|  |  |
| --- | --- |
|  **PHÒNG GD&ĐT****ĐỀ SỐ 14** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9****MÔN: HOÁ HỌC**  *(Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1**:(5điểm ) a/ Viết phương trình phản ứng của Ba(HCO3)2 với mỗi chất sau :

Ca(OH)2, HNO3, K2SO4, KHSO4, H2SO4, dung dịch ZnCl2 .

 b/ Viết 7 phương trình phản ứng thể hiện các phương pháp khác nhau để điều chế muối ZnCl2.

**Câu 2**:(5,5 điểm )

a/ Có 5 mẫu kim loại :Ba, Mg, Fe, Ag, Al chỉ dùng dung dịch H2SO4 loãng (không được dùng chất khác ). Hãy nhận biết ra 5 kim loại trên.

b/ Tách các chất ra khỏi hỗn hợp gồm : SiO2, ZnO, Fe2O3 .

**Câu 3:** (2,5 điểm ): Cho m gam kim loại Na vào 200 gam dung dịch Al2(SO4)3 1,71% . Phản ứng xong thu được 0,78 gam kết tủa. Tính m ?

**Câu 4:** (3 điểm ) : Hoà tan một lượng muối cacbonat của một kim loại hoá trị II bằng axit H2SO4 14,7%. Sau khi khí không thoát ra nữa, lọc bỏ chất rắn không tan thì được dung dịch có chứa 17% muối sun phát tan. Hỏi kim loại hoá trị II là nguyên tố nào?

**Câu 5:** (4điểm ): Cho 50ml dung dịch Fe2(SO4)3 tác dụng với 100ml dung dịch Ba(OH)2. Kết tủa thu được sau khi làm khô và nung ở nhiệt độ cao thì cân được 0,859 gam. Nước lọc còn lại phản ứng với 100 ml dung dịch H2SO4 0,5M tạo ra chất kết tủa, sau khi nung cân dược 0,466 gam. Giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng và tính nồng độ mol của các dung dịch đầu?

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

**BIỂU ĐIỂM ĐỀ SỐ 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1****(5điểm)** | a/Ba(HCO3)2 + Ca (OH)2 -> BaCO3 + CaCO3  + 2 H2OBa(HCO3)2 + 2HNO3 -> Ba (NO3)2  + 2 H2O + 2 CO2Ba(HCO3)2 + K2 SO4 -> BaSO4 +2 KHCO3  Ba(HCO3)2 +2 KH SO4 -> BaSO4 + K­2SO4 + 2 H2O + 2CO2Ba(HCO3)2 + H2SO4 -> BaSO4+ 2 H2O + 2CO2Ba(HCO3)2 + ZnCl2-> Zn (OH)2 + BaCl2  + 2 CO2b/KL + Ax Zn+ 2 HCl -> ZnCl2 + H2 KL + PK Zn + Cl 2-> ZnCl 2KL + M Zn + CuCl2 ­-> ZnCl2  + CuAx + M ZnCO3  + 2 HCl -> ZnCl 2 + H2O + CO2M + M Zn SO4 + Ba Cl2  -> Ba SO4 + Zn Cl2 Oxit + Ax ZnO + 2HCl -> ZnCl 2 + H2OBazo+ Ax Zn ( OH)2 + 2 HCl -> Zn Cl2  + 2 H2O | Phần a: mỗi PT  0,25 điểm)Phần a: mỗi PT  0,5 điểm) |
| **Câu 2****(5,5điểm)** | a/Lấy mỗi mẫu kim loại 1 lượng nhỏ cho vào 5 cốc đựng dung dịch H2SO4 loãng.* Cốc nào không có khí bay lên là Ag ( không tan)
* Cốc nào có khí bay lên và có là Ba

 Ba + H2SO4 -> Ba SO4 + H2 (1)* Các cốc có khí  : Al, Mg, Fe

 2Al + 3H2SO4 -> Al2 (SO4)3 +3 H2 (2) Mg + H2SO4 -> MgSO4 + H2 (3) Fe + H2SO4 -> FeSO4 + H2 (4)Thêm tiếp Ba vào cốc có phản ứng (1) thì xảy ra phản ứng có sau Ba + 2 H2O -> Ba (OH)­2 + H2 (5)Lọc kết tủa được dung dịch Ba(OH)2* Lấy 1 lượng nhỏ mỗi kim loại còn lại cho tác dụng với dung dịch

Ba(OH)2 nhận được Al vì có phản ứng tạo khí. Al + 2 H2O + Ba (OH)­2 -> Ba(AlO2)­2 + 3 H2 (6)đồng thời cho Ba (OH)­2 vào 2 dung dịch muối của 2 kim loại còn lại ( phản ứng 3 và 4)Ta nhận được săt vì kết tủa đổi màu khi để trong không khí. Fe SO4  + Ba (OH)­2 -> Ba SO4 + Fe (OH)­2 (7) 4 Fe (OH)­2 + O2 + 2 H2O -> 4 Fe ( OH)3 (8) Trắng xanh Nâu đỏ Còn lại kết tủa không đổi màu là Mg(OH)2-> nhận được Mgb/ Hòa tan hỗn hợp trong HCl dư tách được SiO2 ZnO + 2HCl -> Zn Cl2 + H2OFe2 O3 + 6 HCl -> 2 FeCl3  + 3H2O+ Dung dịch muối lọc + NaOH dư:HCl + NaOH -> NaCl + H2OZn Cl 2 + 2 NaOH -> Zn (OH)2 + 2 NaClZn ( OH) 2 + 2 NaOH -> Na2ZnO2 + 2 H2OFe Cl 3 + 3 NaOH -> Fe (OH)3 + 3 NaCl+ Lọc tách kết tủa nung ở nhiệt độ cao2 Fe( OH) 3 -t> Fe2O3 + 3 H2O tách được Fe2O3Sục CO2  vào dung dịch còn lại có phản ứng.Na2ZnO2 + 2CO2 + 2H2O -> Zn(OH) 2 + 2 NaHCO3Nung kết tủa tách ZnOZn(OH)2 ZnO + H2O | Phần a: 2,5điểm(Nhận biết mỗi KL 0,5 điểm)Phần b: 3 điêm(Tách được mỗi oxit 1 điểm) |
| **Câu 3****(2,5điểm)** | Các phản ứng có thể xảy ra 2 Na + 2 H2O -> 2 NaOH + H2  (1)­6NaOH + Al 2(SO4)3 -> 2 Al (OH)3 + 3 Na2 SO4 (2)Al (OH)3 + NaOH -> Na Al O2  + 2 H2O (3)Ta có: n(Al2SO4)3 = 0,01mol nAl(OH)3 =  = 0,01 mol ( có 2 TH)**TH 1**:  Chỉ có phản ứng (1,2) tạo ra 0,01 mol kết tủaTheo (2) nAl2 (SO4)3 = nAl(OH)3  = 0,005 moln(Al2SO4)3 dư = 0,01- 0,005 = 0,005 molTheo (1,2) nNa = nNaOH= 3nAl(OH)3 = 0,03 molVậy khối lượng Na đã dùng: m = 0,03 . 23 = 0, 69 (gam)**TH2** Kết tủa tan 1 phần còn lại 0,01 mol ( 0,78 g) có phản ứng (1,2,3) Theo (2) nAl(OH)3 = 2n(Al2SO4)3 = 2 . 0,01 = 0,02 molKết tủa tan ở (3) là 0,02- 0,01 = 0,01 molTheo phản ứng (3)nNa = nNaOH = 6 nAl2 (SO4)3 + ntan = 0,07 molVậy khối lương Na đã dùng m = 0,07 .23 = 1,61 gamĐ/ S : TH1 m= 0,69 gam  TH2 m= 1,61 gam | 0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,25 điểm0, 75điểm0,75điểm |
| **Câu 4****( 3điểm)** | Giả sử có 100g dung dịch H2SO4 -> mH2SO4 = 14, 7 (g)* nH2SO4 = 14,7 : 98 = 0,15 mol

PT: RCO3 + H2SO4 -> RSO4 + H2O + CO2Mol 0,15 0,15 0,15 0,15Sau phản ứng:Mctan = ( R + 96). 0,15 gammdd sau p/ư = mRCO3 + m dd axit – mCO2 = ( R+ 60). 0,15 + 100 – (44.0,15) = R. 0,15 + 9+ 100 - 6,6 = 0,15 R + 102,4* C % = = 17 (%)

Giải PT ta có: R= 24 ( Magiê)Vậy KL hoá trị II là Magiê |  0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm1 điểm |
| **Câu 5****(4điêm)** |  PT phản ứng:Fe2(SO4)3 + 3 Ba(OH) 2 -> 3 BaSO4 + 2 Fe(OH)3  (1) 2 Fe(OH)3 -t> Fe2O3 + 3 H2O (2)Nước lọc có Ba(OH) 2 có p/ư tạo kết tủa Ba(OH)2 + H2SO4 -> BaSO4 + 2H2O (3)Sau khi nung, khối lượng chất rắn là:m BaSO4 + mFe2O3 = 0,859 (g)Gọi nFe2O3 = x (mol)Theo (1,2,3) ta có: 3 Ba(OH) 2 -> 3 BaSO4 -> 2 Fe(OH)3 ->Fe2O3mol 3x 3x 2x xKhối lượng sau khi nung là: 3x . 233 + 160. x = 0, 859  x = 0,001 molTheo (1) nBa(OH)2 = 0,001.3 = 0,003 mol mà nH2SO4 = 0,005 mol và nBaSO4 = 0,002 molChứng tỏ H2SO4 dư và Ba(OH)2 p/ư hếtnBa(OH)2 = nBaSO4 = Vậy trong 100 ml dung dịch Ba(OH)2 có 0,003 + 0,002 = 0,005 mol-> CM Ba(OH)2 = 0,05 MTheo (1) nFe2(SO4)3 =  nBa(OH)2 = CM Fe2(SO4)3 = Đ/ S : 0,05 M và 0,02 M | 0,5 điểm0,5 điểm0,5 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,5 điểm0,25 điểm0,25 điểm0,5 điểm0,5 điểm |