SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG TRỊ	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HÓA LỚP 9 Khóa ngày 19 tháng 3 năm 2019 Môn thi: HÓA HỌC
ĐỀ THI CHÍNH THỨC *(Đề thi gồm có 02 trang)*	*Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề*

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:

$FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeO \rightarrow Al_2O_3$

3. Cho x mol Na tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch H_2SO_4 1M. Kết thúc phản ứng, thu được dung dịch hòa tan vừa hết 0,05 mol Al_2O_3. Viết các phương trình phản ứng và tính x.

4. Cho m gam hỗn hợp gồm Cu và Fe_3O_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 HNO_3, thu được dung dịch A_1, khí N_2O. Cho dung dịch NaOH dư vào A_1, thu được dung dịch B_1 và khí C_1. Cho dung dịch H_2SO_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 H_2SO_4 0,5M. Cho V lít dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 2M và $Ba(OH)_2$ 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 H_2. Tính giá trị của V.

3. Nung 9,28 gam hỗn hợp gồm $FeCO_3$ và Fe_xO_y với khí O_2 dư trong bình kín. Kết thúc phản ứng, thu được 0,05 mol Fe_2O_3 duy nhất và 0,04 mol CO_2. Viết các phương trình phản ứng và xác định Fe_xO_y.

4. Cho a mol SO_3 tan hết trong 100 gam dung dịch H_2SO_4 91% thì tạo thành oleum có hàm lượng 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…A_8 và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ chuyển hóa sau:

$$A_1 \xrightarrow{+NaOH} A_2 \xrightarrow{+HCl} A_3 \xrightarrow{+O_2,t^0} A_4 \xrightarrow{+H_2O+NH_3(dö)} A_5 \xrightarrow{+H_2O+Br_2} A_6 \xrightarrow{+BaCl_2} A_7 \xrightarrow{+AgNO_3} A_8$$

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, SO_2, SO_3, 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 $MgCO_3$ bằng dung dịch HCl, thu được hỗn hợp khí A gồm H_2 và CO_2. Nếu cũng m gam hỗn hợp trên tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư; thu được hỗn hợp khí B gồm SO_2 và 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 Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng. Kết thúc phản ứng, thu được 0,1 mol SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và còn 0,14m 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 $KMnO_4$ đun nóng, đã axit hóa bằng H_2SO_4 dư. Viết các phương trình phản ứng và tính số mol Fe_3O_4 trong m gam hỗn hợp X.

Câu 4. (*6,0 điểm*)

1. Cho các chất: KCl, C_2H_4, CH_3COOH, C_2H_5OH, CH_3COOK. 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 O_2, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ 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 X_1 và 1 axit đơn chức Y_1, đều mạch hở cần 1,35 mol O_2, thu được 1,2 mol CO_2 và 1,1 mol nước. Nếu đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol X_1, Y_1 thay đổi thì luôn thu được một lượng CO_2 xác định. Viết các phương trình phản ứng và xác định các chất X_1, Y_1.

5. Đun nóng 0,1 mol este đơn chức Z, mạch hở với 30 ml dung dịch MOH 20% (D=1,2gam/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 CO_2 và hơi nước. Biết rằng, khi nung nóng A với NaOH đặc có CaO, thu được hiđrocacbon T. Đốt cháy T, thu được số mol H_2O lớn hơn số mol CO_2. Viết các phương trình phản ứng, xác định kim loại M và công thức cấu tạo của chất Z.

Cho: H=1; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; 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	$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2, t^o} 2KCl + 3O_2$, $2H_2O \xrightarrow{\text{điện phân}} H_2 + O_2$, $2KNO_3 \xrightarrow{t^o} 2KNO_2 + O_2$ $2O_3 \xrightarrow{t^o} 3O_2$, $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$, $2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{điện phân nóng chảy, criolit}} 4Al + 3O_2$	**1,0**
	2	$2FeCl_3 + 3Ag_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6AgCl$ $Fe_2(SO_4)_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4 + Fe(NO_3)_3$ $2Fe(NO_3)_3 + Fe \rightarrow 3Fe(NO_3)_2$ $Fe(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow 2NaNO_3 + Fe(OH)_2$ $Fe(OH)_2 \xrightarrow{t^o} H_2O + FeO$ $3FeO + 2Al \xrightarrow{t^o} 3Fe + Al_2O_3$	**1,0**
	3	$2Na + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2$ (1) Có thể: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ (2) Nếu axit dư: $3H_2SO_4 + Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (3) Nếu Na dư: $2NaOH + Al_2O_3 \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ (4) TH1: Axit dư, không có (2,4) ⇒ nNa=2(0,2-0,15)=0,1 mol TH2: Na dư, không có (3) ⇒ nNa=2.0,2+0,1=0,5 mol	**1,0**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	4	Do Cu dư ⇒ Dung dịch chỉ có HCl, $FeCl_2$ và $CuCl_2$ $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ $Cu + 2FeCl_3 \rightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$ Gọi số mol Fe_3O_4 (1) = a mol ⇒ 127.3a + 135.a = 61,92 ⇒ a = 0,12 mol m = 8,32 + 232. 0,12 + 64. 0,12 = 43,84 gam	1,0
Câu 2			
	1	$8Al + 30 HNO_3 \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 3N_2O + 15H_2O$ (1) $8Al + 30 HNO_3 \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 4NH_4NO_3 + 15H_2O$ (2) ⇒ dung dịch A_1: $Al(NO_3)_3$, NH_4NO_3, HNO_3 dư $NaOH + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O$ (3) $NaOH + NH_4NO_3 \rightarrow NaNO_3 + NH_3 + H_2O$ (4) ⇒ Khí C_1: NH_3 $4NaOH + Al(NO_3)_3 \rightarrow NaAlO_2 + 3NaNO_3 + 2H_2O$ (5) ⇒ Dung dịch B_1: $NaNO_3$, $NaAlO_2$, NaOH dư $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (6) $2NaAlO_2 + H_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + 2Al(OH)_3$ (7) $2NaAlO_2 + 4H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 4H_2O$ (8)	2,0
	2	Quy H_2SO_4 0,5M thành 2HX 0,5M ⇒ HX 1M Từ HX 1M và HCl 1,4M ⇒ $H\overline{X}$ 2,4M ⇒ $nH\overline{X}$ =2,4.0,5=1,2 mol $Ba(OH)_2$ 4M quy về 2MOH 4M ⇒ MOH 8M Từ MOH 8M và NaOH 2M ⇒ $\overline{M}OH$ 10M ⇒ $n\overline{M}OH$ =10V mol $\overline{M}OH + H\overline{X} \rightarrow \overline{M}\overline{X} + H_2O$ Bđ 10V 1,2 Trường hợp 1: $H\overline{X}$ dư $Al + 3H\overline{X} \rightarrow Al\overline{X}_3 + 3/2H_2$ ⇒ 1,2 – 10V = 0,3 ⇒ V = 0,09 lít Trường hợp 2: $H\overline{X}$ hết $\overline{M}OH + H_2O + Al \rightarrow \overline{M}AlO_2 + 3/2H_2$ ⇒ 10V - 1,2 = 0,1 ⇒ V = 0,13 lít	1,0
	3	$4FeCO_3 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4CO_2$ (1) $2Fe_xO_y + (\frac{3x-2y}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xFe_2O_3$ (2) Theo (1): $n(FeCO_3)=nCO_2$= 0,04 mol, $nFe_2O_3=1/2nFeCO_3$=0,02 mol ⇒ nFe_2O_3 (2) = 0,05 -0,02= 0,03 mol $\Rightarrow 0,04 \times 116 + \frac{0,06}{x}(56x + 16y) = 9,28 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow Fe_3O_4$	1,0
	4	$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ (1) $H_2SO_4 + nSO_3 \rightarrow H_2SO_4.nSO_3$ mH_2SO_4 = 91 gam, mH_2O = 100 – 91 = 9 gam ⇒ nH_2O =9/18 = 0,5 mol Gọi x là số mol SO_3 cần dùng Theo (1) $nSO_3=nH_2O$ = 0,5 mol ⇒ số mol SO_3 còn lại để tạo oleum là (a – 0,5) $\frac{(a-0,5)80}{(100+a.80)} = \frac{71}{100} \Rightarrow a = \frac{555}{116}mol$ =4,78 mol	1,0
Câu 3			
	1	Từ S = 32⇒ M(còn lại)=51 – 32 = 19 (NH_5) ⇒ A_1 là NH_4HS; A_2: Na_2S;	1,5

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		A_3: H_2S; A_4: SO_2: A_5: $(NH_4)_2SO_3$; A_6: $(NH_4)_2SO_4$; A_7: NH_4Cl; A_8: AgCl $NH_4HS + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2NH_3 + 2H_2O$ $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S$ $3H_2S + 2O_2 \xrightarrow{t^o} 3SO_2 + 3H_2O$ $SO_2 + 2NH_3 + H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_3$ $(NH_4)_2SO_3 + Br_2 + H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2HBr$ $(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2NH_4Cl + BaSO_4$ $NH_4Cl + AgNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 + AgCl$	
	2	Trích mẫu thử, rồi dẫn lần lượt qua các bình mắc nối tiếp, bình (1) chứa dung dịch $BaCl_2$ dư, bình (2) chứa dung dịch Br_2 dư, bình (3) chứa dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, bình (4) chứa CuO nung nóng Nếu dung dịch $BaCl_2$ có kết tủa trắng ⇒ có SO_3 $SO_3 + H_2O + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$ Nếu dung dịch Br_2 nhạt màu ⇒ có SO_2 $SO_2 + Br_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$ Nếu dung dịch $Ca(OH)_2$ vẩn đục ⇒ có CO_2 $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ Nếu CuO đen thành đỏ ⇒ có CO $CuO(đen) + CO \xrightarrow{t^o} Cu\ (đỏ) + CO_2$	**1,5**
	3	Gọi nFe = x mol, $nMgCO_3$= 1 mol trong m gam hỗn hợp $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (1) $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2$ (2) $2Fe + 6H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O + 3SO_2$ (3) $MgCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O + CO_2$ (4) Theo (1 → 4) và bài ra ta có phương trình $\frac{1,5x.64+44}{1,5x+1} : \frac{2x+44}{x+1} = 3,6875$ ⇒ X_1 = 2 (chọn), X_2 = -0,696 (loại) ⇒ x=2 Vậy: %(m)Fe= $\frac{2.56.100}{2.56+84}\% = 57,14\%$ và %(m)$MgCO_3$=42,86%	**1,0**
	4	Do Fe dư ⇒ H_2SO_4 hết ⇒Dung dịch chỉ chứa muối $FeSO_4$ $2Fe + 6H_2SO_{4\,đ,nóng} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ (1) $2Fe_3O_4 + 10H_2SO_{4đ,nóng} \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 10H_2O$ (2) $Fe + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 3FeSO_4$ (3) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (4) 10HCl + 2 KMnO4 + 3H2SO4 → K2SO4 + 2MnSO4 + 5Cl2 + 8 H2O (5) 10FeCl2+6KMnO4+24H2SO4→3K2SO4+6MnSO4+5Fe2(SO4)3+10Cl2+24H2O (6) Gọi số mol Fe dư là a mol ⇒ nHCl (4)=2a mol ⇒ nHCl(dư)=0,2a mol Theo (5,6): nKMnO4 =0,64a=0,064 ⇒ a=0,1 mol ⇒ mFe(dư)=5,6 gam ⇒ 0,14m=5,6 ⇒ m=40 gam Gọi số mol Fe, Fe_3O_4 phản ứng ở (1), (2) là x, y Ta có hệ $\begin{cases} 56x + 232y + (0,5x+1,5y)56 = 40 - 5,6 = 34,4 \\ 1,5x + 0,5y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{30} mol \\ y = 0,1\ mol \end{cases}$	**1,0**
Câu 4			
	1	$C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOK \rightarrow KCl$	**1,0**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} C_2H_5OH$ $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{Men giấm}} CH_3COOH + H_2O$ $CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COOK + H_2O$ $CH_3COOK + HCl \rightarrow CH_3COOH + KCl$	
	2	Gọi x, y, z lần lượt là số mol của metan, etilen và axetilen $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ (1) $C_2H_4 + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ (2) $C_2H_2 + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$ (3) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (4) $\Rightarrow nCO_2 = nCaCO_3 = 0,11$ mol $\Rightarrow mH_2O = 11 - 0,11.44 - 4,54 = 1,62$ gam hay 0,09 mol Ta coùheä $\begin{cases} x+y+z=0,06 \\ x+2y+2z=0,11 \\ 2x+2y+z=0,09 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0,01 \text{ mol} \\ y=0,02 \text{ mol} \\ z=0,03 \text{ mol} \end{cases}$	**1,0**
	3	Gọi công thức: X, Y là $C_xH_yO_z$; x, y, z nguyên dương; y chẵn, $y \le 2x+2$ Ta có: $12x + y + 16z = 46 \Rightarrow z = \frac{46-(12x+y)}{16} \Rightarrow z \le \frac{46-14}{16} = 2$ Nếu z = 1 $\Rightarrow$ 12x + y = 30 (C_2H_6), Nếu z = 2 $\Rightarrow$ 12x + y = 14 (CH_2) Vậy công thức phân tử của X, Y có thể là C_2H_6O, CH_2O_2. Vì Y phản ứng với Na, làm đỏ quỳ tím, Y có nhóm -COOH $\Rightarrow$ Y: CH_2O_2 $\Rightarrow$ CTCT của Y: H-COOH $2HCOOH + 2Na \rightarrow 2HCOONa + H_2$ X phản ứng với Na, X phải có nhóm -OH $\Rightarrow$ Y: C_2H_6O $\Rightarrow$ CTCT của X : CH_3-CH_2-OH: $2CH_3$-CH_2-OH + 2Na $\rightarrow 2CH_3$-CH_2-ONa + H_2 $HCOOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 \text{ đặc}, t^0} HCOOCH_2CH_3 + H_2O$	**1,5**
	4	Đốt cháy một lượng xác định N cho dù số mol X_1, Y_1 có thay đổi như thế nào thì cũng thu được một lượng CO_2 xác định $\Rightarrow X_1$ và Y_1 có cùng số nguyên tử C Gọi công thức chung là $C_xH_{\bar{y}}O_{\bar{z}}$ $C_xH_yO_z + (x + \frac{\bar{y}}{4} - \frac{\bar{z}}{2}) \rightarrow xCO_2 + \frac{\bar{y}}{2}H_2O$ (1) $\Rightarrow \frac{1}{0,4} = \frac{x + \frac{\bar{y}}{4} - \frac{\bar{z}}{2}}{1,35} = \frac{x}{1,2} = \frac{\frac{\bar{y}}{2}}{1,1} \Rightarrow x = 3, \bar{y} = 5,5, \bar{z} = 2$ $\Rightarrow$ Do $\bar{Z} = 2 \Rightarrow$ Ancol 2 chức, x=3 $\Rightarrow$ X_1: $C_3H_8O_2$ hay $C_3H_6(OH)_2$ $\Rightarrow$ số nguyên tử H trong axit =2 hoặc 4 $\Rightarrow$ $C_3H_2O_2$ hoặc $C_3H_4O_2$ Vậy X_1 : $CH_2OH - CHOH - CH_3$ hoặc $CH_2OH - CH_2 - CH_2OH$ Y_1 : $CH_2 = CH - COOH$ hoặc $CH \equiv C - COOH$	**1,0**
	5	Gọi este là RCOOR' $RCOOR' + MOH \xrightarrow{t^o} RCOOM + R'OH$ (1) $2RCOOM + 2NaOH \xrightarrow{CaO, t^0} 2R\text{-}H + M_2CO_3 + Na_2CO_3$ Do đốt cháy R-H: $nH_2O > nCO_2 \Rightarrow$ X: $C_nH_{2n+1}COOR'$ $2C_nH_{2n+1}COOM + (3n+1)O_2 \rightarrow (2n+1)CO_2 + (2n+1)H_2O + M_2CO_3$ (2) $2MOH + CO_2 \rightarrow M_2CO_3 + H_2O$ (3) Ta có: mMOH=30.1,2.20/100= 7,2 gam Bảo toàn M: $2MOH \rightarrow M_2CO_3 \Rightarrow \frac{7,2}{2(M+17)} = \frac{9,54}{2M+60} \Rightarrow$ M = 23 là Na Mặt khác, có R' + 17 = $\frac{3,2}{0,1}$ = 32 $\rightarrow$ R' = 15 $\Rightarrow$ R' là CH_3 $\Rightarrow$ B là CH_3OH Ta có: nNaOH (bđ)=0,18 mol $\Rightarrow$ nNaOH(3)=0,18-0,1=0,08 mol	**1,5**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Theo (3): $nCO_2 = nH_2O = 0,04$ mol Ta có: $[0,1.\frac{(2n+1)}{2} - 0,04].44 + [0,1.\frac{(2n+1)}{2} + 0,04].18 = 8,26 \Rightarrow n = 1$ Vậy CTCT của Z là CH_3COOCH_3	

- 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
Bài I		Hoàn thành các phương trình phản ứng sau và cho biết các chất (Y_1), (Y_2), (Y_3), (Y_4), (Y_5), (Y_6), (Y_7), (Y_8) , (Y_9). Biết (Y_8) là một muối trung hòa: $(Y_1) + (Y_2) \xrightarrow{t^o} (Y_3) + H_2O$ $(Y_3) + (Y_4) + H_2O \longrightarrow HCl + H_2SO_4$ $(Y_4) + (Y_5) \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + FeCl_3$ $(Y_6) + (Y_7) + H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} (Y_4) + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O$ $(Y_8) + (Y_9) \longrightarrow Na_2SO_4 + (NH_4)_2SO_4 + CO_2 + H_2O$	**4,00**
		$2H_2S\ (Y_1) + 3O_2\ (Y_2) \xrightarrow{t^o} 2SO_2\ (Y_3) + 2H_2O$ $SO_2\ (Y_3) + Cl_2\ (Y_4) + 2H_2O \longrightarrow 2HCl + H_2SO_4$ $3Cl_2\ (Y_4) + 6FeSO_4\ (Y_5) \longrightarrow 2Fe_2(SO_4)_3 + 2FeCl_3$ *Mỗi phản ứng kết hợp với chất đúng được 1,0 điểm*	3.00
		$10NaCl\ (Y_6) + 2KMnO_4\ (Y_7) + 8H_2SO_4 \xrightarrow{t^o}$ $5Cl_2\ (Y_4) + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$ $(NH_4)_2CO_3\ (Y_8) + 2NaHSO_4\ (Y_9) \longrightarrow$ $Na_2SO_4 + (NH_4)_2SO_4 + CO_2 + H_2O$ *Mỗi phản ứng 0,5 điểm*	
		Thiếu cân bằng phản ứng trừ ½ số điểm/PƯ *Điểm cho số chất xác định đúng (trường hợp viết sai phương trình): 0,5 điểm/ 3 chất*	

Bài II	**1.** Có 3 dung dịch loãng riêng biệt là: NaOH, HCl, H_2SO_4 có cùng nồng độ mol. Chỉ dùng thêm một thuốc thử là Phenolphtalein có thể phân biệt được các dung dịch trên hay không? Tại sao? **2.** Có 3 dung dịch hỗn hợp, mỗi dung dịch chỉ chứa hai chất trong số các chất sau: KNO_3, K_2CO_3, K_3PO_4, $MgCl_2$, $BaCl_2$, $AgNO_3$. Hãy cho biết thành phần các chất trong mỗi dung dịch? **3.** 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 $Cu(NO_3)_2$ 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_2SO_4 loãng, dư thấy (Q) tan một phần, tạo thành dung dịch có màu xanh nhạt.	**6,00**

	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?		
	1	Nhận biết được cả 3 dung dịch: - NaOH làm hồng P.P; - 1 thể tích HCl làm mất màu hồng của hh NaOH + P.P (tỉ lệ PƯ 1:1); - 0,5 thể tích H_2SO_4 làm mất màu hồng của hh NaOH + P.P (tỉ lệ PƯ 1:2) - 02 phản ứng trung hòa.	1.50
	2	- dung dịch 1: K_2CO_3, K_3PO_4 - dung dịch 2: $MgCl_2$, $BaCl_2$ - dung dịch 3: KNO_3, $AgNO_3$.	1.50
	3	(A): Al, S dư, Al_2S_3; (B): $AlCl_3$ và HCl dư. (E): S; (F): H_2, H_2S; (H): $NaAlO_2$ và NaOH dư; (T): CuS; (Q): CuO, MgO, Cu;	0.50
		10 phản ứng	2.50
		Thiếu cân bằng: trừ 0,25 điểm/ 02 PƯ	

Bài III		**1.** Nung 9,28 gam một loại quặng chứa 02 hợp chất của sắt (trong số các hợp chất phổ biến sau: FeS_2, $FeCO_3$, Fe_2O_3, Fe_3O_4) 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_2. Hấp thụ hết lượng khí CO_2 vào 300 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M, kết thúc phản ứng thu được 3,94 gam kết tủa. a) Tìm công thức hóa học của các hợp chất của sắt có trong quặng? 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_2 (đktc). Hỏi dung dịch thu được hòa tan tối đa bao nhiêu gam Cu? **2.** 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_M của dung dịch (C), nồng độ C% của (D) và tìm công thức của (I)?	**5,00**
	1	Hỗn hợp gồm $FeCO_3$ và oxit sắt $2Fe_xO_y + \frac{3x-2y}{2} O_2 \longrightarrow xFe_2O_3$ $2FeCO_3 + ½ O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + 2CO_2$ $CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3 + H_2O$ $CO_2 + BaCO_3 + H_2O \longrightarrow Ba(HCO_3)_2$ $n_{Fe_2O_3} = \frac{8}{160} = 0,05mol$; $n_{Ba(OH)_2} = 0,1.0,3 = 0,03mol$; $n_{BaCO_3} = \frac{3,94}{197} = 0,02mol$ TH CO_2 thiếu: $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,02mol$ Suy ra trong oxit Fe_xO_y có: n_{Fe} = 0,05.2 – 0,02 = *0,08 mol* $n_O = \frac{9,28 - 0,02.116 - 0,08.56}{16} = 0,155mol$ (Loại) TH CO_2 dư: $n_{CO_2} = 0,04mol$ Suy ra trong oxit Fe_xO_y có: n_{Fe} = 0,05.2 – 0,04 = *0,06 mol* $n_O = \frac{9,28 - 0,04.116 - 0,06.56}{16} = 0,08mol$ $\frac{n_{Fe}}{n_0} = \frac{3}{4}$, oxit cần tìm là Fe_3O_4	3.00
		$Fe_3O_4 + 8HCl \longrightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ $FeCO_3 + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2O + CO_2$	1.25

		$2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$ $2FeCl_3 + Cu \longrightarrow 2FeCl_2 + CuCl_2$ $n_{FeCl_3} = 0,02.2 + \frac{0,448}{22,4}.2 = 0,08mol \Rightarrow m_{Cu} = \frac{0,08}{2}.64 = 2,56gam$ *Học sinh làm bằng phương pháp bảo toàn electron đi đến kết quả đúng thì chấm tròn điểm (không cần tính điểm phương trình phản ứng)*	
	2	$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ $n_{NaCl} = \frac{8,775}{58,5} = 0,15mol \Rightarrow \begin{cases} n_{NaOH} = 0,15mol \\ n_{HCl} = 0,15mol \end{cases}$ Từ đó: $C_{M_{HCl}} = \frac{0,15}{0,06} = 2,5M$; $C_{\%_{NaOH}} = \frac{0,15.40}{100}.100 = 6\%$ $n_{H_2O_{trong(I)}} = \frac{14,175 - 8,775}{18} = 0,3mol = 2.n_{NaCl} \Rightarrow (I): NaCl.2H_2O$	0.75

Bài IV		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. **1.** Xác định công thức phân tử của (R)? **2.** Đun nóng hỗn hợp gồm (R) và H_2 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). - Chứng minh rằng (P) không làm mất màu dung dịch brom. - Đốt cháy hoàn toàn (P) được 25,2 gam hơi nước. Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp (P) (đktc)?	**3,00**
	1	$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + nH_2O$ 0,2 x x $CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ x 2x x $n_{NaOH} = \frac{295,2.20}{100.40} = 1,476$ mol $C\%_{NaOH} = \frac{40.(1,476 - 2x)}{295,2 + 62x}.100 = 8,45 \Rightarrow x = 0,4$ Vậy Anken đã cho là C_2H_4	2.00
	2	$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni, t^o} C_2H_6$ Gọi x, y lần lượt là số mol của C_2H_4 và H_2 $\frac{28x + 2y}{x + y} = 12,4 \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{15,6}{10,4} = 1,5^{(1)} > 1 \Rightarrow$ H_2 dư nên hỗn hợp (P) không làm mất màu dung dịch Brôm	0.25
		$C_2H_6 + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$ x 3x $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2H_2O$ y-x y-x $n_{H_2O} = 2x + y = \frac{25,2}{18} = 1,4^{(2)}$ Giải hệ gồm (1) và (2) được: x=0, 6; y=0, 4 $V_{C_2H_6} = 0,4.22,4 = 8,84L$; $V_{H_2} = (0,6 - 0,4).22,4 = 4,48L$	0.75

Bài V	Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm x mol hidro cacbon (X) và y mol hidro cacbon (Y), được 3,52 gam CO_2 và 1,62 gam H_2O. Biết rằng phân tử (X) và (Y) có cùng số nguyên tử C (đều không quá 4) và $1 > \frac{x}{y} > \frac{1}{2}$. Xác định công thức phân tử của (X) và (Y)?	**2,00**
	$n_{CO_2} = \frac{3,52}{44} = 0,08mol;\ n_{H_2O} = \frac{1,62}{18} = 0,09mol$ Với $n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,01$ suy ra có một hidro cacbon là ankan có công thức C_nH_{2n+2}; đặt công thức của hidro cacbon còn lại là $C_nH_{2n+2-2k}$ (loại trường hợp cả hai hidro cacbon cùng là ankan vì sẽ tính được số C=8, trái với gợi ý của đề)	0.50 0.25
	$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1)H_2O$ a na (n+1)a $C_nH_{2n+2-2k} + \frac{3n+1-k}{2} O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n+1-k)H_2O$ b nb (n+1-k)b $\begin{cases} na + nb = 0,08 \\ na + nb + a + b - bk = 0,09 \end{cases}$	0.50 0.25
	Trường hợp: k=1 $\Rightarrow \begin{cases} a = x = 0,01 \\ 0,01 < b = y < 0,02 \\ x + y = \frac{0,08}{n} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = \frac{1}{60} \\ n = 3 \end{cases}$ Ứng với công thức (X): C_3H_8 và (Y): C_3H_6. Trường hợp: k=2 $\Rightarrow \begin{cases} b - a = y - x = 0,01 \\ x < y < 2x \\ x + y = \frac{0,08}{n} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,015 \\ y = 0,025 \\ n = 2 \end{cases}$ Ứng với công thức (X): C_2H_2; (Y):C_2H_6	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**
		1.00

Dung dịch	(1)	(2)	(3)	(4)
Hóa chất	Na_2CO_3	HOOC-COOH	NH_4Cl	$CaCl_2$

	- $CaCl_2$ tạo 2 kết tủa với HOOC-COOH, Na_2CO_3 - NH_4Cl không gây hiện tượng với các dung dịch khác	2.25

		- Đảo thứ tự nhỏ dung dịch (1) vào (2) và ngược lại, nhận ra HOOC-COOH, Na_2CO_3	
		Các phản ứng: $CaCl_2 + HOOC\text{-}COOH \longrightarrow Ca(OOC)_2 + 2HCl$ $Na_2CO_3 + CaCl_2 \longrightarrow 2NaCl + CaCO_3\downarrow$ $Na_2CO_3 + HOOC\text{-}COOH \longrightarrow NaOOC\text{-}COONa + CO_2\uparrow$ (0,25 điểm/phản ứng)	0.75
		Thí nghiệm bình thường, không làm hư hóa chất, vỡ ống nghiệm	1.00
		Học sinh có thể thực hiện cách thí nghiệm khác đi đến kết quả thí nghiệm đúng, trình bày rõ, hợp lý thì được tròn điểm.	

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017 - 2018

ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC

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

(Đề thi có 02 trang)

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 $8,74.10^{-24}$ cm^3. Trong tinh thể X có 74% thể tích bị chiếm bởi các nguyên tử, còn lại là khe trống. Cho số Avôgađro: N= $6,022.10^{23}$. 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: CaO, $Fe(OH)_3$, HClO, H_2SO_3, H_3PO_4, Na_3PO_4, $Ca(H_2PO_4)_2$, SO_2, N_2O_4, $AlCl_3$.

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 clohiđric (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 clohiđric 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: Al_2O_3, NaOH, Na_2SO_4, $AlCl_3$, Na_2CO_3, Mg, $NaHCO_3$ 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) CO_2 có lẫn tạp chất là SO_2.

b) SO_2 có lẫn tạp chất là SO_3.

c) CO có lẫn tạp chất là CO_2.
d) 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 CO_2 (đktc) vào 500ml dung dịch NaOH 0,16M, thu được dung dịch X. Thêm 250 ml dung dịch Y gồm $BaCl_2$ 0,16M và $Ba(OH)_2$ 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 $AgNO_3$ 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 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:……

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017-2018**

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: HÓA HỌC

HDC gồm 04 trang

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
1	**a.** 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 => X là sắt(Fe)	0,5
	b. $V_{1\ mol\ Fe} = \dfrac{8,74.10^{-24}.\ 6,022.10^{23}}{74\%} = 7,1125\ cm^3$	0,5
	=> $D_{Fe} = \dfrac{56}{7,1125} = 7,87\ g/cm^3$	0,5
2	**a.** CaO: canxi oxit $Fe(OH)_3$: Sắt (III) hiđroxit	0,25
	HClO: axit hipoclorơ H_2SO_3: axit sunfurơ	0,25
	H_3PO_4: axit photphoric Na_3PO_4: natri photphat	0,25
	$Ca(H_2PO_4)_2$: canxi đihiđrophotphat SO_2: lưu huỳnh đioxit	0,25
	N_2O_4: đinitơ tetraoxit $AlCl_3$: nhôm clorua	0,25
	b. Gọi công thức của A là $Na_xC_yO_z$ (x,y,z $\in N^*$)	0,25
	$x = \dfrac{34,33.134}{23.100} = 2;\ y = \dfrac{17,91.134}{12.100} = 2$ $z = \dfrac{134 - 23.2 - 12.2}{16} = 4$	0,25
	$\rightarrow$ CTPT A là $Na_2C_2O_4$	0,25
3	Gọi nồng độ C% dung dịch A, B lần lượt là a, b(a<24,6<b<37) Ta có b= 2,5.a => 2,5a – b = 0	0,25
	m1 gam dung dịch A a — b – 24,6 24,6 m1 gam dung dịch A b — 24,6 – a	0,25
	Theo sơ đồ đường chéo $\dfrac{m_1}{m_2} = \dfrac{b-24,6}{24,6-a}$	0,25
	Theo giả thiết: m_1: m_2 = 7: 3 hoặc m_1: m_2 = 3: 7	0,25
	TH1: $\dfrac{m_1}{m_2} = \dfrac{b-24,6}{24,6-a} = \dfrac{7}{3}$ => 3b + 7a =246	0,25
	Ta có $\begin{cases} 2,5a - b = 0 \\ 7a + 3b = 246 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 16,97 \\ b = 42,4 \end{cases}$ => loại vì b > 37	0,25
	TH2: $\dfrac{m_1}{m_2} = \dfrac{b - 24,6}{24,6 - a} = \dfrac{3}{7}$	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: $Ba + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2$ a/2 a (mol) Vậy Ba còn tham gia phản ứng $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$ => Dung dịch X chứa $BaCl_2$ và $Ba(OH)_2$	**0,5**
	$Ba(OH)_2 + Al_2O_3 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + H_2O$	**0,25**
	$Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaOH$ $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$	**0,25**
	$3Ba(OH)_2 + 2AlCl_3 \rightarrow 3BaCl_2 + 2Al(OH)_3\downarrow$ $Ba(OH)_2 + 2Al(OH)_3 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 4H_2O$	**0,25**
	$Ba(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaOH$ $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$	**0,25**
	$Ba(OH)_2 + 2NaHCO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$ $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ Hoặc $Ba(OH)_2 + NaHCO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + NaOH + H_2O$	**0,25**
	$Ba(OH)_2 + 2Al + 2H_2O \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 3H_2\uparrow$	**0,25**
5	**a)** Dẫn hỗn hợp qua dung dịch Br_2 dư, SO_2 bị hấp thụ => thu được CO_2 $Br_2 + SO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2HBr + H_2SO_4$	**0,5**
	b) Dẫn hỗn hợp SO_3 và SO_2 qua dung dịch $BaCl_2$ dư, SO_3 bị hấp thụ hết => thu được SO_2 $SO_3 + BaCl_2 + 2H_2O \longrightarrow 2HCl + BaSO_4\downarrow$	**0,5**
	c) Dẫn hỗn hợp CO_2 và CO qua dung dịch nước vôi trong dư, CO_2 bị hấp thụ hết => thu được CO $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$	**0,5**
	d) Dẫn hỗn hợp CO_2 và HCl qua dung dịch $NaHCO_3$ dư, HCl bị hấp thụ hết => thu được CO_2 $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$	**0,5**
6	**Cách 1:** Cho Al tác dụng với HCl thu được H_2: $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$	**0,25**
	Cho luồng khí 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**
	$CuO + H_2 \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ $MgO + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$	**0,25**
	Cách 2: Cho HCl đến dư vào hỗn hợp CuO, MgO, dung dịch thu được cho tác dụng với Al dư. $MgO + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$ $CuO + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$ $2Al_{dư} + 3CuCl_2 \longrightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$ $2Al_{dư} + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$	**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. $2Al_{dư} + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$	**0,5**

7	**a.** $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$	**0,5**
	b. $Cu + 2Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow CuSO_4 + 2FeSO_4$	**0,5**
	c. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$	**0,5**
	d. $Ba + 2H_2O \rightarrow H_2\uparrow + Ba(OH)_2$ $Ba(OH)_2 + CuSO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + Cu(OH)_2\downarrow$	**0,5**
8	$n_{CO_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07$ (mol); $n_{NaOH} = 0,5 \times 0,16 = 0,08$ (mol) $n_{BaCl_2} = 0,25 \times 0,16 = 0,04$ (mol); $n_{Ba(OH)_2} = 0,25a$ (mol) $n_{BaCO_3} = \frac{3,94}{197} = 0,02$ (mol)	**0,25**
	$CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$ 0,07 0,08 0,07 (mol) $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ 0,07 0,01 0,01 (mol)	**0,5**
	$n_{BaCO_3} < n_{BaCl_2} \rightarrow$ trong dung dịch sau phản ứng không có Na_2CO_3, có dư $BaCl_2$. $n_{Na_2CO_3} < n_{BaCO_3} < n_{NaHCO_3} + n_{Na_2CO_3} \rightarrow$ dung dịch sau phản ứng có dư $NaHCO_3$, hết $Ba(OH)_2$.	**0,5**
	$BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ 0,01 $\rightarrow$ 0,01 $\rightarrow$ 0,01 (mol) $Ba(OH)_2 + NaHCO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$ 0,25a $\rightarrow$ 0,25a $\rightarrow$ 0,25a $\rightarrow$ 0,25a (mol) $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ 0,25a $\rightarrow$ 0,25a (mol)	**0,5**
	$\rightarrow n_{BaCO_3} =$ 0,25a + 0,25a = 0,02 – 0,01 $\rightarrow$ a = 0,02	**0,25**
9	Theo giả thiết: $n_{Fe} = \frac{11,2}{56} = 0,2$ mol; $n_{HCl} = 0,8.0,55 = 0,44$ mol $Fe \xrightarrow{+O_2, t^o} A \begin{cases} Fe \\ FeO \\ Fe_3O_4 \\ Fe_2O_3 \end{cases} \xrightarrow{+HCl} B \begin{cases} FeCl_2 \\ FeCl_3 \end{cases} + H_2\uparrow + H_2O$ Bảo toàn nguyên tố H, được $n_{HCl} = 2n_{H_2} + 2n_{H_2O} \rightarrow n_{H_2O} = \frac{0,44 - 0,02.2}{2} = 0,2$ (mol) Bảo toàn nguyên tố O, được $n_{O/A} = n_{H_2O} = 0,2$ (mol)	**0,5**
	Bảo toàn khối lượng, được $m_1 = m_A = m_{Fe} + m_{O/A} = 11,2 + 0,2.16 = 14,4$ (gam)	**0,5**
	Gọi số mol $FeCl_2$ và $FeCl_3$ lần lượt là x, y mol (x, y $\geq$ 0) Bảo toàn nguyên tố Fe và Cl, ta có $\begin{cases} x + y = 0,2 \\ 2x + 3y = 0,44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,16 \\ y = 0,04 \end{cases}$	**0,25**
	Khi cho $AgNO_3$ dư sẽ thu được AgCl và Ag $3AgNO_3 + FeCl_2 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Ag + 2AgCl$ 0,16 $\rightarrow$ 0,16 (mol)	**0,25**

	Bảo toàn nguyên tố Cl, được $n_{AgCl} = n_{HCl} = 0,44$ mol	**0,25**
	=> $m_2 = 0,44.\ 143,5 + 0,16.\ 108 = 80,42$ gam	**0,25**
10	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:	**0,25**
	* Trường hợp 1: M đứng sau nhôm trong dãy điện hóa $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$ a → a (mol) $MO + CO \xrightarrow{t^o} M + H_2O$ 2a → 2a (mol) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ a → $\frac{8}{3}$a (mol) → $\frac{2}{3}$a (mol) $3M + 8HNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ 2a → $\frac{8}{3}$.2a (mol) → $\frac{2}{3}$.2a (mol)	**0,25**
	→ $n_{HNO_3} = \frac{8}{3}a + \frac{16}{3}a = 0,15 \rightarrow$ a = 0,01875 → $M + 16 = \frac{3,6 - 0,01875.80}{2.0,01875} = 56 \rightarrow M = 40$	**0,25**
	→ M là canxi → loại vì Ca đứng trước Al	**0,25**
	* Trường hợp 2: M đứng trước nhôm trong dãy điện hóa $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$ a → a (mol) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ a → $\frac{8}{3}$a (mol) → $\frac{2}{3}$a (mol) $MO + 2HNO_3 \rightarrow M(NO_3)_2 + H_2O$ 2a → 4a (mol)	**0,25**
	→ $n_{HNO_3} = \frac{8}{3}a + 4a = 0,15 \rightarrow a = 0,0225$ → $M + 16 = \frac{3,6 - 0,0225.64}{2.0,0225}$ ⇨ M = 24 → M là Mg thỏa mãn.	**0,5**
	⇨ V= $\frac{0,0225.2}{3}$. 22,4 = 0,336 lít.	**0,25**

TRƯỜNG THCS TIÊN DU

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

ĐỀ THI MÔN: HÓA HỌC

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 R_2X, 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 R_2X là 30. Tìm công thức phân tử của R_2X.

2. Chọn 7 chất rắn khác nhau mà khi cho mỗi chất đó tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư đều cho sản phẩm là $Fe_2(SO_4)_3$, SO_2 và H_2O. Viết các phương trình hóa học.

Câu 2: (5 điểm)

1. Hỗn hợp A gồm các dung dịch: NaCl, $Ca(HCO_3)_2$, $CaCl_2$, $MgSO_4$, Na_2SO_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 Na_2CO_3; 0,1 mol $BaCl_2$ và 0,1 mol $MgCl_2$. 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 HCl 1M. Sau phản ứng phải trung hòa HCl dư bằng 75ml dung dịch $Ca(OH)_2$ 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 H_2SO_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 $Pb(NO_3)_2$ (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 H_2SO_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 MCl_x, MCl_y và tạo ra 2 oxit $MO_{0,5x}$, M_2O_y có thành phần về khối lượng của Clo 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 MCl_y; H_2SO_4 đặc, nóng.

Câu 4: (3 điểm)

1. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 *l* (đktc) một hiđrocacbon A thể khí. Sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ có chứa 0,2 mol $Ca(OH)_2$ 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. Thuỷ 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 O_2 thu được 4,48 lit khí CO_2 và 5,4 gam nước.
- Đốt cháy m_2 gam chất D cần 19,2 gam khí O_2 thu được 13,44 lit khí 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 $FeCO_3$ 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 CO_2. Hấp thụ hết lượng khí CO_2 vào 300 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 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 HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch B. Dẫn 448ml khí Cl_2 (đktc) vào B thu được dung dịch D. Hỏi D hoà tan tối đa bao nhiêu gam Cu?

2. Viết phương trình phản ứng trong đó 0,75 mol H_2SO_4 tham gia phản ứng sinh ra

a/ 8,4 lít SO_2 (đktc). b/ 16,8 lít SO_2 (đktc).

c/ 25,2 lít SO_2 (đktc). d/ 33,6 lít 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
Câu 1 **2 đ**	Đặt số proton, notron là P, N Ta có: $\frac{2M_R x 100}{2M_R + M_X} = 74,19$ (1) $N_R - P_R = 1 \Rightarrow N_R = P_R + 1$ (2) $P_X = N_X$ (3) $2P_R + P_X = 30 \Rightarrow P_X = 30 - 2P_R$ (4) Mà M = P + N (5) Thế (2),(3),(4), (5)vào (1) ta có: $\frac{P_R + N_R}{P_R + N_R + P_X} = 0,7419$ $\Leftrightarrow \frac{2P_R + 1}{2P_R + 1 + 30 - 2P_R} = 0,7419$ $\Leftrightarrow \frac{2P_R + 1}{31} = 0,7419$ $\Leftrightarrow P_R = 11$ (Na) Thế P_R vào (4) => $P_X = 30 - 22 = 8$ (Oxi) Vậy CTHH: Na_2O	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
	Các chất rắn có thể chọn: Fe;FeO;Fe_3O_4;$Fe(OH)_2$;FeS;FeS_2;$FeSO_4$ Các pthh : $2Fe + 6H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ $2FeO + 4H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 4H_2O$ $2Fe_3O_4 + 10H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} 3Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 10H_2O$ $2Fe(OH)_2 + 4H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 6H_2O$ $2FeS + 10H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + 9SO_2 + 10H_2O$ $2FeS_2 + 14H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + 15SO_2 + 14H_2O$ $2FeSO_4 + 2H_2SO_4(đặc) \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 2H_2O$	
Câu 2 **2.1** **3 đ**	- Cho dung dịch $BaCl_2$ dư vào dung dịch A, lọc bỏ kết tủa, dung dịch còn lại: NaCl, $MgCl_2$, $BaCl_2$ dư, $CaCl_2$, $Ca(HCO_3)_2$. $BaCl_2 + MgSO_4 \rightarrow BaSO_4 + MgCl_2$ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$ - Cho dung dịch Na_2CO_3 dư vào dung dịch còn lại, lọc bỏ kết tủa, dung dịch còn lại: NaCl, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 dư. $MgCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 + 2NaCl$ $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2NaCl$ $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaCl$ $Ca(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaHCO_3$ - Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch còn lại. - cô cạn dung dịch thu được NaCl tinh khiết. $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$ $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$	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 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
2.2 **3 đ**	Cho hỗn hợp hòa tan vào nước được dung dịch B (chứa 0,4 mol NaCl) Lọc lấy rắn C gồm 0,1 mol $BaCO_3$ và 0,1 mol $MgCO_3$ $Na_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow BaCO_3 + 2NaCl$ $Na_2CO_3 + MgCl_2 \rightarrow MgCO_3 + 2NaCl$ Điện phân dung dịch B có màng ngăn đến khi hết khí Cl_2 thì dừng lại thu được dung dịch D (chứa 0,4 mol NaOH) và thu lấy hỗn hợp khí Cl_2 và H_2 vào bình kín	

	tạo điều kiện để phản ứng xảy ra hoàn toàn được khí HCl. Cho nước vào thu được dung dịch E có 0,4 mol HCl. $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{dpddcomangngan} 2NaOH + H_2 + Cl_2$ $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ Chia dd E thành 2 phần bằng nhau E_1 và E_2 . Nhiệt phân hoàn toàn rắn C trong bình kín rồi thu lấy khí ta được 0,2 mol CO_2. Chất rắn F còn lại trong bình gồm 0,1 mol BaO và 0,1mol MgO $BaCO_3 \xrightarrow{t^0} BaO + CO_2$ $MgCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CO_2$ Cho CO_2 sục vào dd D để phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đun cạn dd sau phản ứng ta thu được 0,2 mol Na_2CO_3 $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ Hòa tan rắn F vào nước dư, lọc lấy phần không tan là 0,1 mol MgO và dd sau khi lọc bỏ MgO chứa 0,1 mol $Ba(OH)_2$ Cho MgO tan hoàn toàn vào E1 rồi đun cạn dd sau phản ứng ta thu được 0,1 mol $MgCl_2$ $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$ Cho dd $Ba(OH)_2$ tác dụng với E_2 rồi đun cạn dd sau phản ứng được 0,1 mol $BaCl_2$ $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$	

	a. n_{HCl} = 0,3 x 1 = 0,3 mol $n_{Ca(OH)_2}$ = 0,075 x 1 = 0,075 mol $AHCO_3 + HCl \rightarrow ACl + CO_2 + H_2O$ x x (mol) $A_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2ACl + CO_2 + H_2O$ y 2y (mol) $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$ 0,075 0,15 (mol) Ta có: x + 2y = 0,15 Với 0 < y < 0,075 Mặt khác: Ax + 61x + 2Ay +60y = 13,45 ⇔ A (0,15 – 2y) + 61 (0,15 – 2y) + 2Ay +60y = 13,45 ⇔ 0,15A - 2Ay + 9,15 - 122y + 2Ay + 60y = 13,45 ⇔ 0,15A - 4,3 = 62y ⇔ $y = \frac{0,15A - 4,3}{62}$ Với y > 0 => $\frac{0,15A - 4,3}{62} > 0$ ⇨ A > 28,7 (1) Với y < 0,075 => $\frac{0,15A - 4,3}{62} < 0,075$ ⇨ A< 59,7 (2) Từ (1) và (2) : 28,7 < A < 59,7 Vậy A là Kali => CTHH: $KHCO_3$, K_2CO_3 **b.** Ta có hệ phương trình ⇔ $\begin{cases} 100x + 138y = 13,45 \\ x + 2y = 0,15 \end{cases}$ ⇔ $\begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,025 \end{cases}$ m_{KHCO_3} = 0,1 x 100 = 10 (g) $m_{K_2CO_3}$ = 0,025 x 138 = 3,45 (g)	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 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ

Câu 3 **3.1** **2 đ**	a. $n_{Pb(NO3)2}$ =0,2 mol - Vì khí B có mùi trứng thối khi tác dụng với dd $Pb(NO_3)_2$ tạo kết tủa đen => B là H_2S - Gọi CTTQ của muối halogenua kim loại kiềm là RX - PTHH $8RX + 5H_2SO_{4\,đặc} \rightarrow 4R_2SO_4 + H_2S\uparrow + 4X_2 + 4H_2O$ (1) 1,6 1,0 0,8 0,2 0,8 (có thể HS viết 2 phương trình liên tiếp cũng được) - Khi B tác dụng với dd $Pb(NO_3)_2$ $H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS\downarrow + 2HNO_3$ (2) 0,2 0,2 - Theo (1) ta có: $\Rightarrow C_{M_{H_2SO_4}} = \frac{1,0}{0,2} = 5,0M$ b. Sản phẩm gồm có: R_2SO_4, X_2, H_2S => chất rắn T có R_2SO_4 và X_2, nung T đến khối lượng không đổi => $m_{R_2SO_4} = 139,2g$ $\Rightarrow m_{X_2} = 342,4 - 139,2 = 203,2(g)$ - Theo (1) $n_{X_2} = 0,8(mol) \Rightarrow \frac{203,2}{0,8} = 254 \Rightarrow M_X = 127$. Vậy X là iôt(I) - Ta có: $M_{R_2SO_4} = 2R + 96 = \frac{139,2}{0,8} = 174 \Rightarrow R = 39 \Rightarrow$ R là kali (K) - Vậy CTPT muối halogenua là KI c. Tìm x: - Theo (1) $n_{RX} = 1,6(mol) \Rightarrow x = (39 + 127).1,6 = 265,6(g)$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
3.2 **3 đ**	**a.** Theo giả thuyết ta có: $\frac{\frac{35,5x}{M+35,5x}}{\frac{35,5y}{M+35,5y}} = \frac{1}{1,173}$ ⇔ 1,173 x M + 6,1415 xy = yM (1) Mặt khác ta có: $\frac{\frac{8x}{M+8x}}{\frac{16y}{2M+16y}} = \frac{1}{1,352}$ ⇔ 1,352x M + 2,816 xy = yM (2) Từ (1) và (2) ⇒ M = 18,6 y y: 1 — M: 18,6 (loại) y: 2 — M: 37,2 (loại) y: 3 — M: 56 (nhận) Vậy M là sắt (Fe) Thay M, y vào (1) ta được x = 2 Công thức hóa học 2 muối là $FeCl_2$ và $FeCl_3$ Công thức hóa học 2 oxit là FeO và Fe_2O_3 **b.** $Fe + 2FeCl_3 \rightarrow 3FeCl_2$ $2Fe + 6H_2SO_{4\,đ} \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$	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 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ

Câu 4 **3 đ**	**a.** $n_A = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$ (mol) $n_{CaCO_3} = \frac{10}{100} = 0,1(mol)$	(0,25đ)
	$C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_20$ 0,1 0,1x 0,05y (mol)	(0,25đ)
	- Trường hợp 1: Chỉ tạo 1 muối $CaCO_3$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ 0,1 0,1 0,1 (mol)	(0,25đ) (0,25đ)
	m_{H_2O} = 18,6 – 0,1 x 44 =14,2(g) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 0,1x = 0,1 \\ 0,05y = 0,79 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 15,8 \text{ (loại)} \end{cases}$	(0,25đ)
	- Trường hợp 2: Tạo 2 muối $CaCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ 0,1 0,1 0,1 (mol)	(0,25đ) (0,25đ)
	$2CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$ 0,2 0,1 (mol) => m_{H_2O} = 18,6 – 0,3 x 44 = 5,4 (g) Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 0,1x = 0,3 \\ 0,05y = \frac{5,4}{18} = 0,3 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases}$ vậy công thức phân tử của A: C_3H_6	(0,25đ) (0,25đ)
	b. Công thức cấu tạo có thể có của A: $CH_2 = CH – CH_3$ CH_2 —— CH_2 \ / CH_2	(0,25đ) (0,25đ)
	Gọi công thức tổng quát của B là $C_xH_yO_z$ (x, y, z Є N^*) $n_{O_2} = 0,3(mol)$; $n_{CO_2} = 0,2(mol)$; $n_{H_2O} = 0,3(mol)$ Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $m_1 + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_1 = 4,6(gam)$ => $m_{O(B)} = 4,6 - (0,2.12 + 0,3.2) = 1,6(gam) \Rightarrow n_{O(B)} = 0,1(mol)$	(0,25đ) (0,25đ)

=> x:y:z = n_C: n_H: n_O = 0,2: 0,6: 0,1 = 2:6:1

=> Công thức thực nghiệm $(C_2H_6O)_n$ => 6n ≤ 2.2n + 2 => n ≤ 1 => n = 1

=> B có công thức phân tử: C_2H_6O

Do B là sản phẩm của phản ứng thuỷ phân nên B có CTCT: CH_3CH_2OH

Gọi công thức tổng quát của D là $C_aH_bO_c$ (a, b, c Є N^*)

$n_{O_2} = 0,6(mol)$; $n_{CO_2} = 0,6(mol)$; $n_{H_2O} = 0,6(mol)$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_2 + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m_2 = 18(gam)$$

=> $m_{O(D)} = 18 - (0,6.12 + 0,6.2) = 9,6(gam) \Rightarrow n_{O(D)} = 0,6(mol)$

=> a:b:c = n_C: n_H: n_O = 0,6: 1,2: 0,6 = 1:2:1

=> Công thức thực nghiệm $(CH_2O)_k$

Gọi công thức tổng quát của A là $C_mH_nO_p$ (m, n, p Є N^*)

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_A + m_{HO_2} = m_B + m_D \Rightarrow m_{H_2O} = m_1 + m_2 - m_A = 4,6 + 18 - 19 = 3,6(gam)$$

=> $m_{H_2O} = 0,2(mol)$

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố:

$m_{C(A)} = m_{C(B)} + m_{C(D)}$ = 0,2.12 +0,6.12 = 9,6(g) => n_C = 0,8 (mol)

$m_{H(A)} = m_{H(B)} + m_{H(D)} - m_{H(H_2O)}$ = 0,6 + 1,2 - 2.0,2= 1,4(g) => n_H = 1,4 (mol)

$m_{O(A)}$ = 19 – $m_{C(A)}$ + $m_{H(A)}$ = 19 - 0,8.12 - 1,4= 8(g) => n_O = 0,5 (mol)

⇨ m:n:p = n_C : n_H : n_O = 0,8 : 1,4 : 0,5 = 8 : 14 : 5

⇨ Do A có Công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất

CTPT A: $C_8H_{14}O_5$

⇨ n_A = 0,1 (mol); n_B = 0,1 (mol)

⇨ $n_{H_2O} = 0,2(mol)$ => $n_A : n_{H_2O} : n_B = 0,1 : 0,2 : 0,1 = 1 : 2 : 1$

⇨ A có 2 nhóm chức este, khi thuỷ phân cho 1 phân tử C_2H_5OH

D có 2 loại nhóm chức và có công thức thực nghiệm $(CH_2O)_k$ và D là sản phẩm của phản ứng thuỷ phân => k= 3 => D có công thức phân tử $C_3H_6O_3$

Hs viết được CTCT của các chất.

Câu 5 **4 đ**	Gọi công thức tổng quát của oxit sắt là F_xO_y (x, y $\in N^*$) PTHH: $4FeCO_3 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4CO_2$ (1) $2F_xO_y + (\frac{3x-2y}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xFe_2O_3$ (2) $n_{Fe_2O_3} = \frac{8}{160} = 0,05(mol); n_{Ba(OH)_2} = 0,3 \times 0,1 = 0,03(mol); n_{BaCO_3} = \frac{3,94}{197} = 0,02(mol)$ Cho CO_2 vào dung dịch $Ba(OH)_2$ PTHH: $CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3$ (3) Có thể: $2CO_2 + Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba(HCO_3)_2$ (4) **<u>Trường hợp 1</u>**: Xảy ra các phản ứng 1, 2, 3 Theo PT(1), (3): $n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,02(mol)$ Theo (1): $n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2}n_{FeCO_3} = 0,01(mol)$ $\Rightarrow n_{Fe_2O_3(pu2)} = 0,05 - 0,01 = 0,04(mol)$ Theo PT(2): $n_{F_xO_y} = \frac{2}{x} \times n_{Fe_2O_3} = \frac{2}{x} \times 0,04 = \frac{0,08}{x}(mol)$ Theo bài ra: $m_{hỗn\ hợp} = m_{FeCO_3} + m_{F_xO_y} = 9,28(gam)$ $\Leftrightarrow 0,02 \times 116 + \frac{0,08}{x}(56x + 16y) = 9,28$ $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{16}{31}(loai)$ **<u>Trường hợp 2</u>**: Xảy ra các phản ứng 1, 2, 3, 4 Theo PT (3): $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,02(mol)$ $n_{CO_{2(4)}} = 2(0,03 - 0,02) = 0,02(mol)$ $\Rightarrow \sum n_{CO_2} = 0,04(mol)$ Theo PT(1), (3): $n_{FeCO_3} = n_{CO_2} = 0,04(mol)$	(0,25đ) (0,25đ) (0,25đ) (0,25đ) (0,25đ) (0,25đ) (0,25đ) (02,5đ) (0,25đ)
	Theo (1): $n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2}n_{FeCO_3} = 0,02(mol)$ $\Rightarrow n_{Fe_2O_{3(2)}} = 0,05 - 0,02 = 0,03(mol)$ Theo PT(2): $n_{F_xO_y} = \frac{2}{x} \times n_{Fe_2O_3} = \frac{2}{x} \times 0,03 = \frac{0,06}{x}(mol)$ Theo bài ra: $m_{hỗn\ hợp} = m_{FeCO_3} + m_{F_xO_y} = 9,28(gam)$ $\Leftrightarrow 0,04 \times 116 + \frac{0,06}{x}(56x + 16y) = 9,28$ $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = 3; y = 4$ Vậy công thức oxit sắt là Fe_3O_4 (sắt từ oxit) Cho 9,28 gam hỗn hợp A vào dung dịch HCl dư. $FeCO_3 + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + CO_2 + H_2O$ (5) 0,04 0,04 $Fe_3O_4 + 8HCl \longrightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ (6) 0,02 0,02 0,04 Dung dịch B gồm: $FeCl_2$ 0,06 mol; $FeCl_3$ 0,04 mol; HCl dư Cho khí Cl_2 = 0,02 (mol) vào dung dịch B	

$2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$ (7)

0,04 0,02 0,04 (mol)

Dung dịch D có chứa: $n_{FeCl_3} = 0,08(mol)$; $n_{FeCl_2} = 0,02(mol)$

$2FeCl_3 + Cu \longrightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$ (8)

0,08 0,04 (mol)

=> $m_{Cu} = 0,04.64 = 2,56$ gam

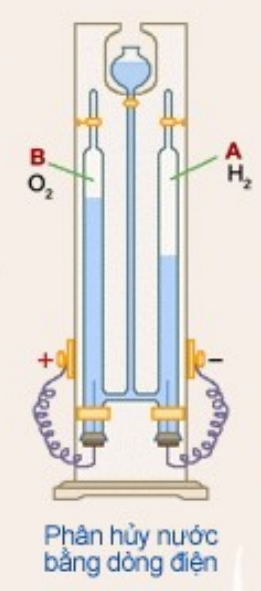
a) $\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{0,375}{0,75} = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow Cu + 2H_2SO_{4\,đặc} \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$ (0,25đ)

b) $\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{0,75}{0,75} = 1$ $\Rightarrow Na_2SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$ (0,25đ)

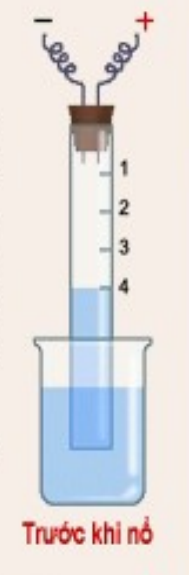
c) $\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{1,125}{0,75} = \frac{3}{2}$ $\Rightarrow S + 2H_2SO_{4\,đặc} \xrightarrow{t^o} 3SO_2\uparrow + 2H_2O$ (0,25đ)

d) $\frac{n_{SO_2}}{n_{H_2SO_4}} = \frac{1,5}{0,75} = 2$ $\Rightarrow 2NaHSO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2SO_2\uparrow + H_2O$

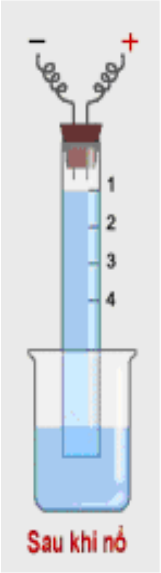
Chú ý: Học sinh chọn chất khác và viết phương trình hóa học đúng, cho điểm tối đa tương ứng.



(1)



(2)



(3)

Sự phân hủy nước.

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 H_2. Khí trong B làm cho tàn đóm đỏ bùng cháy, đó là khí oxi.

Sự tổng hợp nước:

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. Mức 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. ***Xác định thành phần định lượng của H_2O*** Từ các dữ kiện thí nghiệm trên ta có phương trình hóa học tạo thành H_2O $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ Do tỉ lệ về thể tích bằng tỉ lệ về số mol nên ta có $n_{H_2}:n_{O_2} = 2:1 \rightarrow m_{H_2}:m_{O_2} = 4:32 = 1:8$. Vậy phần trăm khối lượng mỗi nguyên tố trong nước là $\%H = \frac{1*100\%}{1+8} = 11,1\%$ → %O = 100%-%H = 88,9%	

UBND HUYỆN NGỌC LẶC
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

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

$$Cu \xrightarrow{(1)} CuSO_4 \xrightarrow{(2)} CuCl_2 \xrightarrow{(3)} Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{(4)} Fe(NO_3)_2 \xrightarrow{(5)} Fe(OH)_2 \xrightarrow{(6)} Fe_2O_3$$

$$Fe_2O_3 \xrightarrow{(7)} Al_2O_3 \xrightarrow{(8)} Al \xrightarrow{(9)} NaAlO_2 \xrightarrow{(10)} Al(OH)_3$$

Câu 2(2 điểm):

1. Hòa tan hoàn toàn một lượng kim loại M trong dung dịch H_2SO_4 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 ?

2. Hỗn hợp A gồm C_3H_4; C_3H_6; C_3H_8 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_2CO_3, $BaCO_3$, $MgCO_3$.

Câu 4(2 điểm):

1. 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.

2. Nêu hiện tượng xảy ra khi cho Na vào từng dung dịch: $FeCl_3$; NH_4NO_3; $AlCl_3$; $AgNO_3$.

Câu 5(2 điểm)

Cho 80 gam bột Cu vào 200 gam dung dịch $AgNO_3$, 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 $AgNO_3$ 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_2O. Còn 11,2 dm^3 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.

Câu7(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 90^0. 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 $Ca(OH)_2$ 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 R_1COONa ; R_2COONa và 1 rượu ROH(Trong đó R_1; R_2 và R chỉ chứa C và H; $R_2 = R_1 + 14$). Tách lấy toàn bộ rượu rồi cho tác dụng hết với Na thu được 1,12 lít 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 O_2 (ở đktc) tạo ra 11,34 gam H_2O. Xác định công thức hóa học của A và B

Câu10(2điểm)

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; Ca=40;O=16;Na=23;C=12; Cu=64; S=32; Ag=108
Pb= 207; Cl= 35,5; Mg= 24; Al= 27; 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.

UBND HUYỆN NGỌC LẶC
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT
ĐỘI DỰ TUYỂN HỌC SINH GIỎI
LỚP 9
N ĂM HỌC : 2018-2019
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. $Cu + 2H_2SO_{4(đ)} \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$ 2. $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow CuCl_2 + BaSO_4\downarrow$ 3. $CuCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ 4. $Cu(NO_3)_2 + Fe \rightarrow Cu + Fe(NO_3)_2$ 5. $Fe(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$ 6. $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ 7. $Fe_2O_3 + 2Al \xrightarrow{t^0} 2Fe + Al_2O_3$ 8. $2Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc-Criolit} 4Al + 3O_2\uparrow$ 9. $2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$ 10. $NaAlO_2 + CO_2 + 2H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NaHCO_3$	0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ 0,2đ
Câu 2 (2điểm)	1. Gọi hóa trị của kim loại M trong phản ứng là n ($1 \le n \le 3$) PTHH: $2M + nH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2\uparrow$ Gọi số mol của M là x Theo PTHH : $n_{H^2} = n_{H_2SO_4\,pu} = \frac{nx}{2}$ (mol) Vì dùng dư 20% so với lượng phản ứng $\Rightarrow n_{H_2SO_4\,ban\,dau} = \frac{nx \times 120}{2 \times 100} = 0,6nx\,(mol)$ Khối lượng dung dịch H_2SO_4 đã dùng là: $\frac{98 \times 0,6nx}{20} \times 100 = 294nx(gam)$ Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{dung\ dịch\ sau\ phản\ ứng} = m_{kim\ loại} + m_{dung\ dịch\ axit} - m_{hidro} = M.x + 294nx - \frac{nx}{2} \times 2$ = M.x +293nx (gam) Theo PTHH: $n_{muối} = \frac{1}{2} n_M = \frac{1}{2} x$ (mol) $m_{muối} = \frac{1}{2} x.(2M + 96.n) = M.x + 48.n.x$ (g) Theo bài ra ta có: $\frac{M.x + 48nx}{Mx + 293nx}.100\% = 23,68\%$ $\Rightarrow$ M = 28n. n: 1 — M: 28 (loại) n: 2 — M: 56 (Fe) n: 3 — M: 84 (loại) Vậy kim loại hóa trị II khối lượng mol = 56 là sắt (Fe)	0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,25đ 0,125đ

	2. Ta có: $\overline{M_A}$ = 21. 2 = 42(g/mol) $n_A = \frac{1,12}{22,4}$ = 0,05(mol) Gọi công thức trung bình của hỗn hợp A là: C_3H_y PTHH: $C_3H_y + (3+\frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{t^o} 3CO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ Theo PTHH : $n_{CO_2} = 3n_{C_3H_y} = 3.0,05 = 0,15$(mol) $n_{H_2O} = \frac{y}{2}.n_{C_3H_y} = \frac{y}{2}.0,05 = 0,025y$(mol) Vì $\overline{M_A}$ = 42 ⇒ 12.3 + y = 42 ⇒ y = 6 Độ tăng khối lượng của bình nước vôi trong bằng tổng khối lượng CO_2 và H_2O ⇒ Δm = (44. 0,15) + (18. 0,025.6) = 9,3(g)	0,125đ 0,25đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,25đ
Câu 3 (2điểm)	1. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp vào nước, lọc thu được dung dịch Na_2CO_3 và hỗn hợp chất rắn gồm $BaCO_3$ và $MgCO_3$. Cho dung dịch Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ, sau đó cô cạn dung dịch rồi điện phân nóng chảy thu được Na PTHH: $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ $2NaCl \xrightarrow{\text{đpnc}} 2Na + Cl_2\uparrow$ - Hòa tan hỗn hợp rắn gồm $BaCO_3$ và $MgCO_3$ trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch chứa $MgCl_2$ và $BaCl_2$ PTHH: $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$ $MgCO_3 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$ - Thêm dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào dung dịch sau phản ứng, lọc thu được kết tủa $Mg(OH)_2$ PTHH: $MgCl_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + Mg(OH)_2\downarrow$ - Lọc kết tủa hòa tan vào dung dịch HCl, cô cạn dung dịch thu được muối khan $MgCl_2$ rồi điện phân nóng chảy thu được kim loại Mg. PTHH: $Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$ $MgCl_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} Mg + Cl_2\uparrow$ - Cho dung dịch còn lại sau khi lọc kết tủa $Mg(OH)_2$ tác dụng với HCl vừa đủ. Cô cạn ta được muối khan $BaCl_2$ rồi điện phân nóng chảy thu được Ba.	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu 4 (2điểm)	PTHH: $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ $BaCl_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} Ba + Cl_2$	
	1. Trích mỗi chất ra một ít làm các mẫu thử. 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.	0,25đ

	Cho dung dịch $AgNO_3$ (trong dung dịch NH_3) vào các mẫu thử còn lại rồi đun nhẹ mẫu thử nào xuất hiện chất rắn màu sáng bạc là dung dịch glucozo PTHH: $C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH3, to} C_6H_{12}O_7 + 2Ag\downarrow$ Cho 3 mẫu thử còn lại vào dung dịch NaOH có sẵn dung dịch phenolphtalein(có màu hồng) mẫu thử nào làm mất màu hồng là etyl axetat PTHH: $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$ Cho kim loại Na vào hai mẫu thử còn lại mẫu nào xuất hiện chất khí không màu là C_2H_5OH, mẫu không có hiện tượng là C_6H_6 PTHH: $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$ 2. ..... Cho Na vào các dung dịch đều có khí không màu thoát ra. PTHH: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ ** Kèm theo: + Với dung dịch $FeCl_3$: Có chất kết tủa màu đỏ nâu tạo thành PTHH: $3NaOH + FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaOH$ + Với dd NH_4NO_3: Có khí mùi khai bay ra PTHH: $NaOH + NH_4NO_3 \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O + NaNO_3$ + Với dd $AlCl_3$: Có chất keo trắng tạo thành, sau đó tan ra một phần PTHH: $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ $NaOH + Al(OH)_3 \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ + Với dung dịch $AgNO_3$: Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó bị hóa đen PTHH: $NaOH + AgNO_3 \rightarrow AgOH + NaNO_3$ $2AgOH \rightarrow Ag_2O + H_2O$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,125đ 0,125đ 0,25đ 0,25đ
	a. Gọi x là số mol Cu đã phản ứng PTHH: $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (1) x mol 2x mol x mol 2x mol Theo bài ra ta có: $x = \frac{95,2-80}{216-64} = 0,1(mol)$ PTHH : $Pb + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + Cu\downarrow$ (2) 0,1mol 0,1mol 0,1mol 0,1mol Theo PTHH(2) độ giảm khối lượng của kim loại là: (207- 64).0,1 = 14,3(g) > 80- 67,05= 12,95(g) ⇒ Trong dung dịch A vẫn còn $AgNO_3$ dư phản ứng với Pb Gọi y là số mol Pb đã phản ứng với $AgNO_3$ dư PTHH: $Pb + 2AgNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (3) y mol 2y mol y mol 2y mol Theo PTHH(3) độ tăng khối lượng của kim loại là: (216- 207).y = 14,3 - 12,95 = 1,35 ⇒ y = 0,15(mol)	0,125đ 0,25đ 0,125đ 0,25đ 0,125đ 0,25đ

Câu 5 (2điểm)	Từ PTHH (1) và (2) ta có số mol $AgNO_3$ có trong dung dịch là: $n_{AgNO_3} = 2.0,1 + 2.0,15 = 0,5(mol)$ $\Rightarrow C_{M(dd\ AgNO_3)} = \frac{0,5}{0,2} = 2,5M$ b. Theo PTHH (2) và (3) ta có: $n_{Pb(NO_3)_2} = 0,1 + 0,15 = 0,25(mol)$ PTHH: $R + Pb(NO_3)_2 \rightarrow R(NO_3)_2 + Pb\downarrow$ (4) mol 0,025 0,025 0,025 0,025 Theo PTHH (4) độ tăng khối lượng của kim loại là: (207 - R).0,025 = 44,575 - 40 = 4,575 ⇒ R = 24 Vậy kim loại R là Mg	0,25đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ
Câu 6 (2điểm)	Gọi a, b, c lần lượt là số mol của C_2H_2, C_3H_6 và CH_4 trong 11g hỗn hợp X. ⇒ 26a + 42b + 16c = 11 (*) PTHH: $2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 4CO_2 + 2H_2O$ (1) a 2a a $2C_3H_6 + 9O_2 \xrightarrow{t^o} 6CO_2 + 6H_2O$ (2) b 3b 3b $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O$ (3) c c 2c Theo PTHH(1),(2),(3) và bài ra ta có: $\Rightarrow a + 3b + 2c = n_{H_2O} = \frac{12,6}{18} = 0,7$ (**) Giả sử số mol của C_2H_2, C_3H_6 và CH_4 có trong 11,2 lít hỗn hợp X lần lượt là ka, kb, kc. Ta có: $n_{Br_2} = \frac{100}{160} = 0,625$ (mol) PTHH: $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ (4) ka 2ka $C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$ (5) kb kb ⇒ Theo PTHH (4), (5) và theo bài ra ta có: $k.(a+b+c) = \frac{11,2}{22,4} = 0,5$ (1')¿¿¿¿ Lấy (2'): (1') ta được: $\frac{2a+b}{a+b+c} = 1,25$ ⇒ 0,75a – 0,25b – 1,25c = 0 (***) Từ (*), (**), (***) ⇒ a = 0,2 và b = c = 0,1 Thế vào (1') ⇒ k = 1,25 ⇒Số mol mỗi khí trong 0,5 mol hỗn hợp X là: $n_{C_2H_2}$ = ka = 1,25. 0,2 = 0,25 (mol) $n_{C_3H_6} = n_{CH_4}$ = 1,25. 0,1= 0,125 (mol)	0,125đ 0,5đ 0,125đ 0,125đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,125đ

	$\Rightarrow \% V_{C_2H_2} = \frac{0,25}{0,5}.100\% = 50\%$ $\%V_{C_3H_6} = \% V_{CH_4} = \frac{0,125}{0,5}.100\% = 25\%$	0,25đ
	- 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) ⇒ ở TN1 kim loại dư và axit thiếu. - Nếu toàn bộ lượng axit ở TN 2 phản ứng hết thì khối lượng muối là : $m_{muối} = \frac{27,9}{600}.800 = 37,2(g) > 32,35(g)$ ⇒ ở TN 2 HCl dư và kim loại hết. PTHH: $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ (1) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ (2) Ở TN 2: Độ chênh lệch khối lượng giữa muối và kim loại bằng khối lượng của clo trong HCl(Phản ứng) ⇒ $m_{Cl} = 32,35 - 7,5 = 24,85(g)$ ⇒ $n_{Cl} = n_{HCl} = \frac{24,85}{35,5} = 0,7(mol)$ Số mol HCl ở TN1 là: $n_{HCl(TN1)} = \frac{27,9}{32,35}.0,7 = 0,6(mol)$ ⇒ $C_{M(dd\ HCl)} = x = \frac{0,6}{0,6} = 1M$ Goi x, y lần lượt là số mol Al và Mg có trong mỗi phần. Theo bài ra và PTHH (1), (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 27x+24y=7,5 \\ x=0,1 \end{cases}$ ⇒ $\% Al = \frac{0,1.27}{7,5}.100\% = 36\%$ $\% Mg = 100\% - 36\% = 64\%$	0,25đ 0.25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
	1. PTHH: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{axit} nC_6H_{12}O_6$ (1) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{Lenmen} 2C_2H_5OH + 2CO_2$ (2) Khối lượng C_2H_5OH có trong 1000 lit rượu etyic 90^0 $\frac{1000.000}{100}.90.0,8 = 720.000\ (g) = 720(kg)$ Theo PTHH(1), (2) khối lượng xenlulozo phản ứng là: $m_{(C_6H_{10}O_5)n} = \frac{162\times720}{92}$ (kg) Khối lượng vỏ bào, mùn cưa cần dùng là: $\frac{162\times720}{92} \cdot \frac{100}{75} \cdot \frac{100}{50} = 3380,87$ (kg) ..... 2. PTHH: $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$ (1)	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,125đ

Câu 7 (2điểm)	$MnO + CO \xrightarrow{t^o} Mn + CO_2$ (2) Ta có khối lượng chất rắn giảm đi chính bằng lượng oxi có trong oxit (tham gia phản ứng). Theo PTHH (1),(2) ta có số mol oxi thong oxit bị khử bằng số mol $CO_2 = \frac{m-p}{16}$ (mol) (*) Vì dung dịch Z tác dụng với dd NaOH nên có chứa $Ca(HCO_3)_2$ PTHH: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (3) $2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (4) $Ca(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow CaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$ (5) Ta có : $n_{CaCO3} = \frac{q}{100}$; $n_{NaOH} = c.V$(mol) Theo PTHH (3) : $n_{CO2} = n_{CaCO3} = \frac{q}{100}$ (mol) Theo PTHH(4) và (5) : $n_{CO2} = n_{NaOH} = c.V$(mol) $\Rightarrow n_{CO2}$ tạo thành ở (1) là: $\frac{q}{100} + c.V$(mol) (**) Từ (*) và (**) ta có: $\frac{m-p}{16} = \frac{q}{100} + c.V$ $\Rightarrow V = \frac{m-p-0,16q}{16c}$	0,125đ 0,25đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ
Câu 8 (2điểm)	Hỗn hợp Z có thể là 1 axit R_1COOH và 1 este R_2COOR hoặc gồm 2 este có công thức trung bình là $\overline{R}COOR$ PTHH: $R_1COOH + NaOH \rightarrow R_1COONa + H_2O$ (1) $R_2COOR + NaOH \rightarrow R_2COONa + ROH$ (2) Hoặc: $\overline{R}COOR + NaOH \rightarrow \overline{R}COONa + ROH$ (3) - Nếu hỗn hợp Z là 1 axit và 1 este thì theo PTHH (1); (2) : $n_{rượu} < n_{NaOH}$ - Nếu hỗn hợp Z là 2 este thì theo PTHH (3) : $n_{rượu} = n_{NaOH}$ PTHH: $2ROH + 2Na \rightarrow 2RONa + H_2$ (4) Theo PTHH (4) : $n_{ROH} = 2n_{H2} = 2.\frac{1,12}{22,4} = 0,1$(mol) $n_{NaOH} = \frac{4}{40} = 0,1$(mol) $\Rightarrow n_{ROH} = n_{NaOH} \Rightarrow$ Z gồm 2 este Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng cháy ta có: $m_{CO2} = m_Z + m_{O2} - m_{H2O} = 15,42 + 32.\frac{21,168}{22,4} - 11,34 = 34,32$(g) $\Rightarrow m_C = \frac{12.34,32}{44} = 9,36$(g) $m_H = \frac{2.11,34}{18} = 1,26$(g) $m_O = 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8$(g) Ta có: $n_Z = n_{O\ (trong\ Z)} = \frac{4,8}{32} = 0,15$(mol)	0,125đ 0,25đ 0.25đ 0,25đ 0,25đ

	$\Rightarrow n_Z$ trong 5,14 gam là: $\frac{0,15}{3}$ = 0,05(mol) Theo PTHH (3) : $n_Z = n_{NaOH} = n_{\overline{R}COONa} = n_{ROH}$ = 0,05(mol) $\Rightarrow M_{\overline{R}COONa} = \frac{4,24}{0,05}$ = 84,8(g/mol) $\Rightarrow \overline{R}$ = 17,8 Ta có : $R_1 < 17,8 < R_2$ (Trong đó R_1; R_2 chỉ chứa C và H; $R_2 = R_1 + 14$). $\Rightarrow$ R_1 : CH_3 ; R_2 : C_2H_5 $\Rightarrow$ Vậy 2 muối là CH_3COONa và C_2H_5COONa Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng (3) ta có: m_{ROH} = 5,14 + 0,05. 40 - 4,24 = 2,9(g) $\Rightarrow M_{ROH} = \frac{2,9}{0,05}$ = 58(g/mol) $\Rightarrow$ R là C_3H_5 $\Rightarrow$ Các este là: $CH_3COOC_3H_5$ và $C_2H_5COOC_3H_5$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,125đ
	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: $C + O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 \uparrow$ Khi thiếu khí oxi CO_2 sẽ tiếp tục phản ứng với than cháy sinh ra khí CO. PTHH: $CO_2 + C \xrightarrow{t^o} 2CO \uparrow$ ..... 2. 1. NaCl: Muối ăn và dùng điều chế Cl_2; NaOH; HCl... 2. KCl : Dùng làm phân bón hóa học(phân kali)... 3. Na_2CO_3 : soda(dùng sản xuất xà phòng; nước giải khát...) 4. $NaHCO_3$: Thuốc tiêu muối (dùng trong y học) 5. NaOH : Dùng trong công nghiệp tổng hợp chất hữu cơ... 6. KNO_3 : Diêm tiêu dùng sản xuất pháo và thuốc nổ, phân bón... 7. $KClO_3$: dùng sản xuất pháo và thuốc nổ.... 8. $NaClO_3$: Nước Gia-ven dùng để sát trùng và tẩy trắng....	0,5đ 0,5đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ 0,125đ

Câu 9 (2điểm)		

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 LẶC**	**KHẢO SÁT ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC** **ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2018 - 2019**
ĐỀ CHÍNH THỨC	**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)*
Số báo danh	

Câu 1: (2,0 điểm)

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: Al_2O_3, SiO_2, Fe_3O_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 hoạ.

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: HCl, NaOH, $Ba(OH)_2$, K_2CO_3, $MgSO_4$.

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, CH_2=CH-COOH và $HOCH_2$-CHOH-CH_2OH.

Câu 4: (2,0 điểm)

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

Saccarozơ $\xrightarrow{(1)}$ glucozơ $\xrightarrow{(2)}$ ancol etylic $\xrightarrow{(3)}$ axit axetic $\xrightarrow{(4)}$ natri axetat $\xrightarrow{(5)}$ metan $\xrightarrow{(6)}$ axetilen $\xrightarrow{(7)}$ benzen $\xrightarrow{(8)}$ brom benzen.

2. Có 3 hỗn hợp khí, mỗi hỗn hợp đều có: SO_2, CO_2, CH_4, C_2H_2.

Tiến hành thí nghiệm như sau:

- Cho hỗn hợp thứ nhất tác dụng với dung dịch $Ca(OH)_2$ 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 NaCl ở 90^0C là 50g và ở 0^0C là 35g. Cho 20g NaCl khan vào 300g dung dịch NaCl bão hòa ở 90^0C, đun nóng và khuấy đều dung dịch cho NaCl tan hết. Sau đó, đưa dung dịch về 0^0C thấy tách ra **m** gam muối.

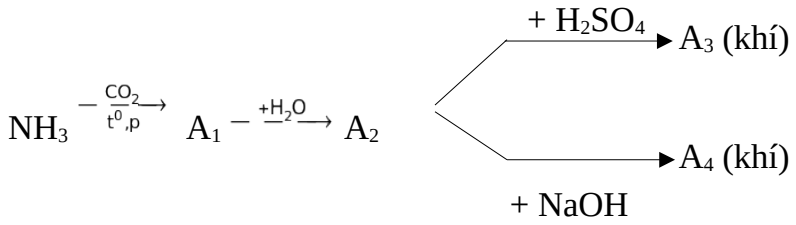
a. Tính C% của dung dịch NaCl bão hòa ở 0^0C và ở 90^0C.

b. Tính **m**.

2. Tính khối lượng $CuSO_4.5H_2O$ và khối lượng nước cần lấy để pha chế được 200g dung dịch $CuSO_4$ 20%.

Câu 6: (2,0 điểm)

Cho sơ đồ phản ứng sau đây :



Biết 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 A_1 có 2 nguyên tử nitơ.

1. Hãy xác định CTHH của A_1, A_2, A_3 và viết các PTHH theo sơ đồ chuyển hoá trên.

2. Chọn chất thích hợp để:

a. Làm khô khí A_3.

b. Làm khô khí A_4.

Câu 7: (2,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp X gồm: Ba, Na, CuO và Fe_2O_3. 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^3 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_3 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 180^0C thu được $\mathbf{m_1}$ gam B_1. Tỉ khối hơi của B_1 so với B bằng 0,7 (giả thiết hiệu suất đạt 100%).

1. Xác định công thức cấu tạo B_1 và các chất trong A.

2. Tính **m**, $\mathbf{m_1}$.

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_2 từ $CaCO_3$ và dung dịch HCl, khí CO_2 thu được bị lẫn một ít khí hiđroclorua và hơi nước. Hãy trình bày phương pháp hóa học để thu được khí CO_2 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 LẶC

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_2, Y: H_2S, Z : O_2, T: NH_3 Các chất A, B, C, D, E có công thức lần lượt là: $NaHSO_4$, Na_2SO_3 hoặc $NaHSO_3$, Na_2S, Na_2O_2, Na_3N PTHH: ..... **2.** TH1: - Chất tan A là dung dịch kiềm: NaOH; KOH; $Ba(OH)_2$… thì B là Fe_3O_4. Ví dụ: $2NaOH + Al_2O_3 \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ $2NaOH + SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$ TH2: - Chất tan A là dung dịch axit: HCl; H_2SO_4… thì B là SiO_2. Ví dụ: $6HCl + Al_2O_3 \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ $8HCl + Fe_3O_4 \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$	0,5 PTHH viết đúng 0,5 điểm 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:	Nhận biết đúng 1,0 điểm

	HCl	NaOH	$Ba(OH)_2$	K_2CO_3	$MgSO_4$
HCl	×	×	×	↑ CO_2	×
NaOH	×	×	×	×	↓$Mg(OH)_2$
$Ba(OH)_2$	×	×	×	↓ ($BaCO_3$)	↓$BaSO_4$
K_2CO_3	↑ (CO_2)	×	$Ba(CO_3)$ ↓	×	↓$MgCO_3$
$MgSO_4$	×	↓ $(Mg(OH)_2$	↓$BaSO_4$ $Mg(OH)_2$	↓ MgCO	×

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 ↓ => $Ba(OH)_2$

Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ và 1 ↑ => K_2CO_3

Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 3 ↓ => $MgSO_4$

Các PTHH:

$2HCl + K_2CO_3 \rightarrow 2KCl + H_2O + CO_2\uparrow$

$2NaOH + MgSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Mg(OH)_2$

$Ba(OH)_2 + K_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2KOH$

$Ba(OH)_2 + MgSO_4 \rightarrow Mg(OH)_2 + BaSO_4$

$K_2CO_3 + MgSO_4 \rightarrow MgCO_3 + K_2SO_4$

Mỗi PTHH cho 0,125 điểm

2. $2H_2O \xrightarrow{\S F} 2H_2 + O_2$

$4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$

$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{t^0, V_2O_5} 2SO_3$

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

$2H_2SO_4 + Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow$ **$Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$**

$3H_2SO_4 + Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$

$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow$ **$3Ca(H_2PO_4)_2$**

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow$ **$Fe_2(SO_4)_3$** $+ 3H_2O$

3 (2,0đ)

$CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2$

$CaO + 3C \rightarrow CaC_2 + CO$

$CaC_2 + H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

0,25

Điều chế PVC

$C_2H_2 + HCl \xrightarrow{1:1} C_2H_3Cl$

$CH_2=CHCl \rightarrow (-CH_2-CHCl-)_n$

0,25

Điều chế PoliPropilen

$2C_2H_2 \xrightarrow{CuCl,NH4Cl,85c} C_4H_4$

$C_4H_4 + 3H_2 \xrightarrow{Ni,to} C_4H_{10}$

$C_4H_{10} \xrightarrow{t,p} CH_4 + C_3H_6$

$nCH_2=CH-CH_3 \xrightarrow{to,xt,p} (-CH_2-CH(CH_3)-)_n$

0,5

Điều chế $CH_2=CH-COOH$

0,5

	$CH_2=CH-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{500^{oC}} CH_2=CH-CH_2Cl + HCl$ $CH_2=CH-CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_2=CH-CH_2OH + NaCl$ $CH_2=CH-CH_2OH + O_2 \rightarrow CH_2=CH-COOH + H_2O$ **Điều chế $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$** $CH_2=CH-CH_2Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CHCl-CH_2Cl$ $CH_2Cl-CHCl-CH_2Cl + 3\,NaOH \rightarrow CH_2OH-CHOH-CH_2OH + 3\,NaCl$	0,5
4 **(2,0đ)**	**1.** $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[t^o]{axit} 2C_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30-32^oC]{lên\ men} 2C_2H_5OH + 2CO_2$ $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow[30-32^oC]{men\ giấm} CH_3COOH + H_2O$ $2CH_3COOH + 2Na \longrightarrow 2CH_3COONa + H_2$ $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$ $2CH_4 \xrightarrow[Làm\ lạnh\ nhanh]{1500^oC} C_2H_2 + 3H_2$ $3C_2H_2 \xrightarrow[bột\ than]{600^oC} C_6H_6$ $C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow[t^o]{Bột\ Fe,\ 1:1} C_6H_5Br + HBr$ **2. Hỗn hợp thứ nhất:** - Có kết tủa trắng xuất hiện và tăng dần. - Phương trình phản hoá học: $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 + H_2O$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ **Hỗn hợp thứ hai:** - Màu vàng cam của dung dịch Br_2 nhạt dần. - Phương trình phản hoá học: $SO_2 + Br_2 \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$ $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ **Hỗn hợp thứ ba:** - Thấy xuất hiện ngọn lửa màu xanh và toả nhiệt mạnh - Phương trình phản hoá học: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$	viết đúng mỗi PTHH cho 0,125 điểm 0,5 0,25 0,25
5 **(2,0đ)**	**1.** Ở 0^0C, $S_{NaCl} = 35g \rightarrow C\%_{NaCl} = \frac{35}{100+35}\cdot 100\% \approx 25,9\%$ Ở 90^0C, $S_{NaCl} = 50g$ Ở $0^0C \rightarrow C\%_{NaCl} = \frac{50}{100+50}\cdot 100\% \approx 33,3\%$ Trong 300 g dd NaCl bão hòa ở 90^0C có: $m_{NaCl} = 300\cdot\frac{50}{100+50} = 100\ (g) \rightarrow m_{H_2O} = 300 - 100 = 200\ (g)$ Khi hòa tan thêm NaCl và hạ nhiệt độ của dd thì khối lượng nước không thay đổi. Ở 0^0C, 200 g nước hòa tan được: $35\cdot\frac{200}{100} = 70\ (g)$ $\rightarrow m_{NaCl}$ tách ra = (100 + 20) – 70 = 50 (g) **2.** Trong 200 g dd $CuSO_4$ 20% có: $m_{CuSO_4} = 200\cdot\frac{20}{100} = 40\ (g)$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5

	→ $m_{CuSO_4.5H_2O} = 40 \cdot \frac{250}{160} = 62,5\,(g) \rightarrow m_{H_2O} = 200 - 62,5 = 137,5\,(g)$	
6 (2,0đ)	**1.** Dựa vào dữ kiện của đề tìm ra A_1 là $(NH_2)_2CO$ (ure) Các chất còn lại lần lượt là: A_2 : $(NH_4)_2CO_3$; A_3 : CO_2; A_4: NH_3. Các phương trình hóa học: $(NH_2)_2CO + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2CO_3$ $(NH_4)_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + H_2O + CO_2$. $(NH_4)_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3 + Na_2CO_3 + 2H_2O$ **2. a.** Chất thích hợp để làm khô khí CO_2 có thể là: P_2O_5; H_2SO_4đặc. **b.** Chất thích hợp để làm khô khí NH_3 có thể là: CaO.	0,5 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
7 (2,0đ)	**1.** Cho hỗn hợp X vào nước dư, lọc thu lấy hỗn hợp A gồm CuO, Fe_2O_3 và ddB Dẫn H_2 dư, nung nóng qua hỗn hợp A ta thu lấy Cu và Fe $H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ $3H_2 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$. Hoà hỗn hợp vào dung dịch HCl dư, lọc thu lấy Cu và ddC $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ Nhỏ dung dịch NaOH dư vào dung dịch C, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi, dẫn H_2 dư qua nung nóng. Sau phản ứng hoàn toàn thu được Fe $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow 2NaCl + Fe(OH)_2$ $2Fe(OH)_2 + 1/2O_2 \xrightarrow{t^0} Fe_2O_3 + 2H_2O$ $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$ Cho Na_2CO_3 dư vào ddB: $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$ $Na + H_2O \rightarrow NaOH + 1/2H_2$ $Na_2CO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + 2NaOH$ Lọc thu lấy kết tủa và ddD, cho kết tủa vào dd HCl dư; cô cạn lấy $BaCl_2$; đpnc thu lấy Ba $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O + CO_2$ $BaCl_2 \xrightarrow{đpnc} Ba + Cl_2$ Cho dung dịch HCl dư vào ddD, cô cạn thu lấy NaCl, đpnc thu lấy Na $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ $2NaCl \xrightarrow{đpnc} 2Na + Cl_2$ **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 HgS dạng rắn và không bay hơi. Quá trình thu gom thủy ngân cũng đơn giản hơn. $Hg + S \rightarrow HgS$ - Khi vô tình làm vỡ nhiệt kế thủy ngân trong phòng thí nghiệm, cần rắc ngay bột lưu huỳnh bao phủ tất cả các mảnh vỡ. Sau đó dùng chổi quét sạch, gói vào giấy và cho vào thùng rác.	0,125 0,125 0,125 0,125 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
8 (2,0đ)	Gọi n CuO = a(mol) => nRO = 2a(mol) m_{dd} HNO_3 = 86,9565 . 1,15 = 100 (g) $mHNO_3$ = (100 . 25,2):100 = 25,2 (g) $nHNO_3$ = 25,2 : 98 = 0,4 (mol) Trường hợp 1: RO, CuO đều phản ứng: $RO + CO \xrightarrow{t^0} R + CO_2\uparrow$ 2a(mol) → 2a(mol) → 2a(mol) $CuO + CO \xrightarrow{t^0} Cu + CO_2\uparrow$	0,5

	a(mol) $\rightarrow$ a(mol) $\rightarrow$ a(mol) $3R + 8HNO_3 \xrightarrow{t^0} 3R(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO\uparrow$ 2a(mol) $\rightarrow \frac{16a}{3}$ (mol) $\rightarrow \frac{4a}{3}$ (mol) $3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow{t^0} 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO\uparrow$ a(mol) $\rightarrow \frac{8a}{3}$ (mol) $\rightarrow \frac{2a}{3}$ (mol) $nHNO_3 = \frac{16a}{3} + \frac{8a}{3} = 0,4 \Rightarrow a = nCuO = 0,05$ (mol) =>nRO = 2.0,05 = 0,1(mol)=>mRO = 9,6 - 0,05 . 80 = 5,6 (g) =>M_{RO} = 5,6 : 0,1 = 56(g/mol) =>M_R=56=16=40(g/mol)=>R=40 => CaO (loại) vì CaO không tác dụng CO Trường hợp 2: RO không phản ứng, CuO phản ứng: $CuO + CO \xrightarrow{t^0} Cu + CO_2\uparrow$ a(mol) $\rightarrow$ a(mol) $\rightarrow$ a(mol) $RO + 2HNO_3 \xrightarrow{t^0} R(NO_3)_2 + H_2O$ 2a(mol) $\rightarrow$ 4a(mol) $3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow{t^0} 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO\uparrow$ a(mol) $\rightarrow \frac{8a}{3}$ (mol) $\rightarrow \frac{2a}{3}$ (mol) $nHNO_3 = 4a + \frac{8a}{3} = 0,4 \Rightarrow a = nCuO = 0,06$ (mol) =>n_{RO} = 2.0,06 = 0,12 (mol) m_{RO}= 9,6 - 0,06 . 80 = 4,8 (g) =>M_{RO} = 4,8 : 0,12 = 40 (g/mol) =>M_R= 40 - 16 = 24 (g/mol) =>R =24=> MgO (đúng) vì MgO không tác dụng CO $V = V_{NO} = \frac{2.0,06}{3}.22,4 = 0,896(l)$	0,5 0,25 0,25 0,25 0,25
9 **(2,0đ)**	**1.** Giả sử CTTQ của rượu là C_aH_bOH Giả sử CTTQ của axit là C_xH_yCOOH Giả sử CTTQ của este là $C_xH_yCOOC_aH_b$ PTTHH: $C_xH_yCOOH + NaOH \rightarrow C_xH_yCOONa + H_2O$ (1) $C_xH_yCOOC_aH_b + NaOH \rightarrow C_xH_yCOONa + C_aH_bOH$ (2) $C_aH_bOH \xrightarrow{180^oC} C_aH_{b-1} + H_2O$ (3) Ta có $\frac{12a+b-1}{12a+b+17} = 0,7$ 12a+b = 43 => 12a<43 => a <3,58 a: 1, 2, 3 b: 31, 29, 7 Loại, Loại, C_3H_7OH => rượu B phù hợp là C_3H_7OH (2 đồng phân) Ta có $\sum n_{NaOH}$ = 0,02 mol Theo (1), (2) $\sum n_{CxHyCOONa} = \sum n_{NaOH}$ = 0,02 mol $m_{CxHyCOONa}$ = 1,88 : 0,02 = 94(g) 12x + y = 94 – 67 = 27 => 12x< 27 => x < 2,25 + Nếu x = 1 => y = 15 (vô lý) + Nếu x = 2 => y = 3 => axit C_2H_3COOH; este $C_2H_3COOC_3H_7$ **2.** Phương trình hóa học:	0,25 0,25 0,25 0,5

	$2C_3H_8O + 9O_2 \xrightarrow{t^o} 6CO_2 + 8H_2O$ $C_3H_4O_2 + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 3CO_2 + 2H_2O$ $2C_6H_{10}O + 15O_2 \xrightarrow{t^o} 12CO_2 + 10H_2O$ Gọi số mol C_3H_8O trong 3,06g hh A là x Gọi số mol $C_3H_4O_2$ trong 3,06g hh A là y Gọi số mol $C_6H_{10}O$ trong 3,06g hh A là z 60x + 72y +114z = 3,06 $\frac{9}{2}x + 3y + \frac{15}{2}z = 0,195$ y + z = 0,02 =>x = 0,02 mol; y = 0,01 mol; z= 0,01 mol m = 0,02 . 60 + 0,01 .60 = 1,8 (g) m_1 = 0,02 .42 = 0,84 (g)	0,25 0,25 0,25
10 (2,0đ)	1. - Khai thác muối ăn từ nước mặn, cho nước mặn bay hơi từ từ. - Ở nhưng nơi có mỏ muối đào hầm hoặc giếng sâu qua lớp đất đá đến mổ muối. Muối mỏ sau khai thác được nghiền nhỏ và tinh chế tạo muối sạch. - Ứng dụng: ăn, sx clo,..... **2.** Phương trình hoá học xảy ra: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$ Để thu được CO_2 tinh khiết (do bị lẫn một ít khí hiđroclorua và hơi nước) ta cho hỗn hợp khí và hơi qua dung dịch $NaHCO_3$ dư, khí hiđroclorua bị giữ lại. 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 khí CO_2 tinh khiết. Phương trình hoá học phản ra: $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ H_2SO_4 đặc hoặc P_2O_5 hấp thụ hơi nước.	0.25 0,25 0,5 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 CỰ 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, nơtron 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, nơtron, electron trong nguyên tử nguyên tố X?

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

Bình 1: Dung dịch $KHCO_3$. K_2CO_3

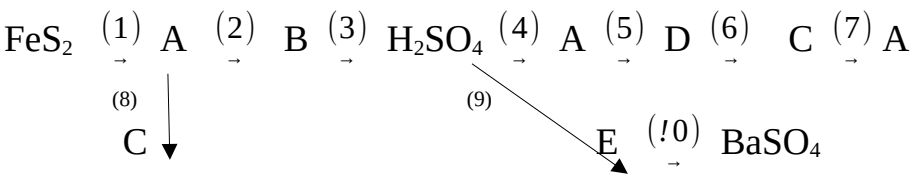
Bình 2: Dung dịch $KHCO_3$. K_2SO_4

Bình 3: Dung dịch K_2CO_3. K_2SO_4.

Chỉ được phép dùng thêm 2 thuốc thử hãy nêu cách nhận biết ba bình trên. Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra (nếu có).

Câu II: *(5 điểm).*

1.(2đ). Viết phương trình hóa học thực hiện chuyển đổi hóa học sau, xác đinh các chất A ,B, C, D, E cho thích hợp.



2.(3đ). Nhiệt phân toàn bộ 20 gam muối cacbonat kim loại hóa trị II thu được khí B và chất rắn A. Cho toàn bộ khí B vào 150 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M thu được 19,7gam kết tủa. Hãy xác định khối lượng chất rắn A và công thức muối cacbonat?

Câu III : *(5 điểm)*

1.(2đ). Một loại khoáng chất có trong thiên nhiên chứa 20,93 % Nhôm, 21,27% Silic, còn lại là Hiđro và Oxi về khối lượng. Hãy xác định công thức của khoáng chất này. Biết phân tử của khoáng chất có kết tinh nước (H_2O).

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 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 dich 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--------

PHÒNG GD & ĐT THANH OAI

TRƯỜNG THCS CỰ KHÊ

HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9

MÔN HÓA HỌC

NĂM HỌC: 2015 - 2016

Câu	***Nội dung trả lời***	***Điểm***
Câu I		3đ
1	Gọi x là số hạt proton → x cũng là số hạt electron, Gọi y là số hạt nơtron → 2x + y = 54 (1) Số hạt mang điện là hạt p và e gấp 1,7 lần số hạt không mang điện là n Ta có: 2x = 1,7y (2) Giải hệ pt (1),(2) ta có x =17; y = 20 Vậy trong X có 17 hạt p, 17 hạt e và 20 hạt n	1,5đ
2	Chọn thuốc thử là dung dịch muối Ba ri (Ví dụ dd $BaCl_2$) và Dung dịch axit mạnh (ví dụ dd HCl) Cho dd $BaCl_2$ lần lượt vào 3 bình. - Bình 1 có kết tủa trắng là do: $BaCl_2 + K_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2KCl$ (1) - Bình 2 có kết tủa trắng là do: $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$ (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 $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow 2BaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$ (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)	1,5đ
Câu II		5đ
1	Học sinh chọn chất hợp lý vẫn cho điểm tối đa. A: SO_2 B: SO_3 C: Na_2SO_3 D: H_2SO_3 E: Na_2SO_4 1. $4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ 2. $SO_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_3$ 3. $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$	2đ 10 pt

	4. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ 5. $2\ H_2SO_4$ đ + Cu $\xrightarrow{t^o}$ $CuSO_4 + H_2O + SO_2$. 6. $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$. 7. $H_2SO_3 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ 8. $Na_2SO_3 + 2\ HCl \rightarrow 2\ NaCl + H_2O + SO_2$ 9. $H_2SO_4 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ 10. $Na_2SO_4 + 2\ BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2\ HCl$	mỗi pt đúng cho 0,2đ
2	Gọi công thức muối cacsbonat là MCO_3 có x mol Ta có PTHH: $MCO_3 \xrightarrow{t^o} MO + CO_2$ (1) n $Ba(OH)_2$ + C_M x V = 1 x 0,15 = 0,15 mol n $BaCO_3$ = $\frac{19,7}{197}$ = 0,1 mol Vì n $Ba(OH)_2$ > n $BaCO_3$ nên ta chia bài toán làm 2 trường hợp: Trường hợp 1: $Ba(OH)_2$ lấy dư: PTHH: $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ (2) 0,1 mol 0,1 mol 0,1 mol Theo pt (1),(2): n $BaCO_3$ = n CO_2 = MCO_3 = 0,1 mol => $M_{MCO3} = \frac{20}{0,1}$ = 200 g M + 60 = 200 → M = 140 → (Trường hợp này loại) Trường hợp 2: $Ba(OH)_2$ tác dụng với CO_2 vừa tạo ra muối trung hòa, vừa tạo ra muối axit. PTHH: $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ 0,1 mol 0,1 mol 0,1 mol Số mol $Ba(OH)_2$ tác dụng với CO_2 tạo muối axit: 0,15 – 0,1 = 0,05 mol PTHH: $Ba(OH)_2 + 2\ CO_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ (3) 0,05 mol 0,1 mol Tổng số mol CO_2 tham gia phản ứng: 0,1 + 0,1 = 0,2 mol => $M_{MCO3} = \frac{20}{0,2}$ = 100 g M + 60 = 100 → M = 40 → M là Canxi. Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng: m MCO_3 = m A + m CO_2 → mA = mMCO_3 – mCO_2 = 20 – (0,2 x 44) = 11,2 gam	3đ
Câu III		5đ
1	Gọi công thức khoáng chất là: $Al_xSi_yO_zH_t$ Gọi % mO = a ; %mH = b	2đ

	Ta có: a + b = 100 – (20,93 + 21,7) = 53,37% (1) Theo quy tắc hóa trị ta có: 3x + 4y + t = 2 z → $3.\frac{20,93}{27} + 4.\frac{21,7}{28} + \frac{b}{1} = \frac{a}{16}$ → $\frac{a}{8} - b = \frac{20,93}{9} + \frac{21,7}{7} = 5,426$ (2) Giải hệ (1), (2) ta có: a = 55,82% ; b = 1,55% Ta có: x:y:z:t = $\frac{20,93}{27} : \frac{21,7}{7} : \frac{55,82}{16} : \frac{1,55}{1}$ = 2:2:9:4 Vậy công thức khoáng chất: $Al_2Si_2O_9H_4$ hay $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ (Cao lanh)	
2	PTHH của phản ứng: $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Al_2O_3$ (1) $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$ (2) $2Zn + O_2 \xrightarrow{t^o} 2ZnO$ (3) $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ (4) $CuO + 2HCl \rightarrow 2CuCl_2 + H_2O$ (5) $ZnO + 2HCl \rightarrow 2ZnCl_2 + H_2O$ (6) Áp dụng Định luật bảo toàn khối lượng: mO_2 = 5,96 – 4,04 = 1,92g $nO_2 = \frac{1,92}{32}$ = 0,06 mol → nO = 0,06 x 2 = 0,12 mol Theo pt (4), (5), (6) thì nHCl = 2 x nO = 2 x 0,12 = 0,24 mol ⇨ $V_{HCl} = \frac{n}{CM} = \frac{0,24}{2}$ = 0,12 lit hay 120 ml	3đ
Câu IV		3đ
1	a, Khói động cơ, khói của các nhà máy công nghiệp có chứa các khí CO_2, SO_2,NO_2,H_2S ... Các khí này tan vào nước mưa tạo ra các trận mưa axit. Ví dụ: $CO_2 + H_2O$ <=> H_2CO_3 ; $SO_2 + H_2O$ <=> H_2SO_3 ... b, Sản xuất đất đèn từ CaO và C. PTHH: $CaO + 3C \xrightarrow{2000^0C} CaC_2 + CO$ Khí CO gây tác hại cho con người.	1đ
2	Số mol H_2 =? Vì $\frac{a}{b} = 2$. Giả sử a = 2 → $nH_2 = \frac{a}{2} = \frac{2}{2}$ = 1mol b = 1 → $nH_2 = \frac{b}{2} = \frac{1}{2}$ = 0,5mol Gọi số mol Al là x, số mol Mg là y. PTHH: X + HCl: $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ x 1,5x	2đ

	$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ y y Ta có: 1,5x + y = 1mol (1) X + dd NaOH dư: chỉ có Al phản ứng. $Al + 2H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ x 1,5x Ta có: 1,5x = 0,5mol (2) ⇨ Có hệ pt $\begin{cases} 1,5x + y = 1 \\ 1,5x = 0,5 \end{cases}$ Giải hệ pt ta có $\begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$ ⇨ %mAl = $\frac{27.\frac{1}{3}}{27.\frac{1}{3} + 24.\frac{1}{2}}$. 100% = 42,85%	
Câu V		4đ
	Các PTHH của phản ứng: $M + 2H_2O \rightarrow M(OH)_2 + H_2$ (1) $M(OH)_2 + \acute{M}SO_4 \rightarrow MSO_4 + \acute{M}(OH)_2$ (2) $M(OH)_2 \xrightarrow{t^o} MO + H_2O$ (3) $\acute{M}O + 2HCl \rightarrow \acute{M}Cl_2 + H_2O$ (4) Khối lượng MSO_4 = 11,65 gam ⇨ nM = $\frac{11,65 - 6,85}{96}$ = 0,05 mol Nguyên tử khối của M = $\frac{6,85}{0,05}$ = 137 → M là Bari (Ba) Khối lượng $\acute{M}(OH)_2$ = 14,55 – 11,65 = 2,9 gam. Số mol $\acute{M}(OH)_2$ = số mol M = 0,05 mol ⇨ 0,05(M' + 34) = 2,9 ⇨ M' = 24 → vậy M' là Magie (Mg)	

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.

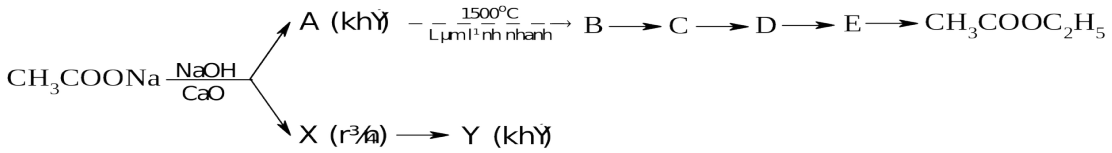
Câu 2 (2 điểm):
1. A và B là hai nguyên tố kim loại, tổng số hạt cơ bản của cả hại nguyên tử A và B là 142, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 42, số hạt mang điện trong nguyên tử A nhiều hơn B là 12. Tìm A và B
2. Trình bày phương pháp nhận biết các chất lỏng đựng trong các 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:

(A) → (B) + (C) + (D) (1)
(D) + (E) + (G) → (H) (2)
(D) + (E) + (I) → (K) (3)
(B) + (L) → (M) + (N) + (F) + (E) (4)
(A) + (L) → (M) + (N) + (F) + (E) (5)

Câu 5 (2 điểm):
1. Để 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 mẩu đất đèn vào dung dịch phenolphtalein.
2. Nhỏ giấm ăn lên đá vôi.
3. Cho một mẩu 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 $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$ 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 N_2, O_2, 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 CH_4, C_2H_4 và C_2H_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 13,44lít (ở đktc) hỗn hợp X tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong 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 $(C_nH_{2n+1}COO)_3C_3H_5$. 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: H_2; O_2; SO_2; HCl; NH_3; Cl_2; C_2H_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 thi sinh…….. Số báo danh……...

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

Câu	Đáp án	Điểm
1 (2,0đ)	1. $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ (mol) 0,1 0,1 0,1	0,25 0,25 0,25 0,25
	2. Theo bảo toàn khối lượng, ta có: $m_Z = 48 – 5 = 43$ (g) => Đặt công thức của Y là $CuSO_4.nH_2O$ Theo định luật thành phần không đổi, ta có: CTHH của tinh thể Y là: $CuSO_4.5H_2O$	0,25 0,25 0,5
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 (RCOONa) nổi lên trên. $(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH$ $3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$ Với R là gốc hiđrocacbon của axit béo như – $C_{17}H_{33}$-, - $C_{17}H_{31}$-,… + 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 cạn thì hóa than là saccarozơ. $CH_3CH_2OH + 3O_2$ $2CO_2 + 3H_2O$	0,5 0,25 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 (mồ hóng), hình thành do quá trình cháy không hết của nhiên liệu như dầu mỏ, than cốc… từ các quá trình cháy. Trong khí thải còn có tro bụi, CO_2, SO_x, NO_2, CO, H_2S, NH_3. - Tác hại gây ra với môi trường: + Không khí bị ô nhiễm.	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	+ Ô nhiễm đất, nước từ chất thải của quá trình sản xuất. - Đối với hoa màu: ảnh hưởng làm giảm năng suất hoa màu. - 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, …	0,25 0,25 0,25
	2. Cho hỗn hợp tác dụng với Cl_2 nung nóng thu được hỗn hợp $ZnCl_2$, ZnO, $FeCl_3$, Fe_2O_3. Cho hỗn hợp này vào nước, lọc tách chất rắn X không tan ZnO, Fe_2O_3 và dung dịch Y chứa $ZnCl_2$, $FeCl_3$. $Zn + Cl_2$ $ZnCl_2$ $2Fe + 3Cl_2$ $2FeCl_3$ - Hòa tan hỗn hợp X trong dung dịch NaOH dư thu được Fe_2O_3 không tan và dung dịch A (Na_2ZnO_2, NaOH dư). Lọc tách Fe_2O_3. Sục khí CO_2 vào dung dịch A thu được kết tủa $Zn(OH)_2$, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được ZnO. $ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$ $NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$ $Na_2ZnO_2 + 2CO_2 + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 + 2NaHCO_3$ $Zn(OH)_2$ $ZnO + H_2O$ - Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch Y thu được kết tủa $Fe(OH)_3$ và dung dịch B (Na_2ZnO_2, NaOH dư). Lọc kết tủa Fe(OH) nung trong không khí đến khối lượng không đổi được Fe_2O_3, cho khí H_2 dưđi qua Fe_2O_3 nung nóng thu được Fe. $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$ $ZnCl_2 + 4NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + 2NaCl + 2H_2O$ $2Fe(OH)_3$ $Fe_2O_3 + 3H_2O$ $Fe_2O_3 + 3H_2$ $Fe + 3H_2O$ Sục khí CO_2 dư vào dung dịch B thu được kết tủa $Zn(OH)_2$, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi được ZnO, nung nóng ZnO cùng C ở nhiệt độ cao thu được Zn. $NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$ $Na_2ZnO_2 + 2CO_2 + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 + 2NaHCO_3$ $Zn(OH)_2$ $ZnO + H_2O$ $ZnO + C$ $Zn + CO$	 0,25 0,25 0,25 0,25
4 (2,0đ)	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). $CaCO_3$ $CaO + CO_2$ $CaO + 3C$ $CaC_2 + CO$ $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$ $C_2H_2 + H_2O$ CH_3CHO $CH_3CHO + O_2$ CH_3COOH $CH_3CHO + H_2$ CH_3CH_2OH $2C_2H_5OH$ $CH_2 = CH – CH – CH_2 + H_2 + 2H_2O$ + Điều chế PVA $CH_3COOH + C_2H_2$ $CH_3COOCH=CH_2$ (vinyl axetat) $n\ CH_3COOCH = CH_2$ $\text{—}(- CH_2 - CH\ )_n$	 0,5 0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	| OCOCH$_3$ + Điều chế cao su buna n $CH_2 = CH – CH = CH_2$ ($CH_2 – CH = CH – CH_2$)$_n$	0,25
	2. (B): K_2MnO_4 (E): H_2O (I): NO_2 (C): MnO_2 (G): $Fe(OH)_2$ (K): HNO_3 (M): KCl hoặc $MnCl_2$ (N): $MnCl_2$ hoặc KCl (D): O_2 (H): $Fe(OH)_2$ (L): HCl đặc (F): Cl_2 (A): $KMnO_4$ PTHH: 2 $KMnO_4$ $K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ $O_2 + 2H_2O + 4Fe(OH)_2 \rightarrow 4Fe(OH)_3$ $O_2 + 2H_2O + 4NO_2 \rightarrow 4HNO_3$ $K_2MnO_4 + 8HCl \rightarrow 2KCl + MnCl_2 + 2Cl_2 + 4H_2O$ $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$	0,5 0,5
5 (2,0đ)	1. Đặt công thức của rắn X là Fe_xO_y $2x\ Fe + yO_2 \rightarrow 2Fe_xO_y$ $2Fe_xO_y + (6x-2y)\ H_2SO_4 \rightarrow xFe_2(SO_4)_3 + (6x-2y)\ H_2O + (3x-2y)\ SO_2$ 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 0,25 0,5
	2. Các phương trình hóa học biểu diễn sơ đồ trên: 1. $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[t^o]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$ 2. $2CH_4 \xrightarrow[\text{lửa nhanh}]{1500^oC} C_2H_2 + 3H_2$ 3. $C_2H_2 + H_2 \xrightarrow[t^o]{Pd} C_2H_4$ 4. $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CH_2OH$ 5. $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$ 6. $CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ 7. $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$	1,0
6 (2,0đ)	1. Đất 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. $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2\uparrow$ (không mùi) $CaS + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2S\uparrow$ (mùi trứng thối) (tạp chất) $Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$ (mùi tỏi) … Hỗn hợp nhiều khí thoát ra tạo mùi khó chịu.	0,5
	2. Khi giấm tiếp xúc với đá vôi thấy mẩu đá vôi sủi bọt	

Câu	Đáp án	Điểm
	$2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + H_2O + CO_2 \uparrow$	0,5
	3. Kim loại natri tan ra, dung dịch sủi bọt khí $2H_2O + 2Na \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$	0,5
	4. Bề mặt lát chuối chuyển dần sang màu xanh - 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.	0,5
7 (2,0đ)	PTHH có thể xảy ra: $Al + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag$ (1) $2Al + 3Cu(NO_3)_2 \rightarrow 2Al(NO_3)_3 + 3Cu$ (2) $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag$ (3) $Fe + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + Cu$ (4) Y chứa 3 kim loại là Fe, Ag, Cu. Đặt số mol $AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 = x$. Giả sử Al phản ứng vừa đủ Vì số mol nhóm NO_3 trong dung dịch trước và sau phản ứng không thay đổi nên ta có biểu thức. $x + 2x = 3.n_{Al} \Rightarrow x=0,03 \Rightarrow m_Y = 0,03(108+64)+2,8=7,96 < 8,12$ Vậy Fe phản ứng một phần. $x + 2x = 3.n_{Al} + 2n_{Fe(pư)} = 0,09+2y$ (I) (y là số mol Fe phản ứng) Khối lượng của Ag, Cu, Fe trong Y là: $108x + 64x + 2,8-56y= 8,12$(II) ...	0,5 0,5 0,5 0,5
8 (2,0đ)	$n_X = 8,96 : 22,4 = 0,4$ (mol) => $S + O_2 \rightarrow SO_2$ (1) (mol) x x x 1. Vì nhiệt độ không đổi, bình kín nên tỷ lệ áp suấất tỷ lệ thuận với tỷ lệ số mol khí: Theo PTHH (1) thấy số mol khí không đổi nên áp suất khí trong bình không đổi. Ta có: Theo bảo toàn khối lượng => 38.0,4 + 32x = 0,4.44,4 => x = 0,08 (mol) Trong hỗn hợp Y: 0,2 mol N_2; 0,02 mol O_2; 0,18 mol SO_2. => Trong Y: 2. Khi số mol S thay đổi thì $0 < x \leq 0,1$ - Nếu $x \approx 0$ => => $d_{Y/X} \approx 1$	0,25 0,5 0,5 0,25 0,5

Câu	Đáp án	Điểm
	- Nếu x = 0,1 => Vậy khi số mol S thay đổi thì: $1 < d_{Y/X} < 1,21$	
9 (2,0đ)	1. PTHH $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$ $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ $C_2H_2 + 2AgNO_3 + 2NH_3 \rightarrow C_2Ag_2 + 2NH_4NO_3$ 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: => a + b = 3c (3) Từ (1), (2), (3)	0,5 0,25 0,5
	2. Theo ĐLBTKL => => $(C_nH_{2n+1}COO)_3C_3H_5 + 3NaOH \quad 3C_nH_{2n+1}COONa + C_3H_5(OH)_3$ (mol) 0,015 0,045 0,045 0,015 => $M_A = 3.14n + 176 = 13,35/0,015 = 890$ => n = 17 Vậy A là axit stearic $C_{17}H_{35}COOH$.	0,25 0,25 0,25
10 (2,0đ)	1. Khí điều chế được bằng sơ đồ trên thỏa mãn 2 điều kiện: - Nặng hơn không khí - Không tác dụng với không khí ở đk thường → có thể điều chế được O_2; SO_2; HCl; Cl_2 (C_2H_4 cũng có thể chấp nhận được vì hơi nhẹ hơn không khí).	0,5
	2. Ta có bảng sau (dấu – nghĩa là có thể không cần thiết; $CaCl_2$ làm khô khí):	1,0

Khí (E)	A	B	C	D
O_2	H_2O_2	MnO_2	H_2SO_4 đặc	- hoặc $CaCl_2$
SO_2	H_2SO_4	Na_2SO_3	H_2SO_4 đặc	- hoặc $CaCl_2$
HCl	H_2SO_4 đặc	NaCl	H_2SO_4 đặc	- hoặc $CaCl_2$
C_2H_4	H_2SO_4 đặc	C_2H_5OH	NaOH	H_2SO_4 đặc
Cl_2	HCl đặc	MnO_2	NaCl bão hòa	H_2SO_4 đặc

PTHH

$2H_2O_2 \quad 2H_2O + O_2$

$H_2SO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + H_2O$

$H_2SO_{4\,đặc} + 2NaCl_{rắn} \rightarrow 2HCl + Na_2SO_4$

$C_2H_5OH \quad C_2H_4 + H_2O$

0,5

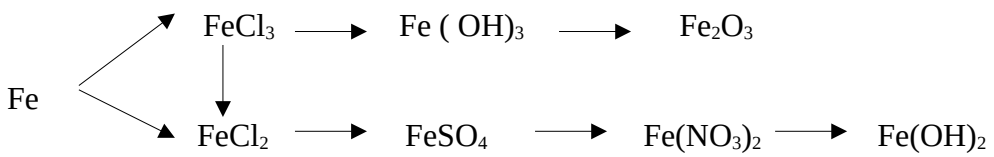
Đề chính thức

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: $KMnO_4$, $BaCl_2$, H_2SO_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 Cl_2 lần lượt tác dụng với H_2O, dung dịch NaOH, dung dịch H_2SO_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 H_2SO_4 loãng dư thu được 1,792 lít khí 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: $MgCl_2$, NaOH, NH_4Cl, H_2SO_4, KCl.

2. Viết CTCT có thể có của hợp chất hữu cơ: C_3H_6; C_2H_6O.

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 kì kế tiếp của bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, thu được 2,8 lít khí H_2 bay ra (điều kiện tiêu chuẩn).

1) Xác định kim loại A, B.

2) Cho 16,8 lit khí 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 Al_2O_3 và Fe_2O_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 $Ca(OH)_2$ dư thấy có 5 gam kết tủa. A_2 tác dụng vừa đủ với 1 lít dung dịch H_2SO_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 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*	$2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$ $2Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ $2FeCl_3 + Fe \rightarrow 3FeCl_2$ $FeCl_2 + Ag_2SO_4 \rightarrow 2AgCl + FeSO_4$ $FeSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + BaSO_4$ $Fe(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 + 2NaNO_3$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
1.2 *2,0 Điểm*	Có thể điều chế được các khí: O_2, H_2, SO_2, HCl $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$ $H_2SO_{4\,loãng} + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$ $6H_2SO_{4\,(đặc,\,nóng)} + 2Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O + 3SO_2\uparrow$ $H_2SO_{4\,(đặc,\,nóng)} + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl\uparrow$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
2.1 *1,5 Điểm*	Phương trình phản ứng: $2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3H_2\uparrow$ $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$ (Điều chế nước clo) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$ $Cl_2 + H_2SO_4$: không phản ứng $2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ (Điều chế H_2) (0,5đ) $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$ (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 $n_{H_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08mol$ $2M + nH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2\uparrow$ $\frac{2.0,08}{n} mol$ 0,08mol Theo bài ra ta có: $\frac{2.0,08}{n}$. M = 5,2 ⇒ M = 32,5n . Ta có bảng sau: n: 1 — M: 32,loại) n: 2 — M: 65(Zn) n: 3 — M: 57,5 (loại) Vậy nguyên tố cần tìm là Zn	
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:	

Chất nhỏ vào mẫu thử	$MgCl_2$	NaOH	NH_4Cl	KCl	H_2SO_4

$MgCl_2$		$Mg(OH)_2\downarrow$	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng
NaOH	$Mg(OH)_2\downarrow$		$NH_3\uparrow$	Không hiện tương	Không hiện tượng
NH_4Cl	Không hiện tượng	$NH_3\uparrow$		Không hiện tương	Không hiện tượng
KCl	Không hiện tương	Không hiện tượng	Không hiện tượng		Không hiện tượng
H_2SO_4	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	Không hiện tượng	
Kết luận	$1\downarrow$	$1\downarrow$, $1\uparrow$	$1\uparrow$		

***** Kết quả:

- Tạo kết tủa trắng, mẫu thử đó là $MgCl_2$.
- Tạo kết tủa trắng và khí có mùi khai bay ra, mẫu thử đó là NaOH.
- Tạo khí có mùi khai, mẫu thử đó là NH_4Cl.
- Còn 2 mẫu thử không có hiện tượng, lấy kết tủa $Mg(OH)_2$ cho vào, mẫu thử nào làm tan kết tủa là H_2SO_4.
- Mẫu còn lại là KCl.

***** Các phương trình phản ứng:

$$MgCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$$
$$NH_4Cl + NaOH \longrightarrow NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$$
$$Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + 2H_2O$$

** Nhận biết được 1 chất kèm biện luận đầy đủ được 0,5 điểm*

3.2 *Mỗi CTPT viết đủ 2 CTCT, mỗi CTCT được 0,5 điểm*
2,0 điểm

4 *3,5 điểm*

4.1

Đặt $\overline{M}$ là nguyên tử khối trung bình của A, B => $M_A < \overline{M} < M_B$

$$2A + 2H_2O \longrightarrow 2AOH + H_2\uparrow$$
a mol — a mol — $\frac{a}{2}$ mol — 0,25 đ

$$2B + 2H_2O \longrightarrow 2BOH + H_2\uparrow$$
b mol — b mol — $\frac{b}{2}$ mol — 0,25 đ

0,25 đ

$n_{H_2} = \frac{a+b}{2} = \frac{2,8}{22,4}$ => a + b = 0,25 — 0,25 đ

$\overline{M} = \frac{7,83}{0,25} = 31,32$ => $M_A < 31,32 < M_B$ — 0,25 đ

Theo đề bài A, B là kim loại kiềm thuộc 2 chu kì kế tiếp suy ra:
A là Na ($M_{Na} = 23$) và B là K ($M_K = 39$). — 0,25 đ

4.2 — 0,25 đ

$n_{CO_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75\,mol$

$n_{NaOH} = C_M \times V = 2 \times 0,6 = 1,2\,mol$ — 0,25 đ

Vì $n_{CO_2} < n_{NaOH} < 2n_{CO_2}$ do đó thu được hỗn hợp 2 muối: — 0,25 đ

	$CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (1) x mol 2x mol x mol $CO_2 + NaOH \longrightarrow NaHCO_3$ (2) y mol y mol y mol Gọi : x mol là số mol của Na_2CO_3 y mol là số mol của $NaHCO_3$ $n_{CO_2} = x + y = 0,75\,mol$ $n_{NaOH} = 2x + y = 1,2\,mol$ $\Rightarrow \begin{cases} x = 0,45 \\ y = 0,3 \end{cases}$ $\Rightarrow m_{Na_2CO_3} = 0,45 \times 106 = 47,7\,gam$ $m_{NaHCO_3} = 0,3 \times 84 = 25,2\,gam$ Tổng khối lượng muối trong dung dịch A: $m = m_{Na_2CO_3} + m_{NaHCO_3} = 72,9\,gam$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
5 *3,0 điểm*	Gọi số mol của Al_2O_3 và Fe_2O_3 trong A_1 lần lượt là a và b . $(a \geq 0; b \geq 0)$. Số mol oxi nguyên tử trong A_1 là: $n_O = 3a + 3b$ Theo giả thiết ta tính được: $n_{H_2SO_4} = 1.0,5 = 0,5(mol)$. Các phản ứng có thể xảy ra: $3Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{t^o} 2Fe_3O_4 + CO_2$ (1) $Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{t^o} 3FeO + CO_2$ (2) $FeO + CO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2$ (3) $CO_2 + Ca(OH)_{2(du)} \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (4) $n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{5}{100} = 0,05(mol)$ A_2 gồm: $Al_2O_3; Fe_2O_3; Fe_3O_4; FeO; Fe$. Khí A_3 là CO và CO_2; A_2 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thu được khí đó là khí H_2 $Oxit + H_2SO_4 \rightarrow H_2O +$ Muối (5) 0,4 (mol) $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$ (6) 0,1 0,1 (mol) $n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1(mol)$. Số mol nguyên tử oxi trong A_1 bằng tổng số mol nguyên tử oxi trong A_2 và số mol nguyên tử oxi chuyển từ CO thành CO_2 (hay số mol CO_2). Mà số mol nguyên tử oxi trong A_2 bằng số mol H_2SO_4 đã phản ứng trong (5). Mà $n_{H_2SO_4(5)} = n_{H_2SO_4(bandau)} - n_{H_2SO_4(6)} = n_{H_2SO_4(bandau)} - n_{H_2(6)}$ Do vậy ta có phương trình: 3a + 3b = 0,5 - $n_{H_2(6)}$ + 0,05 $\Leftrightarrow$ 3a + 3b = 0,5 – 0,1 + 0,05 = 0,45 (I) Mặt khác: $m_{hỗn\ hợp}$ = 102a + 160b = 21,1 (II) Giải (I) và (II) ta thu được nghiệm: a = 0,05; b = 0,1	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 0,25 đ 0,25 đ
6	Các phương trình phản ứng.	

2,0 điểm	$Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2$ (1) $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ (2) $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$ (3) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (4) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$(5) Gọi a, b, c lần lượt là số mol của Cu, Fe, Al Khối lượng hỗn hợp: 64a+56b+27c = 23,8 (I) Theo (1), (2), (3) số mol clo: a+ 3b/ 2 +3c/2 = 0,65 (II) Vì số số mol X tỉ lệ với số mol khí hidro thu được : 0,2 (a+b+c) = 0,25 (b+ 3/2c) (III) Kết hợp (I), (II), (III) giải ta được: Giải hệ: a =0,2 (%Cu=53,78) b = 0,1(%Fe = 23,53) c = 0,2(22,69)	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,5 đ 0,25 đ

PHÒNG GDĐT 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)

1) 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.

2) 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)

1) Viết các phương trình hoá học (nếu có) khi cho kim loại Na tác dụng với:

a) Khí Clo. **b)** Dung dịch HCl. **c)** Dung dịch $CuSO_4$. **d)** Dung dịch $AlCl_3$.

2) 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)

1) 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).

2) Chọn chất thích hợp và hoàn thành phương trình hoá học theo sơ đồ sau:

Bazơ(A) + Bazơ(B) $\rightarrow$ Muối(C) + nước. (1)

Muối(C) + oxit(D) + H_2O $\rightarrow$ Bazơ(A) + muối(E) (2)

Muối(E) + $Ca(OH)_2$ $\rightarrow$ $CaCO_3$ + muối(F) + H_2O. (3)

Muối(F) + muối(G) + H_2O $\rightarrow$ Bazơ(A) + KCl + oxit(D). (4)

Câu 4 (6,0 điểm)

1) 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 mẩu 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.

2) 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)

1) Trình bày cách tiến hành thí nghiệm và các lưu ý khi làm thí nghiệm tác dụng của sắt với lưu huỳnh.

2) 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 GD ĐT HOÀNG MAI

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

NĂM HỌC 2017 – 2018

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**
			$Cu + 2H_2SO_{4(đ)} \xrightarrow{t^o} CuSO_4 + SO_2 + H_2O$. (2) (trong phòng thí nghiệm)	**0,5**
			$S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$. (3) (trong công nghiệp)	**0,5**
			$4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ (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, hiđro clorua bị giữ lại. $NaHCO_{3(dd)} + HCl \rightarrow NaCl_{(dd)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(k)}$	**0,5**
			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**
II				**4**
	1			**2**
		a)	$2Na + Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2NaCl$	**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**
			Rắn X gồm: Al_2O_3, Na_2O, NaOH, Fe. Dung dịch Y có NaOH, NaAlO2. Rắn E: Fe, Al2O3. Dung dịch F: NaCl, AlCl3, HCl(dư) Rắn G: Fe.	**0,25**
			$3H_2 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$.	**0,25**
			$H_2O_{(h)} + Na_2O \rightarrow 2KOH$	**0,25**
			$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$.	**0,25**
			$2NaOH + Al_2O_3 \rightarrow$ 2NaAlO2 + H2O.	**0,25**
			HCl + NaOH $\rightarrow$ NaCl + H2O	**0,25**
			4HCl + NaAlO2 $\rightarrow$ NaCl + AlCl3 + 2H2O	**0,25**
			Ba(OH)2 + Al2O3 $\rightarrow$ Ba(AlO2)2 + H2O.	**0,25**
III				**4,0**
	1			**2,0**
			Trong điều kiện ở nông thôn có thể sử dụng nước vôi trong để nhận biết. Khi đó KCl không phản ứng với nước vôi trong.	**0,5**
			Amoni sunphat $(NH_4)_2SO_4$ tạo khí mùi khai và tạo kết tủa màu trắng. $Ca(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow CaSO4^{\downarrow} + 2NH3^{\uparrow} + 2H2O$.	**0,5**
			Amoni nitrat NH_4NO_3 tạo có khí mùi khai. $Ca(OH)2 + 2NH4NO3 \rightarrow Ca(NO3)2 + 2NH3^{\uparrow} + 2H2O$.	**0,5**
			Supephotphat kép $Ca(H_2PO_4)_2$ tạo kết tủa màu vàng. $2Ca(OH)2 + Ca(H2PO4)2 \rightarrow Ca3(PO4)2^{\downarrow} + 4H2O$.	**0,5**
	2			**2**
			$Al(OH)_3 + KOH \rightarrow KAlO2 + 2H2O$ (1) (A) (B) (C)	**0,5**

			$KAlO_2 + CO_2 + 2H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + KHCO_3$. (2) (D) (E)	**0,5**
			$2KHCO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + K_2CO_3 + 2H_2O$. (3) (F)	**0,5**
			$3K_2CO_3 + 2AlCl_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 6KCl + 3CO_2$. (4) (G)	**0,5**
IV				**6,0**
	1			**3,0**
		a)		**1,0**
			$n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(mol)$; $n_{H_2SO_4} = \frac{200.19,6}{100.98} = 0,4(mol)$ $n_{Ba(OH)_2} = 0,42.1 = 0,42(mol)$. PTHH: $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (1) x $\frac{3}{2}$x (mol) $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ (2) y y y (mol) Từ (1), (2) ta có: $n_{H_2SO_4}(p/u) = n_{H_2} = 0,3(mol) < n_{H_2SO_4}$ (bđ) = 0,4(mol) $\Rightarrow$ H2SO4 còn dư sau phản ứng hay trong dd B có dd H2SO4 $\Rightarrow$ **Nhúng mẫu giấy quỳ tím vào dd B thì quỳ tím hóa đỏ.**	**0,25** **0,25** **0,25** **0,25**
		b)		**0,5**
			Đặt $\begin{cases} n_{Al} = x(mol) \\ n_{Fe} = y(mol) \end{cases}$. Từ câu a ta có: $n_{H_2SO_4}$ (dư) = 0,4 - 0,3 = 0,1 (mol) Từ (1), (2) kết hợp đề bài ta có hệ PT: $\begin{cases} \frac{3}{2}x + y = 0,3 \\ 27x + 56y = 11,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,15 \end{cases}$ Thành phần % khối lượng mỗi kim loại: $\%m_{Al} = \frac{0,1.27}{11,1}.100\% = 24,32\%$ $\Rightarrow$ %mFe= 100% - %mAl= 100% -24,32%= 75,68%.	**0,5** **0,5**
		c)		**1,0**
			Từ (1), (2) và câu b) ta có dd B gồm: $\begin{cases} 0,1(mol)H_2SO_4 \\ 0,1(mol)Al_2(SO_4)_3 \\ 0,15(mol)FeSO_4 \end{cases}$ Cho dd Ba(OH)2 vào dd B: Đầu tiên: $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 3H_2O$ (3) 0,1 0,1 0,1 (mol). Sau đó: $Al_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 3BaSO_4\downarrow + 2Al(OH)_3\downarrow$ (4) 0,05 0,15 0,15 0,1 (mol)	**0,25**

			$FeSO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + Fe(OH)_2\downarrow$ (5) 0,15 → 0,15 0,15 0,15 (mol) Nếu các phản ứng (3), (4), (5) xảy ra hoàn toàn thì: Tổng $n_{Ba(OH)_2}$ (cần) = 0,1 + 0,15 + 0,15 = 0,4 (mol)< $n_{Ba(OH)_2}$ (bđ) = 0,42(mol) ⇒ $n_{Ba(OH)_2}$ (dư) = 0,42 – 0,4 = 0,02(mol) Có xảy ra phản ứng: $Ba(OH)_2 + 2Al(OH)_3 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 4H_2O$ (6) Nhận xét: $\frac{n_{Ba(OH)_2}}{1} = 0,02 < \frac{n_{Al(OH)_3}}{2} = \frac{0,1}{2}$ Nên sau phản ứng (6) $Ba(OH)_2$ p/ư hết, $Al(OH)_3$ dư $n_{Al(OH)_3}$ (dư) = 0,1 – 0,02.2 = 0,06(mol). Chất rắn sau p/ư gồm: 0,06mol $Al(OH)_3$, 0,15 mol $Fe(OH)_2$, 0,15+ 0,15 + 0,1= 0,4 mol $BaSO_4$. PTHH nung kết tủa trong không khí: $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 3H_2O$ (7) 0,06 → 0,03 (mol) $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (8) 0,15 → 0,075 (mol) $BaSO_4 \xrightarrow{t^0} BaSO_4$ Vậy: m = $m_{Al_2O_3} + m_{Fe_2O_3} + m_{BaSO_4}$ = 0,03.102+ 0,075.160 + 0,4.233 **m = 108,26(g)**	**0,25** **0,25** **0,25**
	2			**3,0**
		a)		**1,5**
			PTHH: $2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ (1) $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ (2) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (3) kx → 1,5kx (mol) $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (4) ky → 3ky (mol) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ (5) kz → kz (mol) Đặt trong 39,6 gam hỗn hợp A chứa: x mol Al, y mol Al_2O_3 và z mol CuO. Chất rắn C duy nhất không bị hòa tan trong dung dịch NaOH là CuO Suy ra: nCuO = z = $\frac{24}{80} = 0,3(mol)$ Kết hợp đề bài ta có hệ PT: $\begin{cases} 27x + 102y + 80z = 39,6 \\ z = 0,3 \end{cases}$ (I) Trong 0,15 mol A chứa: kx mol Al, ky mol Al_2O_3, kz mol CuO $n_{H_2SO_4} = 1,5.0,3 = 0,45(mol)$	**0,5** **0,25** **0,25** **0,25** **0,25**

			Từ (3), (4), (5) và đề bài ta có hệ PT: $\begin{cases} kx + ky + kz = 0,3 \\ 1,5kx + 3ky + kz = 0,45 \end{cases}$. Suy ra: $\frac{kx + ky + kz}{1,5kx + 3ky + kz} = \frac{0,3}{0,45} = \frac{2}{3}$ hay 3y – z = 0 (II) Từ (I), (II) ta có hệ PT: $\begin{cases} 27x + 102y = 80z = 39,6 \\ z = 0,3 \\ 3y - z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,3 \end{cases}$ Thành phần % khối lượng mỗi chất trong A: %mAl = $\frac{0,2.27}{39,6}.100\% \approx 13,64\%$; %mCuO = $\frac{24}{39,6}.100\% \approx 60,60\%$ $\%m_{Al_2O_3}$ = 100% - 13,64% - 60,64% = 25,76%	
		b)		**1,5**
			nNaOH(bđ) = 1,2.0,5= 0,6 (mol) Từ (1), (2) $\Rightarrow$ nNaOH (p/ư) = $n_{Al} + 2.n_{Al_2O_3} = 0,2 + 2.0,1 = 0,4(mol)$ $\Rightarrow$ nNaOH(dư) = 0,6 – 0,4 = 0,2 (mol) $n_{NaAlO_2} = n_{Al} + 2.n_{Al_2O_3} = 0,2 + 2.0,1 = 0,4(mol)$. Dd B gồm: 0,2 mol NaOH dư, 0,4 mol NaAlO2. Theo đề bài: $n_{Al_2O_3} = \frac{10,2}{102} = 0,1(mol)$ $\Rightarrow$ nAl(trong kết tủa) = 0,1.2 = 0,2(mol) < $n_{Al(NaAlO_2)}$ = 0,4(mol). Nên kết tủa chưa cực đại, xảy ra hai trường hợp: **TH1: Khi cho HCl vào ddB, HCl thiếu:** PTHH: HCl + NaOH $\rightarrow$ NaCl + H2O (6) 0,2 $\leftarrow$ 0,2 (mol) NaAlO2 + HCl + H2O $\rightarrow$ Al(OH)3$\downarrow$ + 3H2O (7) 0,2 $\leftarrow$ 0,2 (mol) 2Al(OH)3 $\xrightarrow{t^0}$ Al2O3 + 3H2O (8) 0,2 $\leftarrow$ 0,1 (mol) Từ (6), (7), (8) ta có: nHCl = 0,2 + 0,2 = 0,4(mol) **VddHCl =** $\frac{0,4}{2}$ **= 0,2 (l) = 200 ml.** **TH2: Kết tủa tan một phần:** PTHH: HCl + NaOH $\rightarrow$ NaCl + H2O (6') 0,2 $\leftarrow$ 0,2 (mol) NaAlO2 + HCl + H2O $\rightarrow$ Al(OH)3$\downarrow$ + 3H2O (7') 0,4 $\rightarrow$ 0,4 0,4 (mol) Al(OH)3 + 3HCl $\rightarrow$ AlCl3 + 3H2O (8') (0,4-0,2) $\rightarrow$ 0,6 (mol) 2Al(OH)3 $\xrightarrow{t^0}$ Al2O3 + 3H2O (9) 0,2 $\leftarrow$ 0,1 (mol)	**0,5** **0,5** **0,5**

			Từ (6'), (7)', (8'), (9) ta có: nHCl = 0,2 + 0,4 + 0,6 = 1,2(mol) **VddHCl =** $\frac{1,2}{2}$ **= 0,6 (l) = 600ml.**	
V				**3**
	1			**1,5**
			Cách tiến hành thí nghiệm: 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. **Lưu ý:** - Bột lưu huỳnh và bột sắt phải khô. - 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.	**1,0** **0,5**
	2			**1,5**
		a)	Ban đầu không có hiện tượng gì, sau đó có bọt khí không màu thoát ra: PTHH: HCl + Na2CO3 $\rightarrow$ NaHCO3 + NaCl. HCl + NaHCO3 $\rightarrow$ NaCl + CO2$\uparrow$ + H2O	**0,5**
		b)	Khi cho từ từ CO2 vào dd Ba(OH)2 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. PTHH: CO2 + Ca(OH)2 $\rightarrow$ BaCO3$\downarrow$ + H2O CO2(dư) + H2O + BaCO3 $\rightarrow$ Ba(HCO)2. Lấy dd thu được đun nóng, dd lại đục dần cho xuất hiện trở lại kết tủa trắng: PTHH: Ba(HCO3)2 $\xrightarrow{t^0}$ BaCO3$\downarrow$ + CO2$\uparrow$ + H2O	**0,5** **0,5**

PHÒNG GD-ĐT THĂNG BÌNH
TRƯỜNG THCS CHU VĂN AN

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
MÔN THI: HÓA HỌC- LỚP 9 THCS
ĐỀ SỐ 6

Câu I: (2,0 điểm)

Cho lần lượt từng chất: Fe, BaO, Al_2O_3, và KOH vào lần lượt các dung dịch: $NaHSO_4$, $CuSO_4$. 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

a. Oxit + Axit → 2 muối + oxit

b. Muối + kim loại → 2 muối

c. Muối + bazơ → 2 muối + 1oxit

d. Muối + kim loại →1 muối

Câu III: (3,0 điểm)

1) Trộn V_1 lit dd HCl 0,6M với V_2 lít dd NaOH 0,4M thu được 0,6 lit dd A. Tính V_1, V_2 biết 0,6 lít dd A có thể hoà tan hết 1,02 gam Al_2O_3 (coi sự pha trộn không làm thay đổi thể tích)

2) Sục từ từ a mol khí CO_2 vào 800 ml dd X gồm KOH 0,5M và $Ca(OH)_2$ 0,2M. Tìm giá trị của a để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất.

<u>Câu IV:</u> (10,0 điểm)

1) Hoà tan các chất gồm Na_2O, $NaHCO_3$, $BaCl_2$, NH_4Cl 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 M_2O_n trong lượng vừa đủ dd H_2SO_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 H_2SO_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 $Pb(NO_3)_2$ (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 H_2SO_4 ban đầu.
b) Xác định công thức phân tử của muối halogenua.
c) 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_2O_3, và KOH vào lần lượt các dung dịch: $NaHSO_4$, $CuSO_4$. Hãy viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

CÂU	NỘI DUNG
2,0	* Với $NaHSO_4$: $Fe + 2NaHSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Na_2SO_4 + 2H_2$ $Ba(OH)_2 + 2NaHSO_4 \rightarrow BaSO_4 + Na_2SO_4 + 2H_2O$ $Ba(OH)_2 + NaHSO_4 \rightarrow BaSO_4 + NaOH + H_2O$ $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $Al_2O_3 + 6NaHSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_4 + 3H_2O$ $2KOH + 2NaHSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Na_2SO_4 + 2H_2O$ * Với $CuSO_4$: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $Ba(OH)_2 + CuSO_4 \rightarrow BaSO_4 + Cu(OH)_2$ $2KOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 + K_2SO_4$

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.

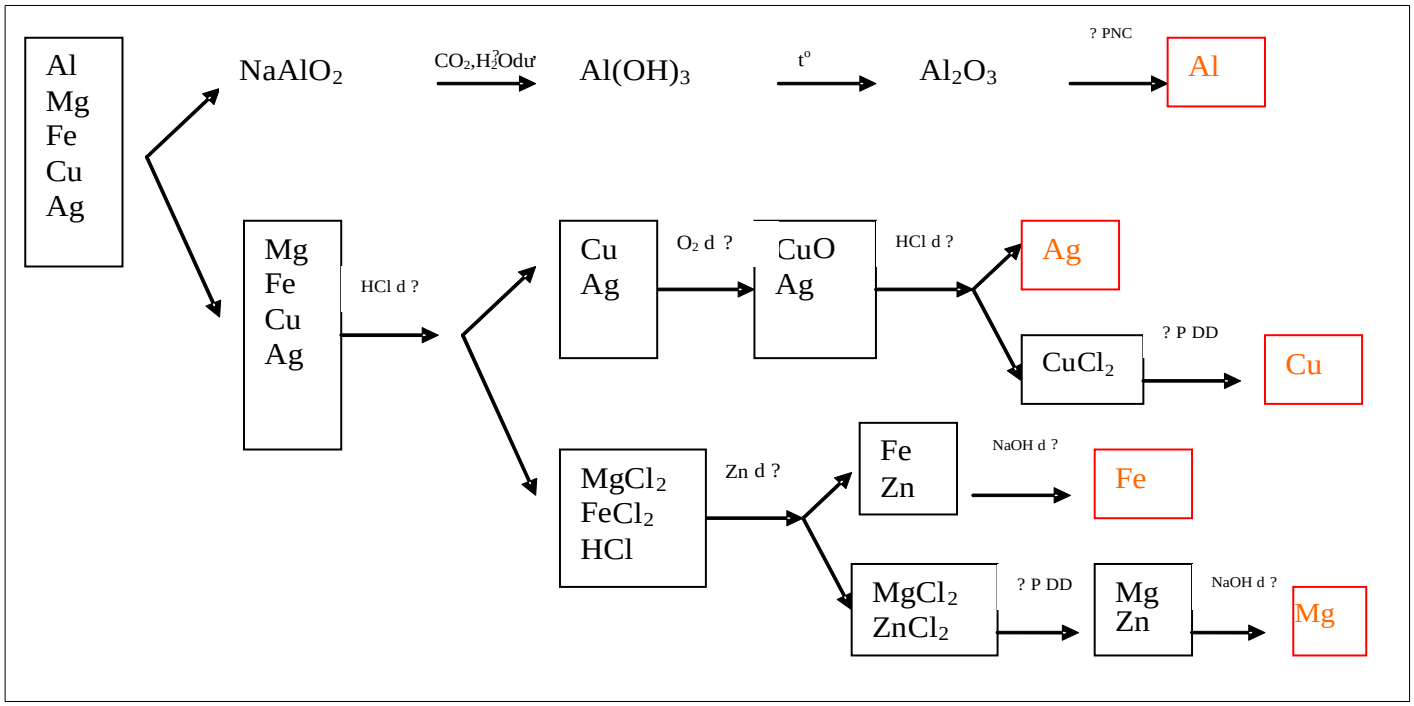
2) Viết PTPƯ trong mỗi trường hợp sau

a. Oxit + Axit → 2 muối + oxit

b. Muối + kim loại → 2 muối

c. Muối + bazơ → 2 muối + 1oxit

d. Muối + kim loại → 1 muối



CÂU	NỘI DUNG
2. 1,0đ	a. $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ b. $FeCl_3 + 2Cu \rightarrow FeCl_2 + 2CuCl_2$ c. $2NaHCO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + Na_2CO_3 + 2H_2O$ d. $2FeCl_3 + Fe \rightarrow 3FeCl_2$

<u>Câu III:</u> (3,0 điểm)

1) Trộn V_1 lit dd HCl 0,6M với V_2 lít dd NaOH 0,4M thu được 0,6 lit dd A. Tính V_1, V_2 biết 0,6 lít dd A có thể hoà tan hêt 1,02 gam Al_2O_3 (coi sự pha trộn không làm thay đổi thể tích)
2) Sục từ từ a mol khí CO_2 vào 800 ml dd X gồm KOH 0,5M và $Ca(OH)_2$ 0,2M. Tìm giá trị của a để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất.

CÂU	NỘI DUNG
1. (2,0đ)	$n_{HCl}=0,6V_1$ (mol) $n_{NaOH}=0,4V_2$ (mol) $n_{Al2O3}=0,1$ (mol) - Theo đề bài ta có: $V_1+V_2=0,6$ lít - PTHH: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ (1) * Trường hợp 1: Trong dd A còn dư axit HCl $6HCl + Al_2O_3 \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ (2) - Theo (1) và (2) ta có $V_1 + V_2 = 0,3$ lít (*) * Trường hợp 2: Trong dd A còn dư axit NaOH $2NaOH + Al_2O_3 \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ (3) - Theo (1) và (3) ta có $n_{NaOH} = n_{HCl} + 2n_{Al2O3}$ => $0,4V_2 = 0,6V_1 + 0,02$ (**) - Từ (*) và (**) ta có: $V_1 = 0,22$ lit, $V_2 = 0,38$ lít
2(1đ)	$n_{KOH} = 0,8.0,5 = 0,4$ mol $n_{Ca(OH)2} = 0,8.0,2 = 0,16$ mol Sục từ từ a mol khí CO_2 vào 800 ml dd X có các phương trình phản ứng $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (1) Mol 0,16 0,16 0,16 $CO2 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$ (2) Mol 0,2 0,4 0,2 $CO_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow 2KHCO_3$ (3) Mol 0,2 0,2 - Theo (1) ta có: Nếu $0 \leq a \leq 0,16$ thì số mol $CaCO_3$ tăng từ 0 đến 0,16 mol - Theo (2) và (3) ta có: Nếu $0,16 \leq a \leq 0,56$ thì số mol $CaCO_3$ = 0,16 mol Vậy để thu được khối lượng kết tủa lớn nhất là 0,16.100 = 16 gam thì $0,16 \leq a \leq 0.56$

<u>Câu IV:</u> (10,0 điểm)

3) Hoà tan các chất gồm Na_2O, $NaHCO_3$, $BaCl_2$, NH_4Cl 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.
4) Hoà tan hết 3,2 gam oxit M_2O_n trong lượng vừa đủ dd H_2SO_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.
5) Cho x gam một muối halogenua của một kim loại kiềm tác dụng với 200ml dd H_2SO_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 $Pb(NO_3)_2$ (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 H_2SO_4 ban đầu.
   b) Xác định công thức phân tử của muối halogenua.
   c) Tính x.

1. (2,0đ)	Phương trình hoá học $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ Mol a 2a $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ Mol a a a $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$ Mol a a a a

	$BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ Mol a a a 2a => Dung dịch A chỉ có NaCl Kết tủa B chỉ có $BaCO_3$
2(3đ)	- PTHH: $M_2O_n + n\,H_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_n + nH_2O$ Nếu có 1 mol M_2O_n thì số gam dd H_2SO_4 10% là 980n gam Số gam dd muối là 2M+996n (gam) Ta có: $C\% = \frac{(2M+96n).100}{2M+996n} = 12,903 \Rightarrow M = \frac{56n}{3}$ Vậy n = 3, M = 56 => oxits là Fe_2O_3 PTHH: $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
3(5đ)	a. $n_{Pb(NO3)2}$ =0,2 mol - Vì khí B có mùi trứng thối khi tác dụng với dd $Pb(NO_3)_2$ tạo kết tủa đen => B là H_2S - Gọi CTTQ của muối halogenua kim loại kiềm là RX - PTHH $8RX + 5H_2SO_{4\,đặc} \rightarrow 4R_2SO_4 + H_2S\uparrow + 4X_2 + 4H_2O$ (1) 1,6 1,0 0,8 0,2 0,8 (có thể HS viết 2 phương trình liên tiếp cũng được) - Khi B tác dụng với dd $Pb(NO_3)_2$ $H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS\downarrow + 2HNO_3$ (2) 0,2 0,2 - Theo (1) ta có: $\Rightarrow C_{M_{H_2SO_4}} = \frac{1,0}{0,2} = 5,0M$ b. Sản phẩm gồm có: R_2SO_4, X_2, H_2S => chất rắn T có R_2SO_4 và X_2, nung T đến khối lượng không đổi => $m_{R_2SO_4} = 139,2g$ $\Rightarrow m_{X_2} = 342,4 - 139,2 = 203,2(g)$ - Theo (1) $n_{X_2} = 0,8(mol) \Rightarrow \frac{203,2}{0,8} = 254 \Rightarrow M_X = 127$. Vậy X là iôt(I) - Ta có: $M_{R_2SO_4} = 2R + 96 = \frac{139,2}{0,8} = 174 \Rightarrow R = 39 \Rightarrow$ R là kali (K) - Vậy CTPT muối halogenua là KI c. Tìm x: - Theo (1) $n_{RX} = 1,6(mol) \Rightarrow x = (39+127).1,6 = 265,6(g)$

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.

$CaCO_3 \xrightarrow{(1)} CaO \xrightarrow{(2)} Ca(OH)_2 \xrightarrow{(3)} CaCl_2 \xrightarrow{(4)} Ca(NO_3)_2 \xrightarrow{(5)} NaNO_3 \xrightarrow{(6)} O_2 \longrightarrow$

2/. Cho hỗn hợp gồm các chất rắn là Al_2O_3, SiO_2, Fe_2O_3 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_2, B tác dụng với nước thu được NH_3. 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_2 và Y so với NH_3 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_2SO_4 0,1M tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch B gồm 2 bazơ KOH 0,3M và $Ba(OH)_2$ 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_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. 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_2CO_3 và $KHCO_3$ vào nước thu được dung dịch A. Cho từ từ 100 ml dung dịch HCl l,5M vào dung dịch A, thu được dung dịch B và 1,008 lít khí (đktc). Cho B tác dụng với $Ba(OH)_2$ 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
Câu I (2,5 đ)	**1.** $CaCO_3 \xrightarrow{t} CaO + CO_2\uparrow$ $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$ $CaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + CaCO_3\downarrow$ $2NaNO_3 \xrightarrow{t} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$ ---------- **2.** * TH1: X là Axit mạnh HCl, Y là SiO_2 PTHH: $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$ * TH2: X là Bazơ tan NaOH, Y là Fe_2O_3 PTHH: $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$	

$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

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.

Câu II (1,5 đ)

+ Lấy một lượng nhỏ mỗi kim loại cho vào các ống nghiệm riêng biệt, đánh số thứ tự.
+ Chọn thuốc thử là dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) nhỏ vào các mẫu thử.

- Kim loại không tan là Ag
- Kim loại phản ứng tạo kết tủa trắng và có bọt khí thoát ra là Ba

$$Ba + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + H_2\uparrow$$

- Kim loại phản ứng tạo khí và không tạo kết tủa trắng là Mg, Al

$$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$$
$$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$$

Thu lấy 2 dung dịch muối tương ứng là : $MgSO_4$ và $Al_2(SO_4)_3$

+ Cho Ba vào dung dịch H_2SO_4 loãng đến khi kết tủa không tăng thêm, ta tiếp tục cho thêm 1 lượng Ba để xảy ra phản ứng :

$$Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$$

Lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch $Ba(OH)_2$. Cho dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào các dung dịch muối $MgSO_4$ và $Al_2(SO_4)_3$

+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng tan một phần trong dung dịch $Ba(OH)_2$ dư là dung dịch $Al_2(SO_4)_3$, suy ra kim loại tương ứng là Al.

$$3Ba(OH)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4\downarrow + 2Al(OH)_3\downarrow$$
$$Ba(OH)_2 + 2Al(OH)_3 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 4H_2O$$

+ Trường hợp xuất hiện kết tủa trắng hoàn toàn không tan trong dung dịch $Ba(OH)_2$ dư là dung dịch $MgSO_4$, suy ra kim loại tương ứng là Mg.

$$Ba(OH)_2 + MgSO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + Mg(OH)_2\downarrow$$

Câu III (1,5 đ)

+ Các hợp chất đều là hợp chất của Natri.

+ Khi cho C tác dụng với D cho ta chất khí X và tỉ khối của X so với O_2 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_3 bằng 2: $M_Y = 17.2=34$.
Nên C là muối axit của axit mạnh: C là $NaHSO_4$ và X là SO_2, Y là H_2S.

+ Ta có:

A	B	C	D	E	X	Y
Na_2O_2	Na_3N	$NaHSO_4$	$NaHSO_3$	NaHS	SO_2	H_2S

Các phương trình phản ứng

$$\underset{(A)}{2Na_2O_2} + 2H_2O \longrightarrow 4NaOH + O_2\uparrow$$

$$\underset{(B)}{Na_3N} + 3H_2O \longrightarrow 3NaOH + NH_3\uparrow$$

$NaHSO_4 + NaHSO_3 \longrightarrow Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$
(C) (D) (X)

$NaHSO_4 + NaHS \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2S\uparrow$
(C) (E) (Y)

Hoặc:

A	B	C	D	E	X	Y
Na_2O_2	Na_3N	$NaHSO_4$	**Na_2SO_3**	**Na_2S**	SO_2	H_2S

$2NaHSO_4 + Na_2SO_3 \longrightarrow 2Na_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O)$
(C) (D) (X)

$2NaHSO_4 + Na_2S \longrightarrow 2Na_2SO_4 + H_2S\uparrow)$
(C) (E) (Y)

Thí sinh chỉ cần làm 1 trong 2 đáp án.

Câu IV 2,0 đ

1.

PTHH:
$HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
$2HCl + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCl_2 + H_2O$
$H_2SO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$
$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

Số mol của các chất là:
$n_{HCl} = 0,5.0,08 = 0,04$ mol; $n_{H2SO4} = 0,5.0,1 = 0,05$ mol
$n_{KOH} = 0,2.\ 0,3 = 0,06$ mol; $n_{Ba(OH)2} = 0,2.x$ mol

* Áp dụng ĐLBT điện tích ta có:
$nH^+ = nOH^-$ => $0,04.1 + 0,05.2 = 0,06.1 + 0,2.x.2$
=> $0,08 = 0,4.x$ => **x = 0,2 M**

* Áp dụng ĐLBT khối lượng ta có:
$\mathbf{m_C} = (m_K + m_{Ba}) + (m_{Cl} + m_{SO4}) =$
$= (39.0,06 + 137.0,2.0,2) + (35,5.0,04 + 96.0,05)$
$=$ **14,04 g**

2.

Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 3,31 gam X lần lượt là x, y, z
$27x + 56y + 64z = 3,31$ (I)

Phương trình hóa học:

$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$
Mol: x 1,5x

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$
Mol: y y

$$\Rightarrow n_{H_2} = 1,5x + y = \frac{0,784}{22,4} = 0,035(mol)\ \ (II).$$

Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 0,12 mol X lần lượt là kx, ky, kz.

	$\Rightarrow$ kx + ky + kz = 0,12 (III). Khi cho X tác dụng với clo dư, phương trình hóa học là $2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2AlCl_3$ Mol: kx kx $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$ Mol: ky ky $Cu + Cl_2 \xrightarrow{t^o} CuCl_2$ Mol: kz kz $\Rightarrow m_Y = 133,5kx + 162,5ky + 135kz = 17,27 (IV).$ Từ (III) và (IV) $\Rightarrow$ $\frac{x+y+z}{133,5x+162,5y+135z} = \frac{0,12}{17,27} \Rightarrow 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0$ (V). ---------- Kết hợp (I), (II), (V) ta có hệ phương trình, giải ra ta được: $\begin{cases} 27x + 56y + 64z = 3,31 \\ 1,5x + y = 0,035 \\ 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \\ z = 0,03 \end{cases}$ ---------- Khối lượng của các kim loại trong 3,31 gam X là: m_{Al} = 0,01.27 =0,27 (gam) m_{Fe} = 0,02.56 = 1,12 (gam) m_{Cu} = 1,92 (gam). Thành phần % về khối lượng của các chất trong X là $\%m_{Al} = \frac{0,27}{3,31} \cdot 100\% = 8,16\%.$ $\%m_{Fe} = \frac{1,12}{3,31} \cdot 100\% = 33,84\%.$ $\Rightarrow \%m_{Cu} = 100\% - 8,16\% - 33,84\% = 58,00\%$	
Câu V **1,0 đ**	**1.** $Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaHCO_3 + NaCl$ (1) ***0,105*** 0,105 0,105 $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ (2) $KHCO_3 + HCl \longrightarrow KCl + CO_2\uparrow + H_2O$ (3) 0,045 ***0,045*** $NaHCO_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3\downarrow + NaOH + H_2O$ (4) $KHCO_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCO_3\downarrow + KOH + H_2O$ (5) 0,15 (dư) ***0,15*** ---------- **2.** Số mol của các chất là $n_{HCl} = 0,1.1,5 = 0,15$ mol; $n_{CO_2} = \frac{1,008}{22,4} = 0,045$ mol ; $n_{BaCO_3} = \frac{29,55}{197} = 0,15$ mol ----------	

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_2CO_3 trong hỗn hợp ban đầu là: 0,105 mol
Áp dụng ĐLBT nguyên tố, tổng số mol gốc CO_3^{2-} là :

0,045 + 0,15 = 0,195 mol

Số mol $KHCO_3$ ban đầu là:

$n_{Na2CO3} + n_{KHCO3} = n_{gốc\ CO3}$ => 0,105 + n_{KHCO3} = 0,195

=> n_{KHCO3} = 0,09 mol

Vậy khối lượng hỗn hợp ban đầu là:

$\Rightarrow$ a = 106.0,105 + 100.0,09 = 20,13 gam

Thí sinh có thể làm theo cách đặt số mol cho $KHCO_3$ ban đầu.

Câu VI 1,5 đ

mNaOH = 0,012.200 = 2,4g; nNaOH = 2,4:40 = 0,06 mol
mkhí = 8,08 – 1,6 = 6,48g
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 mu ối l à: 0,06.23 = 1,38g
Khối lượng gốc axit (gốc X) là : 5,1 – 1,38 = 3,27g

- Nếu CTTQ của muối là: NaX
nX = 0,06 mol $\Rightarrow$ M_X = 3,27:0,06 = 62 $\Rightarrow$ X là : - NO_3 (hoá trị I)
- Nếu CTTQ của muối là: Na_2X
nX = 0,06:2 = 0,03 mol $\Rightarrow$ M_X = 3,27:0,03 = 124 $\Rightarrow$ không có
- Nếu CTTQ của muối là: Na_2X
nX = 0,06: = 0,02 mol $\Rightarrow$ M_X = 3,27:0,02 = 186 $\Rightarrow$ không có
A là muối nitrat

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: $M(NO_3)_n$.
Nhiệt phân:

$$4M(NO_3)_n \longrightarrow 2M_2O_n + 4nNO_2 + nO_2$$

$nO_2 = nNO_2 : 4 = 0,06: 4 = 0,15$mol; $mO_2 = 0,15.32 = 0,48$g
$\Rightarrow$ $mNO_2 + mO_2 = 40.0,06 + 0,48 = 3,24 < 6,48$. A là muối nitrat ngậm nước.
$mH_2O = 6,48 – 3,24 = 3,24$g
CTTQ của A là:
$M(NO_3)_n.xH_2O$ (n=1,2,3; x = 0,1,2...)

+ Theo Ptpư:

nM_2O_n = 0,06:2n = 0,03:n (mol) $\Rightarrow$ $mM_2O_n = \frac{(2M+16n).0,03}{n} = 1,6$ $\Rightarrow$ 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: **$Fe(NO_3)_3.9H_2O$**

Ghi chú:

- Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa theo các phần tương 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 2

Môn thi: Hóa học

Thời gian: 150 phút

Câu 1: (3 điểm)

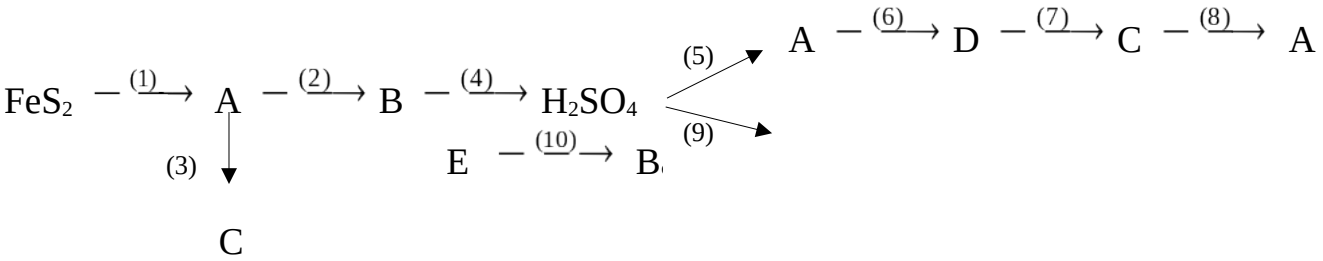
1. Từ các chất Na_2O, CaO, H_2O, $CuSO_4$, $FeCl_3$. Viết các phương trình hóa học điều chế các hiđroxit tương ứng.
2. Có 5 gói bột trắng là KNO_3, K_2CO_3, K_2SO_4, $BaCO_3$, $BaSO_4$. Chỉ được dùng thêm nước, khí cacbon đioxit và các dụng cụ cần thiết. Hãy nhận biết từng chất bột trắng nói trên.

Câu 2: (4 điểm)

1. Cho hỗn hợp gồm 3 chất rắn: Al_2O_3, SiO_2 và Fe_2O_3 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.
2. 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.
   a. Xác định nguyên tố X, Y
   b. 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 H_2SO_4, B là dung dịch NaOH.

1. 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 NaOH 0,1M vào dung dịch C đến khi quỳ trở lại màu tím thì thấy hết 20 ml dung dịch NaOH.
2. 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 HCl 0,1M vào dung dịch D đến khi quỳ trở lại màu tím thấy hết 20 ml dung dịch 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).

1. Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch HCl 0,1M để trung hòa 10% dung dịch A.

2. Cho 56 ml CO_2 (đktc) hấp thụ hết vào 10% dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa thu được.
3. Thêm m gam NaOH vào 10% dung dịch A ta được dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với 100 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 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
1	1. $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ $CuSO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + CaSO_4$ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ $2FeCl_3 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3CaCl_2$	1,5 điểm
	2. - Lấy mẫu thử - Hòa tan lần lượt các mẫu thử vào nước: Hai mẫu không tan là $BaCO_3$ và $BaSO_4$, ba mẫu tan là KNO_3, K_2CO_3 và K_2SO_4. - Sục khí CO_2 vào 2 ống nghiệm chứa 2 mẫu không tan: Mẫu tan là $BaCO_3$ mẫu không tan là $BaSO_4$: $BaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ - Lấy dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ thu được cho vào 3 mẫu muối kali tan: Dung dịch không tạo kết tủa trắng là KNO_3: $K_2CO_3 + Ba(HCO_3)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2KHCO_3$ $K_2SO_4 + Ba(HCO_3)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KHCO_3$ - Sục khí CO_2 vào 2 ống nghiệm có kết tủa trên: kết tủa nào tan ra thì muối ban đầu là K_2CO_3. Muối kia là K_2SO_4.	1,5 điểm
2	**1.** Ta thấy hỗn hợp gồm: Fe_2O_3 là oxit bazo, SiO_2 là oxit axit, Al_2O_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: * Trường hợp 1: A là kiềm (VD: NaOH), Al_2O_3 và SiO_2 tan còn chất rắn không tan là Fe_2O_3 (Chất B). PTHH: $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ $SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$ * Trường hợp 2: Chất A là axit (VD: dd HCl), Al_2O_3 và Fe_2O_3 tan còn SiO_2 không tan (Chất B). PTHH: $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ $Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$ **2.** a) Đặt khối lượng mol của nguyên tố X là x $\Rightarrow$ Khối lượng mol của nguyên tố Y là x + 8	2 điểm

	Ta có: $\frac{8,4}{x} - \frac{6,4}{x+8} = 0,15$ Giải PT trên ta được: x = 24 $\Rightarrow$ X là Magie (Mg) KL mol của nguyên tố Y = 24 + 8 = 32 $\Rightarrow$ Y là Lưu huỳnh (S) b) Mg và S tạo được các loại hợp chất: - Oxit bazo: MgO , Oxit axit: SO_2, SO_3 - Bazo: $Mg(OH)_2$ - Axit: H_2SO_3, H_2SO_4 - Muối: MgS, $MgSO_3$, $MgSO_4$ …	1 điểm 1 điểm
3	* A: SO_2 C: Na_2SO_3 E: Na_2SO_4 B : SO_3 D: H_2SO_3 * PTHH: (1) $8FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^o} 4Fe_2O_3 + 8SO_2\uparrow$ (2) $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{t^o, V_2O_5} 2SO_3$ (3) $SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ (4) $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ (5) $H_2SO_4 + Na_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + SO_2\uparrow$ (6) $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ (7) $H_2SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + 2H_2O$ (8) $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2\uparrow + H_2O$ (9) $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (10) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$	0,5 điểm 2,5 điểm
4	Đặt nồng độ mol của dd H_2SO_4 là x, của dd NaOH là y. 1. Theo gt: Số mol H_2SO_4 = 0,05x Số mol NaOH = 0,05y PTHH: **H_2SO_4 + 2NaOH → Na_2SO_4 + $2H_2O$ (1)** *0,025y* *0,05y* Theo PTHH (1) : Số mol H_2SO_4 dư = 0,05x – 0,025y Số mol NaOH trung hòa axit dư = 0,1. 0,02 = 0,002 mol Số mol H_2SO_4 dư = 0,002 : 2 = 0,001 mol $\Rightarrow$ *0,05x – 0,025 y = 0,001* 2. Theo gt: Số mol H_2SO_4 = 0,05x Số mol NaOH = 0,1y PTHH: **H_2SO_4 + 2NaOH → Na_2SO_4 + $2H_2O$ (1)** *0,05x* *0,1x* Theo PTHH(1): Số mol NaOH dư = 0,1y – 0,1x PTHH: **HCl + NaOH → NaCl + H_2O (2)** *0,002 mol* Số mol HCl trong hòa NaOH dư = 0,1 . 0,02 = 0,002 mol $\Rightarrow$ *0,1y – 0,1x = 0,002* Ta có hệ PT: $\begin{cases} 0,05x - 0,025y = 0,001 \\ 0,1y - 0,1x = 0,002 \end{cases}$ Giải hệ PT ta được: x = 0,06 ; y = 0,08 Nồng độ dung dịch H_2SO_4 là 0,06M Nồng độ dung dịch NaOH là 0,08M	1,5 điểm 1,5 điểm 1 điểm
	1. PTHH: **2Na + $2H_2O$ → 2NaOH + $H_2\uparrow$ (1)** *x* *x* *x/2*	1,5 điểm

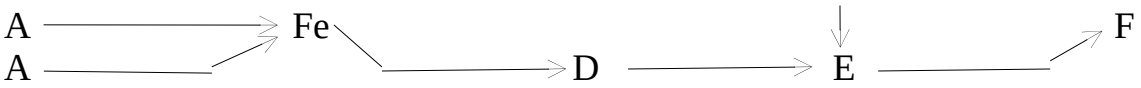
5	$Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2\uparrow$ (2) y y y $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ (3) x/10 x/10 $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ (4) y/10 y/5 Đặt số mol Na và Ba trong hỗn hợp lần lượt là x và y Theo PTHH (1): Số mol H_2 = x/2 Theo PTHH (2): Số mol H_2 = y Ta có hệ PT: x – y = 0 $\frac{x}{2} + y = \frac{6,72}{22,4}$ Giải hệ PT ta được: x = y = 0,2 Theo PTHH (1): n NaOH = nNa = 0,2 mol Theo PTHH (2): n $Ba(OH)_2$ = nBa = 0,2 mol Theo PTHH (3): nHCl = nNaOH = x/10= 0,02 mol Theo PTHH (4): nHCl = 2n$Ba(OH)_2$ = 2.y/10 = y/5 = 0,04 mol Tổng số mol HCl = 0,02 + 0,04 = 0,06 mol Thể tích dd HCl 0,1M = 0,06 : 0,1 = 0,6 lít = 600 ml	
	2. Theo gt: nCO_2 = 0,056 : 22,4 = 0,0025 mol nNaOH + n$Ba(OH)_2$ = 0,02 + 0,02 = 0,04 mol > 2.nCO_2 Cho nên kiềm dư và xảy ra các phản ứng hóa học sau: $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (5) (0,0025-x) (0,0025-x) $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ (6) x x x $Ba(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaOH$ (7) (0,0025 - x) (0,0025 - x) Đặt số mol CO_2 (6) là x $\Rightarrow$ Số mol CO_2(5) = 0,0025 – x Theo (5): nNa_2CO_3 = 0,0025 – x Theo (6): n$BaCO_3$ = x n$Ba(OH)_2$ dư = 0,02 – x > nNa_2CO_3 Theo (7): n$BaCO_3$ = 0,0025 – x $\Rightarrow$ n$BaCO_3$ (6) + n$BaCO_3$ (7) = x + 0,0025 – x = 0,0025 mol Vậy khối lượng $BaCO_3$ = 0,0025 . 197 = 0,4925 gam	1,5 điểm
	3. PTHH: $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3Na_2SO_4$ (8) $(0,02 - \frac{0,02}{3})$ 0,08 mol $\frac{0,08}{3}$ mol $Al_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3BaSO_4\downarrow$ (9) $\frac{0,02}{3}$ mol 0,02 mol $\frac{0,04}{3}$ mol 0,02mol Theo gt: n$Al_2(SO_4)_3$ = 0,1 . 0,2 = 0,02 mol Nếu: nNaOH = 0,02 mol $\Rightarrow$ n $Al_2(SO_4)_3$ (8) = $\frac{0,02}{6} = \frac{0,01}{3}$ mol	1 điểm

	$nBa(OH)_2 = 0,02mol \Rightarrow n\ Al_2(SO_4)_3\ (9) = \frac{0,02}{3}$ mol $n\ Al_2(SO_4)_3\ (8) + (9) = 0,01$ mol < 0,02 mol ($nAl_2(SO_4)_3$ theo gt) $\Rightarrow$ $Al_2(SO_4)_3$ phản ứng hết ***Vậy:*** *- Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi $Al(OH)_3$ kết tủa hoàn toàn.* *- Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi $Al(OH)_3$ tan hoàn toàn.*	
	*** Khối lượng kết tủa C lớn nhất khi $Al(OH)_3$ kết tủa hoàn toàn: khi $Al_2(SO_4)_3$ phản ứng hết với dung dịch B và kiềm không dư:** Theo PTHH (9): $nAl_2(SO_4)_3 = \frac{0,02}{3}$ mol $\Rightarrow n\ Al_2(SO_4)_3\ (8) = 0,02 - \frac{0,02}{3} = \frac{0,04}{3}$ mol Theo PTHH (8): $nNaOH = \frac{0,04}{3}.6 = 0,08$ mol Vậy số mol NaOH thêm vào là: 0,08 – 0,02 = 0,06 mol *Khối lượng NaOH thêm vào m = 0,06 . 40 = 2,4 gam* Theo PTHH (8): $nAl(OH)_3 = \frac{0,08}{3}$ mol Theo PTHH (9): $nAl(OH)_3 = \frac{0,04}{3}$ mol $\Rightarrow$ $nAl(OH)_3\ (9) = 0,04$ mol *Khối lượng kết tủa C lớn nhất thu được (gồm $Al(OH)_3$ và $BaSO_4$) bằng: 0,04 . 78 + 0,02 . 233 = 7,78 gam*	1 điểm
	*** Khối lượng kết tủa nhỏ nhất khi $Al(OH)_3$ tan hoàn toàn: NaOH dư hòa tan hết $Al(OH)_3$** PTHH: **$Al(OH)_3$ + NaOH → $NaAlO_2 + 2H_2O$ (10)** *0,04 mol* *0,04 mol* Theo PTHH (10): nNaOH = 0,04 mol Số mol NaOH trong dung dịch B = 0,08 + 0,04 = 0,12 mol Số mol NaOH thêm vào = 0,12 – 0,02 = 0,1 mol *Khối lượng NaOH thêm vào m = 0,1 . 40 = 4 gam* *Khối lượng kết tủa C bé nhất thu được (chỉ có $BaSO_4$)* *m $BaSO_4$ = 0,02 . 233 = 4,66 gam*	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:



Biết rằng A + HCl $\longrightarrow$ B + D + H_2O

Câu 2:

1. Có các lọ đựng riêng rẽ các dung dịch không dán nhãn : NaCl, NaOH, H_2SO_4 , HCl, $Ba(OH)_2$, $MgSO_4$. 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: MgO, Al_2O_3 , 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 $CuSO_4$
   - Dây Cu vào dung dịch $AgNO_3$
   - Sục khí clo vào ống nghiệm đựng H_2O, sau đó nhúng đũa 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 $Cu(NO_3)_2$ và thanh thứ hai vào dung dịch $Pb(NO_3)_2$. 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 dịnh R.

Câu 4: Cho 31,6 gam hỗn hợp B dang bột Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch $CuCl_2$. Khuấy đều hỗn hợp, lọc, rữa kết tủa, được dung dịch B_1 và 3,84 gam chất rắn B_2 (có hai kim loại). Thêm vào 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 B_3 gồm 2 oxit kim loại. Tất cả các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

1. Viết các Phương trình phản ứng hóa học xảy ra.
2. Tính thành phần tram theo khối lượng của mỗi kim loại trong B và tính nồng độ mol của dung dịch $CuCl_2$.

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 Phuong 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.

MA TRẬN

Chủ đề	**Nhận biết**	**Thông hiểu**	**Vận dụng**	**Tổng**
	TL	**TL**	**TL**	
Phần: Vô cơ	- Nhận biết dung dịch mất nhãn	- Viết PT theo chuỗi biến hóa - Tách 3 oxit trong hỗn hợp - Giải thích hiện tượng thí nghiệm	- Bài toán nồng độ dung dịch - Bài toán xác định kim loại. - Bài toán hỗn hợp 2 kim loại	

		hóa học.		
Số câu	1	1	2	***4***
Số điểm	3	7	7	***17***
Tỉ lệ	15%	35%	35%	***85%***
Phần: Hữu cơ		- Tìm CTPT và viết CTHH		
Số câu		1		***1***
Số điểm		3		***3***
Tỉ lệ		15%		***15%***
Tổng số câu	***1***	***2***	***2***	***5***
Tổng số điểm	***3***	***8***	***9***	***20***
Tỉ lệ	***15%***	***50%***	***35%***	***100%***

Hướng dẫn chấm thi

Câu hỏi	**Đáp án**	**Điểm**
Câu 1	$Fe_3O_4 + 2C \longrightarrow 3Fe + CO_2$ $Fe_3O_4 + 4H_2 \longrightarrow 3Fe + 4H_2O$ $Fe_3O_4 + 4CO \longrightarrow 3Fe + 4CO_2$ $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + O_2$ $FeCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Fe(OH)_2 + 2NaCl$ $4Fe(OH)_2 + O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$ $FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$ $2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$ $4Fe(OH)_2 + 2H_2O + O_2 \longrightarrow 4Fe(OH)_3$	(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 0,25 đ
Câu 2	*1.* *Bước 1* : Lấy mẫu thử các chất ở từng lọ vào các ống nghiệm và đánh số thứ tự tương ứng với các lọ. *Bước 2* : Nhận biết các cặp chất : $Ba(OH)_2$ và $MgSO_4$, H_2SO_4 và NaOH, là NaCl và HCl Lần lượt cho các dung dịch vào với nhau và thấy : - 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa, đó là $Ba(OH)_2$ và $MgSO_4$, do có các p.ư : $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ (1) $Ba(OH)_2 + MgSO_4 \longrightarrow BaSO_4 + Mg(OH)_2$ (2) $2NaOH + MgSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Mg(OH)_2$ (3) - 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa, đó là H_2SO_4 và NaOH, do có phản ứng (1) và(3). - 2 dung dịch không tạo kết tủa, đó là NaCl và HCl *Bước 3* : Nhận biết HCl, NaOH, H_2SO_4, NaCl : Lấy 2 dung dịch không tạo kết tủa ở trên lần lượt cho vào kết tủa của 2 dung dịch có 1 lần tạo kết tủa.	(3 điểm) Nhận biết đúng mỗi chất được 0,5 điểm

	Trường hợp dung dịch cho vào làm tan một kết tủa thì dung dịch cho vào là HCl, dung dịch có 1 lần tạo kết tủa là NaOH , vì : $Mg(OH)_2 + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + 2H_2O$ (4) Dung dịch có 1 lần tạo kết tủa còn lại là H_2SO_4 (ở đây kết tủa không tan). Dung dịch cho vào không làm tan kết tủa nào là dung dịch NaCl. *Bước 4* : Nhận biết $Ba(OH)_2$, $MgSO_4$: Lấy dung dịch NaOH vừa nhận được ở trên cho vào 2 dung dịch có 2 lần tạo kết tủa. Dung dịch nào không tạo kết tủa với NaOH là dung dịch $Ba(OH)_2$. Dung dịch nào tạo kết tủa với NaOH là dung dịch $MgSO_4$ (có phản ứng theo	
	2. Cho hỗn hợp MgO, Al_2O_3 và SiO qua dung dịch HCl: MgO, Al_2O_3 tan hết,tạo dung dịch A, lọc lấy chất rắn không tan là SiO_2. $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$ $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ Cho dung dịch A tác dụng với NaOH dư thu được kết tủa B và dung dịch C $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2NaCl$ $AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl$ $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ Lọc lấy B nung đến khối lượng không đổi thu được MgO $Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$ Sục CO_2 vào dung dịch C, lọc lấy kết tủa $Al(OH)_3$ $NaOH_{dư} + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$ $NaAlO_2 + CO_2 + 2H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + NaHCO_3$ Nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được Al_2O_3 $2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2O$	2,5 đ 0,75 0,75 0,25 0,5 0,25
	3. Cho đinh sắt vào dung dịch $CuSO_4$: Đinh sắt tan dần có lớp đồng màu đỏ bám ngoài thanh sắt và màu xanh của dung dịch bị nhạt dần. Phản ứng: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$ Cho dây đồng vào dung dịch $AgNO_3$: Dây đồng tan dần, có lớp bạc màu trắng bám vào dây đồng và dung dịch từ không màu chuyển sang màu xanh. Phản ứng: $Cu + AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$ Khi dẫn khí Clo vào nước thì có phản ứng: $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$ Khi nhúng đũa thủy tinh vào ống nghiệm rồi chấm vào giấy quì tím thì quì tím hóa đỏ rồi mất màu. - Hóa đỏ: do sự có mặt của axit clohidric - Mất màu: do sự có mặt của axit hipoclorơ	2 điểm 0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 3	Hóa trị của kim loại R bằng hóa trị Cu, Pb trong muối Nitrat $\rightarrow$ chúng phản ứng với số mol bằng nhau.	2,5 điểm 0,25

	Theo đề bài : $M_R > M_{Cu}$ và $M_{Pb} > M_R$ Nếu coi khối lượng ban đầu của thanh kim loại là a gam Sau phản ứng: khối lượng thanh kim loại giảm 0,002 a Khối lượng thanh kim loại tăng 0,284 a $R + Cu(NO_3)_2 \rightarrow R(NO_3)_2 + Cu$ x x x Khối lượng thanh kim loại giảm: x.R - 64x = 0,002 a <=> x (R - 64) = 0,002 a (1) $R + Pb(NO_3)_2 \rightarrow R(NO_3)_2 + Pb$ x x x Khối lượng thanh kim loại tang lên : 207 x - x.R = 0,284 a <=> x (207 - R) = 0,284 a (2) Từ (1) và (2) ta được: $\frac{x(R-Cu)}{x(207-R)} = \frac{0,002a}{0,284a}$ => R= 65 (vậy thanh kim loại là Zn)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 4	Gọi x, y là số mol của Mg và Fe trong B; số mol Fe ban đầu : a (mol) $Mg + CuCl_2 \rightarrow MgCl_2 + Cu$ x x x x (mol) $Fe + CuCl_2 \rightarrow FeCl_2 + Cu$ a a a a (mol) Dung dịch B_1 : $MgCl_2$ và $FeCl_2$ Chất rắn B_2 : Cu và Fe dư - Khi cho B_1 tác dụng với NaOH: $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + NaCl$ x x $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 + NaCl$ a a - Khi nung kết tủa - $Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$ x x $2Fe(OH)_2 + 1/2O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + 2H_2O$ a 0,5 a Theo đề bài ta có hệ phương trình : 24x + 56y = 3,16 (1) 64(x + a) + 56(y- a)= 3,84 (2) 40x + 160 . 0,5a = 1,4 (3) Giải hệ (1), (2) và (3), ta được x= 0,015; y=0,05; a= 0,01 Vậy : $\%m_{Mg}$ = (24. 0,015).100 : 3,16 = 11,39% $\%m_{Fe}$ = 88,61% ⇨ n_{CuCl_2} = x + a = 0,01 + 0,01 = 0,025(mol)	(4,5 điểm) 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,75 0,75 0,25 0,25 0,25 0,25

	Vậy $C_{M(CuCl2)}$ = 0,025: 0,25 = 0,1 M	
Câu 5	1. $C_2H_4 + Br_2 \longrightarrow C_2H_4Br_2$ $C_2H_2 + Br_2 \longrightarrow C_2H_2Br_2$ $C_2H_4 + HCl \longrightarrow C_2H_5Cl$ $C_2H_2 + HCl \longrightarrow C_2H_4Cl_2$ 2. $C_xH_y + (x+ y/4)O_2 \longrightarrow xCO_2 + y/2\ H_2O$ 0,1 0,6 0,4 Ta có: $\frac{0,1}{1} = \frac{0,6}{x+\frac{y}{4}} = \frac{0,4}{x}$ và $\frac{0,1}{1} = 0,4/x$ =>x= 4 Thay x= 4 vào => y= 8 Vậy công thức của A: C_4H_8 CTCT: CH_2= CH- CH_2-CH_3 CH_3- CH=CH-CH_3	3 điểm 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5

THIẾT LẬP MA TRẬN

Tên Chủ đề	MỨC ĐỘ KIẾN THỨC VÀ THANG ĐIỂM				Tổng điểm
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng ở mức cao	
Chủ đề *1:* *Nêu hiện tượng và viết phương trình theo chuỗi biến hóa*		**1,0 điểm**	**5,0 điểm**		**6 điểm**
Chủ đề *2:* *Nhận biết và phân*			**1,5 điểm**	**1,5 điểm**	**3 điểm**

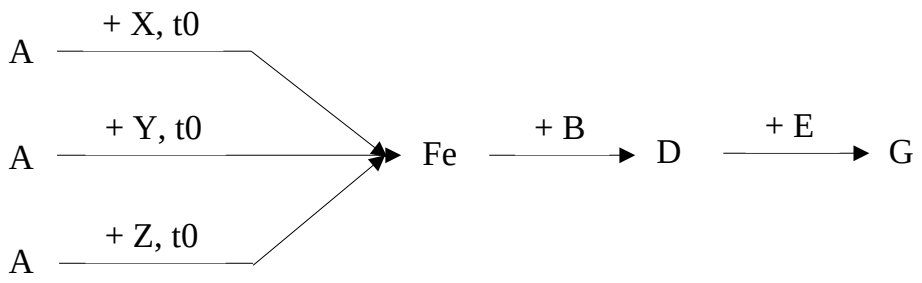
biệt các chất					
Chủ đề *3:* *Xác định công thức hóa học của chất*				**4 điểm**	**4điểm**
Chủ đề *4:* ***Bài toán pha chế dung dịch***			**3 điểm**		**3 điểm**
Chủ đề *5:* ***Xác định CTPT hợp chất hữ cơ***			**4,0 điểm**		**4 điểm**
Tổng		**1điểm**	**13,5 điểm**	**5,5 điểm**	**20,0 điểm**

TRƯỜNG THCS NGUYỄN KHUYẾN

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI BẬC THCS CẤP HUYỆN
Năm học :2015-2016
Môn : Hóa Học

ĐỀ ĐỀ XUẤT

<u>Câu 1</u> (3 điểm): Cho sơ đồ biến hóa sau:



Biết A + HCl $\longrightarrow$ D + G + H_2O

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

<u>Câu 2:</u> (3 điểm)

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

a. Cho kim loại Natri vào dung dịch $CuCl_2$.
b. Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào nước vôi trong.
c. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl đặc vào cốc đựng thuốc tím.
d. Cho lá kim loại đồng vào dung dịch sắt (III) sunfat.

Câu 3 (3điểm)

a. Cho hỗn hợp gồm CO , SO_3 và CO_2 bằng phương pháp hóa học hãy nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp
b. Chỉ dùng một dung dịch phân biệt 3 hỗn hợp riêng biệt(Al, Fe); (Al, Al_2O_3) ; (Fe, Al_2O_3)

Câu 4 *(4điểm)*:

Cho luồng khí CO đi qua một ống sứ chứa m gam bột ôxit sắt (Fe_xO_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 $Ba(OH)_2$ 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 HCl 2M (có dư) thì thu được một dung dịch sau khi cô cạn thu được 12,7 gam muối khan .

1. Xác định công thức của ôxit sắt .
2. Tính m

<u>Câu 5</u> (3điểm): Tính nồng độ mol (**C_M**) ban đầu của dung dịch H_2SO_4 (dung dịch **A)** và dung dịch 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 NaOH dư là 0,1M.

<u>Câu 6</u> (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 $Ca(OH)_2$ 0,05M thấy có 10 gam kết tủa. Khối lượng bình tăng là 18,6 gam.

a. Tìm công thức phân tử của A
b. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A.

..... Hết……

<u>ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM</u>

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

A: Fe_3O_4 B: HCl

X: H_2 D: $FeCl_2$

Y: Al E: Cl_2

Z: CO G: $FeCl_3$

Phương trình hóa học:

$Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_2O$ (0,5 điểm)

$Fe_3O_4 + 4H_2 \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4H_2O$ (0,5 điểm)

$3Fe_3O_4 + 8Al \xrightarrow{t^0} 4Al_2O_3 + 9Fe$ (0,5 điểm)

$Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^0} 3Fe + 4CO_2$ (0,5 điểm)

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (0,5 điểm)

$2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ (0,5 điểm)

Câu 2 (3 điểm):

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

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

$2NaOH + CuCl_2 \rightarrow 2NaCl + Cu(OH)_2\downarrow$ (1điểm)

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

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow$

$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (1điểm)

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

$2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2\uparrow + 8H_2O$ (0,5 điểm)

d.Dung dịch sắt (III) sunfat màu vàng nâu nhạt màu dần rồi chuyển dần thành dd màu xanh nhạt. $Cu + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 2FeSO_4 + CuSO_4$ (0,5 điểm)

Câu 3 (3điểm)

Câu 3a(1,5điểm)

-Cho hỗn hợp 3 khí trên qua dd $BaCl_2$ thấy có kết tủa trắng là SO_3:

PTHH: $SO_3 + H_2O + BaCl_2 \xrightarrow{t^o} BaSO_4 + 2HCl$

- Thu hai khí còn lại không tác dụng đi qua nước vôi trong dư, nếu thấy nước vôi trong vẩn đục thì chứng tỏ có khí CO_2.

PTHH: $CO_2 + Ca(OH)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 + H_2O$

- 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 vẩn đục chứng tỏ khí ban đầu là CO.

PTHH: $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$

Câu 3b(1,5điểm)

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)

$Al + NaOH + H_2O \xrightarrow{t^o} NaAlO_2 + 3/2H_2\uparrow$

- Hỗn hợp nào có khí bay ra và hổn hợp tan hết là (Al, Al_2O_3)

$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

- Hỗn hợp có tan nhưng không có khí bay ra là (Fe , Al_2O_3) :

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

Câu 4:(4điểm)

a. (3điểm) Xđ công thức oxit sắt Fe_xO_y

giả sử có a mol Fe_xO_y tham gia phản ứng

Số mol $Ba(OH)_2$ = 1.0,1 = 0,1 (mol)

Số mol $BaCO_3$ = 9,85/197 = 0,05 (mol)

$Fe_xO_y + y\ CO \rightarrow x\ Fe + y\ CO_2$ (1)

a ax ay

$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$.(2)

0,05 0,05 0,05

$2CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ (3)

0,1 0,05

$Fe + 2\ HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

ax ax

+ Nếu tạo muối trung hoà thì:

ay = 0,05 và ax = 12,7/127 = 0,1

→ x/y→ = 2 (vô lí)

+ Nếu tạo muối trung hoà và muối axit :

Từ (2), (3) ta có nCO_2 = 0,15 mol

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

Vcông thức của Oxit sắt là: Fe_2O_3

b.Tính m (1điểm)

$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ (5)

0,05 0,15

→ m = m Fe_2O_3 = 0,05. 160 = 8 gam

Câu 5 (3điểm)

Gọi x, y lần lượt là nồng độ mol của dung dịch H_2SO_4 và NaOH

- Trường hợp1: Số mol H_2SO_4 trong 3 lít là 3x, số mol NaOH trong 2lít là 2y.

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (0,5 điểm)

y 2y

- Vì axit dư => tính theo NaOH. 0,25 điểm)
- nH_2SO_4 dư: 0,2 x 5 = 1 (mol) => ta có phương trình: (0,25 điểm)

3x - y = 1 (*) 0,25 điểm)

- Thí nghiệm 2: Số mol H_2SO_4 trong 2lít là 2x, số mol NaOH trong 3lít là 3y.

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (0,5 điểm)

2x 4x

- Vì NaOH dư => tính theo H_2SO_4.
- nNaOH (dư): 0,1 x 5 = 0,5 (mol) => ta có phương trình: (0,25 điểm)

3y - 4x = 0,5 (**) (0,25 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 mol ; n $CaCO_3$ = 0,1 mol , n C_xH_y = 0,1 mol 0,75 điểm

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

1mol x mol y/2(mol)

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

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

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$. (1điểm)

0,1 0,1 0,1

n CO_2 = 0,1 (mol) → x = 1

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

→ m H_2O = 18,6 – 44.0,1 = 14,2 (g)

n H_2O = 14,2/18 = 0,79 (mol)

→ 0,05y = 0,79 → y = 15,8 (loại)

*** TH2:** Sản phẩm gồm 2 muối

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$.

0,1 0,1 0,1

$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (1,25điểm)

0,2 0,1

Tổng số mol CO_2 = 0,1 + 0,2 = 0,3 mol

Theo bài : 0,1x = 0,3 .Suy ra x = 3

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

→ m H_2O = 18,6 – 44.0,3 = 5,4 (g)

n H_2O = 5,4/18 = 0,3 (mol)

→ 0,05y = 0,3

→ 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:

$Fe \xrightarrow{(1)} Fe_3O_4 \xrightarrow{(2)} CO_2 \xrightarrow{(3)} NaHCO_3 \xrightarrow{(4)} NaCl \xrightarrow{(5)} Cl_2 \xrightarrow{(6)} FeCl_3 \xrightarrow{(7)} Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{(8)} NaNC$

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 phenolphtalein.

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 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. *(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

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

Câu	Đáp án	Điểm

1 **(2đ)**	(1) $3Fe+2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$ (2) $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4CO_2$ (3) $CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$ (4) $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$ (5) $2NaCl+2H_2O \xrightarrow[c.m.ngăn]{đpdd} 2NaOH + Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow$ (6) $3Cl_2 + 2Fe \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$ (7) $FeCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow 3AgCl \downarrow + Fe(NO_3)_3$ (8) $Fe(NO_3)_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaNO_3$	Mỗi phương trrình 0,25đ
2 **(2đ)**	a. - Trích mẫu thử: Lấy ở mỗi lọ một lượng nhỏ ra ống nghiệm để nhận biết. - Lấy dung dịch Na_2CO_3 cho vào mỗi ống trên: + Xuất hiện kết tủa trắng ⇒ Nhận biết được $BaCl_2$. $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$. + Có khí bay lên ⇒ Nhận biết được HCl: $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$. + Hai ống nghiệm không có hiện tượng gì chứa NaCl và Na_2SO_4. - Dùng $BaCl_2$ vừa nhận biết được ở trên cho vào hai mẫu chứa NaCl và Na_2SO_4: + Xuất hiện kết tủa trắng ⇒ Nhận biết được Na_2SO_4. $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$. + Còn lại là NaCl.	1,0đ (Mỗi chất nhận biết được 0,25 điểm).
	b. Khi sục khí cacbonic vào dung dịch $Ba(OH)_2$ đến dư, ban đầu xuất hiện kết tủa trắng, sau tan dần. $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ $CO_2 + BaCO_3 + H_2O \rightarrow Ba(HCO_3)_2$.	0,25 0,25
	* Cho từ từ dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaOH loãng có chứa một lượng nhỏ phenolphtalein: dung dịch có màu hồng, sau nhạt dần đến mất hẳn. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$.	0,25 0,25
3 **(2đ)**	a. Phương trình hóa học: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{axit,\ t^o} nC_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30-32^oC]{men\ rượu} 2C_2H_5OH + 2CO_2$ $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{men\ giấm} CH_3COOH + H_2O$ $CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{t^o}{\overset{H_2SO_4đ}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	1,0đ (Mỗi phương trình 0,25 điểm).
	b. + CO_2: Nhận biết bằng dung dịch nước vôi trong ⇒ vẩn 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 vẩn đục ⇒ Nhận biết được metan, còn lại là H_2. $CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow BrCH_2 – CH_2Br$ $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	1,0đ (Nhận biết được mỗi chất 0,25đ)

4 (2đ)

Đặt công thức của hiđroxit là $R(OH)_n$, công thức oxit là R_2O_m ($1 \le n \le m \le 3$; n, m $\in N^*$)

$$2R(OH)_n + \frac{m-n}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} R_2O_m + nH_2O \quad (1)$$

0,25

Khối lượng chất rắn giảm đi 9 lần

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

0,25

0,25

$\Rightarrow m_{giảm\ đi} = \frac{a}{9} \Rightarrow m_{R_2O_m} = a - \frac{a}{9} = \frac{8a}{9} \Rightarrow m_{R(OH)_n} = \frac{9}{8}m_{R_2O_m}$

$\Rightarrow \frac{m_{R(OH)_n}}{m_{R_2O_m}} = \frac{2(R+17n)}{2R+16m} = \frac{9}{8} \Rightarrow R = 136n - 72m$

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

0,25

$$4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4H_2O \quad (2)$$

Gọi x là số mol của H_2SO_4 phản ứng với oxit $\Rightarrow x + \frac{10}{100}\cdot x = 0,33.1 \Rightarrow x = 0,3(mol)$

$\Rightarrow n_{H_2SO_4\ d} = \frac{10}{100}\cdot 0,3 = 0,03(mol)$

0,25

Phương trình hóa học:

$$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O \quad (3)$$

Mol: 0,1 0,3 0,1

0,25

$$Fe_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3BaSO_4\downarrow \quad (4)$$

Mol: 0,1 0,2 0,3

$$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O \quad (5)$$

Mol: 0,03 0,03

0,25

Kết tủa thu được gồm: $Fe(OH)_3$ 0,2 mol; $BaSO_4$ 0,33 mol

$\Rightarrow m = m_{Fe(OH)_3} + m_{BaSO_4} = 0,2.107 + 0,33.233 = 98,29$ (gam).

0,25

Theo sự bảo toàn nguyên tố Fe $\Rightarrow n_{Fe(OH)_2} = 2n_{Fe_2O_3} = 2.0,1 = 0,2(mol)$

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

5 (2đ)

Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 3,31 gam X lần lượt là x, y, z

$\Rightarrow$ 27x + 56y + 64z = 3,31 (I)

0,25

Phương trình hóa học:

$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

Mol: x 1,5x

0,25

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$

Mol: y y

0,25

$\Rightarrow n_{H_2} = 1,5x + y = \frac{0,784}{22,4} = 0,035(mol)$ (II).

Gọi số mol của Al, Fe, Cu trong 0,12 mol X lần lượt là kx, ky, kz.

$\Rightarrow$ kx + ky + kz = 0,12 (III).

0,25

Khi cho X tác dụng với clo dư, phương trình hóa học là

$$2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2AlCl_3$$

Mol: kx kx

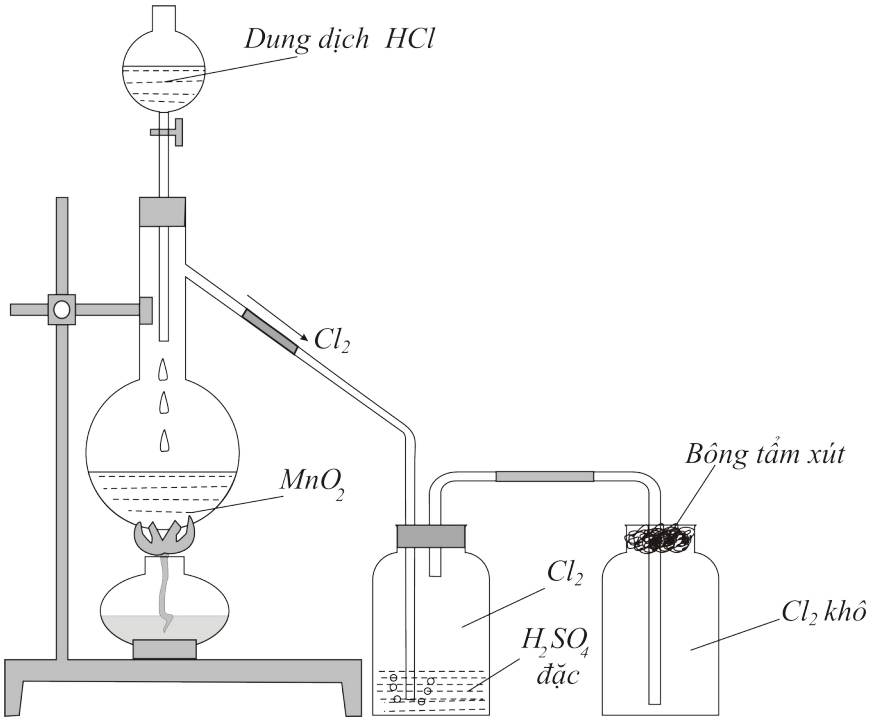
0,25

$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$$

Mol: ky ky

	$Cu + Cl_2 \xrightarrow{t^o} CuCl_2$ Mol: kz kz $\Rightarrow m_Y = 133,5kx + 162,5ky + 135kz = 17,27 (IV).$ Từ (III) và (IV) $\Rightarrow \dfrac{x+y+z}{133,5x+162,5y+135z} = \dfrac{0,12}{17,27} \Rightarrow 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0$ (V). Kết hợp (I), (II), (V) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 27x + 56y + 64z = 3,31 \\ 1,5x + y = 0,035 \\ 1,25x - 2,23y + 1,07z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \\ z = 0,03 \end{cases}$ $\Rightarrow$ Trong 3,31 gam X: m_{Al} = 0,01.27 =0,27 (gam); m_{Fe} = 0,02.56 = 1,12 (gam); m_{Cu} = 1,92 (gam). $\%m_{Al} = \dfrac{0,27}{3,31} \cdot 100\% = 8,16\%.$ $\%m_{Fe} = \dfrac{1,12}{3,31} \cdot 100\% = 33,84\%.$ $\Rightarrow \%m_{Cu} = 100\% - 8,16\% - 33,84\% = 58,00\%$	0,25 0,25 0,25
6 (2đ)	$n_{NaOH} = 0,01.1 = 0,01$ (mol); $n_{Ba(OH)_2} = 0,01.0,25 = 0,0025$ (mol). Phương trình hóa học: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ (1) Mol: 0,01 0,01 $2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ (2) Mol: 0,005 0,0025 $\Rightarrow 0,15C_1 + 0,5C_2 = 10.(0,01 + 0,005) = 0,15$ $\Rightarrow C_2 = 0,3 - 0,3C_1$ (*) Mặt khác, ta có: $V_1 + V_2$ = 1,1 (lít) $V_1 = \dfrac{0,05}{C_1}; V_2 = \dfrac{0,15}{C_2} \Rightarrow \dfrac{0,05}{C_1} + \dfrac{0,15}{C_2} = 1,1$ Thay (*) vào (**) ta được: $\dfrac{0,05}{C_1} + \dfrac{0,15}{0,3 - 0,3C_1} = 1,1$ $\Leftrightarrow 0,33C_1^2 - 0,195C_1 - 0,015 = 0$ $\Rightarrow C_1 = 0,5M$ hoặc C_1 = 1/11 M. * Với C_1 = 0,5 M $\Rightarrow C_2$ = 0,3 – 0,3.0,5=0,15 (M) (thỏa mãn vì $C_1 > C_2$) $\Rightarrow V_1 = \dfrac{0,05}{0,5} = 0,1$ (lít); $V_2 = \dfrac{0,15}{0,15} = 1$ (lít). * Với C_1 = 1/11 M $\Rightarrow C_2$ = 0,3 – 0,3.1/11 = 3/11 (loại vì khi đó $C_1 < C_2$).	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
7 (2đ)	a. Đặt công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$ (điều kiện: x, y, z nguyên, dương, y $\leq$2x+2) $C_xH_yO_z + (x + \dfrac{y}{4} - \dfrac{z}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \dfrac{y}{2}H_2O$ (1) $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$ (2) Mol: 0,2 $\leftarrow \dfrac{20}{100}$ $2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (3) Mol: 0,2 $\leftarrow$ 0,1	0,25 0,25

	$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 \downarrow + CO_2 + H_2O \quad (4)$ Mol: $0,1 \leftarrow \frac{10}{100}$ $\Rightarrow n_{CO_2} = 0,2 + 0,2 = 0,4(mol)$. $m_{dd\ tăng} = m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3(2)}$ $\Rightarrow m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_{CaCO_3(2)} + m_{dd\ tăng} = 20 + 4,8 = 24,8$. $\Rightarrow m_{H_2O} = 24,8 - m_{CO_2} = 24,8 - 0,4.44 = 7,2(gam)$ $\Rightarrow n_{H_2O} = \frac{7,2}{18} = 0,4(mol) \Rightarrow n_H = 0,8(mol)$ $m_O = m_A - m_C - m_H = 12 - 0,4.12 - 0,8.1 = 6,4$ (gam) $\Rightarrow n_O = \frac{6,4}{16} = 0,4(mol)$ $\Rightarrow x : y : z = 0,4 : 0,8 : 0,4 = 1 : 2 : 1 \Rightarrow$ Công thức phân tử của A có dạng $(CH_2O)_n$. $M_A = 30n = 3,75.16 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow$ Công thức phân tử của A là $C_2H_4O_2$.	0,25 0,25 0,25 0,25
	b. A có hai nguyên tử oxi, làm đổi màu quỳ tím sang đỏ ⇒ A là axit hữu cơ ⇒ Công thức cấu tạo của A là $CH_3 - COOH$. $2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + H_2O + CO_2 \uparrow$ $CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COOK + H_2O$ $2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2 \uparrow$ $2CH_3COOH + BaO \rightarrow (CH_3COO)_2Ba + H_2O$	0,25 0,25
8 **(2đ)**	Gọi số mol của CH_4, C_2H_4, C_2H_2 trong 4,48 lít Z lần lượt là x, y, z . $\Rightarrow x + y + z = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ (I). Khi cho Z qua dung dịch brom dư, C_2H_4 và C_2H_2 bị giữ lại ⇒ 28y + 26z = 2,7 (II). Trong 1,12 lít Z ⇒ $\begin{cases} CH_4 : \frac{x}{4} \text{ (mol)} \\ C_2H_4 : \frac{y}{4} \text{ (mol)} \\ C_2H_2 : \frac{z}{4} \text{ (mol)} \end{cases}$ Đốt cháy 1,12 lít Z ⇒ $n_{H_2O} = 2n_{CH_4} + 2n_{C_2H_4} + n_{C_2H_2} = \frac{2x}{4} + \frac{2y}{4} + \frac{z}{4} = \frac{1,575}{18} \Rightarrow 2x + 2y + z = 0,35$ (III) Giải hệ (I), (II), (III) ⇒ $\begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \\ z = 0,05 \end{cases}$ $\%V_{C_2H_4} = \%V_{C_2H_2} = \frac{0,05}{0,2} \cdot 100\% = 25\% \Rightarrow \%V_{CH_4} = 50\%$.	0,25 0,5 0,25 0,5 0,25 0,25
9 **(2đ)**	Gọi x và y lần lượt là số mol của etanol, glixerol. $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$ Mol: x 0,5x $2C_3H_5(OH)_3 + 6Na \rightarrow 2C_3H_5(ONa)_3 + 3H_2$ Mol: y 1,5y $m_{H_2} = 2(0,5x + 1,5y) = x + 3y$ $m_T = 46x + 92y$ $m_{H_2} = \frac{2,5}{100} \cdot m_T \Rightarrow x + 3y = \frac{2,5}{100} \cdot (46x + 92y) \Rightarrow x = \frac{14y}{3}$	0,25 0,25 0,5 0,5

	$\%m_{C_2H_5OH} = \frac{46x}{46x+92y} = \frac{46\cdot\frac{14y}{3}}{46\cdot\frac{14y}{3}+92y}\cdot 100\% = 70\%.$ $\Rightarrow \%m_{C_3H_5(OH)_3} = 100\% - 70\% = 30\%.$	0,5
10 (2đ)	- Phương pháp điều chế clo trong phòng thí nghiệm: Đun nóng nhẹ dung dịch HCl đậm đặc với chất oxi hóa mạnh như MnO_2 (hoặc $KMnO_4$). $MnO_2 + 4HCl \xrightarrow{t^o} MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$  Để thu được khí clo tinh khiết: - Bình H_2SO_4 đặc có tác dụng làm khô khí clo. - Clo nặng hơn không khí ⇒ Thu bằng cách đẩy không khí. - Bông tẩm xút: tránh để clo độc bay ra ngoài.	0,25 0,25 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 phần 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 VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HSG LỚP 9 NĂM HỌC 2014-2015

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 $CuSO_4.5H_2O$ 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 $AlCl_3$ và dung dịch NaOH (không dùng thêm hóa chất).

2. Dung dịch Na_2CO_3 và dung dịch HCl (không dùng thêm hóa chất).

3. Dung dịch NaOH 0,1M và dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M (chỉ dùng thêm dung dịch HCl và phenolphtalein).

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 H_2S nhưng lại không có sự tích tụ H_2S trong không khí.

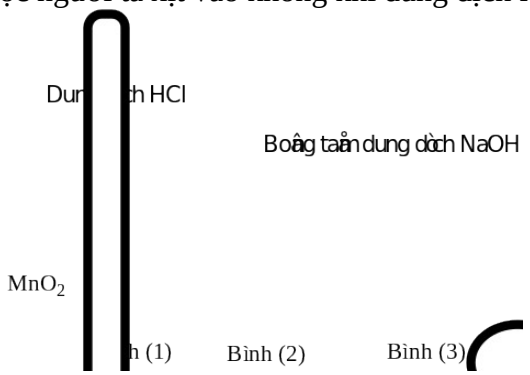
b) Trong phòng thí nghiệm, khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ người ta dùng bột lưu huỳnh rắc lên nhiệt kế bị vỡ.

c) Trong phòng thí nghiệm bị ô nhiễm khí Cl_2, để khử độc người ta xịt vào không khí dung dịch NH_3.

2. Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Cl_2 từ MnO_2 và dung dịch HCl.

a) Hãy viết phương trình phản ứng điều chế khí 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 H_2SO_4 đặc) và nút bông tẩm dung dịch NaOH ở bình (3).

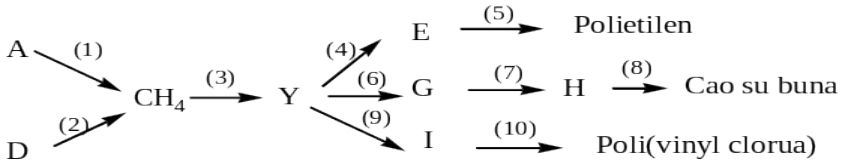


Câu 4 (1,5 điểm): Hòa tan hết 24,16 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 trong dung dịch HCl loãng dư thấy còn lại 6,4 gam Cu không tan. Mặt khác hòa tan hết 24,16 gam hỗn hợp trên trong 240 gam dung dịch HNO_3 31,5% (dùng dư) thu được dung dịch Y (không chứa NH_4NO_3). Cho 600 ml dung dịch NaOH 2M vào dung 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 $Cu(NO_3)_2$ 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. Hiđrocacbon X là chất khí (ở nhiệt độ phòng, 25^0C). 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 hiđrocacbon mạch hở (thuộc các dãy đồng đẳng ankan, anken, ankin) lội từ từ qua bình chứa 0,14 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi phản ứng hoàn toàn, số mol 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 $Ba(OH)_2$ 0,1M thu được 5,91 gam kết tủa. Xác định công thức phân tử của hai hiđrocacbon.

(Cho biết: H = 1; Li = 7; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Br = 80; 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 VĨNH 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
Câu 1 **2,0đ**	**1. Xác định kim loại M, R** $n_{H_2(1)} = \frac{4,48}{22,4}$ = 0,2 (mol); $n_{H_2(2)} = \frac{8,4}{22,4}$ = 0,375 (mol). Khi thêm 1,95 gam K vào 9,3 gam X, nếu trong X không có K thì $\%m_K = \frac{1,95}{1,95+9,3}.100 \approx 17,33\%$ < 52%, suy ra trong X có kim loại K=> **M chính là K** - Vậy X (chứa K, R) + 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_2, do có phản ứng $K + H_2O \longrightarrow KOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$ 0,05 0,025 => $\sum n_{H_2(2)} = 0,2 + 0,025 = 0,225$ (mol)< $n_{H_2(2)}$ đề cho. =>R không tan trực tiếp trong nước nhưng tan trong dd KOH Đặt số mol của K và R lần lượt là x,y ta có: x = $\frac{0,52.(9,3+1,95)}{39}$ = 0,15mol => m_R = yR = 9,3 - 0,1.39 = 5,4 gam (I) • Y tác dụng với dung dịch KOH có phản ứng (TN2): $K + H_2O \longrightarrow KOH + \frac{1}{2}H_2\uparrow$ 0,15 0,15 0,075 $R + (4-n)KOH + (n-2)H_2O \longrightarrow K_{(4-n)}RO_2 + \frac{n}{2}H_2\uparrow$ y dư $\frac{ny}{2}$ => $n_{H_2(2)}$ = 0,075 + $\frac{n.y}{2}$ = 0,375 => ny = 0,6 (II) Từ (I,II) => R = $\frac{27n}{3}$ => n = 3; R = 27 **(Al)** **2.** $m_{CuSO_4/X} = m_{CuSO_4/Y}$ = 80 gam m_Y = 500 - 100 = 400 gam → $C_{\%(CuSO_4)/Y} = \frac{80.100\%}{400}$ = 20 (%) Sau khi $CuSO_4.5H_2O$ tách ra khỏi Y, phần còn lại vẫn là dung dịch bão hòa nên khối lượng $CuSO_4$ và H_2O tách ra khỏi Y cũng phải theo tỉ lệ như dung dịch bão hòa bằng $\frac{20}{80}$ Trong 10 gam $CuSO_4.5H_2O$ có 6,4 gam $CuSO_4$ và 3,6 gam H_2O Khối lượng $CuSO_4$ tách ra khỏi Y là 6,4 - m (gam) → $\frac{6,4 - m}{3,6} = \frac{20}{80}$ → **m = 5,5 gam**	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2 **1,5đ**	**1.** Trích mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử đánh số mẫu 1, mẫu 2: - Nhỏ từ từ đến dư mẫu 1 vào mẫu 2 + Nếu thấy ban đầu có kết tủa keo sau đó tan tạo dung dịch trong suốt thì mẫu 1 là NaOH, mẫu 2 là $AlCl_3$; + Nếu ban đầu không có kết tủa sau đó mới có kết tủa thì, mẫu 1 là $AlCl_3$; mẫu 2 là NaOH Ptpư: $AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$	

	$Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ $AlCl_3 + 4NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 3NaCl + 2H_2O$ $AlCl_3 + 3NaAlO_2 + 6H_2O \longrightarrow 4Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ **2.** Trích mẫu thử, đánh số 1, 2 Nhỏ từ từ 1 vào 2 nếu có khí bay ra luôn thì 1 là Na_2CO_3 và 2 là HCl; ngược lại nếu không có khí bay ra ngay thì 1 là HCl và 2 là Na_2CO_3, vì - Khi nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 thì có phản ứng $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$ $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$. - Khi nhỏ từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch HCl có phản ứng $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ **3.** Trích mẫu thử; đong lấy hai thể tích NaOH và $Ba(OH)_2$ (sao cho thể tích bằng nhau, đều bằng V); cho vào 2 ống nghiệm, nhỏ vài giọt phenolphtalein cho vào 2 ống nghiệm, đánh số 1, 2; Sau đó lấy dung dịch HCl nhỏ từ từ vào từng ống nghiệm đến khi bắt đầu mất màu hồng thì dừng lại: Đo thể tích dung dịch HCl đã dùng; với ống nghiệm 1 cần V_1(l) dd HCl; với 2 cần V_2(l) dd HCl + Nếu $V_2 > V_1$ => Ống 1 đựng $Ba(OH)_2$; ống 2 đựng NaOH + Nếu $V_2 < V_1$ => Ống 2 đựng $Ba(OH)_2$; ống 1 đựng NaOH **Giải thích**: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ 0,1V ← 0,1V $2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ 0,2V ← 0,1V	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 3 **1,5 đ**	**1. a.** Vì H_2S phản ứng với O_2 trong không khí ở điều kiện thường: $2H_2S + O_2 \longrightarrow 2S + 2H_2O$ **b.** Vì Hg dễ bay hơi, độc; S tác dụng với Hg ở điều kiện thường tạo ra HgS không bay hơi, dễ xử lý hơn. $Hg + S \longrightarrow HgS$ **c.** $2NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow N_2 + 6HCl$; NH_3 (k)+ HCl(k) $\longrightarrow NH_4Cl$ (tt) **2.** Thí nghiệm điều chế clo. -Ptpư điều chế: $MnO_2 + 4HCl$ (đặc) $\xrightarrow{t^0} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$ - Bình NaCl hấp thụ khí HCl, nhưng không hòa tan Cl_2 nên khí đi ra là Cl_2 có lẫn hơi nước Bình H_2SO_4 đặc hấp thụ nước, khí đi ra là Cl_2 khô. $H_2SO_4 + nH_2O \rightarrow H_2SO_4.nH_2O$ Bông tẩm dung dịch NaOH để giữ cho khí Cl_2 không thoát ra khỏi bình (độc) nhờ phản ứng $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 4 **1,5đ**	1. Đặt số mol Cu và Fe_3O_4 phản ứng tương ứng là a, b => 64a+ 232b = 24,16 (1) Ptpư: $Fe_3O_4 + 8HCl \rightarrow 2FeCl_3 + FeCl_2 + 4H_2O$ (1) b →8b 2b b $Cu + 2FeCl_3 \rightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$ (2) a → 2a → a → 2a => (2) Vừa đủ nên 2a= 2b (II) Từ I,II => a = b= 0,06 Vậy trong 24,16 gam X có: 0,16 mol Cu; 0,06 mol Fe_3O_4 $\rightarrow m_{Cu} = 0,16.64 = 10,24$ (gam); $m_{Fe_3O_4} = 0,06.232 = 13,92$ (gam). **2.**Tác dụng với dung dịch HNO_3: $n_{HNO_3\,(bđ)} = 1,2$ mol Sơ đồ:	0,25 0,25

	$X + HNO_3 \rightarrow \begin{cases} \text{dd Y} \xrightarrow{+\ 1,2(mol)\ NaOH} \downarrow \\ \text{Khí} \end{cases}$ $\text{dd} \begin{cases} NaOH \\ NaNO_3 \end{cases} \xrightarrow{Nung} \begin{cases} NaOH\ x(mol) \\ NaNO_2\ y(mol) \end{cases}$ Ta có: Nếu NaOH hết, chất rắn chỉ riêng: $NaNO_2$ = 1,2 mol.69 = 82,8 gam> 78,16 ⇨ NaOH phải dư: theo sơ đồ trên ta có: x+y = 1,2; 40x+69y =78,16 =>x= 0,16; y = 1,04 X + $HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + Cu(NO_3)_2$ + Khí + H_2O (2) 24,16 k 0,18 0,16 k/2 k= số mol HNO_3 phản ứng với X; n_{NaNO_2} = 0,16.2 + 0.18.3 +nHNO_3 dư = 1,04 => $n_{HNO_3\ dư}$ = 0,18 mol ⇨ $n_{HNO_3\ pư}$ (*) = 1,2 - 0,18 = 1,02 (mol) = k Theo bảo toàn khối lượng: $m_{khí}$ =24,16 + 63.1,02 –(0,18.242+ 0,16.188+ 18.1,02/2) = 5,6 gam => C% ($Cu(NO_3)_2$) = $\frac{0,16.188}{240+24,16-5,6}$ =11,634%	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 5 1,0 đ	(1) $CH_3COONa_{(r)} + NaOH_{(r)} \xrightarrow{CaO, t^o Cao} CH_4(k) + Na_2CO_3$ (2) CH_3- CH_2-CH_2-$CH_3 \xrightarrow{Crackinh} 3CH_4 + CH_3$-CH=$CH_2$ (3) $2CH_4 \xrightarrow[1500^0C]{Lainhnhanh} C_2H_2 + 3H_2$ (4) CH ≡ CH + $H_2 \xrightarrow{Pd, PbCO_3, t^o} H_2C = CH_2$ (5) $nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{xt, t^0, p} (-CH_2 – CH_2 -)_n$ (6) 2CH ≡ CH $\xrightarrow{CuCl_2/NH_4Cl, t^0} CH_2 = CH – C ≡ CH$ (7) H_2C = CH –CH ≡ CH + $H_2 \xrightarrow{Pd, PbCO_3, t^o} H_2C = CH – CH = CH_2$ (8) $nH_2C = CH – CH = CH_2 \xrightarrow{xt, t^0, p} (- CH_2 – CH = CH – CH_2 -)_n$ (9) HC ≡ CH + HCl $\xrightarrow{xt, t^0} H_2C = CHCl$ (10) $nH_2C = CHCl \xrightarrow{xt, t^0, p} \left(-CH_2-\underset{\underset{Cl}{\vert}}{CH}- \right)_n$	0,1 *10 = 1,0đ
Câu 6 2,5 đ	**1.** Gọi công thức phân tử của X: C_xH_y (x ≤ 4) $C_xH_y \xrightarrow{t^0} xC + \frac{y}{2} H_2\uparrow$ Theo bài ra ta có $\frac{y}{2}$ = 2 → y= 4. Vậy X có dạng C_xH_4 → các công thức phân tử thỏa mãn điều kiện X là: CH_4, C_2H_4, C_3H_4, C_4H_4. - CTCT: CH_4; CH_2=CH_2; CH_3-C≡CH; CH_2=C=CH_2; CH_2=CH-C≡CH.	0,25 0,25*2 0,25

	2.Ta có $n_{hh\ X} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02$ (mol) ; $n_{Br_2\ ban\ đầu} = 0,14 \times 0,5 = 0,07$ (mol $\rightarrow n_{Br_2\ phản\ ứng} = \frac{0,07}{2} = 0,035$ (mol); Vì không có khí thoát ra nên 2 hiđrocacbon không no (anken; ankin) $m_{Bình\ Br2}$ tăng 6,7 gam là khối lượng của 2 hiđrocacbon không no. Đặt công thức chung của 2 hiđrocacbon là $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2-2\bar{k}}$ ($\bar{k}$ là số liên kết π trung bình) $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2-2\bar{k}} + \bar{k}\ Br_2 \longrightarrow C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2-2\bar{k}}Br_{2\bar{k}}$ $0,02 \rightarrow 0,02\bar{k}$ Từ phản ứng: $n_{Br_2} = 0,02\bar{k} = 0,035$ mol $\rightarrow 1 < \bar{k} = 1,75 < 2$ ⇨ 2RH thuộc 2 dãy đồng đẳng khác nhau: 1 an ken, 1 ankin. Đặt ctpt chung của 2 RH là C_nH_{2n} (x mol); C_mH_{2m-2} (y mol) Từ phản ứng với brom: => x+2y =0,035 (I) - Tổng số mol 2 khí: x + y = 0,02 (II) - Phản ứng cháy, theo btnt (C): nCO2 = nx+my (*) **TH1**: Nếu $Ba(OH)_2$ dư => $nCO_2 = nBaCO_3 = 0,03$mol, theo (*)=> nx+my=0,03 (III) Từ (I,II,III) => n+3m = 6; do m ≥2, n ≥2 => Không có n, m thỏa mãn. **TH2:** Nếu $Ba(OH)_2$ tạo 2 muối: Theo btnt C, Ba: => $nCO_2 = nBaCO_3 + 2nBa(HCO_3) = nBaCO_3 + 2(nBa(OH)_2 - nBaCO_3)$ = 0,03+2(0,04-0,03)=0,05 mol; Từ (*) => nx+my = 0,05 (III)' Từ (I,II,III') ⇨ y=0,015; x= 0,005; n+3m = 10 (n ≥2, m ≥2) + Với m= 2; n= 4 thì thỏa mãn. Vậy hai hiđrocacbon đó là: C_2H_2 và C_4H_8.	0,25 0, 25 0,25 0,25 0,25 0,25

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

-----Hết----

PHÒNG GD&ĐT BÙ ĐỐP
TỔ BD HSG MÔN HÓA

Lần 15

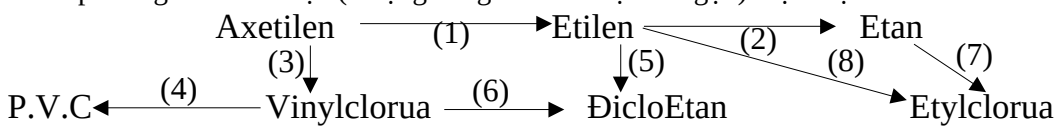
ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ HỌC SINH GIỎI
NĂM HỌC 2015 – 2016
MÔN: HÓA HỌC - LỚP 9

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

Câu 1. *(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 hoạ.

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: $CH_3\text{-}\underset{OH}{C}H\text{-}COOH$

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

a. Na dư. **b.** CH_3COOH. **c.** Dung dịch $Ba(OH)_2$.

d. Dung dịch $NaHCO_3$ 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 $BaSO_4$, B tác dụng với C thì có kết tủa xuất hiện, A tác dụng với C thì có khí 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 ĐỐP
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/ $MnO_2 + 4HCl$ đặc $\xrightarrow{t^0}$ $MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$

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

7/ $Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 4AlCl_3 + 3CH_4\uparrow$

8/ $2Na_2O_2 + 4HCl \rightarrow 4NaCl + O_2\uparrow + 2H_2O$

9/ $Mg_3N_2 + 6HCl \rightarrow 3MgCl_2 + 2NH_3\uparrow$

10/ $Zn_3P_2 + 6HCl \rightarrow 3ZnCl_2 + 2PH_3\uparrow$

2/ Các ptpư:

$HC\equiv CH + H_2 \xrightarrow{t^0, Pd} H_2C = CH_2$ (1)

$H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{t^0, Ni} H_3C - CH_3$ (2)

$HC\equiv CH + HCl \xrightarrow{t^0} H_2C = CHCl$ (3)

$n(H_2C = CHCl) \xrightarrow{t^0, xt} -[H_2C - CHCl]_n$ (4)

$H_2C = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow ClH_2C - CH_2Cl$ (5)

$H_2C = CHCl + HCl \xrightarrow{t^0, xt} ClH_2C - CH_2Cl$ (6)

$H_3C - CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{as} CH_3 - CH_2Cl + HCl$ (7)

$H_2C = CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3 - CH_2Cl$ (8)

Câu 2:

1/ a) $CH_3CH(OH)\text{-}COOH + 2Na \rightarrow CH_3CH(ONa)\text{-}COONa + H_2$

b) $CH_3CH(OH)\text{-}COOH + CH_3COOH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 \text{ đặc}, t^0} CH_3CH(OOC\text{-}CH_3)\text{-}COOH + H_2O$

c) $2CH_3CH(OH)\text{-}COOH + Ba(OH)_2 \rightarrow [CH_3CH(OH)\text{-}COOH]_2Ba + 2H_2O$

d) $CH_3CH(OH)\text{-}COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3CH(OH)\text{-}COONa + CO_2 + H_2O$

$CH_3CH(OH)\text{-}COONa + NaOH \xrightarrow{CaO, t^0} CH_3CH_2OH + Na_2CO_3$

2/ Do A tác dụng với B thì có kết tủa $BaSO_4$, B tác dụng với C thì có kết tủa xuất hiện, A tác dụng với C thì có khí thoát ra

$\Rightarrow$ A: H_2SO_4 hoặc $NaHSO_4$, B: $BaCl_2$, C: Na_2CO_3

$NaHSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + NaCl + HCl$

$BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2NaCl$

$2NaHSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow 2Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$

Câu 3:

1/

Đặt công thức của oxit sắt là Fe_xO_y

Các phương trình hoá học:

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (1)

$Fe_xO_y + 2yHCl \rightarrow xFeCl_{\frac{2y}{x}} + yH_2O$ (2)

n_{HCl} ban đầu $= \frac{400.16,425}{100.36,5} = 1,8$ (mol); $n_{H_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3$ (mol)

mddB = 400 + 40 – 0,3.2 + 60,6 = 500 (g)

$\rightarrow n_{HCl}$ dư $= \frac{2,92.500}{100.36,5} = 0,4$ (mol).

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

Từ (1): $n_{HCl} = 2n_{H_2}$ = 2.0,3 = 0,6 (mol)

Từ (1): $n_{Fe} = n_{H_2} = 0,3$ (mol) $\rightarrow m_{Fe} = 0,3.56 = 16,8$ (g)

$\rightarrow m_{Fe_xO_y} = 40 - 16,8 = 23,2$ (g)

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

Từ (2): $n_{Fe_xO_y} = \frac{1}{2y}.0,8 = \frac{0,4}{y}$

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

Vậy công thức của Fe_xO_y là Fe_3O_4

Các pthh:

$2Fe + 6H_2SO_{4đ} \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ (1)

$2Fe_3O_4 + 10H_2SO_{4đ} \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 10H_2O$ (2)

$Fe_2(SO_4)_3 + 3Mg \rightarrow 2Fe + 3MgSO_4$ (3)

Có thể: $Fe + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 3FeSO_4$ (4)

$Ba(OH)_2 + MgSO_4 \rightarrow BaSO_4 + Mg(OH)_2$ (5)

Có thể: $Ba(OH)_2 + FeSO_4 \rightarrow BaSO_4 + Fe(OH)_2$ (6)

$Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$ (7)

Có thể: $Fe(OH)_2 \xrightarrow{t^0} FeO + H_2O$ (8)

hoặc: $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (9)

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

Xét trường hợp 1: Mg chưa phản ứng hết, $Fe_2(SO_4)_3$ hết ở (3) $\Leftrightarrow$ không có (4,6,8,9)

Đặt: $n_{Fe_2(SO_4)_3}$ trong 300ml ddE là x

Từ (3): n_{Mg} đã phản ứng = 3x

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

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

Ta có pt: (0,45 – 3x).24 + 2x.56 = 12,6

$\rightarrow$ x = 0,045 (mol)

$\rightarrow C_M$ của $Fe_2(SO_4)_3$ trong ddE $= \frac{0,045}{0,3} = 0,15(M)$

Khi đó trong ddD chỉ có: $MgSO_4$ và kết tủa gồm $BaSO_4$ và $Mg(OH)_2$

Từ (3): $n_{MgSO_4} = 3n_{Fe_2(SO_4)_3} = 3.0,045 = 0,135$ (mol)

Từ (5): $n_{BaSO_4} = n_{MgSO_4} = 0,135$ (mol)

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

Giá trị của m trong trường hợp này = 0,135.233 + 0,135.40 = 36,855 (g)

Xét trường hợp 2: Mg hết, $Fe_2(SO_4)_3$ sau phản ứng (3) còn dư:

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

Từ (3): $n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{1}{3}.n_{Mg} = \frac{1}{3}.0,45 = 0,15$ (mol)

Từ (3): $n_{Fe} = \frac{2}{3}n_{Mg} = \frac{2}{3}.0,45 = 0,3$ (mol) $\leftrightarrow$ 16,8 (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 (g) $\leftrightarrow$ 0,075 (mol)

$\rightarrow$ từ (4): $n_{Fe_2(SO_4)_3} = n_{Fe}$ bị hoà tan = 0,075 (mol)

$\rightarrow$ Tổng $n_{Fe_2(SO_4)_3}$ trong 300 ml ddE ở trường hợp này = 0,15 + 0,075 = 0,225 (mol)

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

Khi đó: Kết tủa thu được khi cho dung dịch D phản ứng với $Ba(OH)_2$ gồm: $BaSO_4$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_2$.

Với : n_{MgSO_4} ở (3) = n_{Mg} = 0,45 (mol)

Từ (4): $n_{FeSO_4} = 3n_{Fe} = 3.0,075 = 0,225$ (mol)

Từ (5): $n_{BaSO_4} = n_{Mg(OH)_2} = n_{MgSO_4} = 0,45$ (mol)

Từ (6): $n_{BaSO_4} = n_{Fe(OH)_2} = n_{FeSO_4} = 0,225$ (mol)

$\rightarrow$ Số mol trong kết tủa lần lượt là:

$n_{BaSO_4} = 0,45 + 0,225 = 0,675$ (mol)

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

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

a) Nếu nung trong chân không:

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

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

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

b) Nếu nung trong không khí:

Từ (9): $n_{Fe_2O_3} = \frac{1}{2}.n_{Fe(OH)_2} = \frac{1}{2}.0,225 = 0,1125$ (mol)

Vậy giá trị của m trong trường hợp này là:

0,675.233 + 0,45.40 + 0,1125.160 = 193,275 (g)

2/ Gọi số mol Mg, Fe, Al_2O_3 và XO lần lượt là a, b, c, d trong mỗi phần

$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ (1)

$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ (2)

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ (3)

$XO + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_2O$ (4)

$3Mg + 8HNO_3 \rightarrow 3Mg(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ (5)

$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + NO + 2H_2O$ (6)

$Al_2O_3 + 6HNO_3 \rightarrow 2Al(NO_3)_2 + 3H_2O$ (7)

$XO + 2HNO_3 \rightarrow X(NO_3)_2 + H_2O$ (8)

$Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ (9)

$X + H_2SO_4 \rightarrow XSO_4 + H_2$ (10)

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ (11)

$XO + 2NaOH \rightarrow Na_2XO_2 + H_2O$ (12)

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_{oxit} = 13,16 – (0,12.24 + 0,1.56) = 4,68 gam Nếu chỉ có Al_2O_3 tan trong dung dịch NaOH thì: $n_{Al_2O_3} = \frac{1}{2}n_{NaOH} = \frac{0,1}{2} = 0,05\text{mol} \Rightarrow m_{Al_2O_3}$ = 5,1 gam > 4,68 gam $\Rightarrow$ XO tan trong dung dịch NaOH
Theo (11, 12) và bài ra ta có hệ: $\begin{cases} c + d = 0,05 \\ 102c + (X + 16)d = 4,68 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d < 0,05 \\ d = \frac{0,42}{86 - X} \end{cases} \Rightarrow X < 77,6$

Mặt khác theo (9, 10) và bài ra: $\frac{m}{24} > 2,5.\frac{m}{X} \Rightarrow X > 60$

Vậy X là Zn (kẽm) $\Rightarrow$ c = 0,03 mol và d = 0,02 mol

Câu 4:

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

Phương trình hóa học:

$$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O \quad (1)$$

Mol: 0,01 0,01

$$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O \quad (2)$$

Mol: 0,005 0,0025

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

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

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:

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

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

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

* Với C_1 = 0,5 M $\Rightarrow C_2$ = 0,3 – 0,3.0,5=0,15 (M) (thỏa mãn vì $C_1 > C_2$)

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

* Với C_1 = 1/11 M $\Rightarrow C_2$ = 0,3 – 0,3.1/11 = 3/11 (loại vì khi đó $C_1 < C_2$).

2/ Đặt công thức của hiđroxit là $R(OH)_n$, công thức oxit là R_2O_m ($1 \le n \le m \le 3$; n, m $\in N^*$)

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

$$2R(OH)_n + \frac{m-n}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} R_2O_m + nH_2O \quad (1)$$

Khối lượng chất rắn giảm đi 9 lần

$\Rightarrow m_{giảm\ đi} = \frac{a}{9} \Rightarrow m_{R_2O_m} = a - \frac{a}{9} = \frac{8a}{9} \Rightarrow m_{R(OH)_n} = \frac{9}{8}m_{R_2O_m}$

$\Rightarrow \dfrac{m_{R(OH)_n}}{m_{R_2O_m}} = \dfrac{2(R+17n)}{2R+16m} = \dfrac{9}{8} \Rightarrow R = 136n - 72m$

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

$4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (2)

Gọi x là số mol của H_2SO_4 phản ứng với oxit $\Rightarrow x + \dfrac{10}{100}\cdot x = 0,33.1 \Rightarrow x = 0,3(mol)$

$\Rightarrow n_{H_2SO_4\ d} = \dfrac{10}{100}\cdot 0,3 = 0,03(mol)$

Phương trình hóa học:

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (3)

Mol: 0,1 0,3 0,1

$Fe_2(SO_4)_3 + 3Ba(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3\downarrow + 3BaSO_4\downarrow$ (4)

Mol: 0,1 0,2 0,3

$H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ (5)

Mol: 0,03 0,03

Kết tủa thu được gồm: $Fe(OH)_3$ 0,2 mol; $BaSO_4$ 0,33 mol

$\Rightarrow m = m_{Fe(OH)_3} + m_{BaSO_4} = 0,2.107 + 0,33.233 = 98,29$ (gam).

Theo sự bảo toàn nguyên tố Fe $\Rightarrow n_{Fe(OH)_2} = 2n_{Fe_2O_3} = 2.0,1 = 0,2(mol)$

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

Câu 5:

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

$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

Mol: x 0,5x

$2C_3H_5(OH)_3 + 6Na \rightarrow 2C_3H_5(ONa)_3 + 3H_2$

Mol: y 1,5y

$m_{H_2} = 2(0,5x + 1,5y) = x + 3y$

$m_T = 46x + 92y$

$m_{H_2} = \dfrac{2,5}{100}\cdot m_T \Rightarrow x + 3y = \dfrac{2,5}{100}\cdot(46x + 92y) \Rightarrow x = \dfrac{14y}{3}$

$\%m_{C_2H_5OH} = \dfrac{46x}{46x + 92y} = \dfrac{46\cdot\dfrac{14y}{3}}{46\cdot\dfrac{14y}{3} + 92y}\cdot 100\% = 70\%.$

$\Rightarrow \%m_{C_3H_5(OH)_3} = 100\% - 70\% = 30\%.$

2/ $C_xH_yCOOH + C_nH_{2n+1}OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4\ đ, t^o} C_xH_yCOOC_nH_{2n+1} + H_2O$ (1)

$C_xH_yCOOH + NaOH \rightarrow C_xH_yCOONa + H_2O$ (2)

$C_xH_yCOOC_nH_{2n+1} + NaOH \xrightarrow{t^o} C_xH_yCOONa + C_nH_{2n+1}OH$ (3)

$C_xH_yCOOC_nH_{2n+1} + (4x+6n+y+1)O_2 \rightarrow (n+x+1)CO_2 + (2n+y+1)/2H_2O$ (4)

$C_xH_yCOOH + (4x+y+1)/4O_2 \longrightarrow (x+1)CO_2 + (y+1)/2H_2O$ (5)

$C_nH_{2n+1}OH + 3n/2O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$ (6)

Gọi số mol este là a (mol) ⇒ Có (0,12 – a) (mol) $C_nH_{2n+1}OH$ dư, (0,15 –a) (mol) C_xH_yCOOH (RCOOH) dư trong 13,2 gam X

Ta có: $n_{rượu\ ban\ đầu} = n_{N_2} = 3,36/28 = 0,12mol$, $n_{CO_2} = 0,57mol$, $n_{H_2O} = 0,46mol$

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

Ta có: $3,84/0,12 = 32 = 14n + 18 \Rightarrow n = 1$ ⇒ rượu là CH_3OH

<u>BTNT oxi:</u> $2(0,15-a) + 2a + (0,12-a) = \dfrac{13,2 - 0,57.12 - 0,46.2}{16}$ ⇒ a = 0,08

Vậy trong 13,2g X: $0,04(mol)\ CH_3OH,\ 0,07(mol)\ RCOOH,\ 0,08(mol)\ RCOOCH_3$

Ta có: 0,04.32 + 0,07(R + 45) + 0,08(R + 59) = 13,2 ⇒ R = 27 là C_2H_3-

Vậy CTPT của este là $C_2H_3COOCH_3$

Do: $\dfrac{axit(ban\ đầu)}{1} = \dfrac{0,15}{1} > \dfrac{rượu(ban\ đầu)}{1} = \dfrac{0,12}{1} \Rightarrow H\%theo\ rượu$

⇒ $H\% = \dfrac{0,08}{0,12}.100\% = 66,67\%$

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	
Chủ đề *1:* *Nhận biết các chất*				**1,5 điểm**	**1,5 điểm**
Chủ đề *2:* *Tinh chế, tách các chất ra khỏi hỗn hợp*				**1,5 điểm**	**1,5 điểm**
Chủ đề *3:* *Hoàn thành các phản ứng, điều chế các chất*				**1 điểm**	**1 điểm**
Chủ đề *4:* *Yếu tố thực hành, viết PTHH*			**1,0 điểm**	**4,0 điểm**	**4,0 điểm**
Chủ đề *5:* *Tìm tên kim loại loại*			**1 điểm**	**2điểm**	**3điểm**

Chủ đề *6:* ***Kim loại mạnh đẩy kim loại yếu***			**2điểm**	**4 điểm**	**6 điểm**
Chủ đề *6:* ***Toán hữu cơ***				**2 điểm**	**3điểm**
Tổng			**4 điểm**	**16 điểm**	**20,0 điểm**

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN NĂM HỌC 2015 – 2016

MÔN HÓA HỌC

THỜI GIAN : 150 PHÚT

Câu 1 (4 điểm):

1. Mô tả hiện tượng và viết phương trình hoá học giải thích cho thí nghiệm sau:

a. Cho một mẩu kim loại Natri vào ống nghiệm chứa dung dịch đồng (II)sunfat.

b. Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dd Na_2CO_3

2. Phân biệt 5 hoá chất đựng trong 5 lọ riêng biệt bị mất nhãn (không dùng thêm hoá chất nào khác): HCl, NaOH, $Ba(OH)_2$, K_2CO_3, $MgSO_4$.

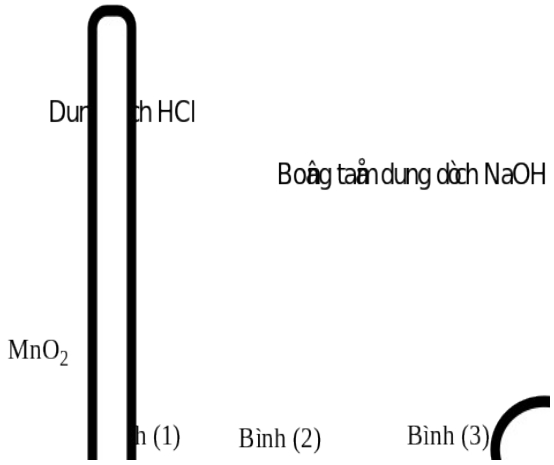
3. Nung hỗn hợp Fe và S. Sau phản ứng thu được chất rắn A. Hòa tan chất rắn A trong dung dịch HCl dư thu được khí B có tỉ khối so với H_2 là 9 và dung dịch X. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa Y. Nung kết tủa Y trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z. Xác định thành phần các chất A, B, X, Y, Y 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 Cl_2 từ MnO_2 và dung dịch HCl.

a) Hãy viết phương trình phản ứng điều chế khí 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 H_2SO_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: CO, CO_2, SO_2, SO_3.

Câu 3: (4 điểm): Hòa tan 115,3 g hỗn hợp X gồm $MgCO_3$ và RCO_3 bằng 500ml dung dịch H_2SO_4 thu được dung dịch A , rắn B và 4,48 lít khí 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 CO_2 (đktc) và rắn C. Tính nồng độ mol của dung dịch H_2SO_4, khối lượng rắn B và C. Xác định R biết trong X số mol RCO_3 gấp 2,5 lần số mol $MgCO_3$.

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho b gam hỗn hợp Mg, Fe ở dạng bột tác dụng với 300ml dung dịch $AgNO_3$ 0,8 M, khuấy kĩ để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch A_1 và chất rắn A_2 có khối lượng là 29,28 gam gồm hai kim loại. Lọc hết chất rắn A_2 ra khỏi dung dịch A_1.

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

2. Hoà tan hoàn toàn chất rắn A_2 trong dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng. Hãy tính thể tích khí SO_2 ở (đktc) được giải phóng ra. Thêm vào 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 $KMnO_4$
- Khí Thứ ba do tác dụng của a xít HCl dư với 2,61g 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 C_2H_2 và C_2H_4 có thể tích 6,72 lít (đktc) rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được hấp thụ hết vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư. Sau khi phản ứng kết thúc, khối lượng bình đựng $Ca(OH)_2$ tăng thêm 33,6 gam đồng thời có m gam kết tủa. Xác định thành phần % thể tích của C_2H_2; C_2H_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;)

1

1. Mô tả thí nghiệm và viết PTHH

a. - Mẩu natri tan dần, dung dịch sủi bọt khí không màu. Xuất hiện kết tủa màu xanh lơ

$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

b. Ban đầu chưa có hiện tượng gì sau một lúc tiếp tục nhỏ HCL vào thì mới thấy bọt khí thoát ra.

$HCl + Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$

$HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

0,25
0,25
0,125
0,25
0,25
0,125

2. Phân biệt 5 hoá chất

- Trích mỗi lọ dung dịch ra nhiều mẫu thử, đánh số và tiến hành TN
- Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với nhau, quan sát hiện tượng.

Ta có bảng thí nghiệm:

	HCl	NaOH	$Ba(OH)_2$	K_2CO_3	$MgSO_4$
HCl	¿	¿	¿	↑ CO_2	¿
NaOH	¿	¿	¿	¿	↓ $Mg(OH)_2$
$Ba(OH)_2$	¿	¿	¿	↓ ($BaCO_3$)	↓ $BaSO_4$
K_2CO_3	↑ (CO_2)	¿	↓ ($BaCO_3$)	¿	↓ $MgCO_3$
$MgSO_4$	¿	↓ ($Mg(OH)_2$)	↓ $BaSO_4$ $Mg(OH)_2$	↓ $MgCO_3$	¿

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 ↓ => $Ba(OH)_2$

Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 2 ↓ và 1 ↑ => K_2CO_3

Mẫu thử nào cho kết quả ứng với 3 ↓ => $MgSO_4$

Các PTHH:

$2\ HCl\ (dd) + K_2CO_{3\ (dd)} \rightarrow 2KCl\ (dd) + H_2O\ (l)$

$2NaOH\ (dd) + MgSO_4\ (dd) \rightarrow Na_2SO_4\ (dd) + Mg(OH)_2\ (r)$

$Ba(OH)_2\ (dd) + K_2CO_3\ (dd) \rightarrow BaCO_3\ (r) + KOH\ (dd)$

0,25
0,25
0,125
0,25
0,25
0,125
0,25
0,25
0,125
0,25
0,125

	$Ba(OH)_2$ (dd) + $MgSO_4$ (dd) → $Mg(OH)_2$ (r) + $BaSO_4$ (r) K_2CO_3 (dd) + $MgSO_4$ (dd) → $MgCO_3$ (r) + K_2SO_4 (dd)	
	3) - Nung hỗn hợp Fe và S: $Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$ - Hòa tan chất rắn A trong dung dịch HCl dư tạo ra khí B có tỉ khối so với H_2 là 9 nên khí B gồm: H_2 và H_2S ⇒ Chất rắn A gồm: FeS và Fe dư $FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S\uparrow$ $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ ⇒ Dung dịch X gồm: $FeCl_2$ và HCl dư. - Cho dịch NaOH dư vào X: $2NaOH + FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ ⇒ Kết tủa Y: $Fe(OH)_2$ - Nung Y ngoài không khí: $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ ⇒ Chất rắn Z: Fe_2O_3.	0,25 0,25 0,125 0,25 0,25 0,125 0,25 0,25 0,125 0,25 0,125
2	**1.** Thí nghiệm điều chế clo. - PT điều chế: $MnO_2 + 4HCl$ (đặc) $\xrightarrow{t^0} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$ - Bình NaCl hấp thụ khí HCl do axit HCl đậm đặc dễ bay hơi, - Bình H_2SO_4 đặc hấp thụ nước làm khí Cl_2 khô. - Khí Cl_2 độc nên bông tẩm dung dịch NaOH để giữ cho khí Cl_2 không thoát ra khỏi bình: $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$	0,25 0,25 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_2: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ - Cho hỗn hợp khí còn lại lội qua dung dịch $BaCl_2$ thấy xuất hiện kết tủa trắng. Chứng tỏ hỗn hợp khí có SO_3: $BaCl_2 + SO_3 + H_2O \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$ - Cho hỗn hợp khí còn lại lội qua dung dịch $Ca(OH)_2$ thấy xuất hiện kết tủa trắng. Chứng tỏ hỗn hợp khí có CO_2: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ - Cho khí còn lại qua CuO nung nóng thấy CuO màu đen chuyển dần sang màu đỏ. Chứng tỏ hỗn hợp khí có CO: $CuO + CO \xrightarrow{t^o} Cu + CO_2$	0,25 0,25 0,25 0,25
3	a) MgCO3 + H2SO4 ---→ MgSO4 + CO2 + H2O (1) x x x x RCO3 + H2SO4 ---→ RSO4 + CO2 + H2O (2) y y y y Nung B tạo CO2 : B còn , X dư. Vậy H2SO4 hết. Từ (1) và (2) : nH2SO4 =nCO2 = 0,2 mol. => CM $_{H2SO4}$ = 0,4(M) . Theo Định luật BTKL: mx + mH2SO4 = mA + mB + mH2O + mCO2 => mB = 115,3 + 0,2.98 – 12 – 0,2(18+44) = 110,5 (g) Nung B thu 11,2 lít CO2 và rắn C => mC=mB-mCO2 = 110,5-0,5.44=88,5 (g) b. Từ (1) và (2): x+y= 0,2 mol nCO2 = 0,2 mol mSO4 = 0,2 . 96 = 19,2g > 12g => có một muối tan MgSO4 và RSO4 không tan nMgCO3 = nMgSO4 = 0,1 mol nRCO3 = nRSO4 = 0,2-0,1 =0,1 mol Nung B, RSO4 không phân hủy, chỉ có X dư bị nhiệt phân	

	Đặt a = nMgCO3 , RCO3 = 2,5a (trong X) MgCO3 --→ MgO + CO2 (3) a- 0,1 a-0,1 RCO3 ---→ RO + CO2 (4) 2,5a – 0,1 2,5a – 0,1 Từ (3) và (4) : nCO2 = 3,5a – 0,2 = 0,5 => a = 0,2 mX = 84.0,2 + 2,5.0,2(R + 60) = 115,3 => R = 137 (Ba)	
4	Đặt số mol Mg và Fe trong m_1 g 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 : $Mg + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (1) x 2x x 2x $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ (2) a 2a a 2a Vì Fe dư nên $AgNO_3$ phản ứng hết, Mg phản ứng hết dung dịch chứa $Mg(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_2$ và kết tủa gồm Ag và Fe dư $Mg(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$ (3) x x $Fe(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$ (4) a a $Mg(OH)_2 \xrightarrow{t^0} MgO + H_2O$ (5) x x $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (6) a 0,5a Hoà tan A_2 bằng H_2SO_4 đặc : $2Fe + 6H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ (7) y-a 1,5(y-a) $2Ag + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} Ag_2SO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$ (8) (2x+2a) (x+a) Theo các PTHH trên và đề bài, ta có hệ phương trình : $\begin{cases} x + a = 0,12 \\ 216x + 56y + 160a = 29,28 \\ 40x + 80a = 6,4 \end{cases}$ Giải hệ phương trình ta được : x = 0,08 ; a = 0,04 ; y =0,1 Đáp số : V_{SO_2} = (0,15-0,02+0,08).22,4 = 4,709 (lit) %Mg ≈ 25,53 % ; %Fe ≈ 74,47%.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,75 0,25 0,25 0,25
5	Theo đề ta có: n_{Zn} = 0,33 mol; n_{KMnO4} = 0,3 mol; n_{MnO2} = 0,03 mol Các PTPƯ: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ (1) 0,33 0,33 $2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$ (2) 0,3 0,15 $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$ (3) 0,03 0,03	

	Khi cho nổ: $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2H_2O$ (4) 2 1 2 Theo (2) 0,3 0,15 0,3 $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ (5) 1 1 2 Theo (3) 0,03 0,03 0,06 Theo (4) và (5): n^{H_2} phản ứng = 0,03 + 0,3 = 0,33 = n^{H_2} ban đầu Do tất cả các khí ban đầu phản ứng hoàn toàn để tạo ra dung dịch HCl m_{HCl} = 0,06 x 36,5 = 2,19 g $m_{ddHCl} = m_{HCl} + m^{H_2O}$ = 2,19 + (0,3 x 18) = 7,59 g $C\%_{ddHCl} = \frac{2,19.100}{7,59}$ = 28,8%	
6	Gọi số mol của C_2H_2 và C_2H_4 trong hỗn hợp là x; y thì x + y = 0,3 (mol) (1) Phương trình hóa học: $2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 4CO_2 + 2H_2O$; $C_2H_4 + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 2H_2O$ n^{CO_2} = 2x + 2y ⇒ m^{CO_2} = 44(2x + 2y) n^{H_2O} = x + 2y ⇒ m^{H_2O} = 18(x + 2y) Khối lượng bình đựng $Ca(OH)_2$ tăng lên 33,6 (g) ⇒ 44(2x + 2y) + 18(x + 2y) = 33,6 (g) ⇒ 106x + 124y = 33,6 (2) Từ (1) và (2) lập hệ phương trình, giải ra được x = 0,2; y = 0,1 ⇒ $\%^{V_{C_2H_2}}$ = 66,67 (%); $\%^{V_{C_2H_4}}$ = 33,33 (%) n^{CO_2} = 2(x + y) = 0,6 (mol) = n^{CaCO_3} ⇒ m^{CaCO_3} = 0,6.100 = 60 (gam)	

UBND HUYỆN KINH MÔN
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2017 - 2018
Môn thi: Hoá học 9.
Thời gian làm bài: 120 phút

<u>Câu 1:</u> (1.5 điểm)

Chỉ được dùng quì tím, hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt sau: H_2SO_4, $MgCl_2$, $Ba(NO_3)_2$, K_2SO_3, Na_2CO_3 và K_2S.

<u>Câu 2</u>: (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:

$$\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} \xrightarrow{(1)} CuSO_4 \xrightarrow{(4)} CuCl_2 \xrightarrow{(5)} Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{(6)} A \xrightarrow{(7)} B \xrightarrow{(8)} C$$

(2) (3)

2. (0,5 điểm)

Trộn dung dịch $AgNO_3$ với dung dịch H_3PO_4 không thấy tạo thành kết tủa . Khi thêm dung dịch NaOH vào có kết tủa vàng. Khi thêm dung dịch 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 H_2SO_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 H_2SO_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 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: (2,5 điểm)

X là dung dịch $AlCl_3$, Y là dung dịch 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----------

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI HSG CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2015 - 2016

CÂU	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
1	- 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
2	***1. Hoàn thành sơ đồ phản ứng***	
	(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) $Cu + 2H_2SO_{4\ đ,\ nóng} \rightarrow CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$	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

CÂU	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
	(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
	2.	
	$H_3PO_4 + 3AgNO_3 \rightarrow Ag_3PO_4 + 3HNO_3$ 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 $3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$ v à 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 $Ag_3PO_4 + 3HCl \rightarrow AgCl + H_3PO_4$ (Trắng)	0,125đ
3	a/ Các PTHH: $R + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + H_2$ (1) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (2) b/ -Gọi x là số mol của kim loại R đã phản ứng → 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 . 2 = 0,8 (g) $R + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + H_2$ (1) x x x x (Mol) $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (2) 2x 3x x 3x (Mol) -Theo PTHH (1) và (2) ta có: $n_{H_2SO_4} = n_{H_2} = 0,4$ (mol) -Khối lượng axit H_2SO_4 đã phản ứng: 0,4 . 98 = 39,2 (g) -Khối lượng hỗn hợp 2 muối thu được là: 7,8 + 39,2 – 0,8 = 46,2 (g). -Thể tích dung dịch H_2SO_4 đã phản ứng là: $V_{(dd\ H_2SO_4)} = \frac{0,4}{2} = 0,2$ (lít) c/ -Tổng số mol khí hidro thu được là: x +3x = 0,4 → x = 0,1 (mol) (*) -Khối lượng hỗn hợp 2 muối : (R + 96). x + 342.x = 46,2 Rx + 96x + 342x = 46,2 Rx + 438x = 46,2 x .(R + 438) = 46,2 (**) → Thế (*) vào (**) ta được R = 24 Vậy R là kim loại Magie (Mg)	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,125 0,125 0,125 0,125
4	Gọi x, y, z tương ứng la số mol của Mg, Al, Fe có trong 14,7 g hỗn hợp A: - Hoà tan trong NaOH dư: $Al + NaOH + H_2O \longrightarrow NaAlO_2 + 1,5H_2$ y 1,5y / mol 1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 → y = 0,1 - Hòa tan trong HCl dư: $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$ x x / mol	0,25 0,25 0,25 0,25

CÂU	HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
	$Al + 3HCl \longrightarrow AlCl_3 + 1,5H_2$ y 1,5y / mol $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ z z / mol Theo đề và trên, ta có: 24x + 27y + 56z = 14,7 (1) x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45 (2) y = 0,1 (3) Giải hệ (1, 2, 3), ta được: x = z = 0,15; y = 0,1. Vậy % về khối lượng: m (Mg) = 24.0,15 = 3,6 (g) chiếm 24,49% m (Al) = 27.0,10 = 2,7 (g) chiếm 18,37% m (Fe) = 56.0,15 = 8,4 (g) chiếm 57,14%. - Cho ddB + NaOH dư, nung kết tủa trong không khí thu được rắn gồm (MgO, Fe_2O_3) *m = 18 gam.*	0,25 0,25 0,25 0,25 0,125 0,25 0,125
5	- Số mol NaOH và $Al(OH)_3$ lần 1 là: $nAl(OH)_3$ = 7,8/78 = 0,1 mol ; nNaOH = 0,15x 2 = 0,3 mol - Số mol NaOH và $Al(OH)_3$ lần 2 là: $nAl(OH)_3$ = 10,92/ 78 = 0,14 mol ; nNaOH = 0,1x 2 = 0,2 mol * Lần 1: $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ (1) 0,3mol 0,1mol 0,1mol Như vậy sau lần 1 thì số mol của $AlCl_3$ vẫn còn dư. Gọi x là số mol của $AlCl_3$ còn dư sau lần phản ứng 1 với NaOH * Lần 2: Nếu sau khi cho thêm 100ml dung dịch NaOH vào nữa mà $AlCl_3$ phản ứng đủ hoặc dư thì số mol của $Al(OH)_3$ là: 0,1 + 0,2/3 = 0,167 mol > 0,14 mol => Vô lí Vậy $AlCl_3$ hết mà NaOH còn dư, có phản ứng tạo $NaAlO_2$ với $Al(OH)_3$ theo các phản ứng: $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ (2) 3x mol x mol x mol $NaOH + Al(OH)_3\downarrow \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ (3) (0,2 – 3x) (0,2 – 3x) mol Theo phản ứng (1)(2)(3) số mol $Al(OH)_3$ còn lại là: (0,1 + x) - (0,2 – 3x) = 0,14 => x = 0,06 (mol) Theo phản ứng (1)(2) thì số mol $AlCl_3$ phản ứng là : 0,1 + x = 0,1 + 0,06 = 0,16 mol Vậy nồng độ mol của $AlCl_3$ là: 0,16/0,1 = 1,6 M	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,125 ® 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 $CuSO_4$.
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. $Ca(OH)_2$, NaOH, $Zn(OH)_2$, $Fe(OH)_3$ B. $Cu(OH)_2$, NaOH, $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$
C. $Cu(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Zn(OH)_2$ D. $Zn(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, KOH, NaOH

C©u 5. Cho lượng dư bột nhôm vào dung dịch (X) chứa $CuSO_4$ và $CuCl_2$ .Khi phản ứng kết thúc ,sản phẩm thu được gồm những chất nào sau đây:
A. $Al_2(SO_4)_3$ và $AlCl_3$ B. $Cu, Al_2(SO_4)_3$ và $AlCl_3$
C. Cu và Al D. $Cu, Al_{dư}, Al_2(SO_4)_3$ và $AlCl_3$

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%. Tỉ 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. NH_3, SO_2, CO, Cl_2 B. N_2, NO_2, CO_2, CH_4, H_2
C. NH_3, O_2, N_2, CH_4, H_2 D. N_2, Cl_2, O_2, CO_2, NO_2

Câu 8. Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp gồm Fe, Mg, Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_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:
$BaCO_3 \longrightarrow X \longrightarrow Ba(OH)_2 \longrightarrow Y \longrightarrow BaCO_3$
X, Y có thể là:
A. BaO và $Ba(HCO_3)_2$ B. $BaSO_4$ và $BaCl_2$
C. BaO và $BaCl_2$ D. CO_2 và $BaCl_2$

Câu 10. Có 4 dung dịch KOH, $AgNO_3$, $NaNO_3$, NaCl. Chỉ dùng thêm một thuốc thử nào cho dưới đây để nhận biết các dung dịch trên:
A. Quỳ tím B. HCl C. H_2SO_4 D. Phenolphtalein

Câu 11 : Cho biết công thức hóa học hợp chất của nguyên tố X với nhóm (SO_4) là $X_2(SO_4)_3$ và công thức hóa học hợp chất của nhóm nguyên tử Y với H là H_3Y. Công thức hóa học đúng cho hợp chất của X và Y là:
A. XY B. X_2Y_2
C. XY_2 D. Y_2X

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 H_2SO_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 $CuSO_4$. 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 H_2SO_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. O_2 D. $HgCl_2$

Câu 17. Trong số các dung dịch: Na_2SO_4, KCl, HCl, KOH, CH_3COOH những dung dịch có pH < 7 là:

A. KCl, CH_3COOH. B. Na_2SO_4, HCl
C. KOH, HCl . D. HCl, CH_3COOH

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 $NaNO_3$, không có màng ngăn điện cực.

Câu 19. Hỗn hợp khí SO_2 và O_2 có tỉ khối so với CH_4 bằng 3. Cần thêm bao nhiêu lít O_2 vào 20 lít hỗn hợp khí đó để cho tỉ khối so với 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.

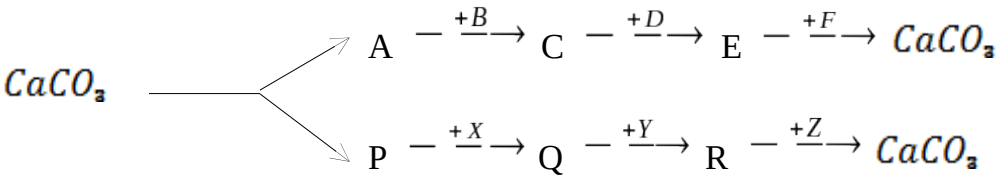
Câu 20. Khử hoàn toàn 3,48 gam 1 oxit của kim loại M cần dùng 1,344 lít hidro (đktc) . Toàn bộ lượng kim loại M sinh ra cho tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 1,008 lít hidro (đktc). Công thức oxit là:

A. ZnO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 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_2SO_4 a% tạo thành dung dịch muối sunphat có nồng độ b%.

a. Xác định khối lượng mol của kim loại theo a và b.
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 $AgNO_3$ 0,1M và $Cu(NO_3)_2$ 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.

a. Tính số gam chất rắn A?
b. 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 $MgCl_2$ trong dung dịch Y là 11,787%.

1. Tính nồng độ % của muối sắt trong dung dịch Y.
2. 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
Câu 1	Sơ đồ biến hóa có thể là:	

(2,0đ)	$CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 \rightarrow CaCO_3$ $CaCO_3 \rightarrow CO_2 \quad K_2CO_3 \quad KHCO_3 \quad CaCO_3$ Các phương trình phản ứng: $CaCO_3 \xrightarrow{t^0} CaO + CO_2\uparrow$ $CaO + CO_2 \rightarrow Ca(OH)_2$ $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$ $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl$ $CO_2 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$ $K_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow 2\,KHCO_3$ $2KHCO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + K_2CO_3 + 2H_2O$ *Ghi chú*: Có thể đổi vị trí giữa K_2CO_3 và $KHCO_3$ khi đó: $CO_2 + KOH \rightarrow KHCO_3$ $KOH + KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$	0,5 0,20 0,20 0,20 0,20 0,20 0,25 0,25
Câu 2 **(2,0đ)**	$MO + H_2SO_4 \rightarrow MSO_4 + H_2O$ (M + 16)g → 98g (M + 96)g Tính khối lượng dd H_2SO_4 cần dùng: Muốn có a (g) H_2SO_4 phải lấy 100g dd 98g H_2SO_4 → x (g) dd → $x = \frac{9800}{a}$. Theo công thức tính C% ta có: $C\% = \frac{(M+96).100}{(M+16)+9800/a} = b$ Rút ra: $M = \frac{16ab + 100.(98b - 96a)}{a(100 - b)}$ **b)** Đáp số : M = 24 → Mg ; Oxit là MgO.	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 3 (2,0đ)	$n_{AgNO3} = 0,2.0,1=0,02$ (mol) $n_{Cu(NO3)2} = 0,2.0,5 = 0,1$ (mol) $n_{Fe} = \frac{2,24}{56} = 0,04$ (mol) a. Các phản ứng xảy ra: $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$ 0,01 0,02 0,01 0,02 (mol) $Fe + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + Cu\downarrow$ (0,04-0,01) 0,03 0,03 0,03 (mol) - Chất rắn A gồm: Ag và Cu => $m_A = 0,02.108 + 0,03.64 = 4,08$ (g) b. Dung dịch B gồm: $Fe(NO_3)_2$: (0,01 + 0,03) = 0,04 (mol) $Cu(NO_3)_{2dư}$: (0,1 – 0,03)=0,07 (mol) $C_{M\ Fe(NỎ)2} = \frac{0,04}{0,2} = 0,2$ (M) $C_{M\ Cu(NỎ3)2} = \frac{0,07}{0,2} = 0,35$ (M)	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 4	Gọi x, y, z tương ứng là số mol của Mg, Al, Fe có trong 14,7g hỗn hợp A: - Hoà tan trong NaOH dư: $Al + NaOH + H_2O \longrightarrow NaAlO_2 + 1,5H_2$ (1) y 1,5y 1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 ⇒ y = 0,1	

	- Hòa tan trong HCl dư: $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$ (2) x x $Al + 3HCl \longrightarrow AlCl_3 + 1,5H_2$ (3) y 1,5y $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ (4) z z Theo đề và trên PT, ta có: $24x + 27y + 56z = 14,7$ (I) $x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45$ (II) $y = 0,1$ (III) Giải hệ (I, II, III), ta được: x = z = 0,15; y = 0,1. Vậy % về khối lượng: m (Mg) = 24. 0,15 = 3,6 (g) chiếm 24,49% m (Al) = 27. 0,10 = 2,7 (g) chiếm 18,37% m (Fe) = 56. 0,15 = 8,4 (g) chiếm 57,14%. - Cho dung dịch B (gồm HCl dư, $MgCl_2$, $AlCl_3$, $FeCl_2$) tác dụng NaOH dư có các PTHH : $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ (5) $MgCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ (6) $AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ (7) $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ (8) $FeCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ (9)	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 4 (2,0đ)	Nung kết tủa trong không khí thu được chất rắn gồm MgO, Fe_2O_3 $Mg(OH)_2 \xrightarrow{t^o} MgO + H_2O$ (10) $4 Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (11) Theo các PTHH 6,9,10,11 có: m = 0,15 . 40 + 0,075. 160 = 18 (gam).	0,5
Câu 5 **(2,0đ)**	1) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$ x 2x x x(mol) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$ y 2y y y(mol) $M_{ddHCL} = \frac{(2x+2y).36,5}{20} \cdot 100 = (365x + 365y)$ (gam) $m_{dd\ Y} = 24x + 56y + 365x + 365y - (2x + 2y) = (387x + 419y)$ (gam) Phương trình biểu diễn nồng độ % của MgCl2 trong dung dịch Y: $\frac{95x}{387x+419y} = \frac{11,787}{100}$ giải ra x ≈ y $m_{FeCl2} = 127y = 127x$ (gam) Vì nồng độ % tỷ lệ thuận với khối lượng chất tan trong dung dịch nên: $C\%_{FeCl2} = \frac{27x}{95x}.11,787 = 15,76\ \%$ 2) Cho dung dịch Y tác dụng NaOH thì thu được dung dịch Z $MgCl_2 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$	0,5 0,5

	x 2x x 2x(mol) $FeCl_2$ + 2NaOH → $Fe(OH)_2$↓ + 2NaCl y 2y y 2y (mol) $M_{ddNaOH10\%} = \frac{(2x+2y).40}{10} \cdot 100 = (800x + 800y)$ (gam) $M_{KT} = (58x + 90y)$ (gam) $m_{ddZ} = 387x + 419y + 800x + 800y - (58x + 90y)1 = 129(x + y)$ (gam) $C\%NaCl = \frac{58,5.(2x+2y)}{1129.(x+y)}.100\% = ... = 10, 36\%$	0,5 0,5

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.

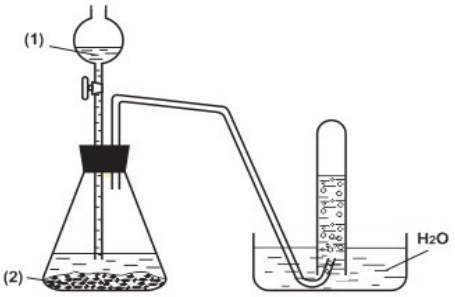
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TIỀN HẢI

ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2017–2018
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 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_2 đã thu được bằng phương pháp gì? Phương pháp này dựa trên tính chất nào của H_2?



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

$$NaOH \xrightarrow{(1)} NaCl \xrightarrow{(2)} NaOH \xrightarrow{(3)} NaHCO_3 \xrightarrow{(4)} Na_2CO_3 \xrightarrow{(5)} Na_2SO_4$$

$$NaCl \xrightarrow{(6)} Na_2O \qquad NaOH \xrightarrow{(7)} NaNO_3$$

Câu 2: (3,0 điểm)

1. Ở 100^0C độ tan của $NaNO_3$ là 180 gam và ở 20^0C là 88 gam. Hỏi có bao nhiêu gam $NaNO_3$ kết tinh trở lại khi làm nguội 672 gam dung dịch $NaNO_3$ bão hòa từ 100^0C xuống 20^0C?

2. Từ dung dịch H_2SO_4 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_2SO_4 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_2 (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 $CuCl_2$.

b. Cho Ba vào dung dịch Na_2SO_4.

3. Trung hòa 200 ml dung dịch H_2SO_4 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, $Ba(OH)_2$, Na_2SO_4, H_2SO_4 , KOH. Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

2. Có 3 lọ dung dịch HNO_3, H_3PO_4, HCl bị mất nhãn. Chỉ dùng dung dịch $AgNO_3$ có thể phân biệt được 3 lọ dung dịch đó không? Giải thích?

3. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp Na_2CO_3 và Na_2SO_4 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 $BaCl_2$ 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_2), O_2, H_2O, các chất xúc tác thích hợp. Hãy viết phương trình phản ứng điều chế muối $Fe_2(SO_4)_3$.

2. Hỗn hợp X gồm Na, Ba, Na_2O, BaO. Hòa tan 43,8 gam X vào nước dư, thu được 2,24 lít H_2 (ở đktc) và dung dịch Y, trong đó có 41,04 gam $Ba(OH)_2$. Hấp thụ hoàn toàn 13,44 lít CO_2 (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_2O_3 trong 200 ml dung dịch H_2SO_4 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_2 (đktc). Cũng 8 gam hỗn hợp trên tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư , thu được dung dịch Y và 5,6 lít SO_2 duy nhất (đktc).

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

PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO
TIỀN HẢI

KỲ KHẢO SÁT SINH GIỎI NĂM HỌC 2017-2018

ĐÁP ÁN BIỂU ĐIỂM CHẤM
MÔN: HÓA HỌC 9
(Đáp án và biểu điểm chấm gồm 04 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3,0đ)	1 (1,25đ)	- Hóa chất ở (1): dung dịch HCl, $H_2SO_{4\ loãng}$…	0,25
		- Hóa chất ở (2): kim loại như Al, Fe, Mg…	0,25
		- pthh minh họa: $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$	0,25
		- Khí H_2 được thu bằng phương pháp đẩy nước	0,25
		Dựa trên tính chất khí H_2 không tác dụng với nước, ít tan trong nước	0,25
	2 (1,75đ)	(1) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$	0,25
		(2) $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{dpdd}} 2NaOH + H_2\uparrow + Cl_2\uparrow$	0,25
		(3) $NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$	
		(4) $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$	0,25
		(5) $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$	0,25
		(6) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2\ NaOH$	0,25
		(7) $NaOH + HNO_3 \rightarrow NaNO_3 + H_2O$	0,25
			0,25
Câu 2 (3,0đ)	1 (1,5đ)	Ở 100^0C: 180 gam $NaNO_3$ tan trong 100 gam H_2O tạo 280 gam dung dịch x gam $NaNO_3$ tan trong y gam H_2O tạo 672 gam dung dịch	0,25
		x = $\frac{180.672}{280} = 432(g)$	0,25
		y = 672- 432 = 240(g)	0,25
		Ở 20^0C: 100 gam H_2O hòa tan 88 gam $NaNO_3$ 240 gam H_2O hòa tan z gam $NaNO_3$	0,25
		z = $\frac{240.88}{100} = 211,2(g)$	0,25
		Khối lượng $NaNO_3$ kết tinh là: 432 – 211,2 = 220,8 (g)	0,25

	2 (1,5đ)	Số mol H_2SO_4 0,3 mol Số mol HCl 0,3 mol	0,25
		$\rightarrow m_{H_2SO_4} = 0,3 . 98 = 29,4$ (g) $m_{dd\ H_2SO_4} = \frac{29,4.100}{98} = 30(g)$	0,25
		$V_{dd\ H_2SO_4} = \frac{30}{1,84} = 16,3(ml)$ $V_{dd\ HCl\ 5M} = \frac{0,3}{5} = 0,06(l) = 60(ml)$	0,25 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_2SO_4 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_2SO_4 1M và HCl 1M.	0,5
Câu 3 (3,0đ)	1 (1,0đ)	Gọi công thức của oxit sắt là Fe_xO_y Pthh: $Fe_xO_y + y\ H_2 \xrightarrow{t^0} x\ Fe + y\ H_2O$	0,25
		$m_{O(oxit)} = 4,64 – 3,36 = 1,28$ (g) $n_{O(oxit)} = 1,28 : 16 = 0,08$ (mol)	0,25
		Theo pthh: $n_{H_2} = n_{O(oxit)} = 0,08$ (mol) $\rightarrow V_{H_2\ (đktc)} = 0,08. 22,4 = 1,792$ (l)	0,25
		$n_{Fe} = 0,06$ (mol) $\rightarrow x : y = n_{Fe} : n_O = 0,06 : 0,08 = 3:4$ Công thức của oxit sắt là: Fe_3O_4	0,25
	2 (0,75đ)	a. $Fe + CuCl_2 \rightarrow FeCl_2 + Cu$	0,25
		b. $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2 \uparrow$ $Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow 2NaOH + BaSO_4 \downarrow$	0,25 0,25
	3 (1,25đ)	$H_2SO_4 + 2\ KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2\ H_2O$	0,25
		$nH_2SO_4 = 0,2$ (mol) $\rightarrow n_{KOH} = 0,4$ (mol)	0,25
		$m_{KOH} = 0,4 . 56 = 22,4$ (g)	0,25
		$m_{dd\ KOH} = \frac{22,4.100}{5,6} = 400(g)$	0,25
		$V_{dd\ KOH} = 400 : 1,045 = 382,78$ (ml)	0,25
Câu 4 (4,0đ)	1 (1,5đ)	- Lấy một lượng nhỏ các chất cho vào ống nghiệm, đánh số thứ tự - Cho quỳ tím lần lượt vào các dung dịch trên: + dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ, đó là dung dịch HCl, H_2SO_4 (Nhóm 1) + dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu xanh, đó là dung dịch KOH, $Ba(OH)_2$ (Nhóm 2) + dung dịch không làm quỳ tím chuyển màu, đó là dung dịch Na_2SO_4	0,5
		- Dùng dung dịch Na_2SO_4 vừa nhận biết ở trên, cho lần lượt vào các dung dịch nhóm 2: + Dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng, đó là dung dịch $Ba(OH)_2$ + dung dịch nào không có hiện tượng gì đó là dung dịch KOH $Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2\ NaOH$	0,25 0,25
		- Dùng dung dịch $Ba(OH)_2$ vừa nhận biết ở trên cho vào các dung dịch nhóm 1: + dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng, đó là dung dịch H_2SO_4 + dung dịch không có hiện tượng gì đó là dung dịch HCl $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2H_2O$;	0,25

		$Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$;	0,25
	2 (0,5đ)	Không thể phân biệt được vì chỉ có dung dịch HCl phản ứng được với dung dịch $AgNO_3$ tạo kết tủa. Dung dịch HNO_3 và H_3PO_4 đều không phản ứng được với dung dịch $AgNO_3$	0,25
		$AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$	0,25
	3 (2,0đ)	Phần 1: $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2\,NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ (1) 0,2 0,2 (mol)	0,25
		Phần 2: $Na_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$ (2) 0,2 0,2 (mol)	0,25
		$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$ (3) 0,2 0,2 (mol)	0,25
		$n_{CO_2} = 0,2$ mol $\rightarrow n_{Na_2CO_3\ (1)} = n_{Na_2CO_3\ (2)} = 0,2$ (mol)	0,25
		$m_{BaCO_3\ (2)} = 0,2.\ 197 = 39,4$ (g)	0,25
		$m_{BaSO_4\ (3)} = 86 – 39,4 = 46,6$ (g)	0,25
		$n_{BaSO_4\ (3)} = 0,2$ (mol)	0,25
		$C_{M\ dd\ Na_2CO_3} = C_{M\ dd\ Na_2SO_4} = 0,4 : 0,4 = 1M$	0,25
Câu 5 **(4,0đ)**	1 (1,0đ)	$4\,FeS_2 + 11\,O_2 \xrightarrow{t^0} 2\,Fe_2O_3 + 8\,SO_2\uparrow$	0,25
		$2SO_2 + O_2 \xrightarrow[V_2O_5]{t^0} 2\,SO_3$	0,25
		$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$	0,25
		$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$	0,25
	2 (3,0đ)	Gọi số mol của Na, Ba, Na_2O, BaO lần lượt là a, b, c, d (mol) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ a a a/2 (mol) $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2\uparrow$ b b b (mol) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2\,NaOH$ c 2c (mol) $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ d d (mol)	1,0
		$m_{hh} = 23\,a + 137b + 62c + 153d = 43,8$ (g) (1) $n_{H_2} = a/2 + b = 0,1$ (mol) $\rightarrow$ a +2b = 0,2 (2) $n_{Ba(OH)_2} = b + d = 0,24$ (mol) (3)	0,25
		Từ (3) ta có: 153b+ 153d = 36,72 (4) Lấy (1)-(4) ta có 23a – 16b + 62c = 7,08 (5) Từ (2) ta có 8a + 16b = 1,6 (6) Lấy (5)+(6) ta có a+ 2c = 0,28 Vậy $\sum n_{NaOH} = 0,28$(mol) , $\sum n_{Ba(OH)_2} = 0,24$ (mol) $n_{CO_2} = 0,6$ (mol)	0,5
		$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ 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
		$n\downarrow = 0,24 – 0,08 = 0,16$ (mol) $m\downarrow = 0,16\ .\ 197 = 31,52$ (g)	0,25
Câu 6 **(3,0đ)**	1 (1,0đ)	Số mol CuO = 6,4 : 80 = 0,08 (mol) Số mol Fe_2O_3 : 8: 160 = 0,05 (mol) Số mol H_2SO_4: 0,2. 1 = 0,2 (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_2O_3 Số mol Fe_2O_3 dư: 0,01 (mol) m = 0,01 . 160 = 1,6 (g) Trường hợp 2: Fe_2O_3 phản ứng trước, chất rắn là CuO Số mol CuO dư: 0,03 (mol) Vì hỗn hợp 2 Oxit phản ứng xảy ra đồng thời nên giá trị của m là: m = 0,03. 80 = 2,4 (g) vậy 1,6 < m < 2,4	0,25
	2 (2,0đ)	$n_{H_2} = 0,2$ (mol) ; $n_{SO_2} = 0,25$ (mol) **Trường hợp 1**: M không phản ứng với dung dịch HCl nhưng phản ứng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng. Gọi hóa trị của M khi tác dụng với dung với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng là m ($m \in N^*$)	
		$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ 0,2 0,2 (mol)	0,25
		$Mg + 2H_2SO_4đ \xrightarrow{t^0} MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ 0,2 0,2 (mol)	0,25
		$2M + 2m\ H_2SO_4\ đ \xrightarrow{t^0} M_2(SO_4)_m + mSO_2 + 2mH_2O$ 0,1/ m 0,05 (mol)	0,25
		$\sum m_{kim\ loại} = 0,2.24 + \frac{0,1}{m}.M_M = 8$ (g) $\rightarrow M_M = 32m$ (g/mol) Vì M là kim loại nên m $\in$ { 1; 2; 3}	0,25
		m: 1, 2, 3 M_M: 32, 64, 96 Kết luận: Loại, Chọn, Loại Kim loại M là Cu	0,25
		Trường hợp 2: M phản ứng với dung dịch HCl và với dung dịch H_2SO_4 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)	
		$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ a a a (mol) $2M + 2nHCl \rightarrow 2MCl_n + nH_2$ b bn/2 (mol) $Mg + 2H_2SO_4đ \xrightarrow{t^0} MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ a a (mol) $2M + 2m\ H_2SO_4\ đ \xrightarrow{t^0} M_2(SO_4)_m + mSO_2 + 2mH_2O$ b bm/2 (mol)	0,25
		Ta có $m_{hh} = 24a + M_Mb = 8$ (g) $\sum n_{H_2} = a + bn/2 = 0,2$ (mol) $\rightarrow$ 2a + bn = 0,4 (1) $\sum n_{SO_2} = a + bm/2 = 0,25$ (mol) $\rightarrow$ 2a + bm = 0,5 (2) Từ (1) và(2) ta có m > n	0,25
		Vì M là kim loại nên n,m $\in$ { 1; 2; 3} + n=1, m=2 khi đó a = 0,15; b = 0,1 $\rightarrow M_M = 44$ (g/mol) (Loại) + n=1, m=3 khi đó a = 0,175; b = 0,05 $\rightarrow M_M = 76$ (g/mol) (Loại) + n=2, m=3 khi đó a= 0,1; b= 0,1 $\rightarrow M_M = 56$ (g/mol) (Chọn) Kim loại M là Fe Vậy kim loại M là Cu hoặc Fe	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 $BaCO_3$, $MgCO_3$, Al_2O_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 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 NaOH hãy nhận biết 6 lọ không nhãn đựng riêng biệt từng dung dịch sau: K_2CO_3, $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$.

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 NaOH dư tác dụng với dung dịch $FeCl_2$. Sau đó lấy kết tủa thu được để lâu trong không khí.

b. Cho viên Na vào cốc đựng dung dịch $AlCl_3$.

Câu 3(2 điểm):

1. Bằng phương pháp hoá học hãy tách các chất NaCl, $FeCl_3$, $AlCl_3$ 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: Al_2O_3 và Fe_2O_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 $FeCO_3$ và Fe_xO_y trong O_2 dư tới phản ứng hoàn toàn, thu được khí A và 22,4 gam Fe_2O_3 duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,15M thu được 7,88gam kết tủa.

1) Viết các phương trình phản ứng xẩy ra

2) Tìm công thức phân tử của Fe_xO_y.

Câu 5(2 điểm): Hỗn hợp A có khối lượng 6,1g gồm CuO, Al_2O_3 và FeO. Hòa tan hoàn toàn A cần 130ml dung dịch H_2SO_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

1 **(2 điểm)**	+ Nhiệt phân hỗn hợp, ta có PTPƯ: $BaCO_3 \xrightarrow{t^0} BaO + CO_2$ $MgCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CO_2$ $Al_2O_3 \xrightarrow{t^0}$ không $\rightarrow$ Chất rắn $A\begin{cases} BaO \\ MgO \\ Al_2O_3 \end{cases}$ Khí D: CO_2. + Hòa tan A vào H_2O dư, ta có PTPƯ: $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $MgO + H_2O \rightarrow$ không $Al_2O_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + H_2O$ $\rightarrow d^2B: Ba(AlO_2)_2$ Kết tủa $C\begin{cases} MgO \\ Al_2O_3(du) \end{cases}$ + Khi cho dung dịch B tác dụng với CO_2 dư: $Ba(AlO_2)_2 + 2CO_2 + 4H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + Ba(HCO_3)_2$ + Hòa tan C vào dung dịch NaOH dư, ta có PTPƯ: $MgO + NaOH \rightarrow$ không $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ (Vì kết tủa C cho vào dung dịch NaOH dư có tan một phần chứng tỏ C có Al_2O_3 dư; phần không tan là MgO).	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ
2 **(2 điểm)**	1. Nhận biết: + Trích mẫu thử và đánh số thứ tự 1, 2, 3, 4, 5, 6. + Nhỏ từ từ dd NaOH cho tới dư vào các mẫu thử trên. - Nếu không hiện tượng là K_2CO_3. - Nếu xuất hiện khí mùi khai là $(NH_4)_2SO_4$. $2NaOH + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$ (mùi khai) - Nếu xuất hiện kết tủa trắng không tan là dd $MgSO_4$. $MgSO_4 + 2NaOH \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ - Nếu xuất hiện kết tủa keo sau đó tan dần là dd $Al_2(SO_4)_3$. $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ - Nếu xuất hiện kết tủa xanh lơ sau đó hóa nâu trong không khí là $FeSO_4$. $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$ (xanh lơ) $4Fe(OH)_2 + O_2\ 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ (xanh lơ) (nâu đỏ) - Nếu xuất hiện kết tủa nâu đỏ là $Fe_2(SO_4)_3$ $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ (nâu đỏ) **2. Nêu hiện tượng và giải thích:** a. + Ban đầu có kết tủa màu xanh lơ: $2NaOH + FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ (xanh lơ) + Để lâu trong không khí thì kết tủa màu xanh lơ dần chuyển sang màu nâu đỏ: $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$	0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ 0,25 đ

	b. + Ban đầu viên Na tan dần đến hết, xuất hiện khí không màu thoát ra, có kết tủa keo: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ $3NaOH + AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ + Sau đó kết tủa keo tan dần tạo thành dung dịch: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$	0,25 đ 0,25 đ
3 **(2 điểm)**	**1. Tách hỗn hợp:** + Cho toàn bộ hỗn hợp trên vào dd NH_3 dư, có 2 kết tủa tạo thành: $AlCl_3 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NH_4Cl$ $FeCl_3 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NH_4Cl$ Còn NaCl không phản ứng. + Tách riêng kết tủa và nước lọc A (chứa NaCl và NH_4Cl). + Cho kết tủa vào NaOH dư, khi đó $Al(OH)_3$ tan hết do phản ứng: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ + Lọc lấy chất rắn không tan là $Fe(OH)_3$ cho tác dụng hết với dung dịch HCl rồi cô cạn, ta được $FeCl_3$ tinh khiết: $Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$ + Sục khí CO_2 dư vào dung dịch $NaAlO_2$ còn lại: $NaAlO_2 + CO_2 + H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NaHCO_3$ + Lọc lấy $Al(OH)_3$ cho tác dụng với dung dịch HCl rồi cô cạn, ta thu được $AlCl_3$ tinh khiết: $Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$ + Cô cạn dung dịch A, ta thu được NaCl tinh khiết do: $NH_4Cl \xrightarrow{t^0} NH_3\uparrow + HCl\uparrow$ 2. Điều chế từng kim loại Al, Fe: + Hòa tan 2 oxit vào NaOH dư, khi đó Al_2O_3 tan hết do phản ứng: $Al_2O_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + H_2O$ + Lọc lấy chất rắn không tan là Fe_2O_3 đem nung nóng đỏ rồi cho luồng khí H_2 đi qua, ta được Fe tinh khiết: $Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3H_2O$ + Sục khí CO_2 dư vào dung dịch $NaAlO_2$ còn lại: $NaAlO_2 + CO_2 + H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + NaHCO_3$ + Lọc lấy $Al(OH)_3$ đem nung ở nhiệt độ cao, ta được Al_2O_3: $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 3H_2O$ + Điện phân nóng chảy Al_2O_3 có mặt của criolit, ta thu được Al tinh khiết: $2Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc} 4Al + 3O_2$	0,25 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,25 đ 0.25đ 0,25đ 0,125đ 0,125đ
4 **(2 điểm)**	1. + Đặt: $\begin{cases} n_{FeCO_3} = a(mol) \\ n_{Fe_xO_y} = b(mol) \end{cases} \Rightarrow 116.a + b.(56x + 16y) = 25,28$ $\Leftrightarrow$ 116.a + 56.bx + 16.by = 25,28 (*) + Các PTHH: $FeCO_3 \xrightarrow{t^0} FeO + CO_2$ (1) amol amol amol $4FeO + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3$ (2) amol $\frac{a}{2}$ mol	0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ

	$4Fe_xO_y + (3x-2y)O_2 \xrightarrow{t^0} 2xFe_2O_3$ (3) bmol $\frac{bx}{2}$ mol $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ (4) 1mol 1mol 1mol Có thể có: $Ba(OH)_2 + 2CO_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ (5) 1mol 2mol 2. + Ta có: $n_{Ba(OH)_2} = C_M.V_{d^2} = 0,15.0,4 = 0,06(mol)$ $n_{BaCO_3} = \frac{m}{M} = \frac{7.88}{197} = 0,04(mol)$ $n_{Fe_xO_y} = \frac{m}{M} = \frac{22,4}{160} = 0,14(mol)$ + Theo PTHH (2) và (3): $\frac{a}{2} + \frac{bx}{2} = 0,14(mol)$ $\Leftrightarrow a + bx = 0,28$ (2*) + Vì: $n_{Ba(OH)_2} > n_{BaCO_3}$ nên có 2 trường hợp xảy ra: **a. TH1:** Chỉ xảy ra phản ứng (4), tức là: $Ba(OH)_2$ dư = 0,06 – 0,04 = 0,02 (mol). Và CO_2 hết. - Theo PTHH (1) và (4): $n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = 0,04(mol)$ Hay: a = 0,04 (3*) thay vào (2*) ta được: bx = 0,24 (4*) thay vào (*) ta được: by = 0,59 (5*) - Lấy (4*) chia cho (5*) ta được: $\frac{bx}{by} = \frac{0,24}{0,59}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{24}{59}$ → **Loại.** **b. TH2:** Xảy ra cả 2 phản ứng (4) và (5): $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + H_2O$ (4) 0,04mol 0,04mol 0,04mol $Ba(OH)_2 + 2CO_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ (5) 0,02mol 0,04mol $\rightarrow n_{CO_2} = 0,04 + 0,04 = 0,08(mol)$ $\Rightarrow a = 0,08$ (6*) thay vào (2*) ta được: bx = 0,2 (7*) thay vào (*) ta được: by = 0,3 (8*) Lấy (7*) chia cho (8*) ta được: $\frac{bx}{by} = \frac{0,2}{0,3} \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ **Vậy công thức của oxit sắt là: Fe_2O_3**	0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ
	+ Đặt: $\begin{cases} n_{CuO} = a(mol) \\ n_{Al_2O_3} = b(mol) \\ n_{FeO} = c(mol) \end{cases} \Rightarrow 80a + 102b + 160c = 6,1(g)$ (*) + Ta có: $n_{H_2SO_4} = C_M.V_{d^2} = 1.0,13 = 0,13(mol)$ + Hòa tan A bằng dd H_2SO_4 loãng ta có PTPƯ: $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ (1)	0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ

5 **(2 điểm)**	amol amol amol $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (2) bmol 3bmol bmol $FeO + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2O$ (3) cmol c(mol) c(mol) + Theo PTPƯ (3), (4), (5) ta có: a + 3b + c = 0,13 (mol) (**) $\begin{cases} CuSO_4 = a(mol) \\ Al_2(SO_4)_3 = b(mol) \\ FeSO_4 = c(mol) \end{cases}$ + Trong dd B: + Khi cho dd B tác dụng với dd NaOH dư ta có PTPƯ: $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ (4) amol amol $Al_2(SO_4)_3 + 8NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + 3Na_2SO_4 + 4H_2O$ (5) $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$ (6) cmol cmol + Khi nung kết tủa, ta có PTPƯ: $Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^0} CuO + H_2O$ (7) amol amol $4Fe(OH)_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4H_2O$ (8) cmol $\frac{c}{2}$ mol + Theo PTPƯ (4), (5), (6), (7), (8): 80.a + 160.c = 3,2(g) (***) + Giải hệ (*), (**), (***) ta được: $\begin{cases} a = 0,02mol \\ b = 0,03mol \\ c = 0,02mol \end{cases}$ + Vậy: $m_{CuO} = n.M = 0,02.80 = 1,6(g)$ $m_{Al_2O_3} = n.M = 0,03.102 = 3,06(g)$ $m_{FeO} = n.M = 0,02.72 = 1,44(g)$	0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,125 đ 0,25 đ

---------- Hết ----------

PHÒNG GD & ĐT HUYỆN GIA LỘC

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9
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 mẩu 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, $MgCl_2$, $Ba(OH)_2$.

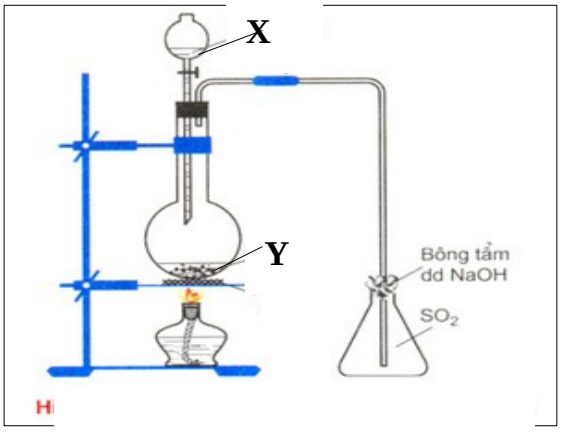
2. Hòa tan hoàn toàn 5 gam $CuSO_4.5H_2O$ bằng 45 gam dung dịch $CuSO_4$ 10% thì được dung dịch $CuSO_4$ bão hòa ở nhiệt độ t^0C. Tính độ tan của $CuSO_4$ ở t^0C.

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 $10,08 \le V \le 13,44$.

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	- Dẫn khí H_2 dư đi qua hỗn hợp A. $4H_2 + Fe_3O_4 \xrightarrow{t^o} 3Fe + 4H_2O$ Rắn B gồm: Fe, Al_2O_3, MgO - Cho hỗn hợp B vào dung dịch NaOH dư $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ Dung dịch C chứa $NaAlO_2$ và NaOH dư; rắn D gồm Fe, MgO - Sục khí CO_2 dư vào dung dịch C $CO_2 + NaAlO_2 + 2H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + NaHCO_3$ $CO_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3$	0,25 0,25 0,25

		Kết tủa E là $Al(OH)_3$ - Cho rắn D vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng dư $2Fe + 6H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ $MgO + H_2SO_4 \xrightarrow{t^o} MgSO_4 + H_2O$ Khí F là SO_2.	0,25
	2	a) Mẩu Na tan dần có khí không màu không mùi thoát ra và xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ $3NaOH + FeCl_3 \rightarrow 3NaCl + Fe(OH)_3$ b) Xuất hiện kết tủa trắng $Ca(HCO_3)_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + CaCO_3 + 2H_2O$	0,25 0,25 0,25 0,25
2	1	Lấy mỗi dung dịch một ít làm các mẫu thử rồi đánh số thứ tự tương ứng - Cho lần lượt từng mẫu thử tác dụng với quỳ tím + Mẫu thử làm quỳ tím chuyển xanh là $Ba(OH)_2$ + Mẫu thử làm quỳ tím chuyển đỏ là HCl; H_2SO_4 (nhóm 1) + Mẫu thử không làm quỳ tím chuyển màu là $MgCl_2$; NaCl (nhóm 2) - Cho $Ba(OH)_2$ lần lượt tác dụng với từng mẫu thử nhóm 1 + Mẫu thử xuất hiện kết tủa là H_2SO_4 $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$ + Mẫu thử không xuất hiện kết tủa là HCl $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ - Cho $Ba(OH)_2$ lần lượt tác dụng với từng mẫu thử nhóm 2 + Mẫu thử xuất hiện kết tủa là $Mg(OH)_2$ $Ba(OH)_2 + MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 + 2H_2O$ + Mẫu thử không hiện tượng gì là NaCl	0,25 0,25 0,25 0,25
	2	$m_{CuSO_4(tt)} = \frac{5}{250}.160 = 3,2(gam); m_{H_2O(tt)} = 5 - 3,2 = 1,8(gam)$ $m_{CuSO_4(dd10\%)} = \frac{10.45}{100} = 4,5(gam); m_{H_2O(dd10\%)} = 45 - 4,5 = 40,5(gam)$ $=> m_{CuúO_4(ddbh)} = 3,2 + 4,5 = 7,7(gam); m_{H_2O(ddbh)} = 1,8 + 40,5 = 42,3(gam)$ $=> S_{(CuSO_4;t^oC)} = \frac{7,7}{42,3}.100 = 18,2(gam)$	0,25 0,25 0,25 0,25
3	1	a) - Dung dịch X là dung dịch axit mạnh: HCl, H_2SO_4 Rắn Y là các muối sunfit, muối hidrosunfit: $NaHSO_3$, Na_2SO_3 $NaHSO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + SO_2$ b) - Bông tẩm dung dịch NaOH để ngăn SO_2 độc thoát ra ngoài. Vì khí SO_2 sẽ bị NaOH giữ lại theo phản ứng: $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ - Không thể thay bông tẩm dung dịch NaOH bằng nút cao su vì như vậy sẽ không đẩy được không khí ra khỏi lọ.	0,25 0,25 0,25 0,25
	2	Giả sử M có số mol là 2. $2M + xH_2SO_4 \rightarrow M_2(SO_4)_x + xH_2$ 2 x 1 1 (mol) $m_{H_2SO_4} = 98x(g) => m_{ddH_2SO_4} = 980x(g)$ $=> m_{ddmuoi} = 2M + 978x(g)$ $vìC\%_{ddmuoi} = 11,98\% => \frac{2M + 96x}{2M + 978x} = \frac{11,98}{100} => M = 12x$ Vì x là hóa trị của kim loại M nên x có thể nhận các giá trị 1,2,3 Vậy ta có bảng giá trị	0,25 0,25 0,25

x	1	2	3		
M	12(loại)	24(Mg)	36(loại)		

Vậy M là magie (Mg) — 0,25

4 — 1

Sục hỗn hợp khí vào dung dịch $BaCl_2$ dư — 0,25

$SO_3 + H_2O + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

Thu hỗn hợp khí thoát ra (CO, SO_2, CO_2) rồi sục vào dung dịch Br_2 dư — 0,25

$SO_2 + 2H_2O + Br_2 \rightarrow 2HCl + H_2SO_4$

Sau phản ứng thu khí thoát ra (CO_2, CO) sục vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, thu khí thoát ra đem làm khô ta được CO — 0,25

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ — 0,25

2

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_2O. 11,7 gam là khối lượng muối NaCl khan.=> — 0,25

$m_{H_2O(tt)} = 18,9 - 11,7 = 7,2(gam)$ — 0,25

$\frac{18n}{58,5} = \frac{7,2}{11,7} => n = 2$

Vậy công thức của C là NaCl.2H_2O. — 0,25

n_{NaCl} = 11,7:58,5 = 0,2 (mol)

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

0,2 0,2 0,2 (mol)

=> $C\%_{(NaOH)} = \frac{0,2.40}{200}.100 = 4\%$ — 0,25

5

1. Ta có $0,45 \le n_{CO_2} \le 0,6$

Khi sục CO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$ có thể sảy ra các phản ứng sau:

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ (1) — 0,25

x x x (mol)

$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (2) — 0,25

2y y y (mol)

- Để chỉ tạo muối trung hòa

: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

0,4← 0,4 0,4 mol

=> $n_{CO_2} \le 0,4 mol$

- Để chỉ tạo muối axit — 0,25

$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

0,8← 0,4 (mol)

=> $n_{CO_2} \ge 0,8 mol$

Vậy với $0,45 \le n_{CO_2} \le 0,6$ thì phản ứng sẽ tạo 2 muối và kết tủa sẽ giảm dần khi lượng CO_2 tăng dần — 0,25

Gọi $n_{CaCO_3} = x mol; n_{Ca(HCO_3)_2} = y$

* Khi $n_{CO_2} = 0,45$ mol ta có hệ pt: $\begin{cases} x + y = 0,4 \\ x + 2y = 0,45 \end{cases}$ => x = 0,35; y = 0,05

* Khi $n_{CO_2} = 0,6$ mol ta có hệ pt: $\begin{cases} x + y = 0,4 \\ x + 2y = 0,6 \end{cases}$ =>x= y = 0,2 — 0,25

=> $0,2 \le n_{CaCO_3} \le 0,35 => 20g \le m_{CaCO_3} ¿ 35g$

2.

*** Khử hỗn hợp A** ta có sơ đồ: A + CO $\xrightarrow{t^o}$ B + khí C (1)

$\overline{M_C} = 32.1,125 = 36$ => Khí C gồm CO và CO_2

n_C = 4,48: 22,4 = 0,2 (mol) => m_C = 36.0,2 = 7,2 (g)

Theo bảo toàn mol C ta có: $n_{CO(bđ)} = n_{khí\ C}$ = 0,2 mol

Áp dụng đlbt khối lượng ở (1) ta có: $m_A + m_{CO(bđ)} = m_B + m_{khí\ C}$

Hay m_A + 0,2.28 = 14,4 + 7,2 => m_A = 16 g

Gọi số mol **CuO và FeO trong A lần lượt là x, y (mol)**

=> 80x + 72y = 16 (2)

*** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp B bằng H_2SO_4 đặc nóng** ta có sơ đồ phản ứng: B + H_2SO_4 $\xrightarrow{t^o}$ muối $Fe_2(SO_4)_3$ + SO_2 + H_2O (3)
$CuSO_4$

Theo bảo toàn mol Fe, Cu => $n_{Fe_2(SO_4)_3} = \frac{y}{2} mol; n_{CuSO_4} = x mol$

$m_{H_H SO_4} = \frac{52.98}{100} = 50,96(g) => n_{H_2SO_4} = \frac{50,96}{98} = 0,52 mol$

Theo bảo toàn mol S ta có: $n_{S(\text{ trong } SO2)} = n_{(s \text{ trong axit})} - n_{S(\text{ trong muối})}$

=> $n_{(S \text{ trong } SO2)}$ = 0,52 - x - 1,5y (mol)

Theo bảo toàn mol H => $n_{H_2O} = n_{H_2SO_4} = 0,52(mol)$

Áp dụng định luật bảo toàn cho sơ đồ 3 ta có:

$m_B + m_{axit} = m_{muối} + m_{SO_2} + m_{H_2O}$

=>14,4 + 50,96= 160x + 400.0,5y + (0,52 – x – 1,5y).64 + 0,52.18

=> 96x + 104y = 22,72 (4)

Kết hợp (2) và (4) giải ta được**: x= 0,02; y = 0,2**

=>m_{FeO} = 0,2.72= 14,4 (gam)

m_{CuO} = 0,02.80 = 1,6 (gam)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2017-2018**

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 H_2SO_4 loãng, hãy nhận biết các ống nghiệm chứa các dung dịch riêng biệt sau: BaS, $Na_2S_2O_3$, Na_2SO_4, Na_2CO_3, $Fe(NO_3)_2$. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

Câu 2 (2 điểm):

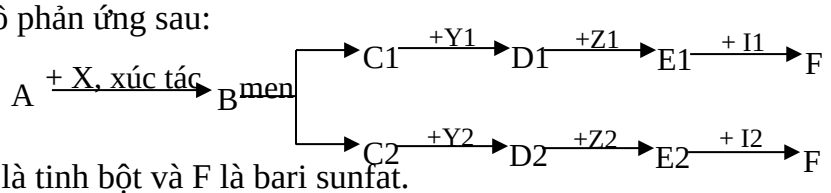
1. Cho các dãy chất sau:

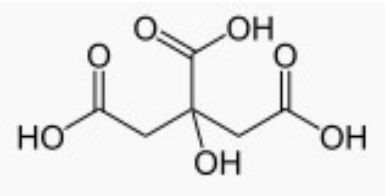
Dãy 1: CH_4, $CH_3 – CH_3$, $CH_3 – CH_2 – CH_3$, …

Dãy 2: $CH_2=CH_2$, $CH_2=CH – CH_3$, $CH_2=CH – CH_2 – CH_3$, …

Dãy 3: $CH \equiv CH$, $CH \equiv C – CH_3$, $CH \equiv C – CH_2 – CH_3$, $CH \equiv C$ – …

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, C_1, C_2, Y_1, Y_2, D_1, D_2, Z_1, Z_2, E_1, E_2, I_1, I_2 trong số các chất sau: natri sunfat; cacbon đioxit; bari clorua; axit axetic; glucozơ; rượu (ancol) etylic; nước; bari cacbonat; axit clohiđric; 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 Fe_xO_y, $FeCO_3$, RCO_3 (R thuộc nhóm IIA). Hoà tan m gam A dùng vừa hết 245 ml dung dịch HCl 2 M. Mặt khác, đem hoà tan hết m gam A bằng dung dịch HNO_3 được dung dịch B và 2,8 lít khí C (đktc) gồm NO (sản phẩm khử duy nhất) và CO_2. Cho dung dịch B tác dụng hoàn toàn với dung dịch 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 H_2SO_4 loãng vừa đủ được dung dịch G. Cho 23,1 gam bột 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 Fe_xO_y, RCO_3.

2. Criolit được điều chế theo phản ứng sau: $Al_2O_{3(rắn)} + HF_{(dd)} + NaOH_{(dd)} \rightarrow Na_3AlF_{6(rắn)} + H_2O$ .Tính khối lượng quặng có chứa 80% Al_2O_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.

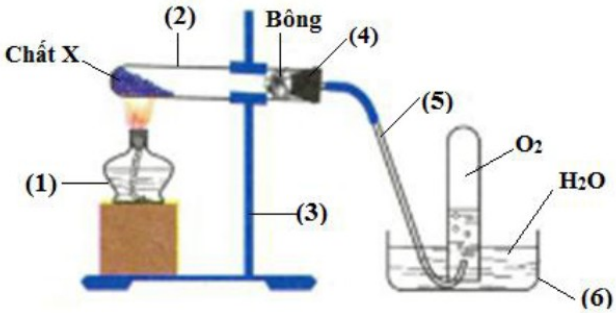
b. Trong "viên sủi" có những chất hóa học có tác dụng chữa bệnh, ngoài ra còn chứa một ít bột natri hidrocacbonat và bột axit xitric .Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra khi cho "viên sủi" vào nước.

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

a) $FeS_2 + H_2SO_{4\,đặc} \xrightarrow{-t^0} Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$.

b) $FeCO_3 + FeS_2 + HNO_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + CO_2 + NO + H_2O$.

Câu 5 (2 điểm): Cho sơ đồ điều chế khí O_2 trong phòng thí nghiệm:



1. Từ hình vẽ trên, hãy cho biết:

a. Tên các dụng cụ thí nghiệm đã đánh số trong hình vẽ.

b. Chỉ ra hai chất có thể là X trong sơ đồ trên, viết phương trình phản ứng minh họa.

c. 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 $27,3^0C$; áp suất không khí lúc làm thí nghiệm là 750 mmHg; thể tích chứa khí trong bình cầu là 400 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 13,6gam/cm^3, của nước là 1 gam/cm^3 .Hãy tính m.

Câu 6 (3 điểm): Cho hỗn hợp **X** gồm 3 hidrocacbon **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*).

1. Tính m và thể tích dung dịch $Ca(OH)_2$ đã dùng.

2. Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của 3 hidrocacbon.

3. Tính thành phần % thể tích của 3 hidrocacbon 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 khi NO duy nhất (đktc) và dung dịch chỉ chứa muối nitrrat 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*.

1. Xác định công thức của kim loại và oxit.

2. 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 **HƯỚNG CHẤM THI**
KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 NĂM HỌC 2018-2019
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	a, Ta có: $\frac{12}{R} - \frac{6,4}{R'} = 0,3$ R' = R + 8 → $0,3R^2 - 3,2R - 96 = 0$ → Nghiệm hợp lí : R = 24 $\xrightarrow{}$ R là Mg (Magie) R' = 32 $\xrightarrow{}$ R' là S (lưu huỳnh) b, Số mol của Mg = 12/24 = 0,5(mol) Số mol của S = 6,4/32 = 0,2(mol) $Mg + S \xrightarrow{t^o} MgS$ Trước phản ứng: 0,5 0,2 (mol) Phản ứng: 0,2 0,2 0,2 (mol) Sau phản ứng: 0,3 0 0,2 (mol) → $m_{chất\ rắn}$ = 0,3.24 + 0,2.56 = 18,4(g)	
	2. - Mẫu thử tạo khí mùi trứng thối và kết tủa trắng là BaS $BaS + H_2SO_4 \rightarrow H_2S + BaSO_4$. - Mẫu thử vừa tạo khí mùi sốc vừa tạo kết tủa vàng với H_2SO_4 loãng là $Na_2S_2O_3$ $Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ - Mẫu thử tạo khí không màu không mùi với H_2SO_4 loãng là Na_2CO_3 $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ - Mẫu thử tạo khí không màu hóa nâu trong không khí là $Fe(NO_3)_2$. $3Fe^{2+} + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow 3Fe^{3+} + NO + 2H_2O$. $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ Còn lại là Na_2SO_4.	

	1. a) Đặc điểm cấu tạo và công thức tổng quát Dãy 1: chỉ chứa liên kết đơn, mạch hở; C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$) Dãy 2: có chứa 1 liên kết đôi, mạch hở; C_nH_{2n} ($n \geq 2$) Dãy 3: có chứa 1 liên kết ba đầu mạch, mạch hở; C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$) **b)** Viết phản ứng cháy của dãy 1, 2, 3: $C_xH_y + (x + y/4)\ O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2\ H_2O$ Hoặc viết độc lập 3 phương trình phản ứng của 3 dãy Phản ứng cộng của dãy 2: $C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$ Phản ứng cộng và thế của dãy 3: $C_nH_{2n-2} + 2\ Br_2 \rightarrow C_nH_{2n-2}Br_4$ $C_2H_2 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} C_2Ag_2 + H_2O$, $2C_nH_{2n-2} + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} 2C_nH_{2n-3}Ag + H_2O$	
2	**2.** * *Chọn đúng các chất:* A: $(C_6H_{10}O_5)_n$ X: H_2O B: $C_6H_{12}O_6$ C_1: CO_2 Y_1: $Ba(OH)_2$ D_1: $BaCO_3$ Z_1: HCl E_1: $BaCl_2$ C_2: C_2H_5OH Y_2: O_2 D_2: CH_3COOH Z_2: Ba E_2: $(CH_3COO)_2Ba$ I_1: Na_2SO_4 I_2: $(NH_4)_2SO_4$ * *Viết 08 phương trình hóa học:* $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^0C} nC_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{menruou} 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$ $BaCO_3 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O$ $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + Na_2SO_4$ $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{men} CH_3COOH + H_2O$ $2CH_3COOH + Ba \rightarrow (CH_3COO)_2Ba + H_2$ $(CH_3COO)_2Ba + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2CH_3COONH_4$	
3	**1.-** PTHH: $Fe_xO_y + 2yHCl \rightarrow xFeCl_{2y/x} + yH_2O$ $FeCO_3 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + CO_2 + H_2O$ $RCO_3 + 2HCl \rightarrow RCl_2 + CO_2 + H_2O$ $3Fe_xO_y + (12x - 2y)HNO_3 \rightarrow 3xFe(NO_3)_2 + (3x - 2y)NO + (6x - y)H_2O$ $3FeCO_3 + 10HNO_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 3CO_2 + 5H_2O$ $RCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow R(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$ $Fe(NO_3)_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaNO_3$ $R(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow R(OH)_2 + 2NaNO_3$ $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Fe_2O_3 + 3H_2O$ $R(OH)_2 \xrightarrow{t^0} RO + H_2O$ $2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ $R(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow RSO_4 + 2H_2O$ $Fe_2(SO_4)_3 + Cu \rightarrow 2FeSO_4 + CuSO_4$ - Gọi a, b lần lượt là số mol của $Fe(OH)_3$ và $M(OH)_2$, do nung kết tủa tạo hỗn hợp oxit nên $M(OH)_2$ không tan trong nước, gọi z, t lần lượt là số mol của Fe_xO_y và $FeCO_3$ trong m gam hỗn hợp A - Theo các phương trình phản ứng, bài ra và áp dụng ĐLBT ta có các hệ:	

	$\begin{cases} 107a + (R+34)b = 21,69 \\ 80a + (R+16)b = 16,2 \\ \frac{a}{2} = \frac{4(23,1 - 21,5)}{64} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,2 \text{ mol} \\ b = 0,005 \text{ mol} \\ R = 24 \text{ (Mg)} \end{cases}$ $\begin{cases} 2zy + 2t + 0,005.2 = 0,49 \\ (3x - 2y)\frac{z}{3} + 4\frac{t}{3} + 0,005 = 0,125 \\ zx + t = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} zx = 0,12 \\ zy = 0,16 \\ t = 0,08 \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ Vậy công thức của oxit và muối cacbonat là: Fe_3O_4 và $MgCO_3$.	
	2. Al_2O_3 *(rắn)* + 12HF *(dd)* + 6NaOH *(dd)* → $2Na_3AlF_6$ *(rắn)* + $9H_2O$. $n_{Al_2O_3}$ = 242,86kg $m_{quặng}$ = 303,57 kg → $m_{quặng\ thực\ tế}$ = 404,76 kg	
4	**1.** **a)** CTPT: $C_6H_8O_7$ **b)** cho "viên sủi" và nước thì xảy ra phản ứng giữa axit xitric và $NaHCO_3$ nên ta có phương trình sau: $C_3H_4(OH)(COOH)_3 + 3NaHCO_3 \rightarrow C_3H_4(OH)(COONa)_3 + 3CO_2 + 3H_2O$	
	2. **a)** $2FeS_2 + 14H_2SO_{4\,đ} \xrightarrow{t^o} Fe_2(SO_4)_3 + 15SO_2 + 14H_2O$ 2x: $FeS_2 \rightarrow \overset{+3}{Fe} + 2\overset{+4}{S} + 11e$ 11x: $\overset{+6}{S} + 2e \rightarrow \overset{+4}{S}$ **b)** $3FeCO_3 + 9FeS_2 + 46HNO_3 \rightarrow 6Fe_2(SO_4)_3 + 3CO_2 + 46NO + 23H_2O$ 3x: $\overset{+2}{Fe} + 3FeS_2 \rightarrow 4\overset{+3}{Fe} + 6\overset{+6}{S} + 46e$ 46x: $\overset{+5}{N} + 3e \rightarrow \overset{+2}{N}$	
5	**1.** **a)** (1) Đèn cồn; (2) Ống nghiệm; (3) Giá đỡ. (4) Nút cao su (5); Ống dẫn khí; (6) Chậu thủy tinh. **b)** X có thể là: $KClO_3$, $KMnO_4$. Hai phản ứng: $2KClO_3 \xrightarrow{t^o, MnO_2} 2KCl + 3O_2$ $2KMnO_4 \xrightarrow{t^o} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ **c)** Giải thích: + Khí O_2 rất ít tan trong nước, có M = 32 nặng hơn kh ng khí (M_{KK}=29) không nhiều, nên được thu qua nước. + Phải tháo ống dẫn khí trước vì nếu tắt đèn cồn trước, sự chênh lệch áp suất sẽ làm cho nước trào vào ống nghiệm, gây vỡ ống nghiệm.	
	2. $P_{khí\ O2}$= 750-10-6,8×10×$\frac{1}{13,6}$ = 735 (mmHg) = 0,9671 (atm)	

$$2KMnO_4 \xrightarrow{t0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

$n_{O2} = \dfrac{P_{khiO2} * 0,4}{\dfrac{22,4}{273} * 273 * 1,1} = 0,0157$ (mol)

$m_{KMnO4} = 2 \times n_{O2} \times \dfrac{100}{60} \times 158 = 8,269$ (gam)

6

1. $n_{O_2} = \dfrac{2,688}{22,4} = 0,12$ (mol), $n_{\text{hỗn hợp Y}} = \dfrac{3,136}{22,4} = 0,14$ (mol)

$n_{\text{hỗn hợp X}} = 0,14 - 0,12 = 0,02$ (mol)

Đặt công thức trung bình của A, B, C là: $C_{\bar{x}}H_{\bar{y}}$

PƯHH: $C_{\bar{x}}H_{\bar{y}} + (\bar{x} + \dfrac{\bar{y}}{4})O_2 \xrightarrow{t^0} \bar{x}CO_2 + \dfrac{\bar{y}}{2}H_2O$ (1)

Hỗn hợp sản phẩm đốt cháy Y gồm CO_2, H_2O, O_2 (*có thể dư*), sục sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$, có PƯHH

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$ (2)

$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ (3)

$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^0} CaCO_3\downarrow + H_2O + CO_2$ (4)

Từ (2) $\rightarrow n_{CO_2} = n_{CaCO_3\ (2)} = \dfrac{2,0}{100} = 0,02$ (mol)

từ (3), (4) $\rightarrow n_{CO_2} = 2\,n_{CaCO_3\ (3)} = 2.\dfrac{0,2}{100} = 0,004$ (mol)

Vậy: Tổng số mol CO_2 ở sản phẩm cháy tạo ra: 0,02 + 0,004 = 0,024 (mol)

$m_{\text{dd giảm}} = m_{CaCO_3\ (2)} - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 0,188$ (g)

$\rightarrow m_{H_2O} = 2,0 - 0,024.44 - 0,188 = 0,756$ (g)

$n_{H_2O} = \dfrac{0,756}{18} = 0,042$ (mol)

Theo định luật BTKL: $m_X = m_C + m_H = 0,024.12 + 0,042.2 =$ **0,372 (gam)**

$n_{Ca(OH)_2} = n_{Ca(OH)_2\ (2)} + n_{Ca(OH)_2\ (3)} = 0,02 + 0,002 = 0,022$ (mol)

$\rightarrow V = \dfrac{0,022}{0,02} =$ **1,1 (lít)**

2. $n_{C_nH_{2n+2}} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,042 - 0,024 = 0,018$ (mol)

Từ n_{CO_2}; $n_X \rightarrow \bar{x} = \dfrac{0,024}{0,02} = 1,2 \rightarrow$ trong X có một chất là **CH_4**

Vậy 3 hidrocacbon có thể có CTTQ thuộc các loại C_nH_{2n+2}, C_mH_{2m} (Vì 3 hidrocacbon có tối đa một liên kết đôi)

Chia X thành 3 trường hợp:

Trường hợp 1: X có 3 hiđrocacbon đều có CTTQ C_nH_{2n+2}

$n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,018 < 0,02 \rightarrow$ **loại**

Trường hợp 2: X gồm CH_4, một hiđrocacbon có CTTQ C_nH_{2n+2} và một hiđrocacbon có CTTQ C_mH_{2m} *(n,m ≤ 4; m ≥ 2)*

Đặt $n_{CH_4} = x$ (mol), $n_{C_nH_{2n+2}} = y$ mol, $n_{C_mH_{2m}} = z$ mol

Ta có: x + y = 0,018 mol

z = 0,02 – 0,018 = 0,002 mol

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

n_C = 0,009 .1+ 0,009 . n + 0,002. m = 0,024

⇒ 9n + 2m = 15

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

→ **(loại)**

b) Nếu: y = z → x = 0,018 – 0,002 = 0,016

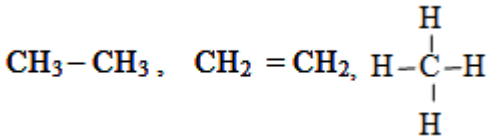
→ n_C = 0,016 . 1 + 0,002n + 0,002m = 0,024 ⇒ n + m = 4

m	2	3	4
n	2	1	0

→ Chọn cặp nghiệm: C_2H_6, C_2H_4

Vậy công thức phân tử của hỗn hợp X: CH_4, C_2H_6, C_2H_4

CTCT:



c) Nếu x= z = 0,02 → y = 0,016

n_C = 0,002 . 1 + 0,016n + 0,002m = 0,024 → 8n + m = 11

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

→ **(loại)**

Trường hợp 3: X gồm CH_4, một hiđrocacbon có CTTQ C_nH_{2n} và một hiđrocacbon có CTTQ C_mH_{2m} *(2 ≤ n,m ≤ 4)*

Đặt n_{CH_4} = x (mol), $n_{C_nH_{2n}}$ = y mol, $n_{C_mH_{2m}}$ = z mol

n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,018 → y + z = 0,02 – 0,018 = 0,002 mol

vì x phải khác y và z → y = z = 0,001

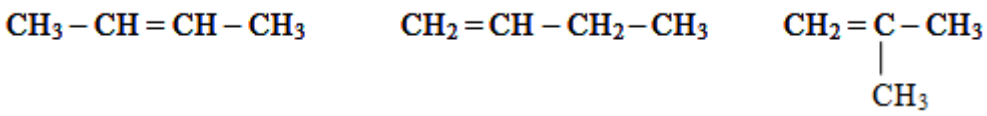
n_C = 0,018 . 1 + 0,001n + 0,001m = 0,024

n + m = 6

m	2	3	4
n	4	3	2

→ Chọn: C_2H_4, C_4H_8

CTCT của C_4H_8:



3.

a) *Trường hợp*: CH_4, C_2H_6, C_2H_4

%CH_4 = $\frac{0,016}{0,02}$. 100% = 80% , %C_2H_6= %C_2H_4 = 10%

b) *Trường hợp*: CH_4, C_2H_4, C_4H_8

	$\%CH_4 = \frac{0,018}{0,02}.100\% = 90\%$, $\%C_2H_4 = \%C_4H_8 = 5\%$	
7	- Gọi số mol của các oxit : FeO, CuO, MO trong 11,5g hỗn hợp A lần lượt là: 5a, 3a, a(mol) -> 5a. 72+ 3a. 80 + a(M + 16) = 11,52 (g) Hay: 360a+ 240a+ Ma + 16a = 11,52 -> 616a+ Ma = 11,52(*) - Dẫn luồng khí H_2 dư qua hỗn hợp A nung nóng: chắc chắn FeO, CuO tham gia phản ứng, MO có thể có hoặc không phản ứng -> xét hai trường hợp: - Trường hợp 1: H_2 khử được FeO, CuO, MO + PTHH: $FeO + H_2 \xrightarrow{t^o} Fe + H_2O$ (1) $CuO + H_2 \xrightarrow{t^o} Cu + H_2O$ (2) $MO + H_2 \xrightarrow{t^o} M + H_2O$ (3) + Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được chất B: Fe, Cu, M + PTHH hòa tan hết B vào dd HNO_3: $Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$ (4) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O$ (5) $3M + 8HNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO + 2H_2O$ (6) + $n_{HNO3} = 0,45.1,2 = 0,54$mol + Theo pt(4)(1): $n_{HNO3} = 4n_{Fe} = 4n_{FeO} = 4.5a = 20a$ (mol) Theo pt(5)(2): $n_{HNO3} = 8/3.n_{Cu} = 8/3.n_{CuO} = 8/3.3a = 8a$ (mol) Theo pt(6)(3): $n_{HNO3} = 8/3.n_M = 8/3.n_{MO} = 8/3.a$ (mol) $\rightarrow n_{HNO3} = 20a + 8a + 8/3a = 0,54$ $\rightarrow a = 0,0176$ Thay a= 0,0176 vào phương trình (*) ta được: 616. 0,0176 + M. 0,0176 = 11,52 $\rightarrow M = 38,55$ +Vậy không có kim loại phù hợp - Trường hợp 2: H_2 khử được FeO, CuO, không khử được MO -> xảy ra phản ứng 1,2,4,5 và thêm phản ứng: $MO + 2HNO_3 \rightarrow M(NO_3)_2 + H_2O$ (7) + Theo pt (7): $n_{HNO3} = 2.n_{MO} = 2a$ (mol) $\rightarrow n_{HNO3} = 20a + 8a + 2a = 0,54$ $\rightarrow a = 0,018$ Thay a= 0,018 vào phương trình (*) ta được: 616. 0,018 + M. 0,018 = 11,52 $\rightarrow M = 24$ +Vậy M là Mg	
	- Theo pt 4,5, 1,2: $n_{NO} = n_{Fe} + 2/3.n_{Cu} = n_{FeO} + 2/3.n_{CuO} = 5a + 2/3.3a = 7a = 7.0,018 = 0,126$mol $\rightarrow V_{NO\,(đktc)} = 0,126.22,4 = 2,8224$l	
8	**1.** Gọi oxit của M là M_xO_y và số mol của M và M_xO_y trong mỗi phần là a và b mol. Khí hóa nâu trong không khí là NO. +P_1: $M + nH^+ \rightarrow M^{n+} + n/2\ H_2$ a an/2 $M_xO_y + 2y\ H^+ \rightarrow x\ M^{2y/x^+} + y\ H_2O$	

	→ an/2 = 4,48/22,4 = 0,2 (1) +P_2: 3 M + 4m HNO_3 → 3 $M(NO_3)_m$ + m NO + 2m H_2O a ma/3 3 M_xO_y + (4mx-2y) HNO_3 → 3x $M(NO_3)_m$ + (mx-2y)NO + (2mx-y) H_2O b (mx-2y)b/3 → ma/3 + (mx-2y)b/3 = 4,48/22,4 = 0,2 (2) +P_3: M (a) và M_xO_y (b) $\xrightarrow{-CO}$ M (a) và xM(xb mol) → chất rắn có (a+bx) mol M Hòa tan chất rắn trong nước cương toan: Ta có : Khử M – me → M^{m+} (a+bx) m(a+bx) (mol) Oxi hóa: NO_3^- + 4H^+ + 3e → NO + 2 H_2O 2,4 0,8 (mol) → m(a+bx) = 2,4 (3) Từ (2) → m(a+bx)/3 – 2by/3 = 0,2 → 2,4/3 – 2by/3 = 0,2 → by = 0,9 Mặt khác aM +b(Mx +16y) = 177,24/3 = 59,08 → aM +Mbx +16by = 59,08 → M(a+bx) = 44,68 M(a+bx)/m(a+bx) = 44,68/2,4 = 1117/60→ M = 1117m/60 → chỉ có m = 3 là hợp lý → M = 56 → M là Fe→ n = 2 → a = 0,2, bx = 0,6, by = 0,9 → x/y = 0,6/0,9 = 2/3 → vậy oxit cần tìm là Fe_2O_3	
	2. Ở phần 2: Fe (0,2 mol), Fe_2O_3 (0,03 mol) Ta có Fe + 4 HNO_3 → $Fe(NO_3)_3$ + NO + 2 H_2O 0,2 0,8 0,2 (mol) Fe_2O_3 + 6 HNO_3 → 2 $Fe(NO_3)_3$ + 3 H_2O 0,3 1,8 0,6 (mol) → số mol HNO_3 phản ứng là : 0,8 + 1,8 = 2,6 (mol) → số mol HNO_3 dư là 0,26 (mol) Vậy số mol HNO_3 ban đầu là 2,6 +0,26 = 2,86 (mol) C_m HNO_3 = 2,86/1 = 2,86 (M) Dung dịch B gồm : HNO_3 0,26 (mol) và $Fe(NO_3)_3$ 0,8 (mol) Fe + 4 HNO_3 → $Fe(NO_3)_3$ + NO + 2 H_2O 0,065 0,026 0,065 (mol) Nên số mol $Fe(NO_3)_3$ là 0,8 +0,065 = 0,865 (mol) Fe + 2 $Fe(NO_3)_3$ → 3$Fe(NO_3)_2$ 0,4325 0,865 (mol) Vậy tổng số mol Fe cso khả năng hòa tan tối đa là: 0,065 + 0,4325 = 0,4975 → mFe = 27,86 gam.	
9	**1.** Đặt công thức trung bình của 3 axit là: $\overline{R}COOH$ Cho Z tác dụng với dung dịch NaOH:	

$$\overline{R}COOH + NaOH \longrightarrow \overline{R}COONa + H_2O \quad (1)$$

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

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

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

$\Rightarrow$ 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_3COOH

Gọi trong 14,8 gam hh Z gồm: x mol HCOOH, y mol CH_3COOH và z mol $C_aH_{2a-1}COOH$

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

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

$$HCOOH \xrightarrow[t^0]{O_2} CO_2 \quad (2)$$
$$x\,mol \qquad x\,mol$$

$$CH_3COOH \xrightarrow[t^0]{O_2} 2CO_2 \quad (3)$$
$$y\,mol \qquad 2y\,mol$$

$$C_aH_{2a-1}COOH \xrightarrow[t^0]{O_2} (a+1)CO_2 \quad (4)$$
$$z\,mol \qquad (a+1)z\,mol$$

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

từ (*) và (**) 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_2H_3COOH

Vậy công thức cấu tạo các axit là:

A: HCOOH B: CH_3COOH D: CH_2=CH-COOH

2. Với a=2 $\Rightarrow$ y = 0,25-0,1.2 = 0,05 mol $\Rightarrow$ x = 0,15-0,05 = 0,1 mol

Phần trăm khối lượng mỗi axit trong hỗn hợp Z là:

$$\%m_{HCOOH} = \frac{46.0,1.100\%}{14,8} = 31,08\% \qquad \%m_{CH_3COOH} = \frac{60.0,05.100\%}{14,8} = 20,27\%$$

$$\%m_{CH_3COOH} = \frac{72.0,1.100\%}{14,8} = 48,65\%$$

3. D: CH_2=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.

* Tính chất hóa học của axit:

- Làm đổi màu chất chỉ thị: quỳ tím $\rightarrow$ đỏ
- Tác dụng với oxit bazơ và bazơ:

$$2CH_2=CH-COOH + Na_2O \longrightarrow 2CH_2=CH-COONa + H_2O$$

$$CH_2=CH-COOH + NaOH \longrightarrow CH_2=CH-COONa + H_2O$$

- Tác dụng với kim loại hoạt động:

$$2CH_2=CH-COOH + Mg \longrightarrow (CH_2=CH-COO)_2Mg + H_2$$

- Tác dụng với muối của axit yếu hơn:

$$2CH_2=CH-COOH + CaCO_3 \longrightarrow (CH_2=CH-COO)_2Ca + CO_2 + H_2O$$

- Tác dụng với rượu (hay ancol):

$$CH_2=CH-COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 đặc, t^o} CH_2=CH-COOC_2H_5 + H_2O$$

* Tính chất hóa học giống etilen:

- Phản ứng cộng: H_2, Br_2,…

$$CH_2=CH-COOH + H_2 \xrightarrow[t^o]{Ni} CH_3-CH_2-COOH$$

$$CH_2=CH-COOH + Br_2 \longrightarrow CH_2Br-CHBr-COOH$$

- Phản ứng trùng hợp:

$$nCH_2=CH-COOH \xrightarrow{xt, p, t^o} (-CH_2-\underset{COOH}{CH}-)_n$$

10

1. Các phương trình hóa học xảy ra:

a. *Hiện tượng*: xuất hiện bọt khí và có kết tủa màu xanh

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \quad (1)$$

$$NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4 \quad (2)$$

b. *Hiện tượng*: xuất hiện kết tủa keo trắng, kết tủa lớn dần đến cực đại, sau tan dần đến hết tạo dung dịch trong suốt

$$AlCl_3 + 3KOH \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3KCl \quad (3)$$

$$Al(OH)_3 + KOH \rightarrow KAlO_2 + 2H_2O \quad (4)$$

c. *Hiện tượng*: Cu tan, dung dịch từ màu vàng nâu chuyển sang màu xanh

$$2FeCl_3 + Cu \rightarrow 2FeCl_2 + CuCl_2 \quad (5)$$

d. *Hiện tượng*: lúc đầu chưa xuất hiện khí, sau một lúc có khí xuất hiện

$$K_2CO_3 + HCl \rightarrow KHCO_3 + KCl \quad (6)$$

$$KHCO_3 + HCl \rightarrow KCl + H_2O + CO_2 \quad (7)$$

2.Các phương trình hóa học minh họa:

$$2CH_3-CH=CH-COOH + 2K \rightarrow 2CH_3-CH=CH-COOK + H_2 \quad (1)$$

	$CH_3 – CH = CH – COOH + KOH \rightarrow CH_3 – CH = CH – COOK + H_2O$ (2) $CH_3 – CH = CH – COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 đặc, t^o} CH_3 – CH = CH – COOC_2H_5 + H_2O$ (3) $CH_3 – CH = CH – COOH + Br_2 \rightarrow CH_3 – CHBr – CHBr – COOH$ (4)	

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

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

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9
Khóa ngày 20 tháng 3 năm 2018
Môn thi: HÓA HỌC
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 Na_2CO_3, $BaCO_3$, $MgCO_3$ và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Xác định các chất vô cơ A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, F_1 và viết các phản ứng theo sơ đồ sau:

$A_1 \xrightarrow{\text{Phaûn öùng theá}} B_1 \xrightarrow{\text{Phaûn öùng hoà hôp}} C_1 \xrightarrow{\text{Phaûn öùng trung hoø}} D_1 \xrightarrow{\text{Phaûn öùng trao ñoå}} E_1 \xrightarrow{\text{Phaûn öùng phaân huy}} F_1$

3. Nung hỗn hợp R chứa a gam $KClO_3$ và b gam $KMnO_4$. Sau khi phản ứng kết thúc thì khối lượng chất rắn do $KClO_3$ tạo ra bằng khối lượng các chất rắn do $KMnO_4$ 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 H_2SO_4 và 0,1 mol $Al_2(SO_4)_3$. Cho V lít dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X, thu được m gam kết tủa. Thêm tiếp 450 ml dung dịch 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)** $Ba(H_2PO_4)_2$ + NaOH. **b)** $Mg(HCO_3)_2$+ KOH.

2. Cho BaO vào dung dịch H_2SO_4 loãng, sau khi phản ứng kết thúc, thu được kết tủa M và dung dịch N. Cho Al dư vào dung dịch N thu được khí P và dung dịch Q. Lấy dung dịch Q cho tác dụng với dung dịch K_2CO_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 CO, CO_2 và H_2. Tỉ khối của X so với H_2 là 7,8. Tính số mol mỗi khí trong X.

4. Cho 12,9 gam hỗn hợp A gồm Mg và 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 HCl, thu được dung dịch C và khí H_2. Dẫn lượng H_2 này qua ống đựng 20 gam CuO nung nóng. Sau một thời gian thu được chất rắn nặng 16,8 gam. Biết chỉ có 80% 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 CO_2, $Al(NO_3)_3$, NH_4NO_3 vào 3 cốc chứa dung dịch $NaAlO_2$.

b) Hòa tan hết Fe_xO_y trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, dư. Khí thu được sục vào dung dịch $KMnO_4$.

2. Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphtalein, hãy phân biệt các dung dịch riêng biệt chứa $NaHSO_4$, Na_2CO_3, $AlCl_3$, $Fe(NO_3)_3$, NaCl, $Ca(NO_3)_2$. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

3. Cho 5,2 gam kim loại M tác dụng hết với dung dịch HNO_3 dư, thu được 1,008 lít hỗn hợp hai khí NO và N_2O (ở đktc, không còn sản phẩm khử khác). Sau phản ứng khối lượng dung dịch HNO_3 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_2SO_4 loãng dư, thu được 0,3 mol H_2. Phần 2 nặng hơn phần 1 là 23,6 gam, tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, dư, thu được 1,2 mol SO_2. 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, glucozơ. Chất nào phản ứng với: nước, Ag_2O/NH_3, axit axetic, $CaCO_3$. 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_2 bằng 11,25. Đốt cháy hết 0,2 mol N, thu được 0,3 mol CO_2. Viết các phương trình phản ứng và xác định X, Y.

4. Hai hợp chất hữu cơ A (RCOOH) và B [$R^{/}(OH)_2$], trong đó R, $R^{/}$ là các gốc hiđrocacbon 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_2 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_2SO_4 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

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

HDC KỲ THI CHỌN HSG VĂN HÓA LỚP 9

Khóa ngày 20 tháng 3 năm 2018

Môn thi: HÓA HỌC

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 1			
	1	- Hòa tan hỗn hợp vào nước dư, thu được dd Na_2CO_3. Cho dd Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch HCl dư, cô cạn dung dịch rồi điện phân nóng chảy, thu được Na. $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$ $2NaCl \xrightarrow{\text{ñieän phaân noùng chaûy}} 2Na + Cl_2$ - Nung $BaCO_3$, $MgCO_3$ 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 $Ba(OH)_2$ đem tác dụng với dung dịch HCl dư, cô cạn rồi điện phân nóng chảy, thu được Ba. $BaCO_3 \xrightarrow{t^0} BaO + CO_2$ $MgCO_3 \xrightarrow{t^0} MgO + CO_2$ $BaO+H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $Ba(OH)_2+2HCl\rightarrow BaCl_2 +2H_2O$ $BaCl_2 \xrightarrow{\text{ñieän phaân noùng chaûy}} Ba+Cl_2$ - Cho MgO tác dụng với dd HCl dư, cô cạn, điện phân nóng chảy thu được Mg. $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$ $MgCl_2 \xrightarrow{\text{ñieän phaân noùng chaûy}} Mg + Cl_2$	**1,5**
	2	$H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ $H_2O + Na_2O \rightarrow 2NaOH$ $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$	**1,0**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$2NaNO_3 \xrightarrow{t^0} 2NaNO_2 + O_2$ Có thể chọn chất khác vẫn cho điểm tối đa	
	3	$KClO_3 \xrightarrow{t^0} KCl + 3/2O_2$ (1) a/122,5 $\longrightarrow$ a/122,5 $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ (2) b/158 $\longrightarrow$ 0,5b/158 $\rightarrow$ 0,5b/158 Ta có: $\frac{a.74,5}{122,5} = \frac{0,5b.197}{158} + \frac{0,5b.87}{158} \Rightarrow \frac{a}{b} = 1,478$ Vậy: $\%(m)KClO_3 = \frac{1,478.100}{1,478+1}\% = 59,64\% \Rightarrow \%(m)KMnO_4 = 40,36\%$	1,0
	4	Thứ tự phản ứng: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ (1) $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$ (2) Có thể: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ (3) Do tạo 0,5m gam kết tủa < m gam $\Rightarrow$ Khi thêm NaOH thì kết tủa đã tan một phần $\Rightarrow$ V + 0,45 = 0,15.2 + 0,1.8 – 0,5m/78 (I) **Trường hợp 1:** Dùng V lít thì $Al_2(SO_4)_3$ dư, không có (3) $\Rightarrow$ V = 0,3 + 3m/78 (II) Từ (I, II): m = 7,8 gam $\Rightarrow$ V = 0,6 lít **Trường hợp 2:** Dùng V lít, kết tủa tan một phần, có (3) Điều kiện V> 6.0,1+0,15.2 =0,9 lít $\Rightarrow$ V = 0,15.2 + 0,1.8 – m/78 (III) Từ (I, III): m = 70,2 gam $\Rightarrow$ V = 0,2 lít <0,9 $\Rightarrow$ loại	1,0
Câu 2			
	1	a) $Ba(H_2PO_4)_2 + NaOH \rightarrow BaHPO_4 + NaH_2PO_4 + H_2O$ $3Ba(H_2PO_4)_2 + 12NaOH \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + 4Na_3PO_4 + 12H_2O$ b) $Mg(HCO_3)_2 + 2KOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2KHCO_3$ $Mg(HCO_3)_2 + 4KOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2K_2CO_3 + 2H_2O$	1,0
	2	Phản ứng: $BaO + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + H_2O$ Kết tủa M là $BaSO_4$, dung dịch N có 2 trường hợp **Trường hợp 1:** BaO dư $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ $2Al + Ba(OH)_2 + 2H_2O \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 3H_2$ Khí P: H_2 và dung dịch Q là $Ba(AlO_2)_2$, T là $BaCO_3$ Cho dung dịch K_2CO_3 thì có phản ứng $K_2CO_3 + Ba(AlO_2)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2KAlO_2$ **Trường hợp 2:** H_2SO_4 dư $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ Khí P là H_2 và dung dịch Q là $Al_2(SO_4)_3$ Cho K_2CO_3 vào có phản ứng $3K_2CO_3 + 3H_2O + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3K_2SO_4 + 3CO_2$ Kết tủa T là $Al(OH)_3$	1,0
	3	$C + H_2O \xrightarrow{t^o} CO + H_2$ (1) $C + 2H_2O \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2$ (2) Gọi số mol CO và CO_2 là a và b mol Từ (1) , (2) : nH_2 = a +2b	1,0

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		$M_A = 7,8 \times 2 = \frac{28a + 44b + 2(a+2b)}{0,5}$ nA= a+b + a + 2b = 2a +3b = 0,5 Giải được : a = b = nCO=nCO_2=0,1 ⇒ a + 2b=nH_2= 0,3 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 gam ⇒ $nCl_2 = \frac{28,4}{71} = 0,4mol$ ⇒ x + 3y/2 = 0,4 ⇒ **2x + 3y = 0,8 (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 $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ (3) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ (4) ⇒ nH_2 = a + 3b/2 $H_2 + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + H_2O$ Ta có: m_O = 20 - 16,8 = 3,2 gam ⇒ $n_{CuO} = n_O = \frac{3,2}{16} = 0,2$ mol Do H%=80%⇒nH_2(3,4)= $\frac{0,2.100}{80} = 0,25mol$ ⇒ a +3b/2=0,25⇒ **2a +3b=0,5(2)** Ta coùheä $\begin{cases} 2(a+x)+3(b+y)=1,3 \\ 24(a+x)+27(b+y)=12,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+x=nMg=0,2\ mol \\ b+y=nAl=0,3\ mol \end{cases}$	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 $KMnO_4$ $2Fe_xO_y + (6x-2y)H_2SO_4$ (đặc, nóng) → $xFe_2(SO_4)_3 + (3x-2y)SO_2 + (6x-2y)H_2O$ $5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4 + 2MnSO_4 + K_2SO_4$	1,5
	2	- Cho phenolphtalein 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

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	3	Các pư : $3M + 4nHNO_3 \rightarrow 3M(NO_3)_n + nNO + 2nH_2O$ (1) a $\longrightarrow$ an/3 $8M + 10nHNO_3 \rightarrow 8M(NO_3)_n + nN_2O + 5nH_2O$ (2) b $\longrightarrow$ bn/8 Ta coùheä $\begin{cases} \frac{an}{3} + \frac{bn}{8} = 0,045 \\ \frac{30an}{3} + \frac{44bn}{8} = 5,2 - 3,78 = 1,42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} an = 0,12 \text{ mol} \\ bn = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$ $\Rightarrow$ M = 5,2n/a+b =5,2n/0,16 = 32,5n n: 1 — M: 32,5 (Loại) n: 2 — M: 65: Zn n: 3 — M: 97,5 (Loại) Vậy M là Zn	1,0
	4	Phần 1: $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (1) 0,2 $\leftarrow$ 0,3 Phần 2: $2Al + 6H_2SO_4$ (đặc) $\xrightarrow{t^0}$ $Al_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ (2) $Cu + 2H_2SO_4 \xrightarrow{t^0} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ (3) Trong phần 1: nAl=0,2 mol, nCu=x mol **Nếu cho phần 1 tác dụng H_2SO_4 đặc thì: nSO_2 = 0,3 + x (mol)** Tỷ lệ: $\frac{5,4 + 64x}{5,4 + 64x + 23,6} = \frac{0,3 + x}{1,2} \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol hoaë } 0,346875 \text{ mol}$ Trường hợp 1: m = $m_1 + m_2$ = (5,4 + 6,4).2 +23,6 = 47,2 gam Trường hợp 2: m = $m_1 + m_2$ = (5,4 + 64.0,346875).2 +23,6 = 78,8 gam	1,0
Câu 4			
	1	$C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightleftharpoons{H_2SO_4 \text{ ñaë}, t^0} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ $2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + CO_2 + H_2O$ $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+, t^0} C_6H_{12}O_6$ (glucozơ) + $C_6H_{12}O_6$ (fructozơ) $C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3, t^0} C_6H_{12}O_7 + 2Ag$	1,0
	2	A_1: CH_3CHO, A_2: C_2H_5OH, B_1: HCHO, B_2: CH_3OH, B_3: C_2H_2. $2CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} 2CH_3CHO$ $CH_3CHO + H_2 \xrightarrow{t^0, Ni} CH_3CH_2OH$ $CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giaám}} CH_3COOH + H_2O$ $CH_4 + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} HCHO + H_2O$ $HCHO + H_2 \xrightarrow{t^0, Ni} CH_3OH$ $CH_3OH + CO \xrightarrow{t^0, xt} CH_3COOH$ $2CH_4 \xrightarrow[\text{laøm laïnh nhanh}]{1500^0C}$ $C_2H_2 + 3H_2$ $C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{t^0, xt} CH_3CHO$, $2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{t^0, xt} 2\ CH_3COOH$	2,0
	3	Gọi nX=x mol, nY=y mol trong 0,2 mol N, nH_2O(1,2)=a mol $C_nH_{2n+2} + (3n + 1)/2O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$	1,0

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Ý</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>$C_mH_{2m} + 3m/2O_2 \rightarrow mCO_2 + mH_2O$
Số nguyên tử cacbon trung bình = 0,3/0,2 = 1,5 $\Rightarrow$ X là CH_4
BTKL cho (1,2): 0,2.22,5 + 32(0,3 + a/2) = 0,3.44 + 18a $\Rightarrow$ a = 0,45 mol
Suy ra: x = 0,45 - 0,3 =0,15 mol và y = 0,05 mol
Ta có: 0,15 + 0,05m = 0, 3 $\Rightarrow$ m = 3 $\Rightarrow$ Y là C_3H_6</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Gọi a, b lần lượt là số mol của A và B trong 0,05 mol hỗn hợp
$2RCOOH + 2Na \longrightarrow 2RCOONa + H_2$ (1)
$R'(OH)_2 + 2Na \longrightarrow R'(ONa)_2 + H_2$ (2)
Ta coùheä $\begin{cases} 0,5a + b = 0,04 \\ a + b = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,03 \text{ mol} \end{cases}$
Khi đốt axit: $nCO_2 \geq nH_2O \Rightarrow$ B là rượu no: $C_nH_{2n}(OH)_2$ và A là $C_xH_yO_2$
$C_xH_yO_2 + (x + y/4 - 1)\ O_2 \longrightarrow xCO_2 + y/2H_2O$
$C_nH_{2n}(OH)_2 + (3n - 1)/2O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n + 1)H_2O$
Ta có: 0,02x + 0,03 n = 0,14 $\Rightarrow$ 2x + 3n =14
<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>
Mặt khác: 0,01 y + 0,03.3 = 0,15 $\Rightarrow$ y = 6, nên x=1: loại
Vậy: A là $C_4H_6O_2$, $CH_2{=}CHCH_2COOH$, $CH_3CH{=}CHCOOH$
B là $C_2H_6O_2$, $HO{-}CH_2CH_2{-}OH$
TH1: $C_3H_5COOH + C_2H_4(OH)_2 \xrightleftharpoons{H_2SO_4\ \text{đặc},\ t^o} C_3H_5COOC_2H_4OH + H_2O$
$\Rightarrow$ m=130.0,02.75/100 = 1,95 gam
TH2: $2C_3H_5COOH + C_2H_4(OH)_2 \xrightleftharpoons{H_2SO_4\ \text{đặc},\ t^o} (C_3H_5COO)_2\ C_2H_4 + 2H_2O$
$\Rightarrow$ m=198.0,01.75/100 = 1,485 gam</td><td>2,0</td></tr>
</table>

- 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 ----------