**UBND HUYỆN ĐẠI LỘC**

 **PHÒNG GD-ĐT ĐỀ KHẢO SÁT HSG CẤP HUYỆN**

 **NĂM HỌC 2021 – 2022**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

 **MÔN: HÓA HỌC 9**

*( Đề gồm có 02 trang)*

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

**Câu I (4,0 điểm):**

1. Hãy nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học để giải thích khi

tiến hành các thí nghiệm sau:

**a.** Cho một lượng Na kim loại từ từ vào dung dịch chứa AlCl3 lấy dư.

**b.** Nhỏ từ từ đến dư dung dịch KOH vào một mẩu kim loại Al ta được

dung dịch A. Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch A, sau đó nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch A.

1. Cho hỗn hợp Al2O3, Cu, Fe2O3 vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được

dung dịch X và chất rắn Y. Cho từ từ NaOH tới dư vào dung dịch X thu được dung dịch Z và kết tủa M. Nung kết tủa M ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn N. Cho khí CO dư đi qua N nung nóng thu được chất rắn P.
 **a.** Xác định thành phần các chất có trong **X, Y, Z, M, N, P** ? Biết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn..
 **b.** Viết các phương trình hóa học xảy ra?

**Câu II (4,0 điểm**) :

1. Nung 16,8 gam hỗn hợp X gồm MgCO3 và CaCO3 đến khối lượng không

đổi. Dẫn toàn bộ khí thu được vào 180ml dung dịch Ba(OH)2 1M thu được 33,49gam kết tủa.

Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất có trong hỗn hợp X?

1. Có các lọ dung dịch : NaOH 1M, AlCl3 3M.

**a.**  Trình bày phương pháp nhận biết từng chất trong mỗi lọ mà không dùng thêm bất kỳ hóa chất nào khác?

**b.**  Cần dùng bao nhiêu ml dung dịch NaOH để khi thêm vào 20ml dung dịch AlCl3  nói trên sẽ thu được 3,9 gam kết tủa?

**Câu III** **(5,0 điểm ):**

1. Cho 5 gam hỗn hợp Al và Zn vào 200ml dunh dịch HNO3, phản ứng giải

phóng ra 0,896 lít (ĐKTC) hỗn hợp khí NO và N2O . Hỗn Hợp khí này có tỉ khối hơi so với hydro là 16,75. Sau khi phản ứng kết thúc đem lọc thu được 2,013 gam kim loại và dung dịch A. Cho biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a.**  Viết PTHH các phản ứng xảy ra?

**b.**  Cô cạn cẩn thận dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan?

**c.**  Tính nồng độ mol của dung dịch HNO3 ban đầu?

1. Cho 14,8 gam hỗn hợp gồm kim loại M hóa trị II, oxit và muối sunfat của

kim loại đó tan vào dung dịch H2SO4 loãng dư thu được dung dịch A và 4,48 lít khí ở đktc.Cho NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa B. Nung B đến nhiệt độ cao thì còn lại 14 gam chất rắn.

 Mặt khác, cho 14,8 gam hỗn hợp vào 0,2 lít dung dịch CuSO4 2M . Sau khi phản ứng kết thúc tách bỏ chất kết tủa rồi cô cạn dung dịch thu được 62 gam chất rắn.

 Xác định kim loại M?

**Câu IV (4,0 điểm)**

**1-** Nung 96,6 gam hỗn hợp bột A gồm: FexOy và Al thu được hỗn hợp B. Hỗn

hợp B tác dụng vừa đủ với 500 ml dung dịch NaOH 2M tạo thành dung dịch C và 6,72 lít (đktc) một khí.

* 1. Viết phương trình phản ứng?
	2. Tìm công thức FexOy, biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn?
	3. Cho V lít dung dịch HCl 1M vàodung dịch C thì thu được 62,4 gam kết

tủa. Tính V?

 **2-** Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong phân tử A2B3 là 152, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 48 và số proton trong nguyên tử A nhiều hơn số proton trong nguyên tử B là 5.

Xác định công thức hợp chất A2B3?

**Câu V** *(***3,0 điểm)**

1. Hòa tan hoàn toàn 11,5 gam Na vào 200 ml dung dịch HCl có nồng độ x

(mol/l), thu được dung dịch Y. Dung dịch Y hòa tan vừa đủ 2,7gam bột Al, thu được dung dịch Z và V lít khí thoát ra (ở đktc). Tinh x?

1. Cho hỗn hợp gồm 2,4 gam Mg và 11,2 gam Fe vào 100 ml dung dịch

CuSO4 2M. Sau phản ứng, thu được chất rắn A và dung dịch B. Cho dung dịch NaOH dư vào B, thu được kết tủa C. Nung C trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn D. Tính khối lượng các chất rắn A và D?

*(Cho Mg=24, C=12, O=16, Ca=40, Ba=137, Na=23, Al=27, Cl=35,5, H=1, Zn=65, N=14, S=32, Cu=64, Fe=56).*

-------------------Hết----------------------

 *Ghi chú:học sinh được sử dụng bảng phân loại tuần hoàn các nguyên tố hóa học*

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**MÔN: HÓA HỌC 9 NĂM HỌC 2021- 2022**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **1****(4điểm)** | **1.1****(1,5điểm)****1.a** | Cho một lượng Na kim loại từ từ vào dung dịch AlCl3 lấy dư, **ban đầu có khí thoát ra**, ***sau đó có kết tủa keo trắng xuất hiện***, **kết tủa tăng dần đến không đổi.** 2Na + 2H2O  2NaOH + H2  3NaOH + AlCl3  3NaCl + Al(OH)3  | 0,5 |
| **1.b** | Nhỏ từ từ dung dịch KOH đến dư vào bột nhôm thấy **có khí thoát ra**, bột nhôm tan dần tạo dung dịch A trong suốt. 2Al + 2KOH + 2H2O  2KAlO2 + 2H2 **Dung dịch A chứa KOH dư và KAlO2.** Khi nhỏ vài giọt phenolphtalein vào dung dịch A không màu chuyển sang **màu hồng.** Sau đó nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch A thì :+ **Dung dịch bị nhạt màu hồng đến không màu** (sau khi KOH hết).HCl + KOH  KCl + H2O+ **Xuất hiện kết tủa keo trắng, sau đó tan dần đến trong suốt.**KAlO2 + HCl + H2O  Al(OH)3  + KClAl(OH)3 + 3HCl  AlCl3 + 3H2O. | 1,0 |
| **1.2****(2,5điểm)****1.2a** | Dung dịch $X:FeSO\_{4},Al\_{2}\left(SO\_{4}\right)\_{3},CuSO\_{4},H\_{2}SO\_{4}$ dư* Rắn Y: $Cu;$ dung dịch $Z:Na\_{2}SO\_{4},NaAlO\_{2},NaOH$ dư
* Kết tủa $M:Cu(OH)\_{2},Fe(OH)\_{2}$

Chất rắn $N:CuO,Fe\_{2}O\_{3}$; chất rắn P: $Cu,Fe$ | 0.5 |
| **1.2b** | * Các phương trình hóa học:
* Phản ứng với $H\_{2}SO\_{4}$ loãng:

$$\begin{matrix}&Al\_{2}O\_{3}+3H\_{2}SO\_{4}\rightarrow Al\_{2}\left(SO\_{4}\right)\_{3}+3H\_{2}O\\&Fe\_{2}O\_{3}+3H\_{2}SO\_{4}\rightarrow Fe\_{2}\left(SO\_{4}\right)\_{3}+3H\_{2}O\\&Cu+Fe\_{2}\left(SO\_{4}\right)\_{3}\rightarrow CuSO\_{4}+2FeSO\_{4}\end{matrix}$$ | 0,5 |
| * Phản ứng của $X$ với dung dịch $NaOH$ dư

$$\begin{matrix}&H\_{2}SO\_{4}+2NaOH\rightarrow Na\_{2}SO\_{4}+2H\_{2}O\\&FeSO\_{4}+2NaOH\rightarrow Na\_{2}SO\_{4}+Fe(OH)\_{2}\downright \\&CuSO\_{4}+2NaOH\rightarrow Na\_{2}SO\_{4}+Cu(OH)\_{2}\downright \\&Al\_{2}\left(SO\_{4}\right)\_{3}+8NaOH\rightarrow 2NaAlO\_{2}+3Na\_{2}SO\_{4}+4H\_{2}O\end{matrix}$$ | 0,5 |
| * Phản ứng nung kết tủa $M$ trong không khí:

$$Cu(OH)\_{2}\overset{t^{0}}{⟶}CuO+H\_{2}O$$ $2Fe(OH)\_{2}+1/2O\_{2}\overset{t^{0}}{⟶}Fe\_{2}O\_{3}+2H\_{2}O$ | 0,5 |
| * Phản ứng khử rắn $N$ bằng khí $CO$ dư.

$$\begin{matrix}&CuO+CO\overset{t^{0}}{⟶}CO\_{2}+Cu\\&Fe\_{2}O\_{3}+3CO\overset{t^{0}}{⟶}3CO\_{2}+2Fe\end{matrix}$$ | 0,5 |
| **Câu 2****(4điểm**) | **2.1****(2điểm)** | Số mol Ba(OH)2 = 0,18 (mol)Số mol BaCO3 = 0,17 (mol) MgCO3 → to MgO + CO2 xmol xmol CaCO3 → to CaO + CO2 ymol ymolta có : 84a + 100b = 16.8 (I )  | 0,5 |
| Vì  nên bài toán xảy ra 2 trường hợp : \* TH1 : Thiếu CO2, dư Ba(OH)2  CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O 0,17mol 0,17molTa có : x +y = 0,17 (II) Từ (I) và (II) ta có hệ phương trình : Thành phần % 2 muối :  %MgCO3 = 6.25%; %CaCO3 = 93.75% \* Trường hợp 2: dư CO2, kết tủa tan một phần CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3 + H2O 0,18mol 0,18mol 0,18molCO2 + BaCO3 + H2O→ Ba(HCO3)20,01mol 0,01 molTa có : x +y = 0,19 (III)  Thành phần % 2 muối :  %MgCO3 = 68.75%; %CaCO3 =31.25% | 0,750,75 |
| **2.2****(2điểm)****2.2a** |  Nhận biết 2 lọ chứa 2 dung dịch: NaOH và AlCl3 - Đánh số ngẫu nhiên 2 lọ (1) và (2)- Cho từ từ dung dịch từ lọ (1) vào dung dịch lọ(2), vừa rót vừa lắc cho đến dư . Nếu xuất hiện kết tủa tan ngay suy ra dung dịch trong lọ (1) là AlCl3, dung dịch trong lọ (2) là NaOH. Nếu xuất hiện kết tủa ngày càng nhiều, sau tan dần thì dung dịch trong lọ(1) là NaOH, dung dịch trong lọ (2) là AlCl3. | 0,5 |
| **2.2b** | Tính thể tích dung dịch NaOH 1M cần dùng. - nAlCl3 = 0,02 x 3 = 0.06mol, nAl(OH)3 = 3,9 : 78 = 0,05molTH 1: Lượng NaOH thiếu  kết tủa tạo thành không tan AlCl3 + 3NaOH  Al(OH)3  3NaCl 0,15 0,05 Suy ra thể tích dung dịch NaOH cần dùng là:  V = 0,15 : 1 = 0,15 lit = 150 ml | 0,75 |
| TH 2: Lượng NaOH dư  Kết tủa tạo thành tan một phần. AlCl3 + 3NaOH  Al(OH)3  3NaCl  0,06 0,18 0,06 Al(OH)3 + NaOH  NaAlO2 + 2H2O 0,01 0,01Từ trên ta có thể tích dung dịch NaOH dùng là:  V = (0,18 + 0,01) : 1 = 0,19 lít = 190 ml | 0,75 |
| **Câu 3****(5điểm)** | **3.1****(2,5điểm)** | a/ Viết PTHH xảy ra: Al + 4HNO3  Al(NO3)3 + NO+2H2O (1)3Zn + 8HNO3 3Zn(NO3)2 + 2NO + 4H2O (2)8Al + 30HNO3   8Al(NO3)3 + 3N2O+ 15H2O (3)4Zn +10HNO3  4Zn(NO3)2 + N2O + 5H2O (4) | 0,5 |
| b/ Tính lượng muối khan thu được từ dung dịch A - Tính được nNO = 0,03mol, nN2O = 0,01mol- Theo (1) và (2) suy ra nNO3 tạo muối = 3nNO = 3 x 0,03= 0,09 mol- Theo (3) và 94) Suy ra nNO3 tạo muối = 8nN2O = 8 x 0,01 = 0,08 mol- Tổng só mol NO3 tạo muối = 0,09 + 0,08 = 0,17 mol- Khối lượng kim loại tan trong axit = 5 – 2,013 = 2,987 gam- Khối lượng muối thu được = 2,987 + 0,17 x 62 = 13,527 gam | 1,5 |
| c/ Tính nồng độ mol dung dịch HNO3 đã dùng. - Theo (1) và (2) suy ra: nHNO3  phản ứng = 4nNO = 4 x 0,03 = 0,12 mol- Theo (3) và (4) suy ra: nHNO3 phản ứng = 10nN2O = 10 x 0,01 = 0,1 mol- Tổng số mol HNO3 phản ứng = 0,12 + 0,1 = 0,22 mol- Suy ra CMHNO3 = 0,22 : 0,2 = 1,1M | 0,5 |
| **3.2****(2,5điểm)** | Viết được các PTHH: (0,5đ)- Phản ứng của hỗn hợp với dd H2SO4: M + H2SO4  MSO4 + H2 (1) x mol x mol x mol MO + H2SO4  MSO4 + H2O (2) y mol y mol MSO4 + H2SO4  Không phản ứng z mol- Dung dịch A với NaOHMSO4  + 2NaOH  Na­2SO4 + M(OH)2 (3) (x + y + z) mol (x + y + z) molH2SO4 + 2NaOH  Na­2SO4 + 2H2O (4)- Nung kết tủa: M(OH)2  MO + H2O (5) (x + y + z) mol (x + y + z) mol - Phản ứng của hỗn hợp với CuSO4  Chỉ có M phản ứng M + CuSO4  MSO4 + Cu (6) 0,2 0,2 0,2Tính được : nH2  = 4,48 : 22,4 = 0,2 mol (0,5đ) nCuSO4 = 0,2 x 2 = 0,4 mol nM = x = nH2 = 0,2 mol nCuSO4 dư = 0,4 – 0,2 = 0,2 molChất rắn thu được sau cô cạn gồm ( z + 0,2 mol ) MSO4  và 0,2 mol CuSO4Từ trên ta lập hệ phương trình: (1,5đ)Mx + (M + 16)y + ( M 96)z = 14,8(M + 16) ( x + y + x ) = 14(M + 96) ( z + 0,2) + (0,2 . 160) = 62Giải ra ta được M = 24 Vậy M là :Mg | 0,250,250250,250,250,250,50,5 |
| **Câu 4****(4điểm)** | **4.1****(2,5điểm)** | a/Nung hỗn hợp A 3FexOy + 2yAl → to yAl2O3 + 3xFe (1)- Hỗn hợp B tác dụng với dung dịch NaOH có 1 khí thoát ra là khí H2 🡪 Al dư và FexOy hết. 🡪 Hỗn hợp B gồm: Al2O3, Fe và Al dư có khối lượng bằng khối lượng hỗn hợp A = 96,6 gam (Bảo toàn khối lượng)- Cho B tác dụng với dung dịch NaOH. + Al2O3 + 2NaOH 🡪 2NaAlO2 + H2O (2) + 2Al dư + 2H2O + 2NaOH 🡪 2NaAlO2 + 3H2(3) + Fe không phản ứngb/ -Từ (3) 🡪 nAl dư = nNaOH (3) = 2/3nH2 = 2/3.0,3 = 0,2 mol.- nNaOH(2) = nNaOH(bđ) - nNaOH(3) = 0,5x2 – 0,2 = 0,8 mol- Từ (2) ta có: = nAl2O3 = ½ nNaOH(2) = 1/2x0,8 = 0,4 mol🡪 mFe (FexOy) = mFe (B) = mB - (mAl2O3 + mAl dư)🡪 96,6 - (102x0,4 + 27x0,2) = 50,4 gam 🡪 nFe = 50,4/56 = 0,9 mol- Theo định luật bảo toàn nguyên tố oxi ta có:  nO(FexOy) = nO(Al2O3) = 0,4x3 = 1,2 mol- Tìm công thức FexOy . Ta có x:y = nFe : nO = 0,9 : 1,2 = 3:4🡪 CT oxit là Fe3O4 | 0,750,75 |
| c/ - Từ (2) và (3) ta có: n NaAlO2 = nNaOH = 1 mol- nAl(OH)3 = 62,4/78 = 0,8 mol< n NaAlO2 =1 mol 🡪 có 2 trường hợp **+ TH1**: Xảy ra 1 pư: NaAlO2 + H2O + HCl 🡪 Al(OH)3 + NaCl 🡪 nHCl = nAl(OH)3 = 0,8 mol 🡪 VHCl = 0,8/1 = 0,8 lít **+ TH2**: Xảy ra 2 pư: NaAlO2 + H2O + HCl 🡪 Al(OH)3 + NaCl Mol: 1 1 1 Al(OH)3 + 3HCl 🡪 AlCl3 + 3H2O  Mol: (1- 0,8) 3.0,2 🡪 nHCl = 1 + 0,6 = 1,6 mol 🡪 VHCl = 1,6/1 = 1,6 lít | 1,0 |
| **4.2****(1.5điểm)** | Gọi PA, EA, NA là các hạt trong A PB, EB,NB là các hạt trong B ( P= E)Theo đề ta có: 4PA + 2NA + 6PB + 3NB = 152 (1) 4PA + 6PB - 2NA - 3NB = 48 (2) PA - PB = 5 (3)Từ (1), (2), (3) giải ra ta được :PA = 13 Suy ra A là nhôm AlPB = 8 Suy ra B là oxi OVậy CTHH của hợp chất là: Al2O3 | 1,00,5 |
| **Câu 5****(3điểm)** | **5.1****(1.5điểm)** |  n Na = 0,5 (mol); nAl = 0,1 (mol). Na + HCl → NaCl + ½ H2Dung dịch Y tác dụng với Al => dung dịch Y có hai trường hợp: NaCl và NaOH (Na dư) hoặc dung dịch có NaCl và HCl dư. | 0,5 |
| + **Trường hợp 1**: Na dư, dung dịch Y có NaOH.Na dư + H2O → NaOH + ½ H2.NaOH + Al + H2O → NaAlO2 + 3/2 H2. từ nAl suy ra Na dư 0,1 mol => nNa phản ứng HCl = 0,5-0,1 = 0,4 (mol) =>nNa phản ứng HCl = nHCl = 0,4 (mol)=> **x = 0,4 : 0,2 = 2,0 M** | 0,5 |
| + **Trường hợp 2**: HCl dư3HCl dư + Al → AlCl3 + 3/2H2.nHCl = 3. 0,1 = 0,3 (mol).=> nHCl ban đầu = 0,3 + 0,5 = 0,8 (mol) => **x = 0,8 : 0,2 = 4,0M** | 0,5 |
| **5.2****(1.5điểm)** | Ta có:nMg = molnFe =  molnCuSO4 = 0,1x2 = 0,2 molVì Mg HĐHH mạnh hơn Fe. Nên thứ tự phản ứng: Mg + CuSO4 → MgSO4 + Cu (1)  Mol 0,1 0,1 0,1 0,1 Từ (1) ta có: nMg < nCuSO4  Mg hết ở (1), CuSO4  dư.  nCuSO4 dư = 0,2 - 0,1 = 0,1 mol Nên: Fe + CuSO4 dư → FeSO4 + Cu (2)Mol 0,1 0,1 0,1 0,1Từ (2) ta có: nCuSO4  < nFe   CuSO4  hết Fe dưVậy chất rắn A gồm Cu sinh ra và Fe dư.Ta có : nFe dư = 0,2 - 0,1 = 0,1 mol mA = 0,1x56 + (0,1+0,1)x64 = 18,4 gam | 0,75 |
| Dung dịch B gồm : MgSO4 và FeSO4 khi cho dung dịch NaOH vào ta có các PTHH: MgSO4 + 2NaOH → Na2SO4 + Mg(OH)2 (3) 0,1 0,1 FeSO4 + 2 NaOH → Na2SO4 + Fe(OH)2  (4) 0,1 0,1  4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O → to 4Fe(OH)3  (5) 0,1 0,1 2Fe(OH)3 → to Fe2O3 + 3H2O (6) 0,1 0,05 Mg(OH)2 → to MgO + H2O (7) 0,1 0,1 Từ trên ta có D gồm: Fe2O3 và MgO. mD = 0,05x 160 + 0,1x 40 = 12 gam | 0,75 |

***Chú ý : HS làm cách khác đúng vẫn cho trọn điểm.***