>2</sub>O, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>. Viết các phương trình hóa học điều chế các hidroxít tương ứng.
- Có 5 gói bột trắng là KNO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>. Chỉ được dùng thêm nước, khí cacbon đioxit và các dụng cụ cần thiết. Hãy nhận biết từng chất bột trắng nói trên.

#### Câu 2: (4 điểm)

- Cho hỗn hợp gồm 3 chất rắn: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> vào dung dịch chứa một chất tan A thì thu được một chất kết tủa B duy nhất. Hãy cho biết A, B có thể là những chất gì? Cho ví dụ và viết phương trình hóa học minh họa.
- Đơn chất của hai nguyên tố X, Y ở điều kiện thường là chất rắn. Số mol X trong 8,4 gam nhiều hơn số mol Y trong 6,4 gam là 0,15mol. Biết khối lượng mol của X nhỏ hơn khối lượng mol của Y là 8 gam.
  - Xác định nguyên tố X, Y
  - Các nguyên tố X, Y có thể tạo nên những loại hợp chất nào? Cho ví dụ minh họa.

#### Câu 3: (3 điểm)

Xác định các chất A, B, C, D, E và viết phương trình hóa học thực hiện dãy chuyển đổi hóa học sau:



**Câu 4: (4 điểm)** A là dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , B là dung dịch  $\text{NaOH}$ .

- Trộn 50 ml dung dịch A với 50 ml dung dịch B được dung dịch C. Cho quỳ tím vào dung dịch C thấy có màu đỏ. Thêm từ từ dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M vào dung dịch C đến khi quỳ trở lại màu tím thì thấy hết 20 ml dung dịch  $\text{NaOH}$ .
  - Trộn 50ml dung dịch A với 100ml dung dịch B thu được dung dịch D. Cho quỳ tím vào dung dịch D thấy có màu xanh. Thêm từ từ dung dịch  $\text{HCl}$  0,1M vào dung dịch D đến khi quỳ trở lại màu tím thấy hết 20 ml dung dịch  $\text{HCl}$ .
- Tính nồng độ mol của các dung dịch A và B.

**Câu 5: (6 điểm)** Hòa tan hỗn hợp kim loại Na và Ba (có số mol bằng nhau) vào nước thu được dung dịch A và 6,72 lít khí (đktc).

- Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,1M để trung hòa 10% dung dịch A.
- Cho 56 ml  $\text{CO}_2$  (đktc) hấp thụ hết vào 10% dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
- Thêm m gam  $\text{NaOH}$  vào 10% dung dịch A ta được dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với 100 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,2M thu được kết tủa C. Tính m để cho khối lượng kết tủa C là lớn nhất, bé nhất. Tính khối lượng kết tủa lớn nhất, bé nhất.

Cho biết:  $H = 1$ ;  $S = 32$ ;  $O = 16$ ;  $Mg = 24$ ;  $Na = 23$ ;  $Ba = 137$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $Al = 27$

(Thí sinh được sử dụng máy tính theo quy định của Bộ Giáo dục & đào tạo)

PHÒNG GD & ĐT  
BÙ ĐĂNG

## HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG HÓA 9 VÒNG 2

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
<b>1</b>	1. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{CuSO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{CaSO}_4$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_3\downarrow + 3\text{CaCl}_2$	1,5 điểm
	2. - Lấy mẫu thử - Hòa tan lần lượt các mẫu thử vào nước: Hai mẫu không tan là $\text{BaCO}_3$ và $\text{BaSO}_4$ , ba mẫu tan là $\text{KNO}_3$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$ và $\text{K}_2\text{SO}_4$ . - Sục khí $\text{CO}_2$ vào 2 ống nghiệm chứa 2 mẫu không tan: Mẫu tan là $\text{BaCO}_3$ mẫu không tan là $\text{BaSO}_4$ : $\text{BaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2$ - Lấy dung dịch $\text{Ba(HCO}_3)_2$ thu được cho vào 3 mẫu muối kali tan: Dung dịch không tạo kết tủa trắng là $\text{KNO}_3$ : $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ba(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{KHCO}_3$ $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KHCO}_3$ - Sục khí $\text{CO}_2$ vào 2 ống nghiệm có kết tủa trên: kết tủa nào tan ra thì muối ban đầu là $\text{K}_2\text{CO}_3$ . Muối kia là $\text{K}_2\text{SO}_4$ .	1,5 điểm
<b>2</b>	1. Ta thấy hỗn hợp gồm: $\text{Fe}_2\text{O}_3$ là oxit bazơ, $\text{SiO}_2$ là oxit axit, $\text{Al}_2\text{O}_3$ là oxit lưỡng tính, nên khi cho vào dung dịch chứa một chất tan A thu được một chất rắn duy nhất B sẽ xảy ra hai trường hợp sau:	2 điểm

	<p>* Trường hợp 1: A là kiềm (VD: NaOH), <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> và <math>\text{SiO}_2</math> tan còn chất rắn không tan là <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> (Chất B). PTHH:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>* Trường hợp 2: Chất A là axit (VD: dd HCl), <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> và <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> tan còn <math>\text{SiO}_2</math> không tan (Chất B). PTHH:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p><b>2.</b></p> <p>a) Đặt khối lượng mol của nguyên tố X là x  <math>\Rightarrow</math> Khối lượng mol của nguyên tố Y là <math>x + 8</math>  Ta có: <math>\frac{8,4}{x} - \frac{6,4}{x+8} = 0,15</math>  Giải PT trên ta được: <math>x = 24 \Rightarrow</math> X là Magie (Mg)  KL mol của nguyên tố Y = <math>24 + 8 = 32 \Rightarrow</math> Y là Lưu huỳnh (S)</p> <p>b) Mg và S tạo được các loại hợp chất:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxit bazo: <math>\text{MgO}</math>, Oxit axit: <math>\text{SO}_2, \text{SO}_3</math></li> <li>- Bazo: <math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math></li> <li>- Axit: <math>\text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4</math></li> <li>- Muối: <math>\text{MgS}, \text{MgSO}_3, \text{MgSO}_4 \dots</math></li> </ul>	<p>1 điểm</p> <p>1 điểm</p>
<b>3</b>	<p>* A: <math>\text{SO}_2</math>      C: <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math>      E: <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>  B: <math>\text{SO}_3</math>      D: <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math></p> <p>* PTHH:</p> <p>(1) <math>8\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2\uparrow</math>  (2) <math>2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ \text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3</math>  (3) <math>\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>  (4) <math>\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4</math>  (5) <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow</math>  (6) <math>\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3</math>  (7) <math>\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  (8) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}</math>  (9) <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  (10) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}</math></p>	<p>0,5 điểm</p> <p>2,5 điểm</p>
<b>4</b>	<p>Đặt nồng độ mol của dd <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> là x, của dd NaOH là y.</p> <p>1. Theo gt: Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,05x</math>  Số mol NaOH = <math>0,05y</math>  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)  <math>0,025y \quad 0,05y</math>  Theo PTHH (1): Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư = <math>0,05x - 0,025y</math>  Số mol NaOH trung hòa axit dư = <math>0,1 \cdot 0,02 = 0,002 \text{ mol}</math>  Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư = <math>0,002 : 2 = 0,001 \text{ mol}</math>  <math>\Rightarrow 0,05x - 0,025y = 0,001</math></p> <p>2. Theo gt: Số mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,05x</math>  Số mol NaOH = <math>0,1y</math>  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)  <math>0,05x \quad 0,1x</math>  Theo PTHH(1): Số mol NaOH dư = <math>0,1y - 0,1x</math>  PTHH: <math>\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math> (2)  <math>0,002 \text{ mol}</math>  Số mol HCl trong hòa NaOH dư = <math>0,1 \cdot 0,02 = 0,002 \text{ mol}</math></p>	<p>1,5 điểm</p> <p>1,5 điểm</p>

	$\Rightarrow 0,1y - 0,1x = 0,002$ <p>Ta có hệ PT:</p> $\begin{cases} 0,05x - 0,025y = 0,001 \\ 0,1y - 0,1x = 0,002 \end{cases}$ <p>Giải hệ PT ta được: <math>x = 0,06</math> ; <math>y = 0,08</math>          Nồng độ dung dịch <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> là <math>0,06\text{M}</math>          Nồng độ dung dịch <math>\text{NaOH}</math> là <math>0,08\text{M}</math></p>	1 điểm
5	<p><b>1.</b></p> <p>PTHH: <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow</math> (1)</p> $\begin{matrix} x & & x & x/2 \\ \text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} & \rightarrow & \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow \end{matrix}$ (2) $\begin{matrix} y & & y & y \\ \text{NaOH} + \text{HCl} & \rightarrow & \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \end{matrix}$ (3) $\begin{matrix} x/10 & & x/10 \\ \text{Ba(OH)}_2 + 2\text{HCl} & \rightarrow & \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \end{matrix}$ (4) <p>Đặt số mol Na và Ba trong hỗn hợp lần lượt là x và y          Theo PTHH (1): Số mol <math>\text{H}_2 = x/2</math>          Theo PTHH (2): Số mol <math>\text{H}_2 = y</math>          Ta có hệ PT:</p> $\begin{cases} x - y = 0 \\ \frac{x}{2} + y = \frac{6,72}{22,4} \end{cases}$ <p>Giải hệ PT ta được: <math>x = y = 0,2</math>          Theo PTHH (1): <math>n \text{NaOH} = n\text{Na} = 0,2 \text{ mol}</math>          Theo PTHH (2): <math>n \text{Ba(OH)}_2 = n\text{Ba} = 0,2 \text{ mol}</math>          Theo PTHH (3): <math>n\text{HCl} = n\text{NaOH} = x/10 = 0,02 \text{ mol}</math>          Theo PTHH (4): <math>n\text{HCl} = 2n\text{Ba(OH)}_2 = 2.y/10 = y/5 = 0,04 \text{ mol}</math>          Tổng số mol <math>\text{HCl} = 0,02 + 0,04 = 0,06 \text{ mol}</math>          Thể tích dd <math>\text{HCl } 0,1\text{M} = 0,06 : 0,1 = 0,6 \text{ lít} = 600 \text{ ml}</math></p>	1,5 điểm
	<p><b>2.</b></p> <p>Theo gt: <math>n\text{CO}_2 = 0,056 : 22,4 = 0,0025 \text{ mol}</math>  <math>n\text{NaOH} + n\text{Ba(OH)}_2 = 0,02 + 0,02 = 0,04 \text{ mol} &gt; 2.n\text{CO}_2</math>          Cho nên kiềm dư và xảy ra các phản ứng hóa học sau:</p> $\begin{matrix} \text{CO}_2 & + & 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ (0,0025-x) & & & & (0,0025-x) \end{matrix}$ (5) $\begin{matrix} \text{CO}_2 & + & \text{Ba(OH)}_2 & \rightarrow & \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O} \\ x & & x & & x \end{matrix}$ (6) $\begin{matrix} \text{Ba(OH)}_2 & + & \text{Na}_2\text{CO}_3 & \rightarrow & \text{BaCO}_3\downarrow + 2 \text{NaOH} \\ (0,0025 - x) & & (0,0025 - x) & & \end{matrix}$ (7) <p>Đặt số mol <math>\text{CO}_2</math> (6) là x <math>\Rightarrow</math> Số mol <math>\text{CO}_2</math>(5) = <math>0,0025 - x</math>          Theo (5): <math>n\text{Na}_2\text{CO}_3 = 0,0025 - x</math>          Theo (6): <math>n\text{BaCO}_3 = x</math>  <math>n\text{Ba(OH)}_2 \text{ dư} = 0,02 - x &gt; n\text{Na}_2\text{CO}_3</math>          Theo (7): <math>n\text{BaCO}_3 = 0,0025 - x</math>  <math>\Rightarrow n\text{BaCO}_3 (6) + n\text{BaCO}_3 (7) = x + 0,0025 - x = 0,0025 \text{ mol}</math>          Vậy khối lượng <math>\text{BaCO}_3 = 0,0025 \cdot 197 = 0,4925 \text{ gam}</math></p>	1,5 điểm
	<p><b>3.</b></p> <p>PTHH:</p> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ (8)	1 điểm

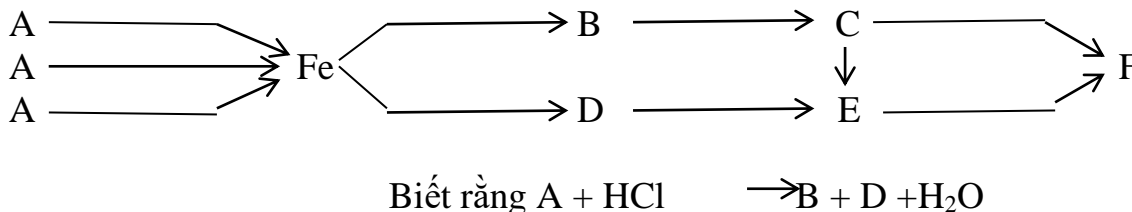


	$(0,02 - \frac{0,02}{3}) \quad 0,08 \text{ mol} \quad \frac{0,08}{3} \text{ mol}$ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow \quad (9)$ $\frac{0,02}{3} \text{ mol} \quad 0,02 \text{ mol} \quad \frac{0,04}{3} \text{ mol} \quad 0,02 \text{ mol}$ <p>Theo gt: <math>n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}</math></p> <p>Nếu: <math>n\text{NaOH} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad (8) = \frac{0,02}{6} = \frac{0,01}{3} \text{ mol}</math></p> <p><math>n\text{Ba}(\text{OH})_2 = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad (9) = \frac{0,02}{3} \text{ mol}</math></p> <p><math>n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad (8) + (9) = 0,01 \text{ mol} &lt; 0,02 \text{ mol} \quad (n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ theo gt})</math>  <math>\Rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math> phản ứng hết</p> <p><b>Vậy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> kết tủa hoàn toàn.</li> <li>- Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> tan hoàn toàn.</li> </ul>	
	<p><b>* Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> kết tủa hoàn toàn: khi <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math> phản ứng hết với dung dịch B và kiềm không dư:</b></p> <p>Theo PTHH (9): <math>n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{0,02}{3} \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad (8) = 0,02 - \frac{0,02}{3} = \frac{0,04}{3} \text{ mol}</math></p> <p>Theo PTHH (8): <math>n\text{NaOH} = \frac{0,04}{3} \cdot 6 = 0,08 \text{ mol}</math></p> <p>Vậy số mol NaOH thêm vào là: <math>0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}</math>          Khối lượng NaOH thêm vào <math>m = 0,06 \cdot 40 = 2,4 \text{ gam}</math></p> <p>Theo PTHH (8): <math>n\text{Al}(\text{OH})_3 = \frac{0,08}{3} \text{ mol}</math></p> <p>Theo PTHH (9): <math>n\text{Al}(\text{OH})_3 = \frac{0,04}{3} \text{ mol}</math></p> <p><math>\Rightarrow n\text{Al}(\text{OH})_3 \quad (9) = 0,04 \text{ mol}</math></p> <p>Khối lượng kết tủa C lớn nhất thu được (gồm <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> và <math>\text{BaSO}_4</math>) bằng:  <math>0,04 \cdot 78 + 0,02 \cdot 233 = 7,78 \text{ gam}</math></p>	1 điểm
	<p><b>* Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> tan hoàn toàn: NaOH dư hòa tan hết <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math></b></p> <p>PTHH: <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (10)</math>  <math>0,04 \text{ mol} \quad 0,04 \text{ mol}</math></p> <p>Theo PTHH (10): <math>n\text{NaOH} = 0,04 \text{ mol}</math></p> <p>Số mol NaOH trong dung dịch B <math>= 0,08 + 0,04 = 0,12 \text{ mol}</math></p> <p>Số mol NaOH thêm vào <math>= 0,12 - 0,02 = 0,1 \text{ mol}</math></p> <p>Khối lượng NaOH thêm vào <math>m = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ gam}</math></p> <p>Khối lượng kết tủa C bé nhất thu được (chỉ có <math>\text{BaSO}_4</math>)  <math>m\text{BaSO}_4 = 0,02 \cdot 233 = 4,66 \text{ gam}</math></p>	1 điểm

*Chú ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa*

**TRƯỜNG THCS NGUYỄN KHUYẾN      ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN HÓA HỌC**  
**ĐỀ ĐỀ XUẤT                          VÒNG HUYỆN NĂM HỌC 2015-2016**  
**THỜI GIAN : 150 PHÚT**

Câu 1: Viết phương trình hóa học biểu diễn sơ đồ chuyển hóa sau:



Câu 2:

1. Có các lọ đựng riêng rẽ các dung dịch không dán nhãn :  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ . Không dùng thêm thuốc thử khác, hãy trình bày cách phân biệt và viết phương trình hóa học minh họa.
2. Có hỗn hợp A gồm:  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ,  $\text{SiO}_2$  .Làm thế nào để thu được từng chất trong A?
3. Nêu hiện tượng và viết phương trình các phản ứng xảy ra khi cho:
  - Đinh sắt vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$
  - Dây Cu vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$
  - Sục khí clo vào ống nghiệm đựng  $\text{H}_2\text{O}$ , sau đó nhúng đĩa thủy tinh vào ống nghiệm rồi chấm vào quỳ tím.

Câu 3: Hai thanh kim loại giống nhau (đều cùng nguyên tố R hóa trị II) và có cùng khối lượng. Cho thanh thứ nhất vào dung dịch  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  và thanh thứ hai vào dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Sau một thời gian khi số mol hai muối bằng nhau, lấy hai thanh kim loại ra khỏi dung dịch thấy khối lượng thanh thứ nhất giảm 0,2%, còn khối lượng thanh thứ hai tăng 28,4%. Xác định R.

Câu 4: Cho 31,6 gam hỗn hợp B dạng bột Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch  $\text{CuCl}_2$ . Khuấy đều hỗn hợp, lọc, rửa kết tủa, được dung dịch  $\text{B}_1$  và 3,84 gam chất rắn  $\text{B}_2$  (có hai kim loại). Thêm vào  $\text{B}_1$  một lượng dư dung dịch NaOH loãng rồi lọc, rửa kết tủa mới được tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao, được 1,4 gam chất rắn  $\text{B}_3$  gồm 2 oxit kim loại. Tất cả các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

- Viết các Phương trình phản ứng hóa học xảy ra.
- Tính thành phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong B và tính nồng độ mol của dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .

Câu 5:

1. Dẫn hỗn hợp X gồm metan, etilen, axetilen qua bình chứa:
  - dung dịch brom dư
  - dung dịch axit clohidric dư
  - Hãy viết các Phương trình hóa học xảy ra.
2. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một hiđrocacbon A cần dung 0,6 mol khí oxi và sinh ra 0,4 mol khí cacbonđioxit.
  - tìm công thức phân tử hiđrocacbon A.
  - Hãy viết 2 công thức cấu tạo khác nhau của hiđrocacbon A.

Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Tổng
	TL	TL	TL	
<b>Phần: Vô cơ</b>	- Nhận biết dung dịch mất nhãn	- Viết PT theo chuỗi biến hóa - Tách 3 oxit trong hỗn hợp - Giải thích hiện tượng thí nghiệm hóa học.	- Bài toán nồng độ dung dịch - Bài toán xác định kim loại. - Bài toán hỗn hợp 2 kim loại	
Số câu	1	1	2	<b>4</b>
Số điểm	3	7	7	<b>17</b>
Tỉ lệ	15%	35%	35%	<b>85%</b>
<b>Phần: Hữu cơ</b>		- Tìm CTPT và viết CTHH		
Số câu		1		<b>1</b>
Số điểm		3		<b>3</b>
Tỉ lệ		15%		<b>15%</b>
<b>Tổng số câu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Tổng số điểm</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>20</b>
<b>Tỉ lệ</b>	<b>15%</b>	<b>50%</b>	<b>35%</b>	<b>100%</b>

### Hướng dẫn chấm thi

Câu hỏi	Đáp án	Điểm
Câu 1	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{CO}_2$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ $2\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $4\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe(OH)}_3$	(2,5 điểm)  0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
Câu 2	<u>I.</u> <u>Bước 1</u> : Lấy mẫu thử các chất ở từng lọ vào các ống nghiệm và đánh số thứ tự tương ứng với các lọ. <u>Bước 2</u> : Nhận biết các cặp chất : $\text{Ba(OH)}_2$ và $\text{MgSO}_4$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ và $\text{NaOH}$ , là $\text{NaCl}$ và $\text{HCl}$ Lần lượt cho các dung dịch vào với nhau và thấy : - 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa, đó là $\text{Ba(OH)}_2$ và $\text{MgSO}_4$ , do có các p.ư :	(3 điểm)          Nhận biết

	$\text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{Ba(OH)}_2 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{Mg(OH)}_2 \quad (2)$ $2\text{NaOH} + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Mg(OH)}_2 \quad (3)$ <p>- 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa, đó là <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> và <math>\text{NaOH}</math>, do có phản ứng (1) và (3).</p> <p>- 2 dung dịch không tạo kết tủa, đó là <math>\text{NaCl}</math> và <math>\text{HCl}</math></p> <p><u>Bước 3</u> : Nhận biết <math>\text{HCl}</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{NaCl}</math> :</p> <p>Lấy 2 dung dịch không tạo kết tủa ở trên lần lượt cho vào kết tủa của 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa.</p> <p>Trường hợp dung dịch cho vào làm tan một kết tủa thì dung dịch cho vào là <math>\text{HCl}</math>, dung dịch có 1 lần tạo kết tủa là <math>\text{NaOH}</math>, vì :</p> $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (4)$ <p>Dung dịch có 1 lần tạo kết tủa còn lại là <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (ở đây kết tủa không tan). Dung dịch cho vào không làm tan kết tủa nào là dung dịch <math>\text{NaCl}</math>.</p> <p><u>Bước 4</u> : Nhận biết <math>\text{Ba(OH)}_2</math>, <math>\text{MgSO}_4</math> :</p> <p>Lấy dung dịch <math>\text{NaOH}</math> vừa nhận được ở trên cho vào 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa. Dung dịch nào không tạo kết tủa với <math>\text{NaOH}</math> là dung dịch <math>\text{Ba(OH)}_2</math>. Dung dịch nào tạo kết tủa với <math>\text{NaOH}</math> là dung dịch <math>\text{MgSO}_4</math> (có phản ứng theo</p>	đúng mỗi chất được 0,5 điểm
	<p><u>2.</u></p> <p>Cho hỗn hợp <math>\text{MgO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> và <math>\text{SiO}_2</math> qua dung dịch <math>\text{HCl}</math>: <math>\text{MgO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> tan hết, tạo dung dịch A, lọc lấy chất rắn không tan là <math>\text{SiO}_2</math>.</p> $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Cho dung dịch A tác dụng với <math>\text{NaOH}</math> dư thu được kết tủa B và dung dịch C</p> $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Lọc lấy B nung đến khối lượng không đổi thu được <math>\text{MgO}</math></p> $\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Sục <math>\text{CO}_2</math> vào dung dịch C, lọc lấy kết tủa <math>\text{Al(OH)}_3</math></p> $\text{NaOH}_{\text{dư}} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NaHCO}_3$ <p>Nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math></p> $2\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	<p>2,5 đ</p> <p>0,75</p> <p>0,75</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>
	<p>3.</p> <p>Cho đinh sắt vào dung dịch <math>\text{CuSO}_4</math>: Đinh sắt tan dần có lớp đồng màu đỏ bám ngoài thanh sắt và màu xanh của dung dịch bị nhạt dần.</p> <p>Phản ứng: <math>\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}</math></p> <p>Cho dây đồng vào dung dịch <math>\text{AgNO}_3</math> : Dây đồng tan dần, có lớp bạc màu trắng bám vào dây đồng và dung dịch từ không màu chuyển sang màu xanh.</p> <p>Phản ứng: <math>\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}</math></p>	<p>2 điểm</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

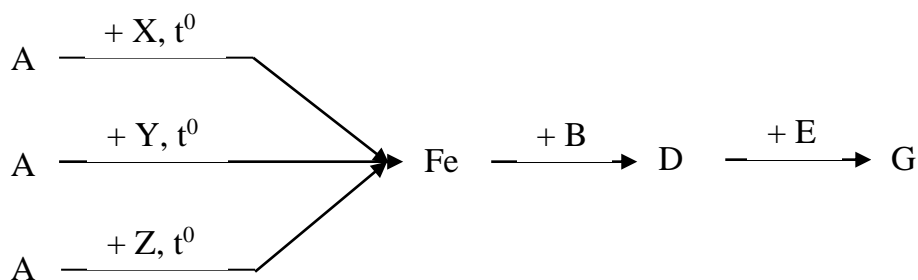




Tên Chủ đề	MỨC ĐỘ KIẾN THỨC VÀ THANG ĐIỂM				Tổng điểm
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng ở mức cao	
<b>Chủ đề 1:</b> <i>Nêu hiện tượng và viết phương trình theo chuỗi biến hóa</i>		<b>1,0 điểm</b>	<b>5,0 điểm</b>		<b>6 điểm</b>
<b>Chủ đề 2:</b> <i>Nhận biết và phân biệt các chất</i>			<b>1,5 điểm</b>	<b>1,5 điểm</b>	<b>3 điểm</b>
<b>Chủ đề 3:</b> <i>Xác định công thức hóa học của chất</i>				<b>4 điểm</b>	<b>4 điểm</b>
<b>Chủ đề 4:</b> <i>Bài toán pha chế dung dịch</i>			<b>3 điểm</b>		<b>3 điểm</b>
<b>Chủ đề 5:</b> <i>Xác định CTPT hợp chất hữu cơ</i>			<b>4,0 điểm</b>		<b>4 điểm</b>
<b>Tổng</b>		<b>1 điểm</b>	<b>13,5 điểm</b>	<b>5,5 điểm</b>	<b>20,0 điểm</b>



**Câu 1** (3 điểm): Cho sơ đồ biến hóa sau:



Biết  $\text{A} + \text{HCl} \longrightarrow \text{D} + \text{G} + \text{H}_2\text{O}$

Tìm công thức của các chất kí hiệu bằng các chữ cái (A, B,...). Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ trên.

**Câu 2:** (3 điểm)

**2.2.** Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học (nếu có) cho mỗi thí nghiệm sau:

- Cho kim loại Natri vào dung dịch  $\text{CuCl}_2$ .
- Sục từ từ đến dư khí  $\text{CO}_2$  vào nước vôi trong.
- Nhỏ từ từ đến dư dung dịch  $\text{HCl}$  đặc vào cốc đựng thuốc tím.
- Cho lá kim loại đồng vào dung dịch sắt (III) sunfat.

**Câu 3** ( 3điểm )

- Cho hỗn hợp gồm  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_3$  và  $\text{CO}_2$  bằng phương pháp hóa học hãy nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp
- Chỉ dùng một dung dịch phân biệt 3 hỗn hợp riêng biệt ( $\text{Al}$ ,  $\text{Fe}$ ); ( $\text{Al}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) ; ( $\text{Fe}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

**Câu 4** ( 4điểm):

Cho luồng khí  $\text{CO}$  đi qua một ống sứ chứa m gam bột ôxit sắt ( $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ) nung nóng cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn . Dẫn toàn bộ khí sinh ra đi thật chậm vào 1 lít dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0,1M thu được 9,85 gam kết tủa . Mặt khác khi hòa tan toàn bộ lượng kim loại sắt tạo thành ở trên bằng V lít dung dịch  $\text{HCl}$  2M ( có dư ) thì thu được một dung dịch sau khi cô cạn thu được 12,7 gam muối khan .

- Xác định công thức của ôxit sắt .
- Tính m

**Câu 5** (3điểm): Tính nồng độ mol ( $C_M$ ) ban đầu của dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (dung dịch **A**) và dung dịch  $\text{NaOH}$  (dung dịch **B**). Biết rằng:

- Nếu đổ 3 lít dung dịch **A** vào 2 lít dung dịch **B** thì thu được dung dịch có nồng độ của axit dư là 0,2M.
- Nếu đổ 2 lít dung dịch **A** vào 3 lít dung dịch **B** thì thu được dung dịch có nồng độ của  $\text{NaOH}$  dư là 0,1M.

**Câu 6** (4 điểm):

Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít ở đktc một hiđrocacbon A ở thể khí. Sau đó dẫn sản phẩm cháy qua bình đựng 4 lít dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  0,05M thấy có 10 gam kết tủa. Khối lượng bình tăng là 18,6 gam.

- Tìm công thức phân tử của A

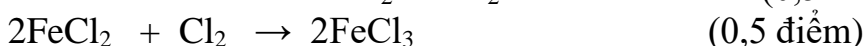
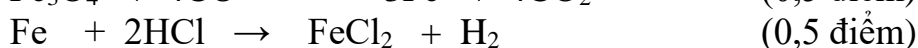
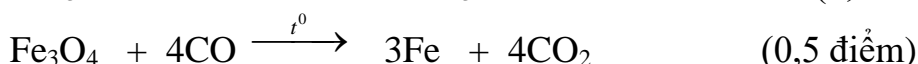
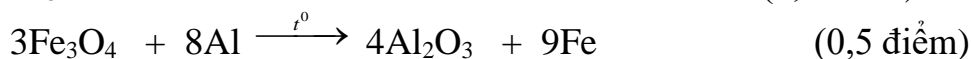
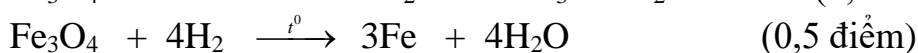
- b. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A.  
..... Hết.....

### **ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Câu 1 (3điểm):** Chọn đúng mỗi chất được 0,125 điểm:

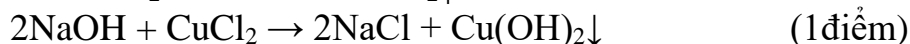
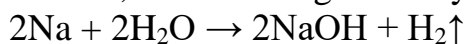
A: Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>      B: HCl  
X: H<sub>2</sub>              D: FeCl<sub>2</sub>  
Y: Al                E: Cl<sub>2</sub>  
Z: CO                G: FeCl<sub>3</sub>

Phương trình hóa học:

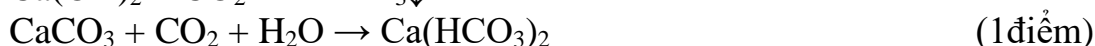


**Câu 2 (3 điểm):**

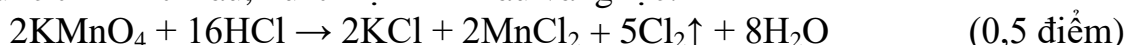
- a. Kim loại Natri tan dần, có khí không màu bay ra, xuất hiện chất kết tủa màu xanh.



- b. Ban đầu thấy nước vôi trong vẫn đục, sau đó lại trở nên trong suốt.



- c. Thuốc tím mất màu, xuất hiện khí màu vàng lục.



- d. Dung dịch sắt (III) sunfat màu vàng nâu nhạt màu dần rồi chuyển dần thành dd màu xanh nhạt.  $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4 \quad (0,5 \text{ điểm})$

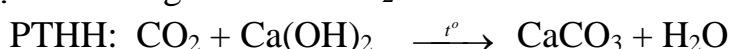
**Câu 3 (3 điểm)**

**Câu 3a(1,5 điểm)**

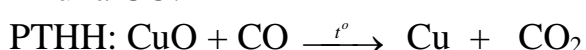
- Cho hỗn hợp 3 khí trên qua dd BaCl<sub>2</sub> thấy có kết tủa trắng là SO<sub>3</sub>:



- Thu hai khí còn lại không tác dụng đi qua nước vôi trong dư, nếu thấy nước vôi trong vẫn đục thì chứng tỏ có khí CO<sub>2</sub>.



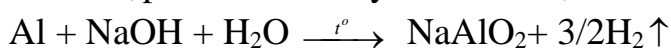
- Thu khí còn lại dẫn qua bột CuO màu đen nung nóng thấy có kết tủa màu đỏ xuất hiện, hấp thụ sản phẩm khí bằng nước vôi trong dư thấy nước vôi trong vẫn đục chứng tỏ khí ban đầu là CO.



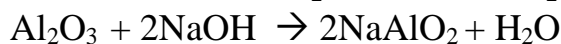
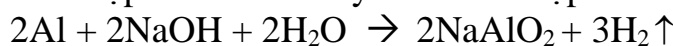
**Câu 3b(1,5 điểm)**

Cho dd NaOH (dư) vào 3 hỗn hợp trên:

- Hỗn hợp nào có khí bay ra và có một chất không tan là ( Al, Fe)

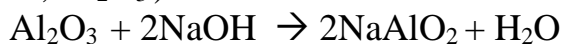


- Hỗn hợp nào có khí bay ra và hỗn hợp tan hết là ( Al, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)



- Hỗn hợp có tan nhưng không có khí bay ra là

( Fe , Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ) :



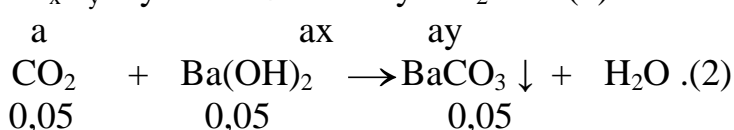
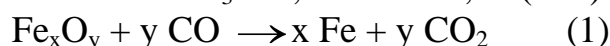
#### **Câu 4:(4điểm)**

a. (3điểm) Xđ công thức oxit sắt Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>

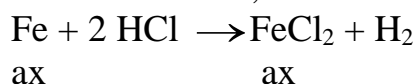
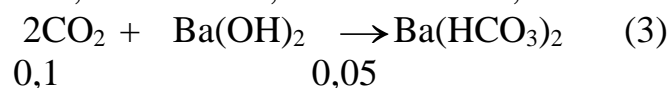
giả sử có a mol Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> tham gia phản ứng

$$\text{Số mol Ba(OH)}_2 = 1.0,1 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số mol BaCO}_3 = 9,85/197 = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$0,05 \quad \quad 0,05 \quad \quad 0,05$$



+ Nếu tạo muối trung hoà thì:

$$ay = 0,05 \text{ và } ax = 12,7/127 = 0,1$$

$$\rightarrow x/y \rightarrow = 2 \text{ (vô lí)}$$

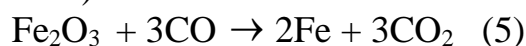
+ Nếu tạo muối trung hoà và muối axit :

Từ (2), (3) ta có nCO<sub>2</sub> = 0,15 mol

Ta có hệ ay = 0,15 và ax = 0,1 → x = 2 và y = 3

Vô công thức của Oxit sắt là: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

b. Tính m (1điểm)



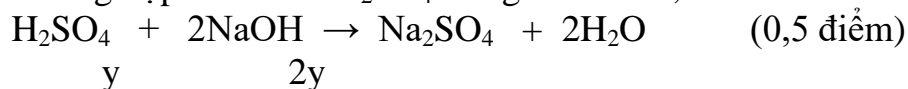
$$0,05 \quad \quad \quad 0,15$$

$$\rightarrow m = m \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 0,05 \cdot 160 = 8 \text{ gam}$$

#### **Câu 5 (3điểm)**

Gọi x, y lần lượt là nồng độ mol của dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và NaOH

- Trường hợp 1: Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> trong 3 lít là 3x, số mol NaOH trong 2 lít là 2y.

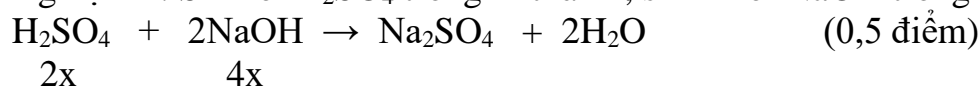


- Vì axit dư => tính theo NaOH. 0,25 điểm)

- nH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư: 0,2 x 5 = 1 (mol) => ta có phương trình: (0,25 điểm)

$$3x - y = 1 \quad (*) \quad \quad \quad 0,25 \text{ điểm)}$$

- Thí nghiệm 2: Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> trong 2 lít là 2x, số mol NaOH trong 3 lít là 3y.



- Vì NaOH dư => tính theo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

- nNaOH (dư): 0,1 x 5 = 0,5 (mol) => ta có phương trình: (0,25 điểm)

$$3y - 4x = 0,5 \quad (**) \quad \quad \quad (0,25 \text{ điểm})$$

- Từ (\*) và (\*\*) giải hệ phương trình ta được:  $x = 0,7$  ;  $y = 1,1$  (0,25 điểm)

Vậy nồng độ ban đầu của dung dịch  $H_2SO_4$  là 0,7M ; của NaOH là 1,1 M (0,5 điểm)

### **Bài 6 : 4 điểm**

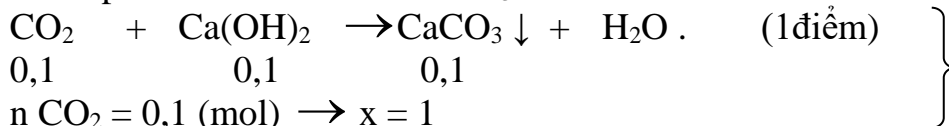
$nCa(OH)_2 = 0,2 \text{ mol}$  ;  $n CaCO_3 = 0,1 \text{ mol}$  ,  $n C_xH_y = 0,1 \text{ mol}$  0,75 điểm

$C_xH_y + (x + y/4) O_2 \longrightarrow x CO_2 + y/2 H_2O$  0,5 điểm

1mol                      x mol      y/2(mol)

0,1                      0,1x      0,05y (mol)

\* **TH1:** Sản phẩm chỉ có 1 muối  $CaCO_3$



$n CO_2 = 0,1 \text{ (mol)} \rightarrow x = 1$

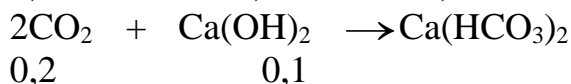
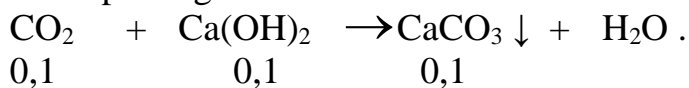
Có m tăng = m  $CO_2$  + m  $H_2O$  = 18,6 (g)

$\rightarrow m H_2O = 18,6 - 44.0,1 = 14,2 \text{ (g)}$

$n H_2O = 14,2/18 = 0,79 \text{ (mol)}$

$\rightarrow 0,05y = 0,79 \rightarrow y = 15,8$  (loại)

\* **TH2:** Sản phẩm gồm 2 muối



(1,25 điểm)

Tổng số mol  $CO_2 = 0,1 + 0,2 = 0,3 \text{ mol}$

Theo bài :  $0,1x = 0,3$  .Suy ra  $x = 3$

Có m tăng = m  $CO_2$  + m  $H_2O$  = 18,6 (g)

$\rightarrow m H_2O = 18,6 - 44.0,3 = 5,4 \text{ (g)}$

$n H_2O = 5,4/18 = 0,3 \text{ (mol)}$

$\rightarrow 0,05y = 0,3$

$\rightarrow y = 6$

Vậy CTPT của A là  $C_3H_6$

b. Viết được CTCT : (0,5 điểm)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
BẮC GIANG

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề thi có 01 trang

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HOÁ CẤP TỈNH  
NĂM HỌC 2012-2013

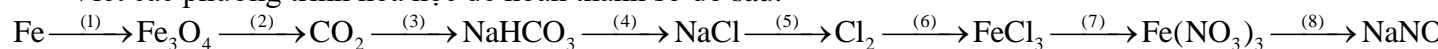
MÔN THI: HÓA HỌC; LỚP: 9 PHỔ THÔNG

Ngày thi: 30/3/2013

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

**Câu 1.** (2,0 điểm)

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



**Câu 2.** (2,0 điểm)

a. Không dùng chất chỉ thị màu, chỉ dùng một hóa chất hãy nhận biết các dung dịch loãng đựng trong các lọ mất nhãn riêng biệt sau:  $BaCl_2$ ,  $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $HCl$ . Viết các phương trình hóa học.

b. Nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học trong hai trường hợp sau:

- Sục từ từ khí cacbonic vào dung dịch bari hiđroxit đến dư.

- Cho từ từ dung dịch  $HCl$  đến dư vào dung dịch  $NaOH$  loãng có chứa một lượng nhỏ phenolphthalein.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

a. Từ tinh bột và các chất vô cơ cần thiết khác, điều kiện có đủ, hãy viết các phương trình hóa học điều chế etanol, axit axetic, etyl axetat.

b. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các khí sau đựng trong các lọ riêng biệt: cacbonic, etilen, metan, hiđro. Viết các phương trình hóa học.

**Câu 4. (2,0 điểm)**

Nung a gam một hidroxít của kim loại R trong không khí đến khối lượng không đổi, thấy khối lượng chất rắn giảm đi 9 lần, đồng thời thu được một oxít kim loại. Hòa tan hoàn toàn lượng oxít trên bằng 330ml dung dịch  $H_2SO_4$  1M, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Tính a, m, biết lượng axit đã lấy dư 10% so với lượng cần thiết để phản ứng với oxít.

**Câu 5. (2,0 điểm)**

Hỗn hợp X gồm Al, Fe, Cu. Lấy 3,31 gam X cho vào dung dịch HCl dư, thu được 0,784 lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác, nếu lấy 0,12 mol X tác dụng với khí clo dư, đun nóng thu được 17,27 gam hỗn hợp chất rắn Y. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính thành phần % về khối lượng của các chất trong X.

**Câu 6. (2,0 điểm)**

Dung dịch X và Y chứa HCl với nồng độ mol tương ứng là  $C_1$ ,  $C_2$  (M), trong đó  $C_1 > C_2$ . Trộn 150 ml dung dịch X với 500ml dung dịch Y được dung dịch Z. Để trung hòa 1/10 dung dịch Z cần 10ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và  $Ba(OH)_2$  0,25M. Mặt khác lấy  $V_1$  lít dung dịch X chứa 0,05 mol HCl trộn với  $V_2$  lít dung dịch Y chứa 0,15 mol axit được 1,1 lít dung dịch. Hãy xác định  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ .

**Câu 7. (2,0 điểm)**

Đốt cháy hoàn toàn 12 gam một chất hữu cơ A (chứa C, H, O), toàn bộ sản phẩm cháy thu được đem hấp thụ hết vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  thu được 20 gam kết tủa và dung dịch B, đồng thời thấy khối lượng dung dịch kiềm tăng 4,8 gam. Đun nóng B đến khi phản ứng kết thúc thu được 10 gam kết tủa nữa.

a. Xác định công thức phân tử của A, biết tỉ khối của A so với metan là 3,75.

b. Biết dung dịch của A làm đổi màu quỳ tím sang đỏ. Viết các phương trình hóa học khi cho A tác dụng với  $CaCO_3$ , KOH, Na, BaO.

**Câu 8. (2,0 điểm)**

Dẫn 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí Z gồm metan, etilen, axetilen qua bình đựng dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng 2,7 gam. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn 1,12 lít (đktc) hỗn hợp Z, toàn bộ sản phẩm được dẫn qua bình đựng  $H_2SO_4$  đặc thấy khối lượng bình axit tăng 1,575 gam. Xác định thành phần % thể tích mỗi khí trong Z.

**Câu 9. (2,0 điểm)**

Cho kim loại Na dư vào hỗn hợp T gồm etanol và glixerol, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng khí thoát ra bằng 2,5% khối lượng hỗn hợp T. Xác định thành phần % khối lượng mỗi chất trong T.

**Câu 10. (2,0 điểm)**

Nêu phương pháp và vẽ hình mô tả quá trình điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm? Viết phương trình hóa học minh họa và giải thích quá trình để thu được khí clo tinh khiết.

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:  $H = 1$ ;  $C = 12$ ;  $O = 16$ ;  $Na = 23$ ;  $Al = 27$ ;  $S = 32$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $Ca = 40$ ;  $Fe = 56$ ;  $Cu = 64$ ;  $Br = 80$ ;  $Ba = 137$ .

-----Hết-----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh:.....

Giám thị 1 (Họ tên và ký).....Giám thị 2 (Họ tên và ký).....

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
BẮC GIANG**

**HƯỚNG DẪN CHẤM  
BÀI THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HOÁ CẤP TỈNH**

**NGÀY THI: 30/3/2013**

**MÔN THI: HÓA HỌC LỚP 9**

*Bản hướng dẫn chấm có 5 trang*

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

Câu	Đáp án	Điểm
-----	--------	------

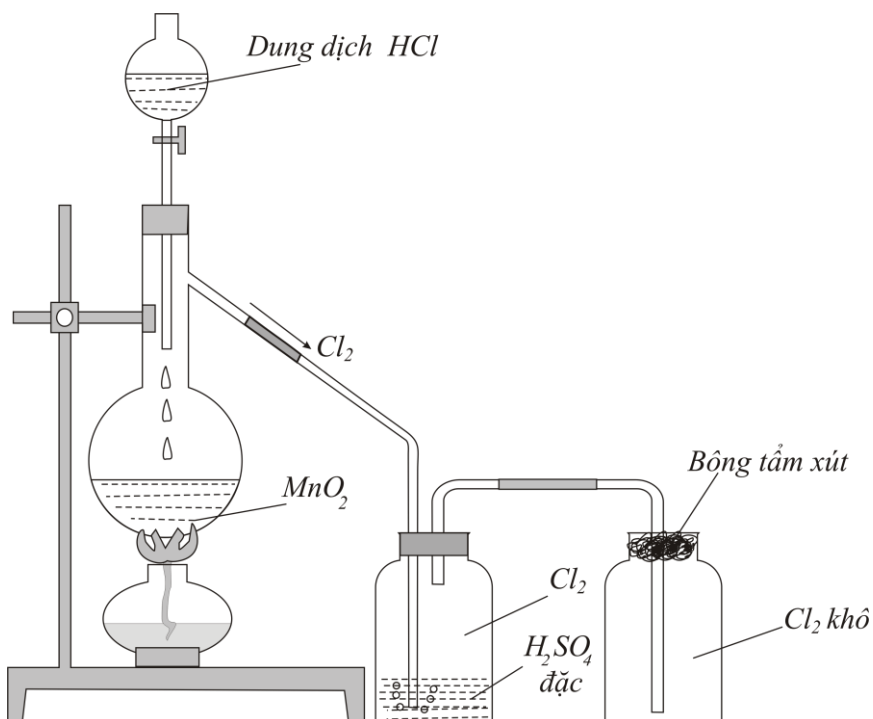
<b>1</b> (2đ)	(1) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (2) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ (3) $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ (4) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (5) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{c.m.ngăn}]{\text{đpdd}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ (6) $3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_3$ (7) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow 3\text{AgCl} \downarrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (8) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$	Mỗi phương trình 0,25đ
<b>2</b> (2đ)	a. - Trích mẫu thử: Lấy ở mỗi lọ một lượng nhỏ ra ống nghiệm để nhận biết. - Lấy dung dịch $\text{Na}_2\text{CO}_3$ cho vào mỗi ống trên: + Xuất hiện kết tủa trắng $\Rightarrow$ Nhận biết được $\text{BaCl}_2$ . $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ . + Có khí bay lên $\Rightarrow$ Nhận biết được $\text{HCl}$ : $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . + Hai ống nghiệm không có hiện tượng gì chứa $\text{NaCl}$ và $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . - Dùng $\text{BaCl}_2$ vừa nhận biết được ở trên cho vào hai mẫu chứa $\text{NaCl}$ và $\text{Na}_2\text{SO}_4$ : + Xuất hiện kết tủa trắng $\Rightarrow$ Nhận biết được $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ . + Còn lại là $\text{NaCl}$ .  b. Khi sục khí cacbonic vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư, ban đầu xuất hiện kết tủa trắng, sau tan dần. $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .  * Cho từ từ dung dịch $\text{HCl}$ đến dư vào dung dịch $\text{NaOH}$ loãng có chứa một lượng nhỏ phenolphthalein: dung dịch có màu hồng, sau nhạt dần đến mất hẳn. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ .	1,0đ (Mỗi chất nhận biết được 0,25 điểm).           0,25  0,25  0,25  0,25
<b>3</b> (2đ)	a. Phương trình hóa học: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{axit}, t^\circ} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow[30-32^\circ\text{C}]{\text{men r-ít u}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[t^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4\text{đ}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$  b. + $\text{CO}_2$ : Nhận biết bằng dung dịch nước vôi trong $\Rightarrow$ vẫn đục. + Etilen làm mất màu vàng của dung dịch brom. Đốt cháy hai khí còn lại, đem sản phẩm qua dung dịch nước vôi trong thấy vẫn đục $\Rightarrow$ Nhận biết được metan, còn lại là $\text{H}_2$ . $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{BrCH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1,0đ (Mỗi phương trình 0,25 điểm).           1,0đ (Nhận biết được mỗi chất 0,25đ)









	$\%m_{C_2H_5OH} = \frac{46x}{46x + 92y} = \frac{46 \cdot \frac{14y}{3}}{46 \cdot \frac{14y}{3} + 92y} \cdot 100\% = 70\%.$ $\Rightarrow \%m_{C_3H_5(OH)_3} = 100\% - 70\% = 30\%.$	0,5
<b>10 (2d)</b>	- Phương pháp điều chế clo trong phòng thí nghiệm: Đun nóng nhẹ dung dịch HCl đậm đặc với chất oxy hóa mạnh như $MnO_2$ (hoặc $KMnO_4$ ).	0,25
	$MnO_2 + 4HCl \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$	0,25
	 <p>Để thu được khí clo tinh khiết:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình <math>H_2SO_4</math> đặc có tác dụng làm khô khí clo.</li> <li>- Clo nặng hơn không khí <math>\Rightarrow</math> Thu bằng cách đẩy không khí.</li> <li>- Bong tam xút: tránh để clo độc bay ra ngoài.</li> </ul>	1
		0,5

### Lưu ý khi chấm bài:

- Đối với phương trình hóa học nào mà cân bằng hệ số sai hoặc thiếu cân bằng (không ảnh hưởng đến giải toán) hoặc thiếu điều kiện thì trừ đi nửa số điểm dành cho nó. Trong phương trình hóa học, nếu có từ một công thức trở lên viết sai thì phương trình đó không được tính điểm. Trong bài toán, nếu phương trình viết sai hoặc không cân bằng thì không cho điểm phân giải toán từ sau phương trình đó.

- Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho điểm tối đa.

**SỞ GD&ĐT VINH PHÚC**

**KỲ THI CHỌN HSG LỚP 9 NĂM HỌC 2014-2015**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI MÔN: HOÁ HỌC**

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

### Câu 1 (2,0 điểm):

1. X là hỗn hợp của hai kim loại gồm kim loại R và kim loại kiềm M. Lấy 9,3 gam X cho vào nước dư thu được 4,48 lít khí  $H_2$  (đktc). Đem 1,95 gam kali luyện thêm vào 9,3 gam X ở trên, thu được hỗn hợp Y có phần trăm khối lượng kali là 52%. Lấy toàn bộ hỗn hợp Y cho tác dụng với dung dịch KOH dư thu được 8,4 lít khí  $H_2$  (đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định kim loại M và R.

2. Cho 500 gam dung dịch  $CuSO_4$  nồng độ 16% (dung dịch X). Làm bay hơi 100 gam  $H_2O$  khỏi dung dịch X thì thu được dung dịch bão hòa (dung dịch Y). Tiếp tục cho m gam  $CuSO_4$  vào dung dịch Y thấy tách ra 10 gam  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  kết tinh. Xác định giá trị của m.

**Câu 2 (1,5 điểm):** Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các dung dịch riêng biệt trong các trường hợp sau:

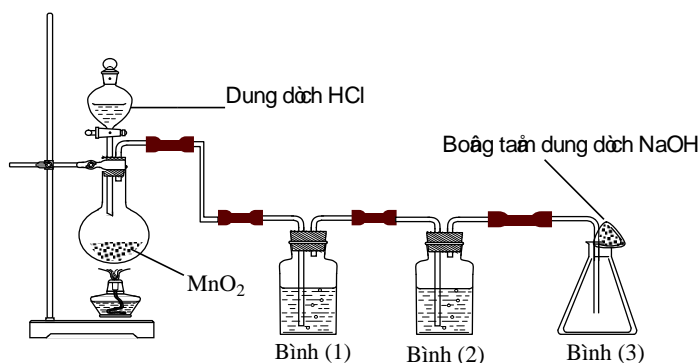
1. Dung dịch  $\text{AlCl}_3$  và dung dịch  $\text{NaOH}$  (không dùng thêm hóa chất).
2. Dung dịch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và dung dịch  $\text{HCl}$  (không dùng thêm hóa chất).
3. Dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M và dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M (chỉ dùng thêm dung dịch  $\text{HCl}$  và phenolphthalein).

**Câu 3 (1,5 điểm):**

1. Viết phương trình phản ứng và giải thích các hiện tượng hóa học sau:
  - a) Trong tự nhiên có nhiều nguồn tạo ra  $\text{H}_2\text{S}$  nhưng lại không có sự tích tụ  $\text{H}_2\text{S}$  trong không khí.
  - b) Trong phòng thí nghiệm, khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ người ta dùng bột lưu huỳnh rắc lên nhiệt kế bị vỡ.
  - c) Trong phòng thí nghiệm bị ô nhiễm khí  $\text{Cl}_2$ , để khử độc người ta xịt vào không khí dung dịch  $\text{NH}_3$ .

2. Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí  $\text{Cl}_2$  từ  $\text{MnO}_2$  và dung dịch  $\text{HCl}$ .

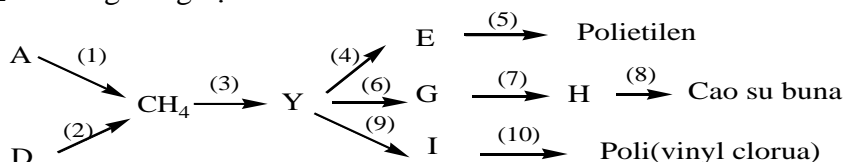
- a) Hãy viết phương trình phản ứng điều chế khí  $\text{Cl}_2$  (ghi rõ điều kiện).
- b) Giải thích tác dụng của bình (1) (đựng dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa); bình (2) (đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc) và nút bông tẩm dung dịch  $\text{NaOH}$  ở bình (3).



**Câu 4 (1,5 điểm):** Hòa tan hết 24,16 gam hỗn hợp X gồm  $\text{Cu}$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch  $\text{HCl}$  loãng dư thấy còn lại 6,4 gam  $\text{Cu}$  không tan. Mặt khác hòa tan hết 24,16 gam hỗn hợp trên trong 240 gam dung dịch  $\text{HNO}_3$  31,5% (dùng dư) thu được dung dịch Y (không chứa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ). Cho 600 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M vào dung dịch Y. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch nước lọc sau đó nung tới khối lượng không đổi thu được 78,16 gam chất rắn khan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1. Tính khối lượng mỗi chất trong X.
2. Tính nồng độ % của  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  có trong dung dịch Y.

**Câu 5 (1,0 điểm):** Xác định các chất hữu cơ A, D, Y, E, G, H, I và viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện của phản ứng, nếu có) trong dãy biến hóa sau:



**Câu 6 (2,5 điểm):**

1. Hidrocarbon X là chất khí (ở nhiệt độ phòng,  $25^\circ\text{C}$ ). Nhiệt phân hoàn toàn X (trong điều kiện không có oxi) thu được sản phẩm gồm cacbon và hiđro, trong đó thể tích khí hiđro thu được gấp đôi thể tích khí X (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo mạch hở của X.

2. Cho 0,448 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm hai hidrocarbon mạch hở (thuộc các dãy đồng đẳng ankan, anken, ankin) lội từ từ qua bình chứa 0,14 lít dung dịch  $\text{Br}_2$  0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol  $\text{Br}_2$  giảm đi một nửa và không thấy có khí thoát ra. Mặt khác nếu đốt cháy hoàn toàn 0,448 lít X (đktc), lấy toàn bộ sản phẩm cháy cho hấp thụ hết vào 400 (ml) dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M thu được 5,91 gam kết tủa. Xác định công thức phân tử của hai hidrocarbon.

(Cho biết:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{Li} = 7$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{N} = 14$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{Na} = 23$ ;  $\text{Mg} = 24$ ;  $\text{P} = 31$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $\text{Cl} = 35,5$ ;  $\text{K} = 39$ ;  $\text{Ca} = 40$ ;  $\text{Fe} = 56$ ;  $\text{Cu} = 64$ ;  $\text{Br} = 80$ ;  $\text{Ba} = 137$ )

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Thí sinh được dùng bảng tuần hoàn, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

SỞ GD&ĐT VINH PHÚC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2014-2015

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: HOÁ HỌC

(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

Câu	NỘI DUNG ĐÁP ÁN	Điểm
<p><b>Câu 1</b> <b>2,0đ</b></p>	<p><b>1. Xác định kim loại M, R</b></p> $n_{H_2(1)} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}; n_{H_2(2)} = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ (mol)}.$ <p>Khi thêm 1,95 gam K vào 9,3 gam X, nếu trong X không có K thì</p> $\%m_K = \frac{1,95}{1,95 + 9,3} \cdot 100 \approx 17,33\% < 52\%, \text{ suy ra trong X có kim loại K} \Rightarrow \textbf{M chính là K}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vậy X ( chứa K, R)</li> <li>+ Nếu R tan trực tiếp trong nước, hoặc không tan trong dung dịch KOH, thì khi cho Y tác dụng với KOH so với X có thêm 0,025 mol H<sub>2</sub>, do có phản ứng</li> </ul> $K + H_2O \longrightarrow KOH + \frac{1}{2} H_2 \uparrow$ <p>0,05 0,025</p> $\Rightarrow \sum n_{H_2(2)} = 0,2 + 0,025 = 0,225 \text{ (mol)} < n_{H_2(2)} \text{ đề cho.}$ <p><math>\Rightarrow</math> R không tan trực tiếp trong nước nhưng tan trong dd KOH</p> <p>Đặt số mol của K và R lần lượt là x,y ta có:</p> $x = \frac{0,52 \cdot (9,3 + 1,95)}{39} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow m_R = yR = 9,3 - 0,1 \cdot 39 = 5,4 \text{ gam (I)}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Y tác dụng với dung dịch KOH có phản ứng (TN2):</li> </ul> $K + H_2O \longrightarrow KOH + \frac{1}{2} H_2 \uparrow$ <p>0,15 0,15 0,075</p> $R + (4-n)KOH + (n-2)H_2O \longrightarrow K_{(4-n)}RO_2 + \frac{n}{2} H_2 \uparrow$ <p>y dư <math>\frac{ny}{2}</math></p> $\Rightarrow n_{H_2(2)} = 0,075 + \frac{n \cdot y}{2} = 0,375 \Rightarrow ny = 0,6 \text{ (II)}$ <p>Từ (I,II) <math>\Rightarrow R = \frac{27n}{3} \Rightarrow n = 3; R = 27 \text{ (Al)}</math></p> <p><b>2. <math>m_{CuSO_4/X} = m_{CuSO_4/Y} = 80 \text{ gam}</math></b></p> $m_Y = 500 - 100 = 400 \text{ gam} \rightarrow C_{\%(CuSO_4)/Y} = \frac{80 \cdot 100\%}{400} = 20 \text{ (\%)}$ <p>Sau khi CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O tách ra khỏi Y, phần còn lại vẫn là dung dịch bão hòa nên khối lượng CuSO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>O tách ra khỏi Y cũng phải theo tỉ lệ như dung dịch bão hòa bằng <math>\frac{20}{80}</math></p> <p>Trong 10 gam CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O có 6,4 gam CuSO<sub>4</sub> và 3,6 gam H<sub>2</sub>O</p> <p>Khối lượng CuSO<sub>4</sub> tách ra khỏi Y là 6,4 - m (gam)</p> $\rightarrow \frac{6,4 - m}{3,6} = \frac{20}{80} \rightarrow \textbf{m = 5,5 gam}$	<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><b>Câu 2</b> <b>1,5đ</b></p>	<p><b>1. Trích mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử đánh số mẫu 1, mẫu 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhỏ từ từ đến dư mẫu 1 vào mẫu 2</li> <li>+ Nếu thấy ban đầu có kết tủa keo sau đó tan tạo dung dịch trong suốt thì mẫu 1 là NaOH, mẫu 2 là AlCl<sub>3</sub>;</li> <li>+ Nếu ban đầu không có kết tủa sau đó mới có kết tủa thì, mẫu 1 là AlCl<sub>3</sub>; mẫu 2 là NaOH</li> </ul> <p>Ptpư: <math>AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl</math></p> $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ $AlCl_3 + 4NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 3NaCl + 2H_2O$	<p>0,25</p>



	<div><math display="block">X + \text{HNO}_3 \rightarrow \left[ \begin{array}{l} \text{dd Y} \\ \text{Khí} \end{array} \right] \xrightarrow{+ 1,2(\text{mol}) \text{ NaOH}} \downarrow \text{dd} \left\{ \begin{array}{l} \text{NaOH} \\ \text{NaNO}_3 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{Nung}} \left\{ \begin{array}{l} \text{NaOH } x(\text{mol}) \\ \text{NaNO}_2 y(\text{mol}) \end{array} \right\}</math></div> <p>Ta có: Nếu NaOH hết, chất rắn chỉ riêng: <math>\text{NaNO}_2 = 1,2 \text{ mol}.69 = 82,8 \text{ gam} &gt; 78,16</math> <math>\Rightarrow</math> NaOH phải dư: theo sơ đồ trên ta có: <math>x+y = 1,2; 40x+69y = 78,16</math> <math>\Rightarrow x = 0,16; y = 1,04</math></p> <div><math display="block">X + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Khí} + \text{H}_2\text{O} \quad (2)</math><div><div>24,16</div><div>k</div><div>0,18</div><div>0,16</div><div>k/2</div></div></div> <p>k= số mol <math>\text{HNO}_3</math> phản ứng với X; <math>n_{\text{NaNO}_2} = 0,16.2 + 0,18.3 + n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 1,04</math> <math>\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 0,18 \text{ mol}</math> <math>\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ pư}} (*) = 1,2 - 0,18 = 1,02 \text{ (mol)} = k</math></p> <p>Theo bảo toàn khối lượng: <math>m_{\text{khí}} = 24,16 + 63.1,02 - (0,18.242 + 0,16.188 + 18.1,02/2) = 5,6 \text{ gam}</math> <math>\Rightarrow C\% (\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{0,16.188}{240 + 24,16 - 5,6} = 11,634\%</math></p>	0,25 0,25  0,25  0,25														
<b>Câu 5</b> <b>1,0 đ</b>	<table><tr><td><b>A</b></td><td><b>D</b></td><td><b>Y</b></td><td><b>E</b></td><td><b>G</b></td><td><b>H</b></td><td><b>I</b></td></tr><tr><td><math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></td><td><math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math> (Butan)</td><td><math>\text{C}_2\text{H}_2</math></td><td><math>\text{C}_2\text{H}_4</math></td><td><math>\text{C}_4\text{H}_4</math></td><td><math>\text{C}_4\text{H}_6</math></td><td><math>\text{CH}_2=\text{CHCl}</math></td></tr></table> <p>(1) <math>\text{CH}_3\text{COONa}_{(r)} + \text{NaOH}_{(r)} \xrightarrow{\text{CaO}, t^\circ \text{Cao}} \text{CH}_4(k) + \text{Na}_2\text{CO}_3</math> (2) <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Crackinh}} 3\text{CH}_4 + \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2</math> (3) <math>2\text{CH}_4 \xrightarrow[1500^\circ \text{C}]{\text{Lạnh nhanh}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2</math> (4) <math>\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd.PbCO}_3, t^\circ} \text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2</math> (5) <math>n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \xrightarrow{xt, t^\circ, p} (-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n</math> (6) <math>2\text{CH} \equiv \text{CH} \xrightarrow{\text{CuCl}_2 / \text{NH}_4\text{Cl}, t^\circ} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}</math> (7) <math>\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd.PbCO}_3, t^\circ} \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2</math> (8) <math>n\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{xt, t^\circ, p} (-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n</math> (9) <math>\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{xt, t^\circ} \text{H}_2\text{C} = \text{CHCl}</math> (10) <math>n\text{H}_2\text{C} = \text{CHCl} \xrightarrow{xt, t^\circ, p} \left( \begin{array}{c} -\text{CH}_2 - \text{CH}- \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n</math></p>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>Y</b>	<b>E</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	$\text{CH}_3\text{COONa}$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$ (Butan)	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{C}_2\text{H}_4$	$\text{C}_4\text{H}_4$	$\text{C}_4\text{H}_6$	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	0,1 *10 1,0đ
<b>A</b>	<b>D</b>	<b>Y</b>	<b>E</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>										
$\text{CH}_3\text{COONa}$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$ (Butan)	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{C}_2\text{H}_4$	$\text{C}_4\text{H}_4$	$\text{C}_4\text{H}_6$	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$										
<b>Câu 6</b> <b>2,5 đ</b>	<p>1. Gọi công thức phân tử của X: <math>\text{C}_x\text{H}_y \ (x \leq 4)</math> <math>\text{C}_x\text{H}_y \xrightarrow{t^\circ} x\text{C} + \frac{y}{2} \text{H}_2 \uparrow</math></p> <p>Theo bài ra ta có <math>\frac{y}{2} = 2 \rightarrow y = 4</math>.</p> <p>Vậy X có dạng <math>\text{C}_x\text{H}_4</math> <math>\rightarrow</math> các công thức phân tử thỏa mãn điều kiện X là: <math>\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_4, \text{C}_4\text{H}_4</math>.</p> <p>- CTCT: <math>\text{CH}_4; \text{CH}_2=\text{CH}_2; \text{CH}_3-\text{C} \equiv \text{CH}; \text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2; \text{CH}_2=\text{CH}-\text{C} \equiv \text{CH}</math>.</p>	0,25  0,25  0,25														



	<p>2. Ta có <math>n_{\text{hh X}} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ (mol)}</math> ; <math>n_{\text{Br}_2 \text{ ban đầu}} = 0,14 \times 0,5 = 0,07 \text{ (mol)}</math></p> <p><math>\rightarrow n_{\text{Br}_2 \text{ phản ứng}} = \frac{0,07}{2} = 0,035 \text{ (mol)}</math>;</p> <p>Vì không có khí thoát ra nên 2 hidrocarbon không no ( anken; ankin)</p> <p><math>m_{\text{Binh Br}_2}</math> tăng 6,7 gam là khối lượng của 2 hidrocarbon không no.</p> <p>Đặt công thức chung của 2 hidrocarbon là <math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2\bar{k}}</math> (<math>\bar{k}</math> là số liên kết <math>\pi</math> trung bình)</p> <p><math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2\bar{k}} + \bar{k} \text{ Br}_2 \longrightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2-2\bar{k}}\text{Br}_{2\bar{k}}</math></p> <p><math>0,02 \rightarrow 0,02\bar{k}</math></p> <p>Từ phản ứng: <math>n_{\text{Br}_2} = 0,02\bar{k} = 0,035 \text{ mol} \rightarrow 1 &lt; \bar{k} = 1,75 &lt; 2</math></p> <p><math>\Rightarrow</math> 2 RH thuộc 2 dãy đồng đẳng khác nhau: 1 an ken, 1 ankin.</p> <p>Đặt ctp chung của 2 RH là <math>\text{C}_n\text{H}_{2n}</math> (x mol); <math>\text{C}_m\text{H}_{2m-2}</math> (y mol)</p> <p>Từ phản ứng với brom: <math>\Rightarrow x+2y=0,035 \text{ (I)}</math></p> <p>- Tổng số mol 2 khí: <math>x+y=0,02 \text{ (II)}</math></p> <p>- Phản ứng cháy, theo btnt (C): <math>n\text{CO}_2 = nx+my \text{ (*)}</math></p> <p><b>TH1:</b> Nếu <math>\text{Ba(OH)}_2</math> dư <math>\Rightarrow n\text{CO}_2 = n\text{BaCO}_3 = 0,03\text{mol}</math>, theo (*) <math>\Rightarrow nx+my=0,03 \text{ (III)}</math></p> <p>Từ (I,II,III) <math>\Rightarrow n+3m=6</math>; do <math>m \geq 2, n \geq 2 \Rightarrow</math> Không có n, m thỏa mãn.</p> <p><b>TH2:</b> Nếu <math>\text{Ba(OH)}_2</math> tạo 2 muối: Theo btnt C, Ba:</p> <p><math>\Rightarrow n\text{CO}_2 = n\text{BaCO}_3 + 2n\text{Ba(HCO}_3) = n\text{BaCO}_3 + 2(n\text{Ba(OH)}_2 - n\text{BaCO}_3)</math></p> <p><math>= 0,03 + 2(0,04 - 0,03) = 0,05 \text{ mol}</math>; Từ (*) <math>\Rightarrow nx+my=0,05 \text{ (III')}</math></p> <p>Từ (I,II,III')</p> <p><math>\Rightarrow y=0,015; x=0,005; n+3m=10 \text{ (} n \geq 2, m \geq 2 \text{)}</math></p> <p>+ Với <math>m=2; n=4</math> thì thỏa mãn.</p> <p>Vậy hai hidrocarbon đó là: <math>\text{C}_2\text{H}_2</math> và <math>\text{C}_4\text{H}_8</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>
--	---	---

**Ghi chú:** Thí sinh có cách giải khác, đúng vẫn cho điểm tối đa.

-----Hết-----

PHÒNG GD&ĐT BÙ ĐÓP  
TỔ BD HSG MÔN HÓA

**ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ HỌC SINH GIỎI  
NĂM HỌC 2015 – 2016  
MÔN: HÓA HỌC - LỚP 9**

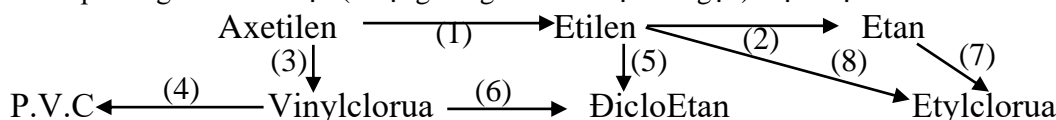
Lần 15

Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

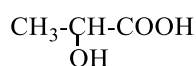
### Câu 1. (4,0 điểm)

1/ Chọn 10 chất rắn khác nhau mà khi cho 10 chất đó lần lượt tác dụng với dung dịch HCl có 10 chất khí khác nhau thoát ra. Viết các phương trình phản ứng minh họa.

2/ Viết phương trình hóa học (ở dạng công thức cấu tạo thu gọn) thực hiện các biến hóa theo sơ đồ sau:



### Câu 2. (4,0 điểm)



1/ Biết axit lactic có công thức là:

Hãy viết các phương trình phản ứng xảy ra khi cho axit lactic lần lượt tác dụng với:

a. Na dư.                      b.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .                      c. Dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$ .

d. Dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  vừa đủ, cô cạn lấy chất rắn, cho chất rắn tác dụng với vôi tôi xút nung nóng.

2/ Ba dung dịch A, B, C thỏa mãn: A tác dụng với B thì có kết tủa  $\text{BaSO}_4$ , B tác dụng với C thì có kết tủa xuất hiện, A tác dụng với C thì có khí  $\text{CO}_2$  thoát ra. Tìm A, B, C và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

### Câu 3. (4,0 điểm)

1/ Chia 80 (g) hỗn hợp X gồm sắt và một oxit của sắt thành hai phần bằng nhau:

Hoà tan hết phần I vào 400 (g) dung dịch HCl 16,425% được dung dịch A và 6,72 lít khí  $H_2$  (đktc). Thêm 60,6 (g) nước vào A được dung dịch B, nồng độ % của HCl dư trong B là 2,92%.

a. Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X và xác định công thức của oxit sắt.

b. Cho phần II tác dụng vừa hết với  $H_2SO_4$  đặc nóng rồi pha loãng dung dịch sau phản ứng bằng nước, ta thu được dung dịch E chỉ chứa  $Fe_2(SO_4)_3$ . Cho 10,8 (g) bột Mg vào 300 ml dung dịch E khuấy kĩ, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 12,6 (g) chất rắn C và dung dịch D. Cho dung dịch D tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, lọc kết tủa và nung đến khối lượng không đổi được m (g) chất rắn F (trong điều kiện thí nghiệm  $BaSO_4$  không bị phân huỷ). Tính  $C_M$  của dung dịch E và giá trị m.

2/ Chia 26,32 gam hỗn hợp A gồm Fe, Mg,  $Al_2O_3$  và oxit của kim loại X có hóa trị 2 thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 tan hết trong dung dịch HCl dư, thu được 0,22 mol  $H_2$ . Phần 2 tác dụng hết với dung dịch  $HNO_3$  loãng dư, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất), trong đó thể tích NO do Fe sinh ra bằng 1,25 lần do Mg sinh ra. Nếu hòa tan hết lượng oxit có trong mỗi phần phải dùng vừa hết 50 ml dung dịch NaOH 2M. Biết lấy m gam Mg và m gam X cho tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư thì thể tích khí  $H_2$  do Mg sinh ra lớn hơn 2,5 lần do X sinh ra. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, xác định X và tính số mol mỗi chất trong mỗi phần.

**Câu 4. (4,0 điểm)**

1/ Dung dịch X và Y chứa HCl với nồng độ mol tương ứng là  $C_1$ ,  $C_2$  (M), trong đó  $C_1 > C_2$ . Trộn 150 ml dung dịch X với 500ml dung dịch Y được dung dịch Z. Để trung hòa 1/10 dung dịch Z cần 10ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và  $Ba(OH)_2$  0,25M. Mặt khác lấy  $V_1$  lít dung dịch X chứa 0,05 mol HCl trộn với  $V_2$  lít dung dịch Y chứa 0,15 mol axit được 1,1 lít dung dịch. Hãy xác định  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ .

2/ Nung a gam một hiđroxit của kim loại R trong không khí đến khối lượng không đổi, thấy khối lượng chất rắn giảm đi 9 lần, đồng thời thu được một oxit kim loại. Hòa tan hoàn toàn lượng oxit trên bằng 330ml dung dịch  $H_2SO_4$  1M, thu được dung dịch X. Cho X tác dụng với dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Tính a, m, biết lượng axit đã lấy dư 10% so với lượng cần thiết để phản ứng với oxit.

**Câu 5. (4,0 điểm)**

1/ Cho kim loại Na dư vào hỗn hợp T gồm etanol và glixerol, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng khí thoát ra bằng 2,5% khối lượng hỗn hợp T. Xác định thành phần % khối lượng mỗi chất trong T.

2/ Thực hiện phản ứng este hóa giữa axit  $C_xH_yCOOH$  và rượu  $C_nH_{2n+1}OH$ . Sau phản ứng tách lấy hỗn hợp X chỉ gồm este, axit và rượu. Đốt cháy hoàn toàn 13,2 gam hỗn hợp X, thu được 12,768 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 8,28 gam  $H_2O$ . Nếu cũng cho hỗn hợp X như trên thì tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 3,84 gam rượu. Hóa hơi hoàn toàn lượng rượu này thì thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 3,36 gam  $N_2$  (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất).

Viết các phương trình phản ứng, xác định công thức este và tính hiệu suất phản ứng este hóa.

PHÒNG GD&ĐT BÙ ĐÓP  
TỔ BD HSG MÔN HÓA

Lần 15

ĐÁP ÁN  
ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ HỌC SINH GIỎI  
NĂM HỌC 2015 – 2016  
MÔN: HÓA HỌC - LỚP 9

Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

**Câu 1:**

1/

-Các chất rắn có thể chọn lần lượt là:

Zn; FeS;  $Na_2SO_3$ ;  $CaCO_3$ ;  $MnO_2$ ;  $CaC_2$ ;  $Al_4C_3$ ;  $Na_2O_2$ ;  $Mg_3N_2$ ;  $Zn_3P_2$

-Các khí điều chế lần lượt là:  $H_2 \uparrow$ ;  $H_2S \uparrow$ ;  $SO_2 \uparrow$ ;  $CO_2 \uparrow$ ;  $Cl_2 \uparrow$ ;  $C_2H_2 \uparrow$ ;  $CH_4 \uparrow$ ;  $O_2 \uparrow$ ;  $NH_3 \uparrow$ ;  $PH_3 \uparrow$

-Các ptpư: 1/  $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$

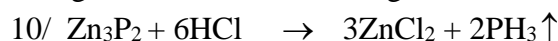
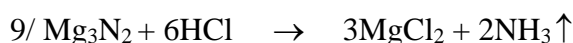
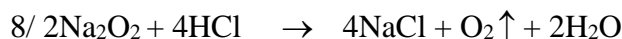
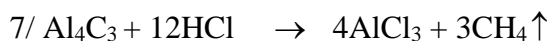
2/  $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S \uparrow$

3/  $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 \uparrow + H_2O$

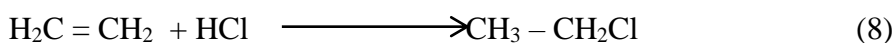
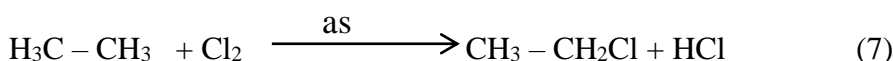
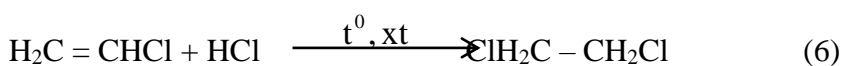
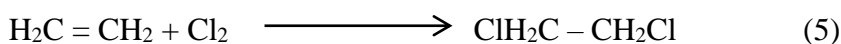
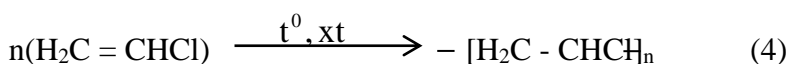
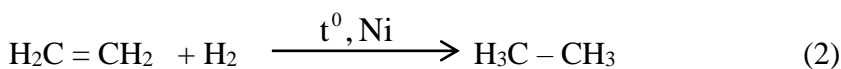
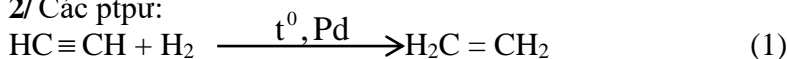
4/  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$

5/  $MnO_2 + 4HCl \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} MnCl_2 + Cl_2 \uparrow + 2H_2O$

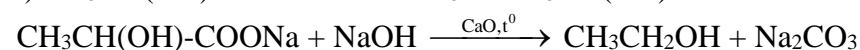
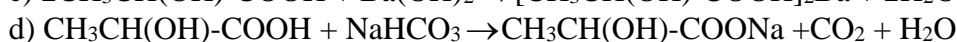
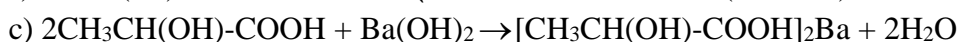
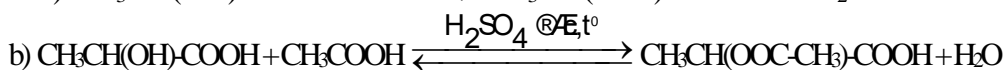
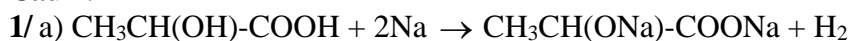
6/  $CaC_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + C_2H_2 \uparrow$



2/ Các ptpư:

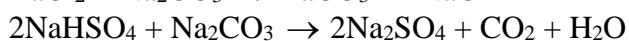
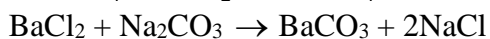
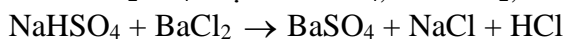


**Câu 2:**



2/ Do A tác dụng với B thì có kết tủa  $\text{BaSO}_4$ , B tác dụng với C thì có kết tủa xuất hiện, A tác dụng với C thì có khí thoát ra

$\Rightarrow$  A:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  hoặc  $\text{NaHSO}_4$ , B:  $\text{BaCl}_2$ , C:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

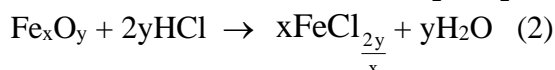
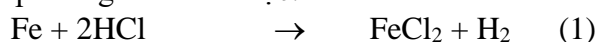


**Câu 3:**

1/

Đặt công thức của oxit sắt là  $\text{Fe}_x\text{O}_y$

Các phương trình hoá học:



$$n_{\text{HCl}} \text{ ban đầu} = \frac{400.16.425}{100.36.5} = 1,8 \text{ (mol)}; n_{\text{H}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{ddB}} = 400 + 40 - 0,3.2 + 60,6 = 500 \text{ (g)}$$

$$\rightarrow n_{\text{HCl}} \text{ dư} = \frac{2.92.500}{100.36.5} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_{\text{HCl}} \text{ đã phản ứng ở (1) và (2)} = 1,8 - 0,4 = 1,4 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (1): } n_{\text{HCl}} = 2n_{\text{H}_2} = 2.0,3 = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (1): } n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2} = 0,3 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,3.56 = 16,8 \text{ (g)}$$

$$\rightarrow m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = 40 - 16,8 = 23,2 \text{ (g)}$$

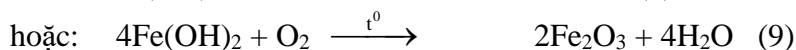
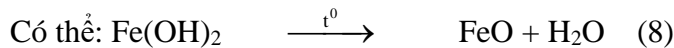
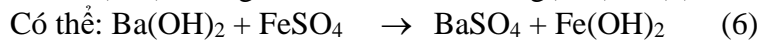
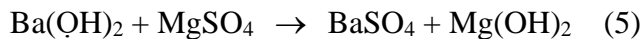
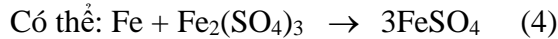
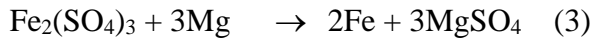
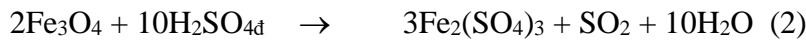
$$\rightarrow n_{\text{HCl}} \text{ ở (2)} = 1,4 - 0,6 = 0,8 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (2): } n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{1}{2y} \cdot 0,8 = \frac{0,4}{y}$$

$$\rightarrow \text{ta có: } \frac{0,4}{y} (56x + 16y) = 23,2 \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

Vậy công thức của  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  là  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

Các pthh:



$$n_{\text{Mg}} = \frac{10,8}{24} = 0,45 \text{ (mol)}$$

Xét trường hợp 1: Mg chưa phản ứng hết,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  hết ở (3)  $\Leftrightarrow$  không có (4,6,8,9)

Đặt:  $n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3}$  trong 300ml ddE là x

$$\text{Từ (3): } n_{\text{Mg}} \text{ đã phản ứng} = 3x$$

$$\rightarrow n_{\text{Mg}} \text{ còn lại} = 0,45 - 3x$$

$$\text{Từ (3): } n_{\text{Fe}} = 2x \rightarrow m_{\text{Fe}} = 2x \cdot 56$$

$$\text{Ta có pt: } (0,45 - 3x) \cdot 24 + 2x \cdot 56 = 12,6$$

$$\rightarrow x = 0,045 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow C_M \text{ của } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ trong ddE} = \frac{0,045}{0,3} = 0,15(\text{M})$$

Khi đó trong ddD chỉ có:  $\text{MgSO}_4$  và kết tủa gồm  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

$$\text{Từ (3): } n_{\text{MgSO}_4} = 3n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 3 \cdot 0,045 = 0,135 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (5): } n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{MgSO}_4} = 0,135 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (7): } n_{\text{MgO}} = n_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = 0,135 \text{ (mol)}$$

$$\text{Giá trị của m trong trường hợp này} = 0,135 \cdot 233 + 0,135 \cdot 40 = 36,855 \text{ (g)}$$

Xét trường hợp 2: Mg hết,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  sau phản ứng (3) còn dư:

$\Leftrightarrow$  (4,6,7) hoặc (4,6,8) xảy ra.

$$\text{Từ (3): } n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{1}{3} \cdot n_{\text{Mg}} = \frac{1}{3} \cdot 0,45 = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (3): } n_{\text{Fe}} = \frac{2}{3} n_{\text{Mg}} = \frac{2}{3} \cdot 0,45 = 0,3 \text{ (mol)} \leftrightarrow 16,8 \text{ (g)}$$

Theo bài ra khối lượng chất rắn chỉ có 12,6 (g) nhỏ hơn 16,8 (g) chứng tỏ (4) có xảy ra và khối lượng Fe bị hoà tan ở (4) =  $16,8 - 12,6 = 4,2 \text{ (g)} \leftrightarrow 0,075 \text{ (mol)}$

$$\rightarrow \text{từ (4): } n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = n_{\text{Fe}} \text{ bị hoà tan} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow \text{Tổng } n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \text{ trong 300 ml ddE ở trường hợp này} = 0,15 + 0,075 = 0,225 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } C_M \text{ của dung dịch E} = \frac{0,225}{0,3} = 0,75(\text{M})$$

Khi đó: Kết tủa thu được khi cho dung dịch D phản ứng với  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  gồm:  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .

$$\text{Với: } n_{\text{MgSO}_4} \text{ ở (3)} = n_{\text{Mg}} = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (4): } n_{\text{FeSO}_4} = 3n_{\text{Fe}} = 3 \cdot 0,075 = 0,225 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (5): } n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = n_{\text{MgSO}_4} = 0,45 \text{ (mol)}$$

Từ (6):  $n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{Fe(OH)}_2} = n_{\text{FeSO}_4} = 0,225 \text{ (mol)}$

→ Số mol trong kết tủa lần lượt là:

$$n_{\text{BaSO}_4} = 0,45 + 0,225 = 0,675 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,225 \text{ (mol)}, n_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,45 \text{ (mol)}$$

Khi nung kết tủa trên ta lại phải xét 2 trường hợp:

a) Nếu nung trong chân không:

$$\text{Từ (7): } n_{\text{MgO}} = n_{\text{Mg(OH)}_2} = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\text{Từ (8): } n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,225 \text{ (mol)}$$

$$\text{Giá trị của m trong trường hợp này} = 0,675.233 + 0,45.40 + 0,225.72 = 191,475 \text{ (g)}$$

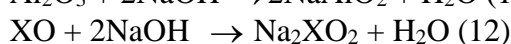
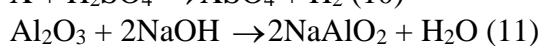
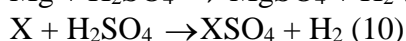
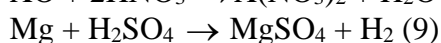
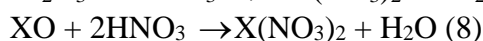
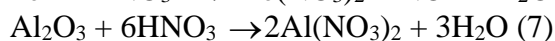
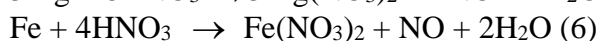
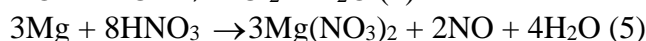
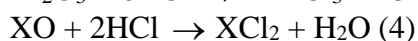
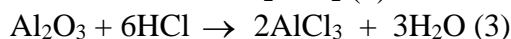
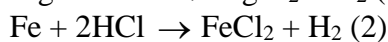
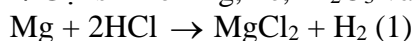
b) Nếu nung trong không khí:

$$\text{Từ (9): } n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Fe(OH)}_2} = \frac{1}{2} \cdot 0,225 = 0,1125 \text{ (mol)}$$

Vậy giá trị của m trong trường hợp này là:

$$0,675.233 + 0,45.40 + 0,1125.160 = 193,275 \text{ (g)}$$

2/ Gọi số mol Mg, Fe,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và XO lần lượt là a, b, c, d trong mỗi phản

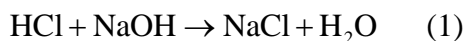


Theo (1,2,5,6) và bài ra ta có: $\begin{cases} a + b = 0,22 \\ b = 1,25 \times \frac{2}{3} a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \text{ mol} \\ b = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$
Ta có: $m_{\text{oxit}} = 13,16 - (0,12.24 + 0,1.56) = 4,68 \text{ gam}$ Nếu chỉ có $\text{Al}_2\text{O}_3$ tan trong dung dịch NaOH thì: $n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 5,1 \text{ gam} > 4,68 \text{ gam}$ $\Rightarrow \text{XO tan trong dung dịch NaOH}$
Theo (11, 12) và bài ra ta có hệ: $\begin{cases} c + d = 0,05 \\ 102c + (X + 16)d = 4,68 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d < 0,05 \\ d = \frac{0,42}{86 - X} \Rightarrow X < 77,6 \end{cases}$
Mặt khác theo (9, 10) và bài ra: $\frac{m}{24} > 2,5 \cdot \frac{m}{X} \Rightarrow X > 60$ Vậy X là Zn (kẽm) $\Rightarrow c = 0,03 \text{ mol}$ và $d = 0,02 \text{ mol}$

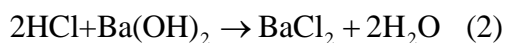
**Câu 4:**

$$1/ n_{\text{NaOH}} = 0,01.1 = 0,01 \text{ (mol)}; n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,01.0,25 = 0,0025 \text{ (mol)}.$$

Phương trình hóa học:



Mol: 0,01    0,01



Mol: 0,005    0,0025

$$\Rightarrow 0,15C_1 + 0,5C_2 = 10 \cdot (0,01 + 0,005) = 0,15$$

$$\Rightarrow C_2 = 0,3 - 0,3C_1 \quad (*)$$

Mặt khác, ta có:  $V_1 + V_2 = 1,1$  (lít)

$$V_1 = \frac{0,05}{C_1}; V_2 = \frac{0,15}{C_2} \Rightarrow \frac{0,05}{C_1} + \frac{0,15}{C_2} = 1,1$$

Thay (\*) vào (\*\*) ta được:

$$\frac{0,05}{C_1} + \frac{0,15}{0,3 - 0,3C_1} = 1,1$$

$$\Leftrightarrow 0,33C_1^2 - 0,195C_1 - 0,015 = 0$$

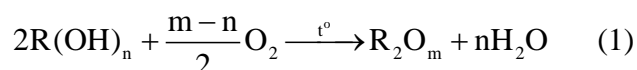
$$\Rightarrow C_1 = 0,5\text{M} \text{ hoặc } C_1 = 1/11 \text{ M.}$$

\* Với  $C_1 = 0,5 \text{ M} \Rightarrow C_2 = 0,3 - 0,3 \cdot 0,5 = 0,15 \text{ (M)}$  (thỏa mãn vì  $C_1 > C_2$ )

$$\Rightarrow V_1 = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ (lít); } V_2 = \frac{0,15}{0,15} = 1 \text{ (lít).}$$

\* Với  $C_1 = 1/11 \text{ M} \Rightarrow C_2 = 0,3 - 0,3 \cdot 1/11 = 3/11$  (loại vì khi đó  $C_1 < C_2$ ).

2/ Đặt công thức của hiđroxit là  $\text{R}(\text{OH})_n$ , công thức oxit là  $\text{R}_2\text{O}_m$  ( $1 \leq n \leq m \leq 3$ ;  $n, m \in \mathbb{N}^*$ )



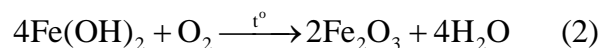
Khối lượng chất rắn giảm đi 9 lần

$$\Rightarrow m_{\text{giảm đi}} = \frac{a}{9} \Rightarrow m_{\text{R}_2\text{O}_m} = a - \frac{a}{9} = \frac{8a}{9} \Rightarrow m_{\text{R}(\text{OH})_n} = \frac{9}{8} m_{\text{R}_2\text{O}_m}$$

n	1	1	1	2	2	3
m	1	2	3	2	3	3
R	64	-8	-80	128	56	192
Kết luận	Loại	Loại	Loại	Loại	Thỏa mãn	Loại

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{R}(\text{OH})_n}}{m_{\text{R}_2\text{O}_m}} = \frac{2(R + 17n)}{2R + 16m} = \frac{9}{8} \Rightarrow R = 136n - 72m$$

Kim loại R là sắt, công thức hiđroxit:  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .



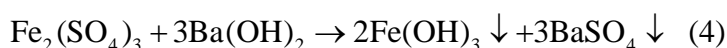
$$\text{Gọi } x \text{ là số mol của } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ phản ứng với oxit} \Rightarrow x + \frac{10}{100} \cdot x = 0,33 \cdot 1 \Rightarrow x = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}} = \frac{10}{100} \cdot 0,3 = 0,03 \text{ (mol)}$$

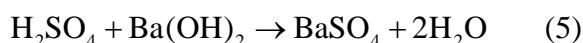
Phương trình hóa học:



Mol: 0,1    0,3    0,1



Mol: 0,1    0,2    0,3



Mol: 0,03    0,03

Kết tủa thu được gồm:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  0,2 mol;  $\text{BaSO}_4$  0,33 mol

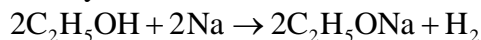
$$\Rightarrow m = m_{\text{Fe(OH)}_3} + m_{\text{BaSO}_4} = 0,2.107 + 0,33.233 = 98,29 \text{ (gam)}.$$

Theo sự bảo toàn nguyên tố Fe  $\Rightarrow n_{\text{Fe(OH)}_2} = 2n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 2.0,1 = 0,2 \text{ (mol)}$

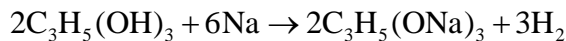
$$\Rightarrow a = 0,2.90 = 18 \text{ (g)}.$$

### Câu 5:

1/ Gọi x và y lần lượt là số mol của etanol, glixerol.



$$\text{Mol: } x \qquad \qquad \qquad 0,5x$$



$$\text{Mol: } y \qquad \qquad \qquad 1,5y$$

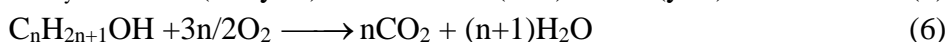
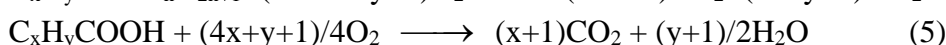
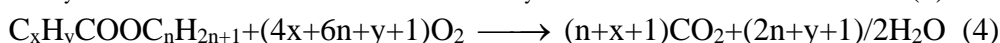
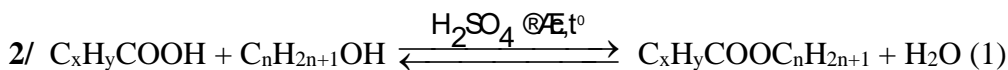
$$m_{\text{H}_2} = 2(0,5x + 1,5y) = x + 3y$$

$$m_{\text{T}} = 46x + 92y$$

$$m_{\text{H}_2} = \frac{2,5}{100} \cdot m_{\text{T}} \Rightarrow x + 3y = \frac{2,5}{100} \cdot (46x + 92y) \Rightarrow x = \frac{14y}{3}$$

$$\% m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{46x}{46x + 92y} = \frac{46 \cdot \frac{14y}{3}}{46 \cdot \frac{14y}{3} + 92y} \cdot 100\% = 70\%.$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} = 100\% - 70\% = 30\%.$$



Gọi số mol este là a (mol)  $\Rightarrow$  Có  $(0,12 - a)$  (mol)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$  dư,  $(0,15 - a)$  (mol)  $\text{C}_x\text{H}_y\text{COOH}$  ( $\text{RCOOH}$ ) dư trong 13,2 gam X

Ta có:  $n_{\text{rượu ban đầu}} = n_{\text{N}_2} = 3,36 / 28 = 0,12 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{CO}_2} = 0,57 \text{ mol}$ ,  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,46 \text{ mol}$

Theo (1, 2, 3) ta có:  $n_{\text{axit ban đầu}} = n_{\text{muối}} = n_{\text{NaOH}} = 0,15 \text{ (mol)}$

Ta có:  $3,84 / 0,12 = 32 = 14n + 18 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow$  rượu là  $\text{CH}_3\text{OH}$

$$\text{BTNT oxi: } 2(0,15-a) + 2a + (0,12-a) = \frac{13,2 - 0,57.12 - 0,46.2}{16} \Rightarrow a = 0,08$$

Vậy trong 13,2g X: 0,04(mol)  $\text{CH}_3\text{OH}$ , 0,07(mol)  $\text{RCOOH}$ , 0,08(mol)  $\text{RCOOCH}_3$

Ta có:  $0,04.32 + 0,07(R + 45) + 0,08(R + 59) = 13,2 \Rightarrow R = 27$  là  $\text{C}_2\text{H}_3-$

Vậy CTPT của este là  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOCH}_3$

$$\text{Do: } \frac{\text{axit(ban đầu)}}{1} = \frac{0,15}{1} > \frac{\text{r-î u(ban đầu)}}{1} = \frac{0,12}{1} \Rightarrow \text{H\%theo r-î u}$$

$$\Rightarrow \text{H\%} = \frac{0,08}{0,12} \cdot 100\% = 66,67\%$$

## MA TRẬN ĐỀ HỌC SINH GIỎI HÓA 9

Tên Chủ đề	MỨC ĐỘ KIẾN THỨC VÀ THANG ĐIỂM	Tổng điểm
------------	--------------------------------	-----------



	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng ở mức cao hơn	
<b>Chủ đề 1:</b> <i>Nhận biết các chất</i>				1,5 điểm	<b>1,5 điểm</b>
<b>Chủ đề 2:</b> <i>Tinh chế, tách các chất ra khỏi hỗn hợp</i>				1,5 điểm	<b>1,5 điểm</b>
<b>Chủ đề 3:</b> <i>Hoàn thành các phản ứng, điều chế các chất</i>				1 điểm	<b>1 điểm</b>
<b>Chủ đề 4:</b> <i>Yếu tố thực hành, viết PTHH</i>			1,0 điểm	4,0 điểm	<b>4,0 điểm</b>
<b>Chủ đề 5:</b> <i>Tìm tên kim loại</i>			1 điểm	2 điểm	<b>3 điểm</b>
<b>Chủ đề 6:</b> <i>Kim loại mạnh đẩy kim loại yếu</i>			2 điểm	4 điểm	<b>6 điểm</b>
<b>Chủ đề 6:</b> <i>Toán hữu cơ</i>				2 điểm	<b>3 điểm</b>
<b>Tổng</b>			<b>4 điểm</b>	<b>16 điểm</b>	<b>20,0 điểm</b>

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2015 – 2016**  
**MÔN HÓA HỌC**  
**THỜI GIAN : 150 PHÚT**

**Câu 1 (4 điểm):**

- Mô tả hiện tượng và viết phương trình hoá học giải thích cho thí nghiệm sau:
  - Cho một mẫu kim loại Natri vào ống nghiệm chứa dung dịch đồng (II) sunfat.
  - Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dd  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- Phân biệt 5 hoá chất đựng trong 5 lọ riêng biệt bị mất nhãn (không dùng thêm hoá chất nào khác): HCl, NaOH,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ .
- Nung hỗn hợp Fe và S. Sau phản ứng thu được chất rắn A. Hòa tan chất rắn A trong dung dịch HCl dư thu được khí B có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 9 và dung dịch X. Cho dung dịch

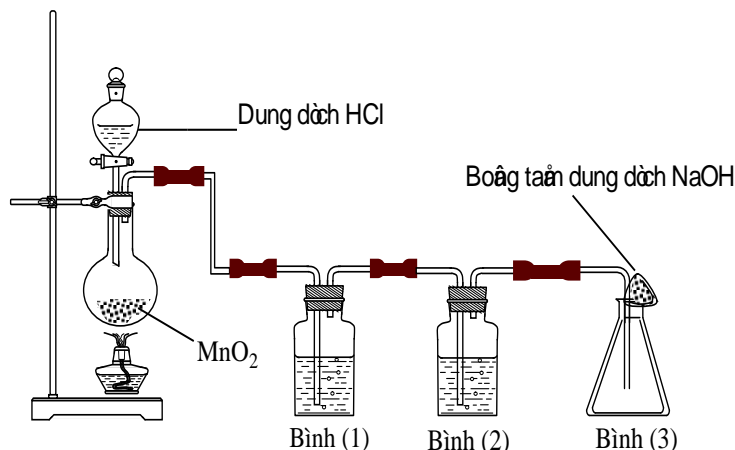
NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung kết tủa Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z. Xác định thành phần các chất A, B, X, Y, Z và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 2 (4 điểm):**

**1. (2 điểm):** Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí  $\text{Cl}_2$  từ  $\text{MnO}_2$  và dung dịch HCl.

a) Hãy viết phương trình phản ứng điều chế khí  $\text{Cl}_2$  (ghi rõ điều kiện).

b) Giải thích tác dụng của bình (1) (đựng dung dịch NaCl bão hòa); bình (2) (đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc) và nút bông tẩm dung dịch NaOH ở bình (3).



**2. (2 điểm):** Bằng phương pháp hóa học hãy nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp khí gồm:  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ .

**Câu 3: (4 điểm):** Hòa tan 115,3 g hỗn hợp X gồm  $\text{MgCO}_3$  và  $\text{RCO}_3$  bằng 500ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thu được dung dịch A, rắn B và 4,48 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch A thu được 12g muối khan. Mặt khác, nung B đến khối lượng không đổi thu 11,2 lít  $\text{CO}_2$  (đktc) và rắn C. Tính nồng độ mol của dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , khối lượng rắn B và C. Xác định R biết trong X số mol  $\text{RCO}_3$  gấp 2,5 lần số mol  $\text{MgCO}_3$ .

**Câu 4. (3,0 điểm)**

Cho b gam hỗn hợp Mg, Fe ở dạng bột tác dụng với 300ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,8 M, khuấy kĩ để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch  $\text{A}_1$  và chất rắn  $\text{A}_2$  có khối lượng là 29,28 gam gồm hai kim loại. Lọc hết chất rắn  $\text{A}_2$  ra khỏi dung dịch  $\text{A}_1$ .

1. Viết các PTHH của các phản ứng xảy ra?

2. Hoà tan hoàn toàn chất rắn  $\text{A}_2$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, đun nóng. Hãy tính thể tích khí  $\text{SO}_2$  ở (đktc) được giải phóng ra. Thêm vào  $\text{A}_1$  lượng dư dung dịch NaOH, lọc rửa toàn bộ kết tủa mới tạo thành, rồi nung trong không khí ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được 6,4 gam chất rắn. Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp Mg, Fe ban đầu.

**Câu 5: (3 điểm):** Người ta điều chế 3 chất khí bằng những thí nghiệm sau:

- Khí thứ nhất do tác dụng của HCl với 21,45g kẽm.
- Khí thứ hai do nhiệt phân 47,4g  $\text{KMnO}_4$
- Khí Thứ ba do tác dụng của axit HCl dư với 2,61g  $\text{MnO}_2$ .

Trộn cả 3 khí vừa thu được ở trên trong một bình kín và cho nổ. Hỏi a) xít gì được tạo nên và nồng độ % của nó trong dung dịch là bao nhiêu?

**Câu 6: (2 điểm):** Đốt cháy một hỗn hợp gồm  $\text{C}_2\text{H}_2$  và  $\text{C}_2\text{H}_4$  có thể tích 6,72 lít (đktc) rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được hấp thụ hết vào dung dịch  $\text{Ca(OH)}_2$  dư. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng bình đựng  $\text{Ca(OH)}_2$  tăng thêm 33,6 gam đồng thời có m gam kết tủa. Xác định thành phần % thể tích của  $\text{C}_2\text{H}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_4$  có trong hỗn hợp và tính m.

(Cho: C=12; H=1; O=16; Cu=64; Zn=65; Fe=56; Na=23; Ba=137; Ca=40; K=39; Mg=24; Cl=35,5; S=32; Al= 27; Ag = 108; )

<b>1</b>	1. Mô tả thí nghiệm và viết PTHH	0,25
	a. - Mẫu natri tan dần, dung dịch sủi bọt khí không màu. Xuất hiện kết tủa màu xanh lơ	0,25
	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	0,125
	$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$	0,25
	b. Ban đầu chưa có hiện tượng gì sau một lúc tiếp tục nhỏ HCL vào thì mới thấy bọt khí thoát ra.	0,25
	$\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$	0,125
	$\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	

	2. Phân biệt 5 hoá chất																																					
	- Trích mỗi lọ dung dịch ra nhiều mẫu thử, đánh số và tiến hành TN	0,25																																				
	- Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với nhau, quan sát hiện tượng.																																					
	Ta có bảng thí nghiệm:	0,25																																				
	<table><tr><td></td><td>HCl</td><td>NaOH</td><td>Ba(OH)<sub>2</sub></td><td>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></td><td>MgSO<sub>4</sub></td></tr><tr><td>HCl</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↑ CO<sub>2</sub></td><td>×</td></tr><tr><td>NaOH</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↓ Mg(OH)<sub>2</sub></td></tr><tr><td>Ba(OH)<sub>2</sub></td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>↓ (BaCO<sub>3</sub>)</td><td>↓ BaSO<sub>4</sub></td></tr><tr><td>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></td><td>↑ (CO<sub>2</sub>)</td><td>×</td><td>↓ ( BaCO<sub>3</sub>)</td><td>×</td><td>↓ MgCO<sub>3</sub></td></tr><tr><td>MgSO<sub>4</sub></td><td>×</td><td>↓ (Mg(OH)<sub>2</sub>)</td><td>↓ BaSO<sub>4</sub> Mg(OH)<sub>2</sub></td><td>↓ MgCO<sub>3</sub></td><td>×</td></tr></table>		HCl	NaOH	Ba(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	HCl	×	×	×	↑ CO <sub>2</sub>	×	NaOH	×	×	×	×	↓ Mg(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	×	×	×	↓ (BaCO <sub>3</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	↑ (CO <sub>2</sub> )	×	↓ ( BaCO <sub>3</sub> )	×	↓ MgCO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	×	↓ (Mg(OH) <sub>2</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub> Mg(OH) <sub>2</sub>	↓ MgCO <sub>3</sub>	×	0,125 0,25 0,25 0,125 0,25 0,125
		HCl	NaOH	Ba(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>																																
	HCl	×	×	×	↑ CO <sub>2</sub>	×																																
	NaOH	×	×	×	×	↓ Mg(OH) <sub>2</sub>																																
	Ba(OH) <sub>2</sub>	×	×	×	↓ (BaCO <sub>3</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub>																																
	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	↑ (CO <sub>2</sub> )	×	↓ ( BaCO <sub>3</sub> )	×	↓ MgCO <sub>3</sub>																																
MgSO <sub>4</sub>	×	↓ (Mg(OH) <sub>2</sub> )	↓ BaSO <sub>4</sub> Mg(OH) <sub>2</sub>	↓ MgCO <sub>3</sub>	×																																	
Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↑ => HCl																																						
Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 1 ↓ => NaOH																																						
Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ => Ba(OH) <sub>2</sub>																																						
Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ và 1 ↑ => K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>																																						
Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 3 ↓ => MgSO <sub>4</sub>																																						
Các PTHH:																																						
2 HCl (dd) + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (dd) → 2KCl (dd) + H <sub>2</sub> O (l)																																						
2NaOH (dd) + MgSO <sub>4</sub> (dd) → Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (dd) + Mg(OH) <sub>2</sub> (r)																																						
Ba(OH) <sub>2</sub> (dd) + K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (dd) → BaCO <sub>3</sub> (r) + KOH (dd)																																						
Ba(OH) <sub>2</sub> (dd) + MgSO <sub>4</sub> (dd) → Mg(OH) <sub>2</sub> (r) + BaSO <sub>4</sub> (r)																																						
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (dd) + MgSO <sub>4</sub> (dd) → MgCO <sub>3</sub> (r) + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (dd)																																						
3) - Nung hỗn hợp Fe và S: Fe + S $\xrightarrow{t^o}$ FeS	0,25																																					
- Hòa tan chất rắn A trong dung dịch HCl dư tạo ra khí B có tỉ khối so với H <sub>2</sub> là 9 nên khí B gồm: H <sub>2</sub> và H <sub>2</sub> S ⇒ Chất rắn A gồm: FeS và Fe dư	0,25																																					
FeS + 2HCl → FeCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> S↑	0,125																																					
Fe + 2HCl → FeCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> ↑	0,25																																					
⇒ Dung dịch X gồm: FeCl <sub>2</sub> và HCl dư.	0,25																																					
- Cho dịch NaOH dư vào X:	0,125																																					
2NaOH + FeCl <sub>2</sub> → Fe(OH) <sub>2</sub> ↓ + 2NaCl	0,25																																					
NaOH + HCl → NaCl + H <sub>2</sub> O	0,25																																					
⇒ Kết tủa Y: Fe(OH) <sub>2</sub>	0,125																																					
- Nung Y ngoài không khí:																																						
4Fe(OH) <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> $\xrightarrow{t^o}$ 2Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 4H <sub>2</sub> O	0,25																																					
⇒ Chất rắn Z: Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	0,125																																					
1. Thí nghiệm điều chế clo.	0,25																																					
- PT điều chế: MnO <sub>2</sub> + 4HCl (đặc) $\xrightarrow{t^o}$ MnCl <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> ↑ + 2H <sub>2</sub> O	0,25																																					
- Bình NaCl hấp thụ khí HCl do axit HCl đậm đặc dễ bay hơi,																																						
- Bình H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc hấp thụ nước làm khí Cl <sub>2</sub> khô.																																						
- Khí Cl <sub>2</sub> độc nên bông tẩm dung dịch NaOH để giữ cho khí Cl <sub>2</sub> không thoát ra khỏi bình: Cl <sub>2</sub> + 2NaOH → NaCl + NaClO + H <sub>2</sub> O	0,25																																					
2. - Cho hỗn hợp khí lội qua dung dịch nước brom (màu vàng) thấy màu của dung dịch nhạt dần. Chứng tỏ hỗn hợp khí có mặt SO <sub>2</sub> :	0,25																																					

	$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>- Cho hỗn hợp khí còn lại lội qua dung dịch <math>\text{BaCl}_2</math> thấy xuất hiện kết tủa trắng. Chứng tỏ hỗn hợp khí có <math>\text{SO}_3</math>:</p> $\text{BaCl}_2 + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$ <p>- Cho hỗn hợp khí còn lại lội qua dung dịch <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> thấy xuất hiện kết tủa trắng. Chứng tỏ hỗn hợp khí có <math>\text{CO}_2</math>:</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>- Cho khí còn lại qua <math>\text{CuO}</math> nung nóng thấy <math>\text{CuO}</math> màu đen chuyển dần sang màu đỏ. Chứng tỏ hỗn hợp khí có <math>\text{CO}</math>:</p> $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
3	<p>a) <math>\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> (1)</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{x} & & \text{x} & & \text{x} & & \text{x} \\ \text{RCO}_3 & + & \text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{RSO}_4 & + & \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \end{array}$ <p>(2)</p> <p>Nung B tạo <math>\text{CO}_2</math> : B còn , X dư. Vậy <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> hết.  Từ (1) và (2) : <math>n\text{H}_2\text{SO}_4 = n\text{CO}_2 = 0,2 \text{ mol}</math>.  <math>\Rightarrow \text{CM}_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,4(\text{M})</math> .  Theo Định luật BTKL: <math>m\text{x} + m\text{H}_2\text{SO}_4 = m\text{A} + m\text{B} + m\text{H}_2\text{O} + m\text{CO}_2</math>  <math>\Rightarrow m\text{B} = 115,3 + 0,2.98 - 12 - 0,2(18+44) = 110,5 \text{ (g)}</math>  Nung B thu 11,2 lít <math>\text{CO}_2</math> và rắn C  <math>\Rightarrow m\text{C} = m\text{B} - m\text{CO}_2 = 110,5 - 0,5.44 = 88,5 \text{ (g)}</math></p> <p>b. Từ (1) và (2): <math>x+y = 0,2 \text{ mol}</math>  <math>n\text{CO}_2 = 0,2 \text{ mol}</math>   <math>m\text{SO}_4 = 0,2 \cdot 96 = 19,2\text{g} &gt; 12\text{g}</math>  <math>\Rightarrow</math> có một muối tan <math>\text{MgSO}_4</math> và <math>\text{RSO}_4</math> không tan  <math>n\text{MgCO}_3 = n\text{MgSO}_4 = 0,1 \text{ mol}</math>   <math>n\text{RCO}_3 = n\text{RSO}_4 = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ mol}</math>  Nung B, <math>\text{RSO}_4</math> không phân hủy, chỉ có X dư bị nhiệt phân  Đặt <math>a = n\text{MgCO}_3</math> , <math>\text{RCO}_3 = 2,5a</math> (trong X)  <math>\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2</math> (3)  <math>\begin{array}{ccc} a - 0,1 &amp; &amp; a - 0,1 \\ \text{RCO}_3 &amp; \rightarrow &amp; \text{RO} + \text{CO}_2 \end{array}</math> (4)  <math>\begin{array}{ccc} 2,5a - 0,1 &amp; &amp; 2,5a - 0,1 \end{array}</math>  Từ (3) và (4) : <math>n\text{CO}_2 = 3,5a - 0,2 = 0,5 \Rightarrow a = 0,2</math>  <math>m\text{X} = 84.0,2 + 2,5.0,2(\text{R} + 60) = 115,3 \Rightarrow \text{R} = 137 \text{ (Ba)}</math></p>	
4	<p>Đặt số mol Mg và Fe trong <math>m_1 \text{ g}</math> hỗn hợp lần lượt là x và y. Vì Mg là kim loại hoạt động hơn Fe và Fe là kim loại hoạt động hơn Ag nên theo đề bài sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được kết tủa gồm 2 kim loại thì 2 kim loại đó phải là Ag và Fe dư. Các PTHH của các phản ứng xảy ra :</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{x} & & 2\text{x} & & \text{x} & & 2\text{x} \\ \text{Mg} & + & 2\text{AgNO}_3 & \rightarrow & \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 & + & 2\text{Ag}\downarrow \end{array}$ <p>(1)</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{a} & & 2\text{a} & & \text{a} & & 2\text{a} \\ \text{Fe} & + & 2\text{AgNO}_3 & \rightarrow & \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 & + & 2\text{Ag}\downarrow \end{array}$ <p>(2)</p> <p>Vì Fe dư nên <math>\text{AgNO}_3</math> phản ứng hết, Mg phản ứng hết dung dịch chứa <math>\text{Mg}(\text{NO}_3)_2</math>, <math>\text{Fe}(\text{NO}_3)_2</math> và kết tủa gồm Ag và Fe dư</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{x} & & & & \text{x} & & \\ \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 & + & 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow & + & 2\text{NaNO}_3 \end{array}$ <p>(3)</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{a} & & & & \text{a} & & \\ \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 & + & 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow & + & 2\text{NaNO}_3 \end{array}$ <p>(4)</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{x} & & & & \text{x} & & \\ \text{Mg}(\text{OH})_2 & \xrightarrow{t^0} & \text{MgO} & + & \text{H}_2\text{O} & & \end{array}$ <p>(5)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

	$4\underset{a}{\text{Fe(OH)}_2} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \underset{0,5a}{2\text{Fe}_2\text{O}_3} + 4\text{H}_2\text{O} \quad (6)$ <p>Hoà tan A<sub>2</sub> bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc :</p> $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \quad (7)$ <p>y-a <span style="margin-left: 150px;">1,5(y-a)</span></p> $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \quad (8)$ <p>(2x+2a) <span style="margin-left: 150px;">(x+a)</span></p> <p>Theo các PTHH trên và đề bài, ta có hệ phương trình :</p> $\begin{cases} x + a = 0,12 \\ 216x + 56y + 160a = 29,28 \\ 40x + 80a = 6,4 \end{cases}$ <p>Giải hệ phương trình ta được : x = 0,08 ; a = 0,04 ; y = 0,1  Đáp số : <math>V_{\text{SO}_2} = (0,15 - 0,02 + 0,08) \cdot 22,4 = 4,709</math> (lit)  % Mg <math>\approx</math> 25,53 % ; % Fe <math>\approx</math> 74,47%.</p>	<p>} 0,25</p> <p>} 0,75</p> <p>0,25 0,25 0,25</p>
5	<p>Theo đề ta có: <math>n_{\text{Zn}} = 0,33</math> mol; <math>n_{\text{KMnO}_4} = 0,3</math> mol; <math>n_{\text{MnO}_2} = 0,03</math> mol  Các PTPƯ:</p> $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow \quad (1)$ <p>0,33 <span style="margin-left: 150px;">0,33</span></p> $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow \quad (2)$ <p>0,3 <span style="margin-left: 150px;">0,15</span></p> $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \quad (3)$ <p>0,03 <span style="margin-left: 150px;">0,03</span></p> <p>Khi cho nổ: <math>2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{H}_2\text{O} \quad (4)</math></p> <p style="margin-left: 40px;">2      1      2</p> <p>Theo (2)      0,3      0,15      0,3</p> <p style="margin-left: 40px;">H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> → 2HCl      (5)</p> <p style="margin-left: 40px;">1      1      2</p> <p>Theo (3)      0,03      0,03      0,06</p> <p>Theo (4) và (5): <math>n_{\text{H}_2}</math> phản ứng = 0,03 + 0,3 = 0,33 = <math>n_{\text{H}_2}</math> ban đầu  Do tất cả các khí ban đầu phản ứng hoàn toàn để tạo ra dung dịch HCl  <math>m_{\text{HCl}} = 0,06 \times 36,5 = 2,19</math> g  <math>m_{\text{ddHCl}} = m_{\text{HCl}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 2,19 + (0,3 \times 18) = 7,59</math> g</p> $C\%_{\text{ddHCl}} = \frac{2,19 \cdot 100}{7,59} = 28,8\%$	
6	<p>Gọi số mol của C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> và C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> trong hỗn hợp là x; y thì x + y = 0,3 (mol) (1)  Phương trình hóa học:</p> $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O};$ $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p><math>n_{\text{CO}_2} = 2x + 2y \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 44(2x + 2y)</math></p> <p><math>n_{\text{H}_2\text{O}} = x + 2y \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 18(x + 2y)</math></p> <p>Khối lượng bình đựng Ca(OH)<sub>2</sub> tăng lên 33,6 (g) <math>\Rightarrow 44(2x + 2y) + 18(x + 2y) = 33,6</math> (g) <math>\Rightarrow 106x + 124y = 33,6</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) lập hệ phương trình, giải ra được x = 0,2; y = 0,1  <math>\Rightarrow \% V_{\text{C}_2\text{H}_2} = 66,67</math> (%); <math>\% V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 33,33</math> (%)</p> <p><math>n_{\text{CO}_2} = 2(x + y) = 0,6</math> (mol) = <math>n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 0,6 \cdot 100 = 60</math> (gam)</p>	

**Câu 1: ( 1,5 điểm )**

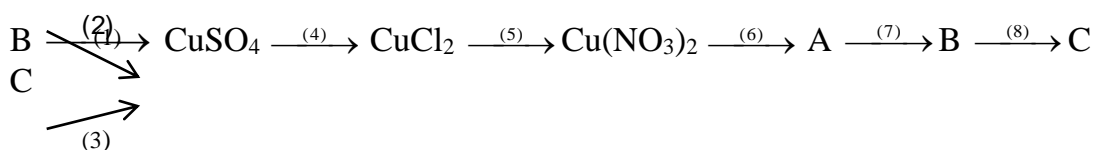
Chỉ được dùng quì tím, hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt sau:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{K}_2\text{S}$ .

**Câu 2: (1,5 điểm)**

**1. ( 1 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 chuyển hoá sau:

A



**2. ( 0,5 điểm)**

Trộn dung dịch  $\text{AgNO}_3$  với dung dịch  $\text{H}_3\text{PO}_4$  không thấy tạo thành kết tủa . Khi thêm dung dịch  $\text{NaOH}$  vào có kết tủa vàng. Khi thêm dung dịch  $\text{HCl}$  vào kết tủa vàng thấy xuất hiện kết tủa trắng. Giải thích các hiện tượng xảy ra bằng các phương trình hoá học.

**Câu 3: (2 điểm)**

Cho 7,8 gam hỗn hợp gồm 2 kim loại là R hóa trị II và nhôm tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, dư. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch 2 muối và 8,96 lít khí (ở đktc).

a/ Viết các phương trình hóa học đã xảy ra.

b/ Tính khối lượng muối thu được sau thí nghiệm và thể tích dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2M tối thiểu cần dùng?

c/ Xác định kim loại R. Biết rằng trong hỗn hợp ban đầu tỉ lệ số mol R : Al là 1 : 2.

**Câu 4: (2,5 điểm):**

Hỗn hợp A gồm các kim loại Mg, Al, Fe.

Lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, sinh ra 3,36 lít khí (đktc).

Mặt khác cũng lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  dư, sinh ra 10,08 lít khí (đktc) và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, kết tủa tạo thành được rửa sạch, nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được  $m$  gam chất rắn. Tính  $m$  và tính % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Câu 5: ( 2,5 điểm )**

X là dung dịch  $\text{AlCl}_3$ , Y là dung dịch  $\text{NaOH}$  2M. Thêm 150 ml dung dịch Y vào cốc chứa 100 ml dung dịch X, khuấy đều thì trong cốc tạo ra 7,8 gam kết tủa. Lại thêm tiếp vào cốc 100 ml dung dịch Y, khuấy đều thì lượng kết tủa có trong cốc là 10,92 gam. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch X

(Thí sinh được sử dụng bất cứ tài liệu nào)

-----HẾT-----



<b>CÂU</b>	<b>HƯỚNG DẪN CHẤM</b>	<b>ĐIỂM</b>
<b>1</b>	- Nhận biết được mẫu thử làm quì tím hóa đỏ là $H_2SO_4$	0,25đ
	- Nhóm không làm đổi màu quì tím là : $MgCl_2, Ba(NO_3)_2$ (nhóm 1)	0,125đ
	- Nhóm làm quì tím đổi thành xanh là: $K_2SO_3, Na_2CO_3, K_2S$ (nhóm 2)	0,125đ
	- Dùng axit $H_2SO_4$ vừa nhận biết được ở trên nhỏ vào các mẫu thử ở nhóm 1 và nhóm 2. Ở nhóm 1, mẫu thử xuất hiện kết tủa trắng là $Ba(NO_3)_2$ , mẫu thử không có hiện tượng gì là $MgCl_2$ . $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$	0,25đ
	- Ở nhóm 2, mẫu thử xuất hiện chất khí mùi trứng thối là $K_2S$ $K_2S + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2S\uparrow$	0,25đ
	- Mẫu thử xuất hiện khí mùi hắc là $K_2SO_3$ $K_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$	0,25đ
	- Mẫu thử xuất hiện khí không mùi là $Na_2CO_3$ $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$	0,25đ
<b>2</b>	<b>1. Hoàn thành sơ đồ phản ứng</b>	
	(1) $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$	0,125đ
	(2) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$	0,125đ
	(3) $Cu + 2H_2SO_4 \text{ đ, nóng} \rightarrow CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$	0,125đ
	(4) $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + CuCl_2$	0,125đ
	(5) $CuCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Cu(NO_3)_2$	0,125đ
	(6) $Cu(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$	0,125đ
	(7) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^0} CuO + H_2O$	0,125đ
	(8) $CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$	0,125đ
	<b>2.</b>	
	$H_3PO_4 + 3AgNO_3 \rightarrow Ag_3PO_4 + 3HNO_3$ Phản ứng trên không xảy ra vì do $HNO_3$ mạnh hơn $H_3PO_4$ chỉ xảy ra ngược lại : $Ag_3PO_4 + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + AgNO_3$	0,25đ
	Khi thêm $NaOH$ vào thì trung hoà $H_3PO_4$ $3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$ và phản ứng giữa $AgNO_3 + Na_3PO_4$ xảy ra $3AgNO_3 + Na_3PO_4 \rightarrow Ag_3PO_4 + 3NaNO_3$ (vàng)	0,125đ
	Khi thêm $HCl$ thì $Ag_3PO_4$ bị hoà tan $Ag_3PO_4 + 3HCl \rightarrow 3AgCl + H_3PO_4$ (Trắng)	0,125đ
	a/ Các PTHH: $R + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + H_2$ (1)	0,25
	$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (2)	0,25
	b/ -Gọi x là số mol của kim loại R đã phản ứng $\rightarrow$ số mol Al đã phản ứng là 2x.	
	-Số mol khí hidro sinh ra: $n_{H_2} = 8,96 : 22,4 = 0,4$ (mol)	
	-Khối lượng khí hidro sinh ra là: $0,4 \cdot 2 = 0,8$ (g)	0,25
	$R + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + H_2$ (1)	
	x            x            x            x (Mol)	
	$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (2)	
	2x            3x            x            3x (Mol)	0,25
	-Theo PTHH (1) và (2) ta có: $n_{H_2SO_4} = n_{H_2} = 0,4$ (mol)	

CÂU	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
3	<p>-Khối lượng axit <math>H_2SO_4</math> đã phản ứng: <math>0,4 \cdot 98 = 39,2</math> (g)  -Khối lượng hỗn hợp 2 muối thu được là: <math>7,8 + 39,2 - 0,8 = 46,2</math> (g).</p> <p>-Thể tích dung dịch <math>H_2SO_4</math> đã phản ứng là: <math>V_{(dd H_2SO_4)} = \frac{0,4}{2} = 0,2</math> (lít)</p> <p>c/ -Tổng số mol khí hidro thu được là:  <math>x + 3x = 0,4 \rightarrow x = 0,1</math> (mol) (*)</p> <p>-Khối lượng hỗn hợp 2 muối : <math>(R + 96) \cdot x + 342 \cdot x = 46,2</math>  <math>Rx + 96x + 342x = 46,2</math>  <math>Rx + 438x = 46,2</math>  <math>x \cdot (R + 438) = 46,2</math> (**)</p> <p>→ Thế (*) vào (**) ta được <math>R = 24</math>  Vậy R là kim loại Magie (Mg)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p> <p>0,125</p>
4	<p>Gọi x, y, z tương ứng la số mol của Mg, Al, Fe có trong 14,7 g hỗn hợp A:</p> <p>- Hoà tan trong NaOH dư:  <math display="block">\begin{array}{ccc} Al + NaOH + H_2O &amp; \longrightarrow &amp; NaAlO_2 + 1,5H_2 \\ y &amp; &amp; 1,5y \text{ / mol} \end{array}</math> <math>1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 \rightarrow y = 0,1</math></p> <p>- Hòa tan trong HCl dư:  <math display="block">\begin{array}{ccc} Mg + 2HCl &amp; \longrightarrow &amp; MgCl_2 + H_2 \\ x &amp; &amp; x \text{ / mol} \\ Al + 3HCl &amp; \longrightarrow &amp; AlCl_3 + 1,5H_2 \\ y &amp; &amp; 1,5y \text{ / mol} \\ Fe + 2HCl &amp; \longrightarrow &amp; FeCl_2 + H_2 \\ z &amp; &amp; z \text{ / mol} \end{array}</math></p> <p>Theo đề và trên, ta có:  <math>24x + 27y + 56z = 14,7</math> (1)  <math>x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45</math> (2)  <math>y = 0,1</math> (3)</p> <p>Giải hệ (1, 2, 3), ta được: <math>x = z = 0,15</math>; <math>y = 0,1</math>.</p> <p>Vậy % về khối lượng:  <math>m(Mg) = 24 \cdot 0,15 = 3,6</math> (g) chiếm 24,49%  <math>m(Al) = 27 \cdot 0,1 = 2,7</math> (g) chiếm 18,37%  <math>m(Fe) = 56 \cdot 0,15 = 8,4</math> (g) chiếm 57,14%.</p> <p>- Cho ddB + NaOH dư, nung kết tủa trong không khí thu được rắn gồm <math>(MgO, Fe_2O_3)</math></p> <p style="text-align: center;"><math>m = 18 \text{ gam.}</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>
5	<p>- Số mol NaOH và <math>Al(OH)_3</math> lần 1 là:  <math>nAl(OH)_3 = 7,8/78 = 0,1</math> mol ; <math>nNaOH = 0,15 \cdot 2 = 0,3</math> mol</p> <p>- Số mol NaOH và <math>Al(OH)_3</math> lần 2 là:  <math>nAl(OH)_3 = 10,92/78 = 0,14</math> mol ; <math>nNaOH = 0,1 \cdot 2 = 0,2</math> mol</p> <p>* Lần 1: <math>3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl</math> (1)  <math>0,3\text{mol} \quad 0,1\text{mol} \quad 0,1\text{mol}</math></p> <p>Như vậy sau lần 1 thì số mol của <math>AlCl_3</math> vẫn còn dư.  Gọi x là số mol của <math>AlCl_3</math> còn dư sau lần phản ứng 1 với NaOH</p> <p>* Lần 2: Nếu sau khi cho thêm 100ml dung dịch NaOH vào nữa mà <math>AlCl_3</math> phản ứng đủ hoặc dư thì số mol của <math>Al(OH)_3</math> là:  <math>0,1 + 0,2/3 = 0,167 \text{ mol} &gt; 0,14 \text{ mol} \Rightarrow</math> Vô lí</p> <p>Vậy <math>AlCl_3</math> hết mà NaOH còn dư, có phản ứng tạo <math>NaAlO_2</math> với <math>Al(OH)_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>

CÂU	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
	theo các phản ứng: $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl} \quad (2)$ $3x \text{ mol} \quad x \text{ mol} \quad x \text{ mol}$ $\text{NaOH} + \text{Al(OH)}_3 \downarrow \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $(0,2 - 3x) \quad (0,2 - 3x) \text{ mol}$	0,25
	Theo phản ứng (1)(2)(3) số mol $\text{Al(OH)}_3$ còn lại là: $(0,1 + x) - (0,2 - 3x) = 0,14 \Rightarrow x = 0,06 \text{ (mol)}$	0,125
	Theo phản ứng (1)(2) thì số mol $\text{AlCl}_3$ phản ứng là : $0,1 + x = 0,1 + 0,06 = 0,16 \text{ mol}$	®
	Vậy nồng độ mol của $\text{AlCl}_3$ là: $0,16/0,1 = 1,6 \text{ M}$	0,125
		®

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÙ NINH**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017-2018**

**MÔN: HÓA HỌC**

(Thời gian làm bài 135 phút không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm 3 trang)

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN: 10 điểm**

Em hãy chọn các phương án trả lời đúng và ghi vào bài làm trên Tờ giấy thi:

**Câu 1.** Trong bột sắt có lẫn bột nhôm, để làm sạch bột sắt có thể đem ngâm trong:

- A. dung dịch HCl. B. dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .  
C. dung dịch NaOH. D. nước.

**Câu 2.** Cho hỗn hợp bột 3 kim loại sắt, bạc, đồng vào dung dịch HCl, thấy có bọt khí thoát ra. Phản ứng xảy ra xong, khối lượng kim loại không bị giảm là:

- A. Sắt, Bạc, Đồng B. Bạc, Đồng  
C. Sắt, Đồng D. Bạc, Sắt

**Câu 3.** Để biến đổi sắt (II) oxit thành sắt (III) hiđroxit có thể dùng lần lượt hoá chất là:

- A. HCl ; NaOH, không khí ẩm. B. NaOH ; HCl; không khí khô.  
C. NaOH ; nước; không khí ẩm. D. Nước ; NaOH; không khí khô.

**Câu 4.** Dãy các bazơ nào sau đây bị phân hủy ở nhiệt độ cao?

- A.  $\text{Ca(OH)}_2$ , NaOH,  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$  B.  $\text{Cu(OH)}_2$ , NaOH,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$   
C.  $\text{Cu(OH)}_2$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{Zn(OH)}_2$  D.  $\text{Zn(OH)}_2$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ , KOH, NaOH

**Câu 5.** Cho lượng dư bột nhôm vào dung dịch (X) chứa  $\text{CuSO}_4$  và  $\text{CuCl}_2$ . Khi phản ứng kết thúc, sản phẩm thu được gồm những chất nào sau đây:

- A.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{AlCl}_3$  B. Cu,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{AlCl}_3$   
C. Cu và Al D. Cu, Al dư,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{AlCl}_3$

**Câu 6.** Để thu được dung dịch HCl 25% cần lấy  $m_1$  gam dung dịch HCl 45% pha với  $m_2$  gam dung dịch HCl 15%. Tỷ lệ  $m_1 : m_2$  là.

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

**Câu 7.** Có thể dùng NaOH(rắn) để làm khô các khí:

- A.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ , CO,  $\text{Cl}_2$  B.  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$   
C.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$  D.  $\text{N}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$

**Câu 8.** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg, Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Sau phản ứng thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

- A. 9,25g B. 7,25g C. 8,98g D. 10,27g

**Câu 9.** Cho sơ đồ phản ứng sau:



X, Y có thể là:

A. BaO và  $\text{Ba(HCO}_3)_2$

B.  $\text{BaSO}_4$  và  $\text{BaCl}_2$

C. BaO và  $\text{BaCl}_2$

D.  $\text{CO}_2$  và  $\text{BaCl}_2$

**Câu 10.** Có 4 dung dịch KOH,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ . Chỉ dùng thêm một thuốc thử nào cho dưới đây để nhận biết các dung dịch trên:

A. Quỳ tím

B. HCl

C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

D. Phenolphthalein

**Câu 11 :** Cho biết công thức hóa học hợp chất của nguyên tố X với nhóm  $(\text{SO}_4)$  là  $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$  và công thức hóa học hợp chất của nhóm nguyên tử Y với H là  $\text{H}_3\text{Y}$ . Công thức hóa học đúng cho hợp chất của X và Y là:

A. XY

B.  $\text{X}_2\text{Y}_2$

C.  $\text{XY}_2$

D.  $\text{Y}_2\text{X}$

**Câu 12:** Kim loại M tác dụng với dung dịch HCl sinh ra khí hiđro. Dẫn khí này đi qua oxit của kim loại N nung nóng, oxit này bị khử cho kim loại N. Hỏi: M và N có thể là cặp kim loại nào sau đây:

A. Đồng và bạc

B. Chì và kẽm

C. Kẽm và đồng

D. Đồng và chì

**Câu 13.** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg, Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Sau phản ứng thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

A. 9,25g

B. 7,25g

C. 8,98g

D. 10,27g

**Câu 14.** Cho lá sắt có khối lượng 5,6g vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, nhấc lá sắt ra, rửa nhẹ, làm khô và cân thấy khối lượng lá sắt là 6,4g. Khối lượng muối sắt được tạo thành là:

A. 30,4g

B. 15,2g

C. 12,5g

D. 14,6g

**Câu 15.** Trộn 200ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3M với 300ml dung dịch KOH 0,7M thu được dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa số gam nhôm như sau:

A. 1,27 g

B. 2,43 g

C. 2,7 g

D. 3,5 g

**Câu 16.** Thủy ngân kim loại bị lẫn một ít tạp chất Al, Fe, Cu, Zn. Nên dùng chất nào để thu được Hg tinh khiết?

A. HCl

B. NaOH

C.  $\text{O}_2$

D.  $\text{HgCl}_2$

**Câu 17.** Trong số các dung dịch:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , KCl, HCl, KOH,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  những dung dịch có  $\text{pH} < 7$  là:

A. KCl,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

B.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , HCl

C. KOH, HCl .

D. HCl,  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Câu 18.** Trong công nghiệp, natri hiđroxit được sản xuất bằng phương pháp

A. điện phân dung dịch NaCl, có màng ngăn điện cực.

B. điện phân dung dịch NaCl, không có màng ngăn điện cực.

C. điện phân NaCl nóng chảy.

D. điện phân dung dịch  $\text{NaNO}_3$ , không có màng ngăn điện cực.

**Câu 19.** Hỗn hợp khí  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$  có tỉ khối so với  $\text{CH}_4$  bằng 3. Cần thêm bao nhiêu lít  $\text{O}_2$  vào 20 lít hỗn hợp khí đó để cho tỉ khối so với  $\text{CH}_4$  giảm đi  $\frac{1}{6}$ . Các hỗn hợp khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

A. 10 lít.

B. 20 lít.

C. 30 lít.

D. 40 lít.

**Câu 20.** Khử hoàn toàn 3,48 gam 1 oxit của kim loại M cần dùng 1,344 lít hiđro (đktc) . Toàn bộ lượng kim loại M sinh ra cho tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 1,008 lít hiđro (đktc). Công thức oxit là:

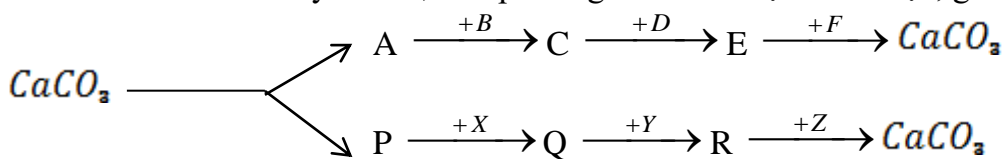
A. ZnO

B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>C. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

D. FeO

**II. PHẦN TỰ LUẬN: 10 điểm****Câu 1. (2,0 điểm)**

Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa, viết phương trình hóa học minh họa, ghi rõ điều kiện nếu có.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

Hòa tan hoàn toàn một lượng oxit kim loại hóa trị II vào một lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a% tạo thành dung dịch muối sunphat có nồng độ b%.

- Xác định khối lượng mol của kim loại theo a và b.
- Cho a% = 10% và b% = 11,76%. Hãy xác định oxit kim loại.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho 200ml dung dịch hỗn hợp AgNO<sub>3</sub> 0,1M và Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,5M. Thêm 2,24 gam bột Fe kim loại vào dung dịch đó khuấy đều tới phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn A và dung dịch B.

- Tính số gam chất rắn A?
- Tính nồng độ mol của các muối trong dung dịch B ?( Biết thể tích dung dịch không thay đổi).

**Câu 4. (2,0 điểm)**

Hỗn hợp A gồm các kim loại Mg, Al, Fe. Lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sinh ra 3,36 lít khí (đktc). Mặt khác cũng lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch HCl dư, sinh ra 10,08 lít khí (đktc) và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa tạo thành được rửa sạch, nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được *m gam* chất rắn.

Tính *m* và tính % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Câu 5. (2,0 điểm)**

Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20% thu được dung dịch Y. Biết nồng độ của MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là 11,787%.

- Tính nồng độ % của muối sắt trong dung dịch Y.
- Nếu thêm vào dung dịch Y nói trên một lượng dung dịch NaOH 10% vừa đủ thì nồng độ % của chất tan có trong dung dịch sau phản ứng là bao nhiêu?

..... Hết .....

*Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm.*

*Họ và tên thí sinh: .....SBD: .....*

**HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017-2018**  
**MÔN: HÓA HỌC**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM : 10 điểm**

Mỗi câu đúng được 0,5 điểm, đối với câu có nhiều lựa chọn đúng, chỉ cho điểm khi học sinh chọn đủ các phương án đúng.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	A	C	D	A	C	C	A,C	A,B,D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	C	C	B	B	D	D	A	B	C

**II. PHẦN TỰ LUẬN: 10 điểm**

Câu	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b> (2,0đ)	<p>Sơ đồ biến hóa có thể là:</p> $  \begin{array}{c}  \nearrow \\  \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \\  \searrow \\  \text{CO}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{KHCO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3  \end{array}  $ <p>Các phương trình phản ứng:</p> $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KHCO}_3$ $2\text{KHCO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Ghi chú: Có thể đổi vị trí giữa <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> và <math>\text{KHCO}_3</math> khi đó:</p> $\text{CO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KHCO}_3$ $\text{KOH} + \text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>0,5</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p> <p>0,20</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<b>Câu 2</b> (2,0đ)	<p> <math display="block">\text{MO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">(M + 16)\text{g} \rightarrow 98\text{g} \quad (M + 96)\text{g}</math> </p> <p>Tính khối lượng dd <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> cần dùng: Muốn có a (g) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> phải lấy 100g dd</p> $98\text{g H}_2\text{SO}_4 \rightarrow x \text{ (g) dd} \rightarrow x = \frac{9800}{a}$ <p>Theo công thức tính C% ta có: <math>C\% = \frac{(M + 96).100}{(M + 16) + 9800/a} = b</math></p> <p>Rút ra: <math>M = \frac{16ab + 100.(98b - 96a)}{a(100 - b)}</math></p> <p><b>b) Đáp số :</b> <math>M = 24 \rightarrow \text{Mg}</math> ; Oxit là <math>\text{MgO}</math>.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>



<p><b>Câu 3</b> (2,0đ)</p>	<p> <math>n_{\text{AgNO}_3} = 0,2, 0,1 = 0,02 \text{ (mol)}</math>  <math>n_{\text{Cu(NO}_3)_2} = 0,2, 0,5 = 0,1 \text{ (mol)}</math>  <math>n_{\text{Fe}} = \frac{2,24}{56} = 0,04 \text{ (mol)}</math> </p> <p>a. Các phản ứng xảy ra:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{Fe} & + & 2\text{AgNO}_3 & \rightarrow & \text{Fe(NO}_3)_2 & + & 2\text{Ag}\downarrow \\ 0,01 & & 0,02 & & 0,01 & & 0,02 \text{ (mol)} \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} \text{Fe} & + & \text{Cu(NO}_3)_2 & \rightarrow & \text{Fe(NO}_3)_2 & + & \text{Cu}\downarrow \\ (0,04-0,01) & & 0,03 & & 0,03 & & 0,03 \text{ (mol)} \end{array}$ <p>- Chất rắn A gồm: Ag và Cu  <math>\Rightarrow m_A = 0,02 \cdot 108 + 0,03 \cdot 64 = 4,08 \text{ (g)}</math></p> <p>b. Dung dịch B gồm:</p> <p> <math>\text{Fe(NO}_3)_2 : (0,01 + 0,03) = 0,04 \text{ (mol)}</math>  <math>\text{Cu(NO}_3)_2 \text{ dư} : (0,1 - 0,03) = 0,07 \text{ (mol)}</math>  <math>C_{\text{M Fe(NO}_3)_2} = \frac{0,04}{0,2} = 0,2 \text{ (M)}</math>  <math>C_{\text{M Cu(NO}_3)_2} = \frac{0,07}{0,2} = 0,35 \text{ (M)}</math> </p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
<p><b>Câu 4</b></p>	<p>Gọi x, y, z tương ứng là số mol của Mg, Al, Fe có trong 14,7g hỗn hợp A:</p> <p>- Hoà tan trong NaOH dư:</p> $\begin{array}{ccc} \text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & \text{NaAlO}_2 + 1,5\text{H}_2 \\ y & & 1,5y \end{array} \quad (1)$ <p><math>1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 \Rightarrow y = 0,1</math></p> <p>- Hòa tan trong HCl dư:</p> $\begin{array}{ccc} \text{Mg} + 2\text{HCl} & \longrightarrow & \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \\ x & & x \end{array} \quad (2)$ $\begin{array}{ccc} \text{Al} + 3\text{HCl} & \longrightarrow & \text{AlCl}_3 + 1,5\text{H}_2 \\ y & & 1,5y \end{array} \quad (3)$ $\begin{array}{ccc} \text{Fe} + 2\text{HCl} & \longrightarrow & \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \\ z & & z \end{array} \quad (4)$ <p>Theo đề và trên PT, ta có:</p> $\begin{cases} 24x + 27y + 56z = 14,7 & \text{(I)} \\ x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45 & \text{(II)} \\ y = 0,1 & \text{(III)} \end{cases}$ <p>Giải hệ (I, II, III), ta được: <math>x = z = 0,15; y = 0,1</math>.</p> <p>Vậy % về khối lượng:</p> <p> <math>m(\text{Mg}) = 24 \cdot 0,15 = 3,6 \text{ (g)}</math> chiếm 24,49%  <math>m(\text{Al}) = 27 \cdot 0,10 = 2,7 \text{ (g)}</math> chiếm 18,37%  <math>m(\text{Fe}) = 56 \cdot 0,15 = 8,4 \text{ (g)}</math> chiếm 57,14%. </p> <p>- Cho dung dịch B (gồm HCl dư, <math>\text{MgCl}_2</math>, <math>\text{AlCl}_3</math>, <math>\text{FeCl}_2</math>) tác dụng NaOH dư có các PTHH :</p> $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl} \quad (6)$ $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl} \quad (7)$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (8)$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_2\downarrow + 2\text{NaCl} \quad (9)$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
<p><b>Câu 4</b> (2,0đ)</p>	<p>Nung kết tủa trong không khí thu được chất rắn gồm <math>\text{MgO}, \text{Fe}_2\text{O}_3</math></p> $\text{Mg(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \quad (10)$ $4 \text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (11)$ <p>Theo các PTHH 6,9,10,11 có:</p>	<p>0,5</p>



	$m = 0,15 \cdot 40 + 0,075 \cdot 160 = 18 \text{ (gam)}.$	
<b>Câu 5</b> <b>(2,0đ)</b>	<p>1) <math>\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow</math>  <math>\begin{matrix} x &amp; 2x &amp; x &amp; x(\text{mol}) \end{matrix}</math>  <math>\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow</math>  <math>\begin{matrix} y &amp; 2y &amp; y &amp; y(\text{mol}) \end{matrix}</math>  <math>(2x + 2y) \cdot 36,5</math>  <math>M_{\text{ddHCL}} = \frac{\quad}{20} \cdot 100 = (365x + 365y) \text{ (gam)}</math>  <math>m_{\text{ddY}} = 24x + 56y + 365x + 365y - (2x + 2y) = (387x + 419y) \text{ (gam)}</math>  Phương trình biểu diễn nồng độ % của <math>\text{MgCl}_2</math> trong dung dịch Y:  <math display="block">\frac{95x}{387x + 419y} = \frac{11,787}{100} \quad \text{giải ra } x \approx y</math>  <math>m_{\text{FeCl}_2} = 127y = 127x \text{ (gam)}</math>  Vì nồng độ % tỷ lệ thuận với khối lượng chất tan trong dung dịch nên:  <math display="block">C\%_{\text{FeCl}_2} = \frac{27x}{95x} \cdot 11,787 = 15,76 \%</math> </p> <p>2) Cho dung dịch Y tác dụng <math>\text{NaOH}</math> thì thu được dung dịch Z  <math>\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}</math>  <math>\begin{matrix} x &amp; 2x &amp; x &amp; 2x(\text{mol}) \end{matrix}</math>  <math>\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}</math>  <math>\begin{matrix} y &amp; 2y &amp; y &amp; 2y(\text{mol}) \end{matrix}</math>  <math>M_{\text{ddNaOH}10\%} = \frac{(2x + 2y) \cdot 40}{10} \cdot 100 = (800x + 800y) \text{ (gam)}</math>  <math>M_{\text{KT}} = (58x + 90y) \text{ (gam)}</math>  <math>m_{\text{ddZ}} = 387x + 419y + 800x + 800y - (58x + 90y) = 1129(x + y) \text{ (gam)}</math>  <math display="block">C\%_{\text{NaCl}} = \frac{58,5 \cdot (2x + 2y)}{1129 \cdot (x + y)} \cdot 100\% = \dots = 10,36\%</math> </p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

**Ghi chú:**

- Học sinh làm các cách khác, nếu đúng cho điểm tương đương.

- Các phương trình hoá học có chất viết sai không cho điểm, thiếu điều kiện phản ứng hoặc cân bằng sai thì trừ một nửa số điểm của phương trình đó.

- Trong các bài toán, nếu sử dụng phương trình hoá học không cân bằng hoặc viết sai để tính toán thì kết quả không được công nhận.

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2017–2018**

**TIỀN HẢI**

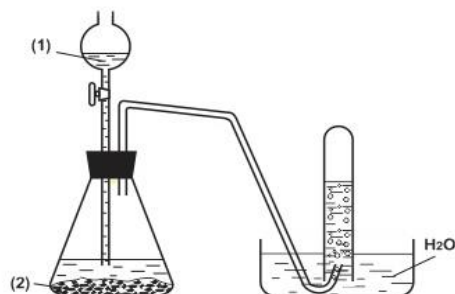
**MÔN: HÓA HỌC 9**

**(Thời gian làm bài 120 phút)**

**Câu 1: (3,0 điểm)**

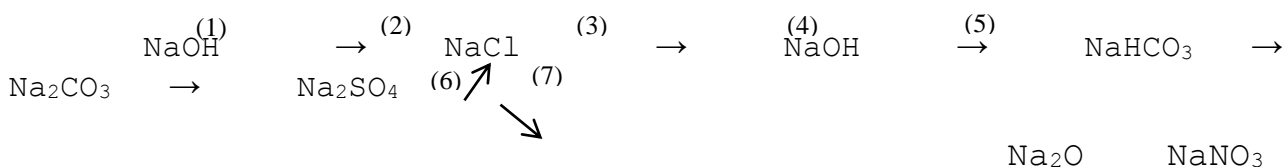
1. Hình vẽ bên mô tả thí nghiệm điều chế khí  $\text{H}_2$  trong phòng thí nghiệm, hãy cho biết:

- Hóa chất cần dùng ở (1) và (2) là gì?
- Viết phương trình hóa học minh họa.



- Khí H<sub>2</sub> đã thu được bằng phương pháp gì? Phương pháp này dựa trên tính chất nào của H<sub>2</sub>?

2. Viết phương trình hóa học thực hiện chuyển hóa sau:



**Câu 2:** (3,0 điểm)

1. Ở 100<sup>0</sup>C độ tan của NaNO<sub>3</sub> là 180 gam và ở 20<sup>0</sup>C là 88 gam. Hỏi có bao nhiêu gam NaNO<sub>3</sub> kết tinh trở lại khi làm nguội 672 gam dung dịch NaNO<sub>3</sub> bão hòa từ 100<sup>0</sup>C xuống 20<sup>0</sup>C?

2. Từ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% (khối lượng riêng 1,84 g/ml), dung dịch HCl 5M, nước cất và các dụng cụ cần thiết khác, hãy trình bày cách pha chế 300 ml dung dịch chứa hỗn hợp H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M và HCl 1M.

**Câu 3:** (3,0 điểm)

1. Để khử hoàn toàn 4,64 gam một oxit sắt cần dùng V lít khí H<sub>2</sub> (đktc), biết sau phản ứng thu được 3,36 gam sắt. Tìm V và xác định công thức của oxit sắt.

2. Viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

a. Cho Fe vào dung dịch CuCl<sub>2</sub>.

b. Cho Ba vào dung dịch Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

3. Trung hòa 200 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M bằng dung dịch KOH 5,6%.

a. Tìm khối lượng dung dịch KOH cần dùng.

b. Tìm thể tích dung dịch KOH trên biết khối lượng riêng dung dịch KOH là 1,045 g/ml.

**Câu 4:** (4,0 điểm)

1. Chỉ được dùng quỳ tím hãy phân biệt các dung dịch bị mất nhãn riêng biệt sau: HCl, Ba(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH. Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

2. Có 3 lọ dung dịch HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HCl bị mất nhãn. Chỉ dùng dung dịch AgNO<sub>3</sub> có thể phân biệt được 3 lọ dung dịch đó không? Giải thích?

3. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vào nước dư, được 400 ml dung dịch A. Chia A làm hai phần bằng nhau:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 4,48 lít khí đktc.

Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư, thu được 86 gam kết tủa.

Tìm nồng độ mol các chất trong dung dịch A.

**Câu 5:** (4,0 điểm)

1. Từ quặng Pirit sắt (FeS<sub>2</sub>), O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, các chất xúc tác thích hợp. Hãy viết phương trình phản ứng điều chế muối Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

2. Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na<sub>2</sub>O, BaO. Hòa tan 43,8 gam X vào nước dư, thu được 2,24 lít H<sub>2</sub> (ở đktc) và dung dịch Y, trong đó có 41,04 gam Ba(OH)<sub>2</sub>. Hấp thụ hoàn toàn 13,44 lít CO<sub>2</sub> (ở đktc) vào dung dịch Y thu được m gam kết tủa. Tìm m.

**Câu 6:** (3,0 điểm)

1. Hòa tan hỗn hợp gồm 6,4 gam CuO và 8,0 gam Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> trong 200 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau phản ứng thấy có m gam chất rắn không tan. Tính m.

2. Cho 8 gam hỗn hợp X chứa Mg và kim loại M vào dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,48 lít H<sub>2</sub> (đktc). Cũng 8 gam hỗn hợp trên tan hoàn toàn trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư, thu được dung dịch Y và 5,6 lít SO<sub>2</sub> duy nhất (đktc).

Viết phương trình hóa học xảy ra và xác định kim loại M.

**PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO KỶ KHẢO SÁT SINH GIỎI NĂM HỌC 2017-2018**  
**TIỀN HẢI**

**ĐÁP ÁN BIỂU ĐIỂM CHẤM**

**MÔN: HÓA HỌC 9**

(Đáp án và biểu điểm chấm gồm 04 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b> <b>(3,0đ)</b>	1 (1,25đ)	- Hóa chất ở (1): dung dịch HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> loãng...	0,25
		- Hóa chất ở (2): kim loại như Al, Fe, Mg...	0,25
		- pthh minh họa: Fe + 2HCl → FeCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> ↑	0,25

		- Khí H <sub>2</sub> được thu bằng phương pháp đẩy nước Dựa trên tính chất khí H <sub>2</sub> không tác dụng với nước, ít tan trong nước	0,25 0,25
	2 (1,75đ)	(1) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{đpdd}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ (3) $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$ (4) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (5) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (6) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH}$ (7) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25  0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
<b>Câu 2</b> <b>(3,0đ)</b>	1 (1,5đ)	Ở 100 <sup>0</sup> C: 180 gam NaNO <sub>3</sub> tan trong 100 gam H <sub>2</sub> O tạo 280 gam dung dịch x gam NaNO <sub>3</sub> tan trong y gam H <sub>2</sub> O tạo 672 gam dung dịch	0,25
		$x = \frac{180.672}{280} = 432(g)$	0,25
		$y = 672 - 432 = 240(g)$	0,25
		Ở 20 <sup>0</sup> C: 100 gam H <sub>2</sub> O hòa tan 88 gam NaNO <sub>3</sub> 240 gam H <sub>2</sub> O hòa tan z gam NaNO <sub>3</sub>	0,25
		$z = \frac{240.88}{100} = 211,2(g)$	0,25
		Khối lượng NaNO <sub>3</sub> kết tinh là: $432 - 211,2 = 220,8 (g)$	0,25
	2 (1,5đ)	Số mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,3 mol Số mol HCl 0,3 mol	0,25
		$\rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,3 \cdot 98 = 29,4 (g)$ $m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{29,4.100}{98} = 30(g)$	0,25
		$V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{30}{1,84} = 16,3(ml)$	0,25
		$V_{\text{dd HCl } 5M} = \frac{0,3}{5} = 0,06(l) = 60(ml)$	0,25
		Trình bày cách pha chế: - Lấy 200 ml nước cho vào cốc dung tích 500 ml - Lấy 16,3 ml dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 98% cho từ từ vào cốc trên, khuấy đều, để nguội. - Lấy 60 ml dung dịch HCl 5M, cho từ từ vào, khuấy đều - Thêm nước đến vạch 300 ml thì dừng lại khuấy đều, ta thu được 300 ml dung dịch hỗn hợp H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1M và HCl 1M.	0,5
<b>Câu 3</b> <b>(3,0đ)</b>	1 (1,0đ)	Gọi công thức của oxit sắt là Fe <sub>x</sub> O <sub>y</sub> Pthh: $\text{Fe}_x\text{O}_y + y \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} x \text{Fe} + y \text{H}_2\text{O}$	0,25
		$m_{\text{O(oxit)}} = 4,64 - 3,36 = 1,28 (g)$ $n_{\text{O(oxit)}} = 1,28 : 16 = 0,08 (mol)$	0,25
		Theo pthh: $n_{\text{H}_2} = n_{\text{O(oxit)}} = 0,08 (mol)$ $\rightarrow V_{\text{H}_2 (\text{đktc})} = 0,08 \cdot 22,4 = 1,792 (l)$	0,25
		$n_{\text{Fe}} = 0,06 (mol)$ $\rightarrow x : y = n_{\text{Fe}} : n_{\text{O}} = 0,06 : 0,08 = 3 : 4$ Công thức của oxit sắt là: Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	0,25
	2 (0,75đ)	a. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$	0,25
		b. $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Ba(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{BaSO}_4 \downarrow$	0,25 0,25
		$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$	0,25
	3 (1,25đ)	$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 (mol) \rightarrow n_{\text{KOH}} = 0,4 (mol)$	0,25
		$m_{\text{KOH}} = 0,4 \cdot 56 = 22,4 (g)$	0,25



		$n_{H_2} = a/2 + b = 0,1 \text{ (mol)} \rightarrow a + 2b = 0,2 \quad (2)$ $n_{Ba(OH)_2} = b + d = 0,24 \text{ (mol)} \quad (3)$ Từ (3) ta có: $153b + 153d = 36,72 \quad (4)$ Lấy (1)-(4) ta có $23a - 16b + 62c = 7,08 \quad (5)$ Từ (2) ta có $8a + 16b = 1,6 \quad (6)$ Lấy (5)+(6) ta có $a + 2c = 0,28$ Vậy $\sum n_{NaOH} = 0,28 \text{ (mol)}$ , $\sum n_{Ba(OH)_2} = 0,24 \text{ (mol)}$ $n_{CO_2} = 0,6 \text{ (mol)}$	0,25												
		$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$ 0,24      0,24      0,24      (mol) $CO_2 + 2 NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ 0,14      0,28      0,14      (mol) $CO_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow NaHCO_3$ 0,14      0,14      0,14      (mol) $CO_2 + BaCO_3 + H_2O \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ 0,08      0,08      (mol)	1,0												
		$n_{\downarrow} = 0,24 - 0,08 = 0,16 \text{ (mol)}$ $m_{\downarrow} = 0,16 \cdot 197 = 31,52 \text{ (g)}$	0,25												
Câu 6 (3,0đ)	1 (1,0đ)	Số mol CuO = $6,4 : 80 = 0,08 \text{ (mol)}$ Số mol Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : $8 : 160 = 0,05 \text{ (mol)}$ Số mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : $0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ (mol)}$ Sau phản ứng còn chất rắn không tan, chứng tỏ axit hết, oxit dư.	0,25												
		$CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$	0,25 0,25												
		Trường hợp 1: CuO phản ứng trước, chất rắn là Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Số mol Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> dư: $0,01 \text{ (mol)}$ $m = 0,01 \cdot 160 = 1,6 \text{ (g)}$ Trường hợp 2: Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> phản ứng trước, chất rắn là CuO Số mol CuO dư: $0,03 \text{ (mol)}$ Vì hỗn hợp 2 Oxit phản ứng xảy ra đồng thời nên giá trị của m là: $m = 0,03 \cdot 80 = 2,4 \text{ (g)}$ vậy $1,6 < m < 2,4$	0,25												
	2 (2,0đ)	$n_{H_2} = 0,2 \text{ (mol)}$ ; $n_{SO_2} = 0,25 \text{ (mol)}$ <b>Trường hợp 1:</b> M không phản ứng với dung dịch HCl nhưng phản ứng với dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc nóng. Gọi hóa trị của M khi tác dụng với dung với dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc nóng là m ( $m \in N^*$ )													
		$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ 0,2      0,2      (mol)	0,25												
		$Mg + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ 0,2      0,2      (mol)	0,25												
		$2M + 2m H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} M_2(SO_4)_m + mSO_2 + 2mH_2O$ 0,1/ m      0,05      (mol)	0,25												
		$\sum m_{kim\ lo\ai} = 0,2 \cdot 24 + \frac{0,1}{m} \cdot M_M = 8 \text{ (g)}$ $\rightarrow M_M = 32m \text{ (g/mol)}$ Vì M là kim loại nên $m \in \{ 1; 2; 3 \}$	0,25												
		<table><tr><td>m</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>M<sub>M</sub></td><td>32</td><td>64</td><td>96</td></tr><tr><td>Kết luận</td><td>Loại</td><td>Chọn</td><td>Loại</td></tr></table> Kim loại M là Cu	m	1	2	3	M <sub>M</sub>	32	64	96	Kết luận	Loại	Chọn	Loại	0,25
		m	1	2	3										
M <sub>M</sub>	32	64	96												
Kết luận	Loại	Chọn	Loại												
	<b>Trường hợp 2:</b> M phản ứng với dung dịch HCl và với dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đặc nóng. Gọi hóa trị của M khi tác dụng với dung dịch HCl là n ( $n \in N^*$ ) Gọi số mol của Mg và M lần lượt là a, b mol ( $a, b > 0$ )														

	$\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ $\begin{matrix} a & & a & & \\ & \text{(mol)} & & & \end{matrix}$ $2\text{M} + 2n\text{HCl} \rightarrow 2\text{MCl}_n + n\text{H}_2$ $\begin{matrix} b & & bn/2 & & \\ & \text{(mol)} & & & \end{matrix}$ $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{MgSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} a & & a & & \\ & \text{(mol)} & & & \end{matrix}$ $2\text{M} + 2m \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{M}_2(\text{SO}_4)_m + m\text{SO}_2 + 2m\text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} b & & bm/2 & & \\ & \text{(mol)} & & & \end{matrix}$	0,25
	<p>Ta có <math>m_{\text{hh}} = 24a + M_M b = 8 \text{ (g)}</math></p> <p><math>\sum n\text{H}_2 = a + bn/2 = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow 2a + bn = 0,4 \quad (1)</math></p> <p><math>\sum n\text{SO}_2 = a + bm/2 = 0,25 \text{ (mol)} \rightarrow 2a + bm = 0,5 \quad (2)</math></p> <p>Từ (1) và (2) ta có <math>m &gt; n</math></p>	0,25
	<p>Vì M là kim loại nên <math>n, m \in \{1; 2; 3\}</math></p> <p>+ <math>n=1, m=2</math> khi đó <math>a = 0,15; b = 0,1 \rightarrow M_M = 44 \text{ (g/mol)}</math> (Loại)</p> <p>+ <math>n=1, m=3</math> khi đó <math>a = 0,175; b = 0,05 \rightarrow M_M = 76 \text{ (g/mol)}</math> (Loại)</p> <p>+ <math>n=2, m=3</math> khi đó <math>a = 0,1; b = 0,1 \rightarrow M_M = 56 \text{ (g/mol)}</math> (Chọn)</p> <p>Kim loại M là Fe</p> <p>Vậy kim loại M là Cu hoặc Fe</p>	0,25

\*) Mọi cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm.

\*) Tổ giám khảo bám sát biểu điểm thảo luận đáp án và thống nhất.

UBND HUYỆN KINH MÔN  
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN**

**Môn: Hóa Học - Lớp 9**

**Năm học 2017 - 2018**

(Thời gian làm bài 120 phút)

Đề bài gồm có: 01 trang

\*) Chấm và cho điểm từng phần, điểm của toàn bài là tổng các điểm thành phần không làm tròn.

**Câu 1(2 điểm):** Nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp  $\text{BaCO}_3, \text{MgCO}_3, \text{Al}_2\text{O}_3$  được chất rắn A, khí D. Hòa tan chất rắn A trong nước dư, thu được dung dịch B và kết tủa C. Sục khí D (dư) vào dung dịch B thấy xuất hiện kết tủa. Hòa tan C trong dung dịch  $\text{NaOH}$  dư thấy tan một phần.

Xác định A, B, C, D. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 2(2 điểm):**

1. Chỉ dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  hãy nhận biết 6 lọ không nhãn đựng riêng biệt từng dung dịch sau:

$\text{K}_2\text{CO}_3, (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, \text{MgSO}_4, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{FeSO}_4, \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

Viết các phương trình phản ứng minh họa.

2. Hãy nêu và giải thích bằng phương trình phản ứng các hiện tượng xảy ra trong từng thí nghiệm sau:

a. Cho  $\text{NaOH}$  dư tác dụng với dung dịch  $\text{FeCl}_2$ . Sau đó lấy kết tủa thu được để lâu trong không khí.

b. Cho viên Na vào cốc đựng dung dịch  $\text{AlCl}_3$ .

**Câu 3(2 điểm):**

1. Bằng phương pháp hoá học hãy tách các chất  $\text{NaCl}, \text{FeCl}_3, \text{AlCl}_3$  ra khỏi hỗn hợp rắn mà không làm thay đổi khối lượng của mỗi chất. Viết đầy đủ các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Có hỗn hợp các chất sau:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Hãy trình bày phương pháp hóa học để điều chế riêng từng kim loại: Al, Fe từ hỗn hợp trên.

**Câu 4(2 điểm):** Nung 25,28 gam hỗn hợp  $\text{FeCO}_3$  và  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  trong  $\text{O}_2$  dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được khí A và 22,4 gam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,15M thu được 7,88gam kết tủa.

1) Viết các phương trình phản ứng xảy ra

2) Tìm công thức phân tử của  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

**Câu 5(2 điểm):** Hỗn hợp A có khối lượng 6,1g gồm  $\text{CuO}, \text{Al}_2\text{O}_3$  và  $\text{FeO}$ . Hòa tan hoàn toàn A cần 130ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng 1M, thu được dung dịch B.



Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa đen nung trong không khí đến khối lượng không đổi, được 3,2g chất rắn.

Tính khối lượng từng oxit trong A.

Cho: Na = 23 ; O = 16 ; H = 1 ; Ba = 137 ; S = 32 ; Al = 27 ;

C = 12 ; Cu = 64 ; Fe = 56.

----- Hết -----

**UBND HUYỆN KINH MÔN**  
**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**  
**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN**  
**Môn: Hóa Học - Lớp 9**  
**Năm học 2017 - 2018**  
**(Thời gian làm bài 120 phút)**  
**Bài gồm có: 04 trang**

Câu	Đáp án	Điểm
<b>1</b> <b>(2 điểm)</b>	<p>+ Nhiệt phân hỗn hợp, ta có PTPƯ:</p> $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{BaO} + \text{CO}_2$ $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{MgO} + \text{CO}_2$ $\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^0} \text{không}$ <p>→ Chất rắn A <math>\begin{cases} \text{BaO} \\ \text{MgO} \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{cases}</math> Khí D: <math>\text{CO}_2</math>.</p> <p>+ Hòa tan A vào <math>\text{H}_2\text{O}</math> dư, ta có PTPƯ:</p> $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$ $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{không}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>→ <math>d^2B</math>: <math>\text{Ba(AlO}_2)_2</math> Kết tủa C <math>\begin{cases} \text{MgO} \\ \text{Al}_2\text{O}_3(du) \end{cases}</math></p> <p>+ Khi cho dung dịch B tác dụng với <math>\text{CO}_2</math> dư:</p> $\text{Ba(AlO}_2)_2 + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + \text{Ba(HCO}_3)_2$ <p>+ Hòa tan C vào dung dịch NaOH dư, ta có PTPƯ:</p> $\text{MgO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{không}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>(Vì kết tủa C cho vào dung dịch NaOH dư có tan một phần chứng tỏ C có <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> dư; phần không tan là MgO).</p>	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>
<b>2</b> <b>(2 điểm)</b>	<p>1. Nhận biết:</p> <p>+ Trích mẫu thử và đánh số thứ tự 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p> <p>+ Nhỏ từ từ dd NaOH cho tới dư vào các mẫu thử trên.</p> <p>- Nếu không hiện tượng là <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>.</p> <p>- Nếu xuất hiện khí mùi khai là <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>.</p> $2\text{NaOH} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>(mùi khai)</p> <p>- Nếu xuất hiện kết tủa trắng không tan là dd <math>\text{MgSO}_4</math>.</p> $\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>



	<p>- Nếu xuất hiện kết tủa keo sau đó tan dần là dd <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>.  <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4</math>  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>- Nếu xuất hiện kết tủa xanh lơ sau đó hóa nâu trong không khí là <math>\text{FeSO}_4</math>.  <math>\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4</math>  (xanh lơ)  <math>4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3</math>  (xanh lơ) (nâu đỏ)</p> <p>- Nếu xuất hiện kết tủa nâu đỏ là <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3</math>  <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4</math>  (nâu đỏ)</p> <p><b>2. Nêu hiện tượng và giải thích:</b></p> <p>a. + Ban đầu có kết tủa màu xanh lơ:  <math>2\text{NaOH} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}</math>  (xanh lơ)</p> <p>+ Để lâu trong không khí thì kết tủa màu xanh lơ dần chuyển sang màu nâu đỏ:  <math>4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3</math></p> <p>b. + Ban đầu viên Na tan dần đến hết, xuất hiện khí không màu thoát ra, có kết tủa keo:  <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow</math>  <math>3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}</math></p> <p>+ Sau đó kết tủa keo tan dần tạo thành dung dịch:  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>
<p><b>3</b> (2 điểm)</p>	<p><b>1. Tách hỗn hợp:</b></p> <p>+ Cho toàn bộ hỗn hợp trên vào dd <math>\text{NH}_3</math> dư, có 2 kết tủa tạo thành:  <math>\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}</math>  <math>\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}</math>  Còn <math>\text{NaCl}</math> không phản ứng.</p> <p>+ Tách riêng kết tủa và nước lọc A (chứa <math>\text{NaCl}</math> và <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>).</p> <p>+ Cho kết tủa vào <math>\text{NaOH}</math> dư, khi đó <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> tan hết do phản ứng:  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Lọc lấy chất rắn không tan là <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math> cho tác dụng hết với dung dịch <math>\text{HCl}</math> rồi cô cạn, ta được <math>\text{FeCl}_3</math> tinh khiết:  <math>\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Sục khí <math>\text{CO}_2</math> dư vào dung dịch <math>\text{NaAlO}_2</math> còn lại:  <math>\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3</math></p> <p>+ Lọc lấy <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> cho tác dụng với dung dịch <math>\text{HCl}</math> rồi cô cạn, ta thu được <math>\text{AlCl}_3</math> tinh khiết:  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Cô cạn dung dịch A, ta thu được <math>\text{NaCl}</math> tinh khiết do:  <math>\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^0} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow</math></p> <p><b>2. Điều chế từng kim loại Al, Fe:</b></p> <p>+ Hòa tan 2 oxit vào <math>\text{NaOH}</math> dư, khi đó <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> tan hết do phản ứng:  <math>\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Lọc lấy chất rắn không tan là <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> đem nung nóng đỏ rồi cho luồng khí <math>\text{H}_2</math> đi qua, ta được <math>\text{Fe}</math> tinh khiết:  <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>+ Sục khí <math>\text{CO}_2</math> dư vào dung dịch <math>\text{NaAlO}_2</math> còn lại:</p>	<p>0,25 đ</p> <p>0,125 đ 0,125 đ</p> <p>0,125 đ</p> <p>0,125 đ</p> <p>0,125 đ</p> <p>0,125 đ</p> <p>0,125 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p>

[illegible]

[illegible]

----- Hết -----

**MÔN: HÓA HỌC**  
**Thời gian làm bài 150 phút**  
**(Đề này gồm 05 câu 01 trang)**

**Câu 1( 2 điểm):**

1. Dẫn khí  $H_2$  dư đi qua hỗn hợp A gồm  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $MgO$  nung nóng, sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn B. Cho hỗn hợp B vào dung dịch  $NaOH$  dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch C và rắn D. Sục khí  $CO_2$  dư vào dung dịch C thì được kết tủa E. Cho rắn D vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng dư thì được khí F mùi hắc. Viết các phương trình hóa học xảy ra và xác định thành phần A, B, C, D, E, F.

2. Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra:

a) Cho mẫu Na vào dung dịch  $FeCl_3$

b) Nhỏ dung dịch  $Ca(HCO_3)_2$  vào dung dịch chứa  $Ba(OH)_2$

**Câu 2( 2 điểm):**

1. Chỉ dùng thêm quỳ tím, em hãy phân biệt các dung dịch bị mất nhãn sau:  $H_2SO_4$ ,  $NaCl$ ,  $HCl$ ,  $MgCl_2$ ,  $Ba(OH)_2$ .

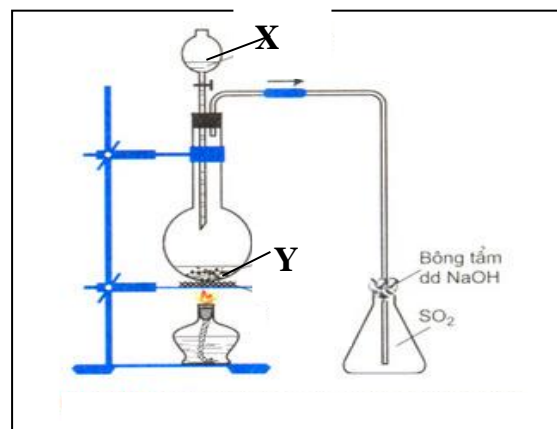
2. Hòa tan hoàn toàn 5 gam  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  bằng 45 gam dung dịch  $CuSO_4$  10% thì được dung dịch  $CuSO_4$  bão hòa ở nhiệt độ  $t^0C$ . Tính độ tan của  $CuSO_4$  ở  $t^0C$ .

**Câu 3( 2 điểm):**

1. Trong phòng thí nghiệm để điều chế khí  $SO_2$  người ta sử dụng bộ dụng cụ như hình vẽ

a. Em hãy cho biết dung dịch X, chất rắn Y thuộc loại chất gì và viết một phương trình hóa học minh họa?

b. Bông tẩm dung dịch  $NaOH$  có vai trò gì và có thể thay bông tẩm dung dịch  $NaOH$  bằng nút cao su được không? Hãy giải thích.



2. Cho một lượng kim loại M tác dụng vừa đủ với dung dịch  $H_2SO_4$  10%, sau phản ứng thu được dung dịch muối có nồng độ 11,98 %. Xác định tên và kí hiệu của kim loại trên.

**Câu 4( 2 điểm):**

1. Em hãy trình bày phương pháp làm sạch khí  $CO_2$  có lẫn  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ .

2. Dung dịch A là  $NaOH$ . Dung dịch B là  $HCl$ . Cho 200 gam dung dịch A vào cốc chứa 160 ml dung dịch B, tạo ra dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch thu được 18,9 gam chất rắn C. Nung rắn C đến khối lượng không đổi thu được thì còn lại 11,7 gam chất rắn. Tìm nồng độ phần trăm của dung dịch A và công thức của Z.

**Câu 5( 2 điểm):**

1. Sục từ từ V lít  $CO_2$  vào dung dịch có chứa 0,4 mol  $Ca(OH)_2$ . Hãy tính khối lượng kết tủa thu được biết  $10,08 \leq V \leq 13,44$ .

2. Khử hỗn hợp A gồm  $CuO$  và  $FeO$  bằng khí  $CO$  sau một thời gian thu được 14,4 gam hỗn hợp rắn B (gồm 4 chất) và thoát ra 4,48 lít khí C (đktc) có tỷ khối so với oxi là 1,125. Hòa tan hoàn toàn B bằng 52 gam dung dịch  $H_2SO_4$  98% nóng, đến khi phản ứng kết thúc thu được V lít khí  $SO_2$  (đktc) và dung dịch D chỉ chứa  $Fe_2(SO_4)_3$  và  $CuSO_4$ . Tính khối mỗi oxit trong hỗn hợp A.

**PHÒNG GD & ĐT HUYỆN GIA LỘC**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**  
**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  
**MÔN: HÓA HỌC**  
**Thời gian làm bài 150 phút**  
**(Đề này gồm 05 câu 01 trang)**

Câu	Ý	Hướng dẫn chấm	Biểu điểm
1	1	<p>- Dẫn khí H<sub>2</sub> dư đi qua hỗn hợp A.</p> $4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>Rắn B gồm: Fe, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO</p> <p>- Cho hỗn hợp B vào dung dịch 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 chứa NaAlO<sub>2</sub> và NaOH dư; rắn D gồm Fe, MgO</p> <p>- Sục khí CO<sub>2</sub> dư vào dung dịch C</p> $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaHCO}_3$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ <p>Kết tủa E là Al(OH)<sub>3</sub></p> <p>- Cho rắn D vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng dư</p> $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Khí F là SO<sub>2</sub>.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	2	<p>a) Mẫu Na tan dần có khí không màu không mùi thoát ra và xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ</p> $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$ <p>b) Xuất hiện kết tủa trắng</p> $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2	1	<p>Lấy mỗi dung dịch một ít làm các mẫu thử rồi đánh số thứ tự tương ứng</p> <p>- Cho lần lượt từng mẫu thử tác dụng với quỳ tím</p> <p>+ Mẫu thử làm quỳ tím chuyển xanh là Ba(OH)<sub>2</sub></p> <p>+ Mẫu thử làm quỳ tím chuyển đỏ là HCl; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (nhóm 1)</p> <p>+ Mẫu thử không làm quỳ tím chuyển màu là MgCl<sub>2</sub>; NaCl (nhóm 2)</p> <p>- Cho Ba(OH)<sub>2</sub> lần lượt tác dụng với từng mẫu thử nhóm 1</p> <p>+ Mẫu thử xuất hiện kết tủa là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ <p>+ Mẫu thử không xuất hiện kết tủa là HCl</p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>- Cho Ba(OH)<sub>2</sub> lần lượt tác dụng với từng mẫu thử nhóm 2</p> <p>+ Mẫu thử xuất hiện kết tủa là Mg(OH)<sub>2</sub></p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>+ Mẫu thử không hiện tượng gì là NaCl</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	2	$m_{\text{CuSO}_4(\text{tt})} = \frac{5}{250} \cdot 160 = 3,2(\text{gam}); m_{\text{H}_2\text{O}(\text{tt})} = 5 - 3,2 = 1,8(\text{gam})$ $m_{\text{CuSO}_4(\text{dd}10\%)} = \frac{10,45}{100} = 4,5(\text{gam}); m_{\text{H}_2\text{O}(\text{dd}10\%)} = 45 - 4,5 = 40,5(\text{gam})$ $\Rightarrow m_{\text{CuSO}_4(\text{ddbh})} = 3,2 + 4,5 = 7,7(\text{gam}); m_{\text{H}_2\text{O}(\text{ddbh})} = 1,8 + 40,5 = 42,3(\text{gam})$ $\Rightarrow S_{(\text{CuSO}_4; t^0\text{C})} = \frac{7,7}{42,3} \cdot 100 = 18,2(\text{gam})$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
3	1	<p>a) - Dung dịch X là dung dịch axit mạnh: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <p>Rắn Y là các muối sunfit, muối hidrosunfit: NaHSO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub></p> $\text{NaHSO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ <p>b) - Bông tẩm dung dịch NaOH để ngăn SO<sub>2</sub> độc thoát ra ngoài. Vì khí SO<sub>2</sub> sẽ bị NaOH giữ lại theo phản ứng:</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

		$\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>- Không thể thay bông tắm dung dịch NaOH bằng nút cao su vì như vậy sẽ không đầy được không khí ra khỏi lọ.</p>	0,25								
	2	<p>Giả sử M có số mol là 2.</p> $\begin{array}{ccccccc} 2\text{M} & + & x\text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{M}_2(\text{SO}_4)_x & + & x\text{H}_2 \\ 2 & & x & & 1 & & 1 \text{ (mol)} \end{array}$ $m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98x(\text{g}) \Rightarrow m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = 980x(\text{g})$ $\Rightarrow m_{\text{ddmuoi}} = 2M + 978x(\text{g})$ $\text{vì } C\%_{\text{ddmuoi}} = 11,98\% \Rightarrow \frac{2M + 96x}{2M + 978x} = \frac{11,98}{100} \Rightarrow M = 12x$ <p>Vì x là hóa trị của kim loại M nên x có thể nhận các giá trị 1,2,3</p> <p>Vậy ta có bảng giá trị</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>M</td><td>12( loại)</td><td>24( Mg)</td><td>36( loại)</td></tr> </table> <p>Vậy M là magie ( Mg)</p>	x	1	2	3	M	12( loại)	24( Mg)	36( loại)	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
x	1	2	3								
M	12( loại)	24( Mg)	36( loại)								
4	1	<p>Sục hỗn hợp khí vào dung dịch BaCl<sub>2</sub> dư</p> $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ <p>Thu hỗn hợp khí thoát ra ( CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) rồi sục vào dung dịch Br<sub>2</sub> dư</p> $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>Sau phản ứng thu khí thoát ra (CO<sub>2</sub>, CO) sục vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu khí thoát ra đem làm khô ta được CO</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>								
	2	<p>Vì dung dịch chỉ chứa một chất tan nên dung dịch chỉ chứa chất tan là NaCl. Cô cạn dung dịch thu được 18,9 gam chất rắn C. Nung rắn C đến khối lượng không đổi thu được thì còn lại 11,7 gam chất rắn chứng tỏ C là muối ngậm nước NaCl.nH<sub>2</sub>O. 11,7 gam là khối lượng muối NaCl khan. <math>\Rightarrow</math></p> $m_{\text{H}_2\text{O}(\text{tt})} = 18,9 - 11,7 = 7,2(\text{gam})$ $\frac{18n}{58,5} = \frac{7,2}{11,7} \Rightarrow n = 2$ <p>Vậy công thức của C là NaCl.2H<sub>2</sub>O.</p> $n_{\text{NaCl}} = 11,7 : 58,5 = 0,2 \text{ (mol)}$ $\begin{array}{ccccccc} \text{NaOH} & + & \text{HCl} & \rightarrow & \text{NaCl} & + & \text{H}_2\text{O} \\ 0,2 & & 0,2 & & 0,2 & & \text{(mol)} \end{array}$ $\Rightarrow C\%_{(\text{NaOH})} = \frac{0,2 \cdot 40}{200} \cdot 100 = 4\%$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>								
5		<p>1. Ta có <math>0,45 \leq n_{\text{CO}_2} \leq 0,6</math></p> <p>Khi sục CO<sub>2</sub> vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> có thể xảy ra các phản ứng sau:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 & + & \text{Ca(OH)}_2 & \rightarrow & \text{CaCO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} \quad (1) \\ x & & x & & x & & \text{(mol)} \end{array}$ $\begin{array}{ccccccc} 2\text{CO}_2 & + & \text{Ca(OH)}_2 & \rightarrow & \text{Ca(HCO}_3)_2 & \quad (2) \\ 2y & & y & & y & & \text{(mol)} \end{array}$ <p>- Để chỉ tạo muối trung hòa</p> <p>:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{CO}_2 & + & \text{Ca(OH)}_2 & \rightarrow & \text{CaCO}_3 & + & \text{H}_2\text{O} \\ 0,4 \leftarrow & & 0,4 & & 0,4 & & \text{mol} \end{array}$ $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} \leq 0,4 \text{ mol}$ <p>- Để chỉ tạo muối axit</p> $\begin{array}{ccccccc} 2\text{CO}_2 & + & \text{Ca(OH)}_2 & \rightarrow & \text{Ca(HCO}_3)_2 \\ 0,8 \leftarrow & & 0,4 & & \text{(mol)} \end{array}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>								



	$\Rightarrow n_{CO_2} \geq 0,8 \text{ mol}$ <p>Vậy với <math>0,45 \leq n_{CO_2} \leq 0,6</math> thì phản ứng sẽ tạo 2 muối và kết tủa sẽ giảm dần khi lượng <math>CO_2</math> tăng dần</p> <p>Gọi <math>n_{CaCO_3} = x \text{ mol}; n_{Ca(HCO_3)_2} = y</math></p> <p>* Khi <math>n_{CO_2} = 0,45 \text{ mol}</math> ta có hệ pt: <math display="block">\begin{cases} x + y = 0,4 \\ x + 2y = 0,45 \end{cases} \Rightarrow x = 0,35; y = 0,05</math></p> <p>* Khi <math>n_{CO_2} = 0,6 \text{ mol}</math> ta có hệ pt: <math display="block">\begin{cases} x + y = 0,4 \\ x + 2y = 0,6 \end{cases} \Rightarrow x = y = 0,2</math></p> <p><math>\Rightarrow 0,2 \leq n_{CaCO_3} \leq 0,35 \Rightarrow 20 \text{ g} \leq m_{CaCO_3} \leq 35 \text{ g}</math></p> <p><b>2.</b></p> <p>* <b>Khử hỗn hợp A</b> ta có sơ đồ: <math>A + CO \xrightarrow{t^0} B + \text{khí C (1)}</math></p> <p><math>\overline{M_C} = 32.1,125 = 36 \Rightarrow</math> Khí C gồm CO và <math>CO_2</math></p> <p><math>n_C = 4,48: 22,4 = 0,2 \text{ (mol)} \Rightarrow m_C = 36.0,2 = 7,2 \text{ (g)}</math></p> <p>Theo bảo toàn mol C ta có: <math>n_{CO(\text{bđ})} = n_{\text{khí C}} = 0,2 \text{ mol}</math></p> <p>Áp dụng đlbt khối lượng ở (1) ta có: <math>m_A + m_{CO(\text{bđ})} = m_B + m_{\text{khí C}}</math></p> <p>Hay <math>m_A + 0,2.28 = 14,4 + 7,2 \Rightarrow m_A = 16 \text{ g}</math></p> <p>Gọi số mol <b>CuO</b> và <b>FeO</b> trong A lần lượt là x, y (mol)</p> <p><math>\Rightarrow 80x + 72y = 16 \text{ (2)}</math></p> <p>* <b>Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp B bằng <math>H_2SO_4</math> đặc nóng</b> ta có sơ đồ phản ứng:</p> $B + H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} \text{muối} \begin{cases} Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O \\ CuSO_4 \end{cases} \text{ (3)}$ <p>Theo bảo toàn mol Fe, Cu <math>\Rightarrow n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{y}{2} \text{ mol}; n_{CuSO_4} = x \text{ mol}</math></p> <p><math>m_{H_2SO_4} = \frac{52.98}{100} = 50,96 \text{ (g)} \Rightarrow n_{H_2SO_4} = \frac{50,96}{98} = 0,52 \text{ mol}</math></p> <p>Theo bảo toàn mol S ta có: <math>n_S(\text{ trong } SO_2) = n_S(\text{ trong axit}) - n_S(\text{ trong muối})</math></p> <p><math>\Rightarrow n_S(\text{ trong } SO_2) = 0,52 - x - 1,5y \text{ (mol)}</math></p> <p>Theo bảo toàn mol H <math>\Rightarrow n_{H_2O} = n_{H_2SO_4} = 0,52 \text{ (mol)}</math></p> <p>Áp dụng định luật bảo toàn cho sơ đồ 3 ta có:</p> <p><math>m_B + m_{\text{axit}} = m_{\text{muối}} + m_{SO_2} + m_{H_2O}</math></p> <p><math>\Rightarrow 14,4 + 50,96 = 160x + 400.0,5y + (0,52 - x - 1,5y).64 + 0,52.18</math></p> <p><math>\Rightarrow 96x + 104y = 22,72 \text{ (4)}</math></p> <p>Kết hợp (2) và (4) giải ta được: <b><math>x = 0,02; y = 0,2</math></b></p> <p><math>\Rightarrow m_{FeO} = 0,2.72 = 14,4 \text{ (gam)}</math></p> <p><b><math>m_{CuO} = 0,02.80 = 1,6 \text{ (gam)}</math></b></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
--	--	-------------------------

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**2018**

**KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017-**

**MÔN: HÓA HỌC**

(đề gồm 03 trang)

**Thời gian: 180 phút** (không kể thời gian giao đề)

**Câu 1 (2 điểm):**

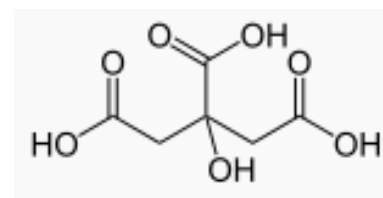
**1.** Hai nguyên tố R và R' đều ở thể rắn trong điều kiện thường, 12 gam R có số mol nhiều hơn số mol của 6,4 gam R' là 0,3 mol. Biết khối lượng mol của R nhỏ hơn khối lượng mol của R' là 8.

**a.** Xác định hai nguyên tố R và R'.



**b.** Tính khối lượng chất rắn thu được khi nung nóng hỗn hợp R và R' (trong môi trường không có không khí).

**2.** Bằng phương pháp hóa học và chỉ dùng một thuốc thử là dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, hãy nhận biết các ống nghiệm chứa các dung dịch riêng biệt sau:  $\text{BaS}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ . Viết các phương trình hóa học xảy ra.



**Câu 2 (2 điểm):**

**1.** Cho các dãy chất sau:

Dãy 1:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , ...

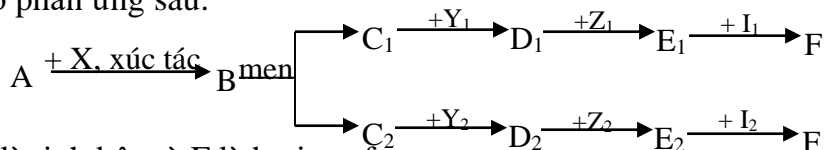
Dãy 2:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ , ...

Dãy 3:  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}\equiv\text{C} - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}\equiv\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}\equiv\text{C} - \dots$

**a.** Hãy nhận xét đặc điểm cấu tạo và viết công thức tổng quát của các chất trong mỗi dãy.

**b.** Viết phản ứng cháy của dãy 1, 2, 3; phản ứng cộng của dãy 2; phản ứng cộng và thế của dãy 3.

**2.** Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết A là tinh bột và F là bari sunfat.

Hãy chọn các chất X, B,  $\text{C}_1$ ,  $\text{C}_2$ ,  $\text{Y}_1$ ,  $\text{Y}_2$ ,  $\text{D}_1$ ,  $\text{D}_2$ ,  $\text{Z}_1$ ,  $\text{Z}_2$ ,  $\text{E}_1$ ,  $\text{E}_2$ ,  $\text{I}_1$ ,  $\text{I}_2$  trong số các chất sau: natri sunfat; cacbon đioxit; bari clorua; axit axetic; glucozơ; rượu (ancol) etylic; nước; bari cacbonat; axit clohidric; bari axetat; bari hiđroxit; bari; oxi; amoni sunfat để thỏa mãn sơ đồ phản ứng đã cho. Viết các phương trình phản ứng hóa học (ghi rõ điều kiện nếu có) theo sự biến hóa đó.

**Câu 3 (2.5 điểm):**

**1.** Hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ,  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{RCO}_3$  (R thuộc nhóm IIA). Hoà tan m gam A dùng vừa hết 245 ml dung dịch  $\text{HCl}$  2 M. Mặt khác, đem hoà tan hết m gam A bằng dung dịch  $\text{HNO}_3$  được dung dịch B và 2,8 lít khí C (đktc) gồm  $\text{NO}$  (sản phẩm khử duy nhất) và  $\text{CO}_2$ . Cho dung dịch B tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $\text{NaOH}$  dư, thu được 21,69 gam kết tủa D. Chia D thành 2 phần bằng nhau. Nung phần 1 trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 8,1 gam chất rắn chỉ gồm 2 oxit. Hoà tan hết phần 2 bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vừa đủ được dung dịch G. Cho 23,1 gam bột  $\text{Cu}$  vào một nửa dung dịch G, sau khi phản ứng hoàn toàn lọc tách được 21,5 gam chất rắn. Viết phương trình hóa học của các phương trình phản ứng xảy ra và xác định công thức  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ ,  $\text{RCO}_3$ .

**2.** Criolit được điều chế theo phản ứng sau:  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{rắn}) + \text{HF}(\text{dd}) + \text{NaOH}(\text{dd}) \rightarrow \text{Na}_3\text{AlF}_6(\text{rắn}) + \text{H}_2\text{O}$ . Tính khối lượng quặng có chứa 80%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (còn lại là tạp chất trơ) cần dùng để sản xuất 1 tấn criolit, biết hiệu suất phản ứng là 75%.

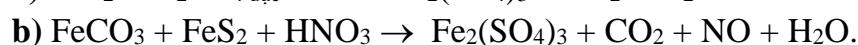
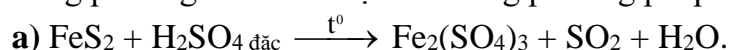
**Câu 4 (1.5 điểm):**

**1.** Axit xitric là một loại axit hữu cơ có trong nhiều loại quả (cam, chanh, ...) ; công thức cấu tạo của axit xitric (như hình bên).

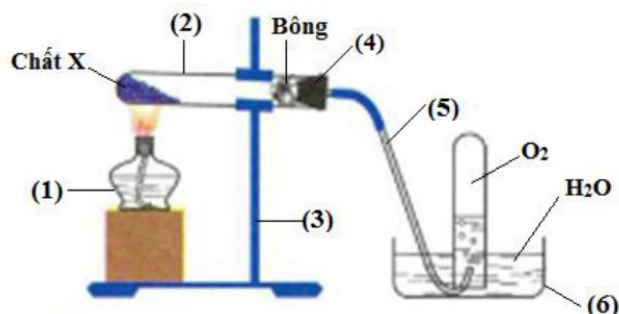
**a.** Viết công thức phân tử của axit xitric.

**b.** Trong “viên sỏi” có những chất hóa học có tác dụng chữa bệnh, ngoài ra còn chứa một ít bột natri hidro cacbonat và bột axit xitric .Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi cho “viên sỏi” vào nước.

**2.** Cân bằng phương trình hóa học sau bằng phương pháp thăng bằng electron.



**Câu 5 (2 điểm):** Cho sơ đồ điều chế khí  $\text{O}_2$  trong phòng thí nghiệm:



1. Từ hình vẽ trên, hãy cho biết:

- Tên các dụng cụ thí nghiệm đã đánh số trong hình vẽ.
- Chỉ ra hai chất có thể là X trong sơ đồ trên, viết phương trình phản ứng minh họa.
- Giải thích tại sao trong thí nghiệm trên?

- Khí  $O_2$  lại được thu bằng phương pháp đẩy nước.

- Khi kết thúc thí nghiệm phải tháo ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn.

2. Trong thí nghiệm trên, nếu nung m gam  $KMnO_4$  với hiệu suất phản ứng 60% rồi dẫn toàn bộ khí sinh ra vào một bình cầu úp ngược trong chậu  $H_2O$  như hình vẽ. Một số thông tin khác về thí nghiệm là: nhiệt độ khí trong bình là  $27,3^\circ C$ ; áp suất không khí lúc làm thí nghiệm là 750 mmHg; thể tích chứa khí trong bình cầu là  $400\text{ cm}^3$ ; chiều cao từ mặt nước trong chậu đến mặt nước trong bình cầu là 6,8cm; áp suất hơi nước trong bình cầu là 10 mmHg. Biết khối lượng riêng của Hg là  $13,6\text{ gam/cm}^3$ , của nước là  $1\text{ gam/cm}^3$ . Hãy tính m.

**Câu 6 (3 điểm):** Cho hỗn hợp X gồm 3 hidrocarbon A, B, C mạch hở, thể khí (ở điều kiện thường). Trong phân tử mỗi chất có thể chứa không quá một liên kết đôi, trong đó có 2 chất với thành phần phần trăm thể tích bằng nhau. Trộn m gam hỗn hợp X với 2,688 lít  $O_2$  thu được 3,136 lít hỗn hợp khí Y (các thể tích khí đều đo ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y, rồi thu toàn bộ sản phẩm cháy sục từ từ vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  0,02 M, thu được 2,0 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm đi 0,188 gam. Đun nóng dung dịch này lại thu thêm 0,2 gam kết tủa nữa (Cho biết các phản ứng hóa học đều xảy ra hoàn toàn).

- Tính m và thể tích dung dịch  $Ca(OH)_2$  đã dùng.
- Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của 3 hidrocarbon.
- Tính thành phần % thể tích của 3 hidrocarbon trong hỗn hợp X.

**Câu 7 (1 điểm):** Trộn ba oxit kim loại là FeO, CuO, MO (M chỉ có hóa trị II) theo tỉ lệ về số mol là

5: 3: 1 được hỗn hợp A. Dẫn một luồng khí  $H_2$  dư qua 11,52g A đun nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn B. Để hòa tan hết B cần 450ml dung dịch  $HNO_3$  1,2M thu được V lít khí NO duy nhất (đktc) và dung dịch chỉ chứa muối nitrat của kim loại. Xác định kim loại M và tính V.

**Câu 8 (2 điểm):** Hỗn hợp rắn A gồm kim loại M và 1 oxit của nó có khối lượng là 177,24 gam. Chia A thành 3 phần bằng nhau:

**Phần 1:** hòa tan trong dung dịch gồm HCl và  $H_2SO_4$  dư thu được 4,48 lít  $H_2$ .

**Phần 2:** hòa tan trong dung dịch  $HNO_3$  dư thu được 4,48 lít khí không màu hóa nâu trong không khí và dung dịch B.

**Phần 3:** đem đun nóng với chất khí CO dư đến khi phản ứng hoàn toàn thì cho toàn bộ chất rắn hòa tan hết trong nước cường toan dư thì chỉ có 17,92 lít NO thoát ra. Các khí thoát ra ở điều kiện tiêu chuẩn.

- Xác định công thức của kim loại và oxit.
- Nếu ở phần 2 cho thể tích dung dịch  $HNO_3$  là 1 lít và lượng  $HNO_3$  dư 10% so với lượng phản ứng vừa đủ với hỗn hợp kim loại và oxit.
  - Xác định nồng độ mol/l của  $HNO_3$ .

- Dung dịch B có khả năng hòa tan tối đa bao nhiêu gam Fe.

**Câu 9 (2 điểm):** Hỗn hợp **Z** chứa 3 axit cacboxylic: **A** là  $C_nH_{2n+1}COOH$ , **B** là  $C_mH_{2m+1}COOH$  và **D** là  $C_aH_{2a-1}COOH$  (với  $n, m, a$ : nguyên dương và  $m = n + 1$ ). Cho 74 gam **Z** tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 101,5 gam hỗn hợp muối khan. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn 14,8 gam **Z** thu được 11,2 lít  $CO_2$  (đktc).

1. Xác định công thức cấu tạo của **A**, **B** và **D**.
2. Tính % khối lượng mỗi axit trong hỗn hợp **Z**.
3. Hãy nêu tính chất hoá học của axit **D** và viết phương trình hoá học minh hoạ.

**Câu 10 (2 điểm):**

1. Nêu hiện tượng, viết các phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:
  - a. Cho Na vào dung dịch  $CuSO_4$ .
  - b. Cho từ từ đến dư dung dịch KOH vào dung dịch  $AlCl_3$ .
  - c. Cho bột Cu vào dung dịch  $FeCl_3$ .
  - d. Cho rất từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch  $K_2CO_3$  và khuấy đều.
2. Axit  $CH_3 - CH = CH - COOH$  vừa có tính chất hóa học tương tự axit axetic vừa có tính chất hóa học tương tự etilen. Viết các phương trình hóa học xảy ra giữa axit trên với: K, KOH,  $C_2H_5OH$  (có mặt  $H_2SO_4$  đặc, đun nóng) và dung dịch nước brom để minh họa nhận xét trên.

-----Hết-----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu (kể cả bảng hệ thống tuần hoàn)  
Giám thị coi thi không giải thích gì thêm!*

Họ và tên thí sinh:..... Số báo  
danh.....

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**2019**

**HƯỚNG CHẤM THI**  
**KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2018-**

**MÔN: HÓA HỌC**  
(Đáp án gồm: 10 trang)

### I. LƯU Ý CHUNG:

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

### II. ĐÁP ÁN:

CÂU	NỘI DUNG TRÌNH BÀY	ĐIỂM
1	<p>a, Ta có: <math>\frac{12}{R} - \frac{6,4}{R'} = 0,3</math></p> <p><math>R' = R + 8</math></p> <p><math>\rightarrow 0,3R^2 - 3,2R - 96 = 0</math></p> <p><math>\rightarrow</math> Nghiệm hợp lí : <math>R = 24 \rightarrow R</math> là Mg (Magie)</p> <p><math>R' = 32 \rightarrow R'</math> là S (lưu huỳnh)</p> <p>b, Số mol của Mg = <math>12/24 = 0,5(\text{mol})</math></p> <p>Số mol của S = <math>6,4/32 = 0,2(\text{mol})</math></p> <p><math>Mg + S \xrightarrow{t^\circ} MgS</math></p>	

	<div>Trước phản ứng: 0,5      0,2      (mol)</div> <div>Phản ứng:      0,2      0,2      0,2      (mol)</div> <div>Sau phản ứng: 0,3      0      0,2      (mol)</div> <div>→ m<sub>chất rắn</sub> = 0,3.24 + 0,2.56 = 18,4(g)</div>			
	<div>2. - Mẫu thử tạo khí mùi trứng thối và kết tủa trắng là BaS</div> <div>BaS + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → H<sub>2</sub>S + BaSO<sub>4</sub>.</div> <div>- Mẫu thử vừa tạo khí mùi sốc vừa tạo kết tủa vàng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng là Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub></div> <div>Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → S + SO<sub>2</sub> + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>- Mẫu thử tạo khí không màu không mùi với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng là Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></div> <div>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → CO<sub>2</sub> + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>- Mẫu thử tạo khí không màu hóa nâu trong không khí là Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.</div> <div>3Fe<sup>2+</sup> + 4H<sup>+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> → 3Fe<sup>3+</sup> + NO + 2H<sub>2</sub>O.</div> <div>2NO + O<sub>2</sub> → 2NO<sub>2</sub></div> <div>Còn lại là Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</div>			
	<div>1. a) Đặc điểm cấu tạo và công thức tổng quát</div> <div>Dãy 1: chỉ chứa liên kết đơn, mạch hở; C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> (n ≥ 1)</div> <div>Dãy 2: có chứa 1 liên kết đôi, mạch hở; C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> (n ≥ 2)</div> <div>Dãy 3: có chứa 1 liên kết ba đầu mạch, mạch hở; C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> (n ≥ 2)</div> <div>b) Viết phản ứng cháy của dãy 1, 2, 3: C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> + (x + y/4) O<sub>2</sub> → xCO<sub>2</sub> + y/2 H<sub>2</sub>O</div> <div>Hoặc viết độc lập 3 phương trình phản ứng của 3 dãy</div> <div>Phản ứng cộng của dãy 2: C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> + Br<sub>2</sub> → C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>Br<sub>2</sub></div> <div>Phản ứng cộng và thế của dãy 3: C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> + 2 Br<sub>2</sub> → C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>Br<sub>4</sub></div> <div>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>+Ag<sub>2</sub>O <math>\xrightarrow{\text{NH}_3}</math> C<sub>2</sub>Ag<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O, 2C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>+Ag<sub>2</sub>O <math>\xrightarrow{\text{NH}_3}</math> 2C<sub>n</sub>H<sub>2n-3</sub>Ag +H<sub>2</sub>O</div>			
2	<div>2. * Chọn đúng các chất:</div> <table><tr><td>A: (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub> X: H<sub>2</sub>O B: C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> C<sub>1</sub>: CO<sub>2</sub> Y<sub>1</sub>: Ba(OH)<sub>2</sub> D<sub>1</sub>: BaCO<sub>3</sub> Z<sub>1</sub>: HCl E<sub>1</sub>: BaCl<sub>2</sub></td><td>C<sub>2</sub>: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH Y<sub>2</sub>: O<sub>2</sub> D<sub>2</sub>: CH<sub>3</sub>COOH Z<sub>2</sub>: Ba E<sub>2</sub>: (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> Ba I<sub>1</sub>: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> I<sub>2</sub>: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td></tr></table> <div>* Viết 08 phương trình hóa học:</div> <div>(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub> + nH<sub>2</sub>O <math>\xrightarrow{H^+, t^0C}</math> nC<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub></div> <div>C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> <math>\xrightarrow{menruou}</math> 2CO<sub>2</sub> + 2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH</div> <div>CO<sub>2</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> → BaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>BaCO<sub>3</sub> + 2HCl → BaCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>BaCl<sub>2</sub> + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → BaSO<sub>4</sub> + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></div> <div>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH + O<sub>2</sub> <math>\xrightarrow{men}</math> CH<sub>3</sub>COOH + H<sub>2</sub>O</div> <div>2CH<sub>3</sub>COOH + Ba → (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ba + H<sub>2</sub></div> <div>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ba + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → BaSO<sub>4</sub> + 2CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub></div>	A: (C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub> X: H <sub>2</sub> O B: C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> C <sub>1</sub> : CO <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> : Ba(OH) <sub>2</sub> D <sub>1</sub> : BaCO <sub>3</sub> Z <sub>1</sub> : HCl E <sub>1</sub> : BaCl <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> : C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH Y <sub>2</sub> : O <sub>2</sub> D <sub>2</sub> : CH <sub>3</sub> COOH Z <sub>2</sub> : Ba E <sub>2</sub> : (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Ba I <sub>1</sub> : Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> I <sub>2</sub> : (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
A: (C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub> X: H <sub>2</sub> O B: C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> C <sub>1</sub> : CO <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> : Ba(OH) <sub>2</sub> D <sub>1</sub> : BaCO <sub>3</sub> Z <sub>1</sub> : HCl E <sub>1</sub> : BaCl <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> : C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH Y <sub>2</sub> : O <sub>2</sub> D <sub>2</sub> : CH <sub>3</sub> COOH Z <sub>2</sub> : Ba E <sub>2</sub> : (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Ba I <sub>1</sub> : Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> I <sub>2</sub> : (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
3	<div>1.- PTHH:</div> <div>Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> + 2yHCl → xFeCl<sub>2y/x</sub> + yH<sub>2</sub>O</div> <div>FeCO<sub>3</sub> + 2HCl → FeCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>RCO<sub>3</sub> + 2HCl → RCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>3Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub> + (12x – 2y)HNO<sub>3</sub> → 3xFe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+ (3x – 2y)NO +(6x – y)H<sub>2</sub>O</div> <div>3FeCO<sub>3</sub> + 10HNO<sub>3</sub> → 3Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + NO +3CO<sub>2</sub> + 5H<sub>2</sub>O</div> <div>RCO<sub>3</sub> + 2HNO<sub>3</sub> → R(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O</div> <div>Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + 3NaOH →Fe(OH)<sub>3</sub> + 3NaNO<sub>3</sub></div> <div>R(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2NaOH → R(OH)<sub>2</sub> + 2NaNO<sub>3</sub></div>			

	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{R}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^0} \text{RO} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{R}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{RSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu} \rightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4$ <p>- Gọi a, b lần lượt là số mol của <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math> và <math>\text{M}(\text{OH})_2</math>, do nung kết tủa tạo hỗn hợp oxit nên <math>\text{M}(\text{OH})_2</math> không tan trong nước, gọi z, t lần lượt là số mol của <math>\text{Fe}_x\text{O}_y</math> và <math>\text{FeCO}_3</math> trong m gam hỗn hợp A</p> <p>- Theo các phương trình phản ứng, bài ra và áp dụng ĐLBT ta có các hệ:</p> $\begin{cases} 107a + (\text{R} + 34)b = 21,69 \\ 80a + (\text{R} + 16)b = 16,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,005 \text{ mol} \end{cases}$ $\frac{a}{2} = \frac{4(23,1 - 21,5)}{64} \Rightarrow \begin{cases} \text{R} = 24 \text{ (Mg)} \end{cases}$ $\begin{cases} 2zy + 2t + 0,005 \cdot 2 = 0,49 \\ (3x - 2y)\frac{z}{3} + 4\frac{t}{3} + 0,005 = 0,125 \\ zx + t = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} zx = 0,12 \\ zy = 0,16 \\ t = 0,08 \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ <p>Vậy công thức của oxit và muối cacbonat là: <math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math> và <math>\text{MgCO}_3</math>.</p>	
	<p>2. <math>\text{Al}_2\text{O}_3 (\text{rắn}) + 12\text{HF} (\text{dd}) + 6\text{NaOH} (\text{dd}) \rightarrow 2\text{Na}_3\text{AlF}_6 (\text{rắn}) + 9\text{H}_2\text{O}</math>.</p> <p><math>n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 242,86\text{kg}</math></p> <p><math>m_{\text{quặng}} = 303,57 \text{ kg} \rightarrow m_{\text{quặng thực tế}} = 404,76 \text{ kg}</math></p>	
4	<p>1.</p> <p>a) CTPT: <math>\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7</math></p> <p>b) cho “viên sủi” và nước thì xảy ra phản ứng giữa axit xitric và <math>\text{NaHCO}_3</math> nên ta có phương trình sau:</p> $\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3 + 3\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COONa})_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>2.</p> <p>a) <math>2\text{FeS}_2 + 14\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 15\text{SO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}</math></p> $\begin{array}{l l} 2x & \text{FeS}_2 \xrightarrow{+3 \quad +4} \text{Fe} + 2\text{S} + 11e \\ 11x & \text{S} + 2e \xrightarrow{+6 \quad +4} \text{S} \end{array}$ <p>b) <math>3\text{FeCO}_3 + 9\text{FeS}_2 + 46\text{HNO}_3 \rightarrow 6\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CO}_2 + 46\text{NO} + 23\text{H}_2\text{O}</math></p> $\begin{array}{l l} 3x & \text{Fe} + 3\text{FeS}_2 \xrightarrow{+2 \quad +3 \quad +6} 4\text{Fe} + 6\text{S} + 46e \\ 46x & \text{N} + 3e \xrightarrow{+5 \quad +2} \text{N} \end{array}$	
5	<p>1.</p> <p>a) (1) Đèn cồn; (2) Ống nghiệm; (3) Giá đỡ. (4) Nút cao su (5); Ống dẫn khí; (6) Chậu thủy tinh.</p> <p>b) X có thể là: <math>\text{KClO}_3</math>, <math>\text{KMnO}_4</math>.</p> <p>Hai phản ứng:</p> $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0, \text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$	

	<p><b>c) Giải thích:</b>          + Khí O<sub>2</sub> rất ít tan trong nước, có M = 32 nặng hơn khí (M<sub>KK</sub>=29) không nhiều, nên được thu qua nước.          + Phải tháo ống dẫn khí trước vì nếu tắt đèn còn trước, sự chênh lệch áp suất sẽ làm cho nước trào vào ống nghiệm, gây vỡ ống nghiệm.</p>	
	<p><b>2.</b></p> $P_{\text{khí O}_2} = 750 - 10 - 6,8 \times 10 \times \frac{1}{13,6} = 735 \text{ (mmHg)} = 0,9671 \text{ (atm)}$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ $n_{\text{O}_2} = \frac{P_{\text{khí O}_2} \cdot 0,4}{\frac{22,4}{273} \cdot 273 \cdot 1,1} = 0,0157 \text{ (mol)}$ $m_{\text{KMnO}_4} = 2 \times n_{\text{O}_2} \times \frac{100}{60} \times 158 = 8,269 \text{ (gam)}$	
6	<p><b>1.</b> <math>n_{\text{O}_2} = \frac{2,688}{22,4} = 0,12 \text{ (mol)}</math>, <math>n_{\text{hỗn hợp Y}} = \frac{3,136}{22,4} = 0,14 \text{ (mol)}</math>  <math>n_{\text{hỗn hợp X}} = 0,14 - 0,12 = 0,02 \text{ (mol)}</math>          Đặt công thức trung bình của A, B, C là: <math>\text{C}_{\bar{x}}\text{H}_{\bar{y}}</math>          PƯHH: <math>\text{C}_{\bar{x}}\text{H}_{\bar{y}} + (\bar{x} + \frac{\bar{y}}{4})\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \bar{x}\text{CO}_2 + \frac{\bar{y}}{2}\text{H}_2\text{O} \quad (1)</math>          Hỗn hợp sản phẩm đốt cháy Y gồm CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> (có thể dư), sục sản phẩm cháy vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>, có PƯHH  <math display="block">\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)</math> <math display="block">2\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2 \quad (3)</math> <math display="block">\text{Ca(HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow \quad (4)</math>          Từ (2) <math>\rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3 (2)} = \frac{2,0}{100} = 0,02 \text{ (mol)}</math>          từ (3), (4) <math>\rightarrow n_{\text{CO}_2} = 2 n_{\text{CaCO}_3 (3)} = 2 \cdot \frac{0,2}{100} = 0,004 \text{ (mol)}</math>          Vậy: Tổng số mol CO<sub>2</sub> ở sản phẩm cháy tạo ra: <math>0,02 + 0,004 = 0,024 \text{ (mol)}</math>  <math>m_{\text{dd giảm}} = m_{\text{CaCO}_3 (2)} - (m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}) = 0,188 \text{ (g)}</math>  <math>\rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 2,0 - 0,024 \cdot 44 - 0,188 = 0,756 \text{ (g)}</math>  <math>n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,756}{18} = 0,042 \text{ (mol)}</math>          Theo định luật BTKL: <math>m_X = m_C + m_H = 0,024 \cdot 12 + 0,042 \cdot 2 = \mathbf{0,372 \text{ (gam)}}</math>  <math>n_{\text{Ca(OH)}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2 (2)} + n_{\text{Ca(OH)}_2 (3)} = 0,02 + 0,002 = 0,022 \text{ (mol)}</math>  <math>\rightarrow V = \frac{0,022}{0,02} = \mathbf{1,1 \text{ (lít)}}</math></p> <p><b>2.</b> <math>n_{\text{C}_{n\text{H}_{2n+2}}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,042 - 0,024 = 0,018 \text{ (mol)}</math>          Từ <math>n_{\text{CO}_2}</math>; <math>n_X \rightarrow \bar{x} = \frac{0,024}{0,02} = 1,2 \rightarrow</math> trong X có một chất là <b>CH<sub>4</sub></b>          Vậy 3 hidrocarbon có thể có CTTQ thuộc các loại C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>, C<sub>m</sub>H<sub>2m</sub> (Vì 3 hidrocarbon có tối đa một liên kết đôi)          Chia X thành 3 trường hợp:  <b>Trường hợp 1:</b> X có 3 hidrocarbon đều có CTTQ C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>  <math>n_X = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,018 &lt; 0,02 \rightarrow \mathbf{\text{loại}}</math></p>	



**Trường hợp 2:** X gồm  $\text{CH}_4$ , một hiđrocacbon có CTTQ  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  và một hiđrocacbon có CTTQ  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  ( $n, m \leq 4; m \geq 2$ )

Đặt  $n_{\text{CH}_4} = x$  (mol),  $n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}} = y$  mol,  $n_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = z$  mol

Ta có:  $x + y = 0,018$  mol

$$z = 0,02 - 0,018 = 0,002 \text{ mol}$$

a) Nếu:  $x = y = \frac{0,018}{2} = 0,009$

$$n_{\text{C}} = 0,009 \cdot 1 + 0,009 \cdot n + 0,002 \cdot m = 0,024$$

$$\Rightarrow 9n + 2m = 15$$

m	2	3	4
n	$\frac{11}{9}$	1	$\frac{7}{9}$

→ (loại)

b) Nếu:  $y = z \rightarrow x = 0,018 - 0,002 = 0,016$

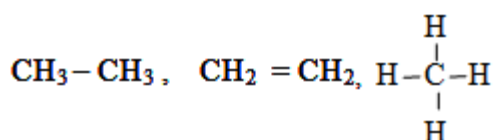
$$\rightarrow n_{\text{C}} = 0,016 \cdot 1 + 0,002n + 0,002m = 0,024 \Rightarrow n + m = 4$$

m	2	3	4
n	2	1	0

→ Chọn cặp nghiệm:  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$

Vậy công thức phân tử của hỗn hợp X:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$

CTCT:



c) Nếu  $x = z = 0,02 \rightarrow y = 0,016$

$$n_{\text{C}} = 0,002 \cdot 1 + 0,016n + 0,002m = 0,024 \rightarrow 8n + m = 11$$

m	2	3	4
n	$\frac{9}{8}$	1	$\frac{7}{8}$

→ (loại)

**Trường hợp 3:** X gồm  $\text{CH}_4$ , một hiđrocacbon có CTTQ  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  và một hiđrocacbon có CTTQ  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  ( $2 \leq n, m \leq 4$ )

Đặt  $n_{\text{CH}_4} = x$  (mol),  $n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} = y$  mol,  $n_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = z$  mol

$$n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,018 \rightarrow y + z = 0,02 - 0,018 = 0,002 \text{ mol}$$

vì  $x$  phải khác  $y$  và  $z \rightarrow y = z = 0,001$

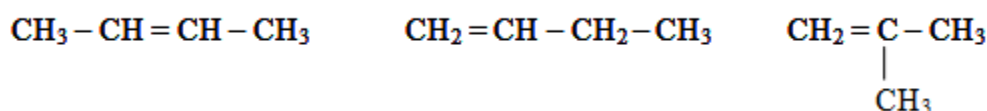
$$n_{\text{C}} = 0,018 \cdot 1 + 0,001n + 0,001m = 0,024$$

$$n + m = 6$$

m	2	3	4
n	4	3	2

→ Chọn:  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$

CTCT của  $\text{C}_4\text{H}_8$ :



3.

a) Trường hợp:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$

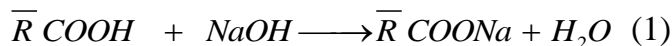


	$\%CH_4 = \frac{0,016}{0,02} \cdot 100\% = 80\% , \quad \%C_2H_6 = \%C_2H_4 = 10\%$ <p>b) Trường hợp: <math>CH_4, C_2H_4, C_4H_8</math></p> $\%CH_4 = \frac{0,018}{0,02} \cdot 100\% = 90\% , \quad \%C_2H_4 = \%C_4H_8 = 5\%$	
7	<p>- Gọi số mol của các oxit : <math>FeO, CuO, MO</math> trong 11,5g hỗn hợp A lần lượt là: <math>5a, 3a, a</math> (mol)</p> <p>-&gt; <math>5a \cdot 72 + 3a \cdot 80 + a(M + 16) = 11,52</math> (g)</p> <p>Hay: <math>360a + 240a + Ma + 16a = 11,52</math></p> <p>-&gt; <math>616a + Ma = 11,52</math> (*)</p> <p>- Dẫn luồng khí <math>H_2</math> dư qua hỗn hợp A nung nóng: chắc chắn <math>FeO, CuO</math> tham gia phản ứng, <math>MO</math> có thể có hoặc không phản ứng -&gt; xét hai trường hợp:</p> <p>- Trường hợp 1: <math>H_2</math> khử được <math>FeO, CuO, MO</math></p> <p>+ PTHH:</p> $FeO + H_2 \xrightarrow{t^o} Fe + H_2O \quad (1)$ $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O \quad (2)$ $MO + H_2 \xrightarrow{t^o} M + H_2O \quad (3)$ <p>+ Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được chất B: <math>Fe, Cu, M</math></p> <p>+ PTHH hòa tan hết B vào dd <math>HNO_3</math>:</p> $Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O \quad (4)$ $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O \quad (5)$ $3M + 8HNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O \quad (6)$ <p>+ <math>n_{HNO_3} = 0,45 \cdot 1,2 = 0,54</math>mol</p> <p>+ Theo pt(4)(1): <math>n_{HNO_3} = 4n_{Fe} = 4n_{FeO} = 4 \cdot 5a = 20a</math> (mol)</p> <p>Theo pt(5)(2): <math>n_{HNO_3} = 8/3 \cdot n_{Cu} = 8/3 \cdot n_{CuO} = 8/3 \cdot 3a = 8a</math> (mol)</p> <p>Theo pt(6)(3): <math>n_{HNO_3} = 8/3 \cdot n_M = 8/3 \cdot n_{MO} = 8/3 \cdot a</math> (mol)</p> <p>-&gt; <math>n_{HNO_3} = 20a + 8a + 8/3a = 0,54</math></p> <p>-&gt; <math>a = 0,0176</math></p> <p>Thay <math>a = 0,0176</math> vào phương trình (*) ta được:</p> $616 \cdot 0,0176 + M \cdot 0,0176 = 11,52$ <p>-&gt; <math>M = 38,55</math></p> <p>+Vậy không có kim loại phù hợp</p> <p>- Trường hợp 2: <math>H_2</math> khử được <math>FeO, CuO</math>, không khử được <math>MO</math> -&gt; xảy ra phản ứng 1,2,4,5 và thêm phản ứng:</p> $MO + 2HNO_3 \rightarrow M(NO_3)_2 + H_2O \quad (7)$ <p>+ Theo pt (7): <math>n_{HNO_3} = 2 \cdot n_{MO} = 2a</math> (mol)</p> <p>-&gt; <math>n_{HNO_3} = 20a + 8a + 2a = 0,54</math></p> <p>-&gt; <math>a = 0,018</math></p> <p>Thay <math>a = 0,018</math> vào phương trình (*) ta được:</p> $616 \cdot 0,018 + M \cdot 0,018 = 11,52$ <p>-&gt; <math>M = 24</math></p> <p>+Vậy M là Mg</p>	
	<p>- Theo pt 4,5, 1,2:</p> $n_{NO} = n_{Fe} + 2/3 \cdot n_{Cu} = n_{FeO} + 2/3 \cdot n_{CuO} = 5a + 2/3 \cdot 3a = 7a = 7 \cdot 0,018 = 0,126$ mol <p>-&gt; <math>V_{NO}(\text{đktc}) = 0,126 \cdot 22,4 = 2,8224</math>l</p>	

8	<p>1. Gọi oxit của M là <math>M_xO_y</math> và số mol của M và <math>M_xO_y</math> trong mỗi phần là a và b mol. Khí hóa nâu trong không khí là NO.</p> <p>+P<sub>1</sub>: <math>M + nH^+ \rightarrow M^{n+} + n/2 H_2</math></p> $\begin{array}{ccc} a & & an/2 \\ M_xO_y + 2y H^+ & \rightarrow & x M^{2y/x+} + y H_2O \end{array}$ <p><math>\rightarrow an/2 = 4,48/22,4 = 0,2 \quad (1)</math></p> <p>+P<sub>2</sub>: <math>3M + 4m HNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_m + m NO + 2m H_2O</math></p> $\begin{array}{ccc} a & & ma/3 \\ 3M_xO_y + (4mx-2y) HNO_3 & \rightarrow & 3x M(NO_3)_m + (mx-2y)NO + (2mx-y) H_2O \\ b & & (mx-2y)b/3 \end{array}$ <p><math>\rightarrow ma/3 + (mx-2y)b/3 = 4,48/22,4 = 0,2 \quad (2)</math></p> <p>+P<sub>3</sub>: M (a) và <math>M_xO_y</math> (b) <math>\xrightarrow{CO}</math> M (a) và xM(xb mol)</p> <p><math>\rightarrow</math> chất rắn có (a+bx) mol M</p> <p>Hòa tan chất rắn trong nước cường toan:</p> <p>Ta có :</p> <p>Khử <math>M - me \rightarrow M^{m+}</math></p> $\begin{array}{ccc} (a+bx) & m(a+bx) & (mol) \end{array}$ <p>Oxi hóa: <math>NO_3^- + 4H^+ + 3e \rightarrow NO + 2H_2O</math></p> $\begin{array}{ccc} 2,4 & 0,8 & (mol) \end{array}$ <p><math>\rightarrow m(a+bx) = 2,4 \quad (3)</math></p> <p>Từ (2) <math>\rightarrow m(a+bx)/3 - 2by/3 = 0,2 \rightarrow 2,4/3 - 2by/3 = 0,2 \rightarrow by = 0,9</math></p> <p>Mặt khác <math>aM + b(Mx + 16y) = 177,24/3 = 59,08</math></p> <p><math>\rightarrow aM + Mbx + 16by = 59,08</math></p> <p><math>\rightarrow M(a+bx) = 44,68</math></p> <p><math>M(a+bx)/m(a+bx) = 44,68/2,4 = 1117/60 \rightarrow M = 1117m/60</math></p> <p><math>\rightarrow</math> chỉ có m = 3 là hợp lý <math>\rightarrow M = 56 \rightarrow M</math> là Fe <math>\rightarrow n = 2 \rightarrow a = 0,2, bx = 0,6, by = 0,9</math></p> <p><math>\rightarrow x/y = 0,6/0,9 = 2/3 \rightarrow</math> vậy oxit cần tìm là <math>Fe_2O_3</math></p>	
	<p>2. Ở phần 2: Fe ( 0,2 mol), <math>Fe_2O_3</math> (0,03 mol)</p> <p>Ta có <math>Fe + 4 HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2 H_2O</math></p> $\begin{array}{ccc} 0,2 & 0,8 & 0,2 \\ & & (mol) \end{array}$ <p><math>Fe_2O_3 + 6 HNO_3 \rightarrow 2 Fe(NO_3)_3 + 3 H_2O</math></p> $\begin{array}{ccc} 0,3 & 1,8 & 0,6 \\ & & (mol) \end{array}$ <p><math>\rightarrow</math> số mol <math>HNO_3</math> phản ứng là : <math>0,8 + 1,8 = 2,6</math> (mol)</p> <p><math>\rightarrow</math> số mol <math>HNO_3</math> dư là 0,26 (mol)</p> <p>Vậy số mol <math>HNO_3</math> ban đầu là <math>2,6 + 0,26 = 2,86</math> (mol)</p> <p><math>C_m HNO_3 = 2,86/1 = 2,86</math> (M)</p> <p>Dung dịch B gồm : <math>HNO_3</math> 0,26 (mol) và <math>Fe(NO_3)_3</math> 0,8 (mol)</p> <p><math>Fe + 4 HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2 H_2O</math></p> $\begin{array}{ccc} 0,065 & 0,026 & 0,065 \\ & & (mol) \end{array}$ <p>Nên số mol <math>Fe(NO_3)_3</math> là <math>0,8 + 0,065 = 0,865</math> (mol)</p> <p><math>Fe + 2 Fe(NO_3)_3 \rightarrow 3 Fe(NO_3)_2</math></p> $\begin{array}{ccc} 0,4325 & 0,865 & \\ & & (mol) \end{array}$ <p>Vậy tổng số mol Fe cso khả năng hòa tan tối đa là:</p> <p><math>0,065 + 0,4325 = 0,4975 \rightarrow mFe = 27,86</math> gam.</p>	

1. Đặt công thức trung bình của 3 axit là:  $\overline{R}COOH$

Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH:



theo (1):  $n_{\overline{R}COOH} = n_{\overline{R}COONa}$

$$\Rightarrow \frac{74}{M_{\overline{R}} + 45} = \frac{101,5}{M_{\overline{R}} + 67}$$

$$\Rightarrow M_{\overline{R}} = 14,2 \Rightarrow M_{\overline{R}COOH} = 14,2 + 45 = 59,2$$

$\Rightarrow$  phải có một axit có khối lượng phân tử nhỏ hơn 59,2, axit đó chỉ có thể là:

HCOOH (axit A)  $\Rightarrow n = 0 \Rightarrow m = n + 1 = 1$

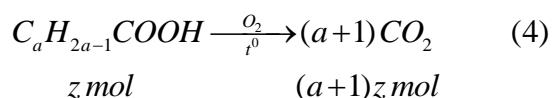
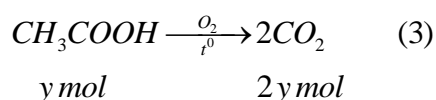
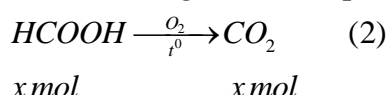
khi đó axit B là: CH<sub>3</sub>COOH

Gọi trong 14,8 gam hh Z gồm: x mol HCOOH, y mol CH<sub>3</sub>COOH và z mol

C<sub>a</sub>H<sub>2a-1</sub>COOH

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y + z = \frac{14,8}{14,2 + 45} = 0,25 \text{ mol} \\ 46x + 60y + (14a + 44)z = 14,8 \text{ gam} \end{cases} \quad (*)$$

Đốt cháy hoàn toàn 14,8 gam hỗn hợp Z ta có sơ đồ phản ứng cháy:



theo (2), (3), (4):  $n_{CO_2} = x + 2y + (a+1)z = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol} \quad (**)$

$$\text{từ (*) và (**)} \text{ có hpt: } \begin{cases} x + y + z = 0,25 \\ 46x + 60y + (14a + 44)z = 14,8 \\ x + 2y + (a+1)z = 0,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,25 \\ 2x + 2y + 44(x + y + z) + 14(az + y) = 14,8 \\ x + y + z + y + az = 0,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,25 \\ x + y = 0,15 \\ y + az = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 0,15 \\ z = 0,1 \\ y + az = 0,25 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y + 0,1a = 0,25$$

$$\Rightarrow y = 0,25 - 0,1a$$

ta lại có:  $0 < y < 0,15$

$$\Rightarrow 0 < 0,25 - 0,1a < 0,15 \Rightarrow 1 < a < 2,5 \Rightarrow a = 2$$

CTPT của D là: C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COOH

Vậy công thức cấu tạo các axit là:

	<p>A: HCOOH    B: CH<sub>3</sub>COOH    D: CH<sub>2</sub>=CH-COOH</p> <p>2. Với <math>a=2 \Rightarrow y = 0,25 - 0,1.2 = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ mol}</math>  Phần trăm khối lượng mỗi axit trong hỗn hợp Z là:</p> $\%m_{HCOOH} = \frac{46.0,1.100\%}{14,8} = 31,08\% \quad \%m_{CH_3COOH} = \frac{60.0,05.100\%}{14,8} = 20,27\%$ $\%m_{CH_3COOH} = \frac{72.0,1.100\%}{14,8} = 48,65\%$ <p>3. D: CH<sub>2</sub>=CH-COOH có một liên kết đôi C=C và có một nhóm COOH nên D vừa có tính chất hóa học của axit hữu cơ và vừa có tính chất hóa học giống etilen.</p> <p>* Tính chất hóa học của axit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm đổi màu chất chỉ thị: quỳ tím <math>\rightarrow</math> đỏ</li> <li>- Tác dụng với oxit bazơ và bazơ:  <math>2CH_2=CH-COOH + Na_2O \longrightarrow 2CH_2=CH-COONa + H_2O</math>  <math>CH_2=CH-COOH + NaOH \longrightarrow CH_2=CH-COONa + H_2O</math></li> <li>- Tác dụng với kim loại hoạt động:  <math>2CH_2=CH-COOH + Mg \longrightarrow (CH_2=CH-COO)_2Mg + H_2</math></li> <li>- Tác dụng với muối của axit yếu hơn:  <math>2CH_2=CH-COOH + CaCO_3 \longrightarrow (CH_2=CH-COO)_2Ca + CO_2 + H_2O</math></li> <li>- Tác dụng với rượu (hay ancol):  <math>CH_2=CH-COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 \text{ đặc, } t^0} CH_2=CH-COOC_2H_5 + H_2O</math></li> </ul> <p>* Tính chất hóa học giống etilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phản ứng cộng: H<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>,...</li> <li><math>CH_2=CH-COOH + H_2 \xrightarrow[t^0]{Ni} CH_3-CH_2-COOH</math></li> <li><math>CH_2=CH-COOH + Br_2 \longrightarrow CH_2Br-CHBr-COOH</math></li> <li>- Phản ứng trùng hợp:  <math display="block">nCH_2=CH-COOH \xrightarrow{xt, p, t^0} (-CH_2-\underset{\text{COOH}}{\underset{ }{CH}}-)_n</math></li> </ul>	
10	<p>1. Các phương trình hóa học xảy ra:</p> <p>a. <i>Hiện tượng</i>: xuất hiện bọt khí và có kết tủa màu xanh</p> $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow \quad (1)$ $NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4 \quad (2)$ <p>b. <i>Hiện tượng</i>: xuất hiện kết tủa keo trắng, kết tủa lớn dần đến cực đại, sau tan dần đến hết tạo dung dịch trong suốt</p> $AlCl_3 + 3KOH \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3KCl \quad (3)$ $Al(OH)_3 + KOH \rightarrow KAlO_2 + 2H_2O \quad (4)$ <p>c. <i>Hiện tượng</i>: Cu tan, dung dịch từ màu vàng nâu chuyển sang màu xanh</p> $2FeCl_3 + Cu \rightarrow 2FeCl_2 + CuCl_2 \quad (5)$ <p>d. <i>Hiện tượng</i>: lúc đầu chưa xuất hiện khí, sau một lúc có khí xuất hiện</p> $K_2CO_3 + HCl \rightarrow KHCO_3 + KCl \quad (6)$ $KHCO_3 + HCl \rightarrow KCl + H_2O + CO_2 \uparrow \quad (7)$	
	2. Các phương trình hóa học minh họa:	

	$2\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH} + 2\text{K} \rightarrow 2\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOK} + \text{H}_2$	(1)
	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$	(2)
	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, } t^0} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	(3)
	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{COOH}$	(4)

### III. CHÚ Ý:

\* Đối với phương trình phản ứng hóa học nào mà cân bằng hệ số sai hoặc thiếu cân bằng (không ảnh hưởng đến giải toán) hoặc thiếu điều kiện thì trừ đi nửa số điểm giành cho nó. Trong một phương trình phản ứng hóa học, nếu có từ một công thức trở lên viết sai thì phương trình đó không được tính điểm.

\* Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm như hướng dẫn quy định (đối với từng phần).

\* Giải các bài toán bằng các phương pháp khác nhau nhưng nếu tính đúng, lập luận chặt chẽ và dẫn đến kết quả đúng vẫn được tính theo biểu điểm. Trong khi tính toán nếu nhầm lẫn một câu hỏi nào đó dẫn đến kết quả sai nhưng phương pháp giải đúng thì trừ đi nửa số điểm giành cho phần hoặc câu đó. Nếu tiếp tục dùng kết quả sai để giải các vấn đề tiếp theo thì không tính điểm cho các phần sau.

\* Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong tổ chấm thi.

-----HẾT-----

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
QUẢNG TRỊ**

**KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9**

**Khóa ngày 20 tháng 3 năm 2018**

**Môn thi: HÓA HỌC**

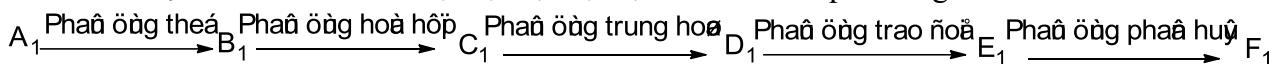
**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

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

#### Câu 1. (4,5 điểm)

1. Trình bày phương pháp hóa học để tách lấy từng kim loại ra khỏi hỗn hợp rắn gồm  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Xác định các chất vô cơ  $\text{A}_1$ ,  $\text{B}_1$ ,  $\text{C}_1$ ,  $\text{D}_1$ ,  $\text{E}_1$ ,  $\text{F}_1$  và viết các phản ứng theo sơ đồ sau:



3. Nung hỗn hợp R chứa a gam  $\text{KClO}_3$  và b gam  $\text{KMnO}_4$ . Sau khi phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn do  $\text{KClO}_3$  tạo ra bằng khối lượng các chất rắn do  $\text{KMnO}_4$  tạo ra. Viết các phương trình phản ứng và tính % theo khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp R.

4. Dung dịch X chứa 0,15 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và 0,1 mol  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ . Cho V lít dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào dung dịch X, thu được m gam kết tủa. Thêm tiếp 450 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M vào thì thu được 0,5m gam kết tủa. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng và tính V.

#### Câu 2. (4,5 điểm)

1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau: **a)**  $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{NaOH}$ . **b)**  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + \text{KOH}$ .

2. Cho  $\text{BaO}$  vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, sau khi phản ứng kết thúc, thu được kết tủa M và dung dịch N. Cho  $\text{Al}$  dư vào dung dịch N thu được khí P và dung dịch Q. Lấy dung dịch Q cho tác dụng với dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$  thu được kết tủa T. Xác định M, N, P, Q, T và viết các phương trình phản ứng.

3. Cho hơi nước qua cacbon nóng đỏ, thu được 11,2 lít hỗn hợp khí X (ở đktc) gồm  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2$ . Tỉ khối của X so với  $\text{H}_2$  là 7,8. Tính số mol mỗi khí trong X.

4. Cho 12,9 gam hỗn hợp A gồm  $\text{Mg}$  và  $\text{Al}$  tác dụng với khí clo, nung nóng. Sau một thời gian, thu được 41,3 gam chất rắn B. Cho toàn bộ B tan hết trong dung dịch  $\text{HCl}$ , thu được dung dịch C và khí  $\text{H}_2$ . Dẫn lượng  $\text{H}_2$  này qua ống đựng 20 gam  $\text{CuO}$  nung nóng. Sau một thời gian thu được chất rắn nặng 16,8 gam. Biết chỉ có 80%  $\text{H}_2$  phản ứng. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol mỗi chất trong A.

#### Câu 3. (5,0 điểm)

1. Hãy nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm sau:

**a)** Cho lần lượt  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  vào 3 cốc chứa dung dịch  $\text{NaAlO}_2$ .

**b)** Hòa tan hết  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư. Khí thu được sục vào dung dịch  $\text{KMnO}_4$ .

2. Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphthalein, hãy phân biệt các dung dịch riêng biệt chứa NaHSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NaCl, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

3. Cho 5,2 gam kim loại M tác dụng hết với dung dịch HNO<sub>3</sub> dư, thu được 1,008 lít hỗn hợp hai khí NO và N<sub>2</sub>O (ở đktc, không còn sản phẩm khử khác). Sau phản ứng khối lượng dung dịch HNO<sub>3</sub> tăng thêm 3,78 gam. Viết các phương trình phản ứng và xác định kim loại M.

4. Chia m gam hỗn hợp gồm Al và Cu thành 2 phần. Phần 1 tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư, thu được 0,3 mol H<sub>2</sub>. Phần 2 nặng hơn phần 1 là 23,6 gam, tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, dư, thu được 1,2 mol SO<sub>2</sub>. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng và tính m.

**Câu 4.** (6,0 điểm)

1. Cho các chất sau: rượu etylic, axit axetic, saccarozơ, glucosơ. Chất nào phản ứng với: nước, Ag<sub>2</sub>O/NH<sub>3</sub>, axit axetic, CaCO<sub>3</sub>. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Xác định các chất và hoàn thành các phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:



3. Hỗn hợp N gồm một ankan (X) và một anken (Y), tỉ khối của N so với H<sub>2</sub> bằng 11,25. Đốt cháy hết 0,2 mol N, thu được 0,3 mol CO<sub>2</sub>. Viết các phương trình phản ứng và xác định X, Y.

4. Hai hợp chất hữu cơ A (RCOOH) và B [R'(OH)<sub>2</sub>], trong đó R, R' là các gốc hidrocacbon mạch hở. Chia 0,1 mol hỗn hợp gồm A và B thành hai phần bằng nhau. Đem phần 1 tác dụng hết với Na, thu được 0,04 mol khí. Đốt cháy hoàn toàn phần 2, thu được 0,14 mol CO<sub>2</sub> và 0,15 mol nước.

a) Viết các phương trình phản ứng, xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của A, B.

b) Nếu đun nóng phần 1 với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc để thực hiện phản ứng este hóa thì thu được m gam một hợp chất hữu cơ, biết hiệu suất phản ứng là 75%. Viết các phương trình phản ứng và tính m.

Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; Mg=24; Al=27; Cl=35,5; K=39; Mn=55; Cu=64; Zn=65.

----- HẾT -----

Thí sinh được phép sử dụng bảng HTTH và tính tan

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**HDC KỲ THI CHỌN HSG VĂN HÓA LỚP 9**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**Khóa ngày 20 tháng 3 năm 2018**

**Môn thi: HÓA HỌC**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1</b>			
	<b>1</b>	<p>- Hòa tan hỗn hợp vào nước dư, thu được dd Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Cho dd Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch HCl dư, cô cạn dung dịch rồi điện phân nóng chảy, thu được Na.</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{điện phân nóng chảy}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ <p>- Nung BaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> đến khối lượng không đổi, lấy chất rắn thu được cho vào nước dư, lọc chất không tan là MgO, dung dịch thu được chứa Ba(OH)<sub>2</sub> đem tác dụng với dung dịch HCl dư, cô cạn rồi điện phân nóng chảy, thu được Ba.</p> $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{BaO} + \text{CO}_2$ $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{MgO} + \text{CO}_2$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$ $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{điện phân nóng chảy}} \text{Ba} + \text{Cl}_2$ <p>- Cho MgO tác dụng với dd HCl dư, cô cạn, điện phân nóng chảy thu được Mg.</p> $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{điện phân nóng chảy}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$	<b>1,5</b>
	<b>2</b>	$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$ <p>Có thể chọn chất khác vẫn cho điểm tối đa</p>	<b>1,0</b>

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	3	$\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{KCl} + 3/2\text{O}_2 \quad (1)$ $a/122,5 \longrightarrow a/122,5$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \quad (2)$ $b/158 \longrightarrow 0,5b/158 \rightarrow 0,5b/158$ <p>Ta có: <math>\frac{a.74,5}{122,5} = \frac{0,5b.197}{158} + \frac{0,5b.87}{158} \Rightarrow \frac{a}{b} = 1,478</math></p> <p>Vậy: <math>\%(m)\text{KClO}_3 = \frac{1,478.100}{1,478+1}\% = 59,64\% \Rightarrow \%(m)\text{KMnO}_4 = 40,36\%</math></p>	1,0
	4	<p>Thứ tự phản ứng: <math>2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (1)</math>  <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 \quad (2)</math>          Có thể: <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (3)</math></p> <p>Do tạo 0,5m gam kết tủa &lt; m gam  <math>\Rightarrow</math> Khi thêm NaOH thì kết tủa đã tan một phần  <math>\Rightarrow V + 0,45 = 0,15.2 + 0,1.8 - 0,5m/78 \quad (I)</math></p> <p><b>Trường hợp 1:</b> Dùng V lít thì <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math> dư, không có (3)  <math>\Rightarrow V = 0,3 + 3m/78 \quad (II)</math></p> <p>Từ (I, II): <math>m = 7,8 \text{ gam} \Rightarrow V = 0,6 \text{ lít}</math></p> <p><b>Trường hợp 2:</b> Dùng V lít, kết tủa tan một phần, có (3)          Điều kiện <math>V &gt; 6.0,1 + 0,15.2 = 0,9 \text{ lít}</math>  <math>\Rightarrow V = 0,15.2 + 0,1.8 - m/78 \quad (III)</math></p> <p>Từ (I, III): <math>m = 70,2 \text{ gam} \Rightarrow V = 0,2 \text{ lít} &lt; 0,9 \Rightarrow</math> loại</p>	1,0
<b>Câu 2</b>			
	1	<p>a) <math>\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{BaHPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>3\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 12\text{NaOH} \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{Na}_3\text{PO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>b) <math>\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KHCO}_3</math>  <math>\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 4\text{KOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	1,0
	2	<p>Phản ứng: <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}</math>          Kết tủa M là <math>\text{BaSO}_4</math>, dung dịch N có 2 trường hợp</p> <p><b>Trường hợp 1:</b> BaO dư  <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2</math>  <math>2\text{Al} + \text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + 3\text{H}_2</math>          Khí P: <math>\text{H}_2</math> và dung dịch Q là <math>\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2</math>, T là <math>\text{BaCO}_3</math>          Cho dung dịch <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> thì có phản ứng  <math>\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{KAlO}_2</math></p> <p><b>Trường hợp 2:</b> <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> dư  <math>2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2</math>          Khí P là <math>\text{H}_2</math> và dung dịch Q là <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>          Cho <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math> vào có phản ứng  <math>3\text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{CO}_2</math>          Kết tủa T là <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math></p>	1,0
	3	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} \text{CO} + \text{H}_2 \quad (1)$ $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2 \quad (2)$ <p>Gọi số mol CO và <math>\text{CO}_2</math> là a và b mol          Từ (1), (2): <math>n\text{H}_2 = a + 2b</math></p> $M_A = 7,8 \times 2 = \frac{28a + 44b + 2(a + 2b)}{0,5}$	1,0



Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$nA = a + b + a + 2b = 2a + 3b = 0,5$ Giải được : $a = b = nCO = nCO_2 = 0,1 \Rightarrow a + 2b = nH_2 = 0,3 \text{ mol}$	
	4	Gọi x, y là số mol Mg, Al phản ứng với $Cl_2$ $Mg + Cl_2 \xrightarrow{t^0} MgCl_2$ $2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^0} 2AlCl_3$ Theo định luật bảo toàn khối lượng: $mCl_2 = 41,3 - 12,9 = 28,4 \text{ gam}$ $\Rightarrow nCl_2 = \frac{28,4}{71} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow x + 3y/2 = 0,4 \Rightarrow 2x + 3y = 0,8 \text{ (1)}$ Cho B vào dd HCl thấy có khí $H_2$ thoát ra chứng tỏ kim loại còn dư Gọi a, b là số mol Mg, Al có trong B $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2 \text{ (3)}$ $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \text{ (4)}$ $\Rightarrow nH_2 = a + 3b/2$ $H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ Ta có: $mO = 20 - 16,8 = 3,2 \text{ gam} \Rightarrow n_{CuO} = n_O = \frac{3,2}{16} = 0,2 \text{ mol}$ $Do H\% = 80\% \Rightarrow nH_2(3,4) = \frac{0,2 \cdot 100}{80} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow a + 3b/2 = 0,25 \Rightarrow 2a + 3b = 0,5 \text{ (2)}$ Ta có hệ $\begin{cases} 2(a+x) + 3(b+y) = 1,3 \\ 24(a+x) + 27(b+y) = 12,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+x = nMg = 0,2 \text{ mol} \\ b+y = nAl = 0,3 \text{ mol} \end{cases}$	1,5
Câu 3			
	1	a) Tạo kết tủa keo trắng $CO_2 + 2H_2O + NaAlO_2 \rightarrow Al(OH)_3 + NaHCO_3$ $Al(NO_3)_3 + 6H_2O + 3NaAlO_2 \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3NaNO_3$ Tạo kết tủa keo trắng và khí mùi khai $NH_4NO_3 + H_2O + NaAlO_2 \rightarrow Al(OH)_3 + NH_3 + NaNO_3$ b) Oxit tan, tạo dung dịch màu nâu, khí mùi hắc làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ $2Fe_xO_y + (6x-2y)H_2SO_4 \text{ (đặc, nóng)} \rightarrow xFe_2(SO_4)_3 + (3x-2y)SO_2 + (6x-2y)H_2O$ $5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4 + 2MnSO_4 + K_2SO_4$	1,5
	2	- Cho phenolphthalein vào mỗi mẫu thử + Mẫu thử có màu hồng là dung dịch $Na_2CO_3$ + Không hiện tượng là các mẫu thử còn lại - Dùng $Na_2CO_3$ làm thuốc thử để cho vào các mẫu thử còn lại + Mẫu thử có sủi bọt khí không màu là $NaHSO_4$ $Na_2CO_3 + 2NaHSO_4 \rightarrow 2Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$ + Mẫu thử tạo kết tủa trắng keo và sủi bọt khí không màu là $AlCl_3$ $2AlCl_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaCl$ + Mẫu thử tạo kết tủa đỏ nâu và sủi bọt khí không màu là $Fe(NO_3)_3$ $2Fe(NO_3)_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaNO_3$ + Mẫu thử tạo kết tủa trắng là $Ca(NO_3)_2$ $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaNO_3$ + Mẫu thử không hiện tượng là $NaCl$	1,5
	3	Các pư : $3M + 4nHNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_n + nNO + 2nH_2O \quad (1)$ $a \longrightarrow an/3$	1,0

Câu	Ý	Nội dung	Điểm								
		$8M + 10nHNO_3 \rightarrow 8M(NO_3)_n + nN_2O + 5nH_2O \quad (2)$ $b \longrightarrow bn/8$ <p>Ta có hệ: <math display="block">\begin{cases} \frac{an}{3} + \frac{bn}{8} = 0,045 \\ \frac{30an}{3} + \frac{44bn}{8} = 5,2 - 3,78 = 1,42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} an = 0,12 \text{ mol} \\ bn = 0,04 \text{ mol} \end{cases}</math></p> $\Rightarrow M = 5,2n/a+b = 5,2n/0,16 = 32,5n$ <table border="1"> <tr> <td>n</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>M</td><td>32,5 (Loại)</td><td>65: Zn</td><td>97,5 (Loại)</td></tr> </table> <p>Vậy M là Zn</p>	n	1	2	3	M	32,5 (Loại)	65: Zn	97,5 (Loại)	
n	1	2	3								
M	32,5 (Loại)	65: Zn	97,5 (Loại)								
	4	<p>Phần 1: <math>2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2 \quad (1)</math></p> $0,2 \quad \quad \quad \leftarrow \quad \quad \quad 0,3$ <p>Phần 2: <math>2Al + 6H_2SO_4 (\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} Al_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O \quad (2)</math></p> $Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O \quad (3)$ <p>Trong phần 1: <math>nAl=0,2 \text{ mol}</math>, <math>nCu=x \text{ mol}</math></p> <p><b>Nếu cho phần 1 tác dụng <math>H_2SO_4</math> đặc thì: <math>nSO_2 = 0,3 + x \text{ (mol)}</math></b></p> <p>Tỷ lệ: <math>\frac{5,4 + 64x}{5,4 + 64x + 23,6} = \frac{0,3 + x}{1,2} \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}</math> hoặc <math>0,346875 \text{ mol}</math></p> <p>Trường hợp 1: <math>m = m_1 + m_2 = (5,4 + 6,4).2 + 23,6 = 47,2 \text{ gam}</math></p> <p>Trường hợp 2: <math>m = m_1 + m_2 = (5,4 + 64.0,346875).2 + 23,6 = 78,8 \text{ gam}</math></p>	1,0								
Câu 4											
	1	$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightleftharpoons[H_2O]{H_2SO_4, t^0} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ $2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + CO_2 + H_2O$ $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[H^+, t^0]{} C_6H_{12}O_6 (\text{glucozơ}) + C_6H_{12}O_6 (\text{fructozơ})$ $C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow[NH_3, t^0]{} C_6H_{12}O_7 + 2Ag$	1,0								
	2	<p>A<sub>1</sub>: <math>CH_3CHO</math>, A<sub>2</sub>: <math>C_2H_5OH</math>, B<sub>1</sub>: <math>HCHO</math>, B<sub>2</sub>: <math>CH_3OH</math>, B<sub>3</sub>: <math>C_2H_2</math>.</p> $2CH_2=CH_2 + O_2 \xrightarrow[t^0, xt]{} 2CH_3CHO$ $CH_3CHO + H_2 \xrightarrow[t^0, Ni]{} CH_3CH_2OH$ $CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$ $CH_4 + O_2 \xrightarrow[t^0, xt]{} HCHO + H_2O$ $HCHO + H_2 \xrightarrow[t^0, Ni]{} CH_3OH$ $CH_3OH + CO \xrightarrow[t^0, xt]{} CH_3COOH$ $2CH_4 \xrightarrow[1500^\circ C]{\text{làm lạnh nhanh}} C_2H_2 + 3H_2$ $C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[t^0, xt]{} CH_3CHO,$ $2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow[t^0, xt]{} 2CH_3COOH$	2,0								
	3	<p>Gọi <math>nX=x \text{ mol}</math>, <math>nY=y \text{ mol}</math> trong <math>0,2 \text{ mol N}</math>, <math>nH_2O(1,2)=a \text{ mol}</math></p> $C_nH_{2n+2} + (3n+1)/2O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$ $C_mH_{2m} + 3m/2O_2 \rightarrow mCO_2 + mH_2O$ <p>Số nguyên tử cacbon trung bình <math>= 0,3/0,2 = 1,5 \Rightarrow X \text{ là } CH_4</math></p> <p><b>BTKL cho (1,2):</b> <math>0,2.22,5 + 32(0,3 + a/2) = 0,3.44 + 18a \Rightarrow a = 0,45 \text{ mol}</math></p> <p>Suy ra: <math>x = 0,45 - 0,3 = 0,15 \text{ mol}</math> và <math>y = 0,05 \text{ mol}</math></p> <p>Ta có: <math>0,15 + 0,05m = 0,3 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow Y \text{ là } C_3H_6</math></p>	1,0								
	4	Gọi a, b lần lượt là số mol của A và B trong 0,05 mol hỗn hợp	2,0								

Câu	Ý	Nội dung	Điểm															
		<p><math>2\text{RCOOH} + 2\text{Na} \longrightarrow 2\text{RCOONa} + \text{H}_2 \text{ (1)}</math> <math>\text{R' (OH)}_2 + 2\text{Na} \longrightarrow \text{R' (ONa)}_2 + \text{H}_2 \text{ (2)}</math></p> <p>Ta có hệ phương trình <math>\begin{cases} 0,5a + b = 0,04 \\ a + b = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}</math></p> <p><b>Khi đốt axit:</b> <math>n\text{CO}_2 \geq n\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{B là rượu no: } \text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2 \text{ và A là } \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2</math></p> <p><math>\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2 + (x + y/4 - 1) \text{O}_2 \longrightarrow x\text{CO}_2 + y/2\text{H}_2\text{O}</math> <math>\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{OH})_2 + (3n - 1)/2\text{O}_2 \longrightarrow n\text{CO}_2 + (n + 1)\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Ta có: <math>0,02x + 0,03n = 0,14 \Rightarrow 2x + 3n = 14</math></p> <table><tr><td>n</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>x</td><td>4</td><td>2,5</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>Chọn</td><td>Loại</td><td>Chọn</td><td>Loại</td></tr></table> <p>Mặt khác: <math>0,01y + 0,03.3 = 0,15 \Rightarrow y = 6</math>, nên <math>x=1</math>: loại</p> <p>Vậy: A là <math>\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2</math>, <math>\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}</math>, <math>\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}</math> B là <math>\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2</math>, <math>\text{HO-CH}_2\text{CH}_2\text{-OH}</math></p> <p><b>TH1:</b> <math>\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \xrightleftharpoons[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{C}_3\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}</math> <math>\Rightarrow m = 130.0,02.75/100 = 1,95 \text{ gam}</math></p> <p><b>TH2:</b> <math>2\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \xrightleftharpoons[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} (\text{C}_3\text{H}_5\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math> <math>\Rightarrow m = 198.0,01.75/100 = 1,485 \text{ gam}</math></p>	n	2	3	4	5	x	4	2,5	1	0		Chọn	Loại	Chọn	Loại	
n	2	3	4	5														
x	4	2,5	1	0														
	Chọn	Loại	Chọn	Loại														

- Thí sinh có thể làm cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa.
- Nếu thiếu điều kiện hoặc thiếu cân bằng hoặc thiếu cả hai thì trừ một nửa số điểm của PTHH đó. Làm tròn đến 0,25 điểm.

----- **HẾT** -----