|  |  |
| --- | --- |
| **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 H2O  Ba(HCO3)2 + 2HNO3 -> Ba (NO3)2  + 2 H2O + 2 CO2  Ba(HCO3)2 + K2 SO4 -> BaSO4 +2 KHCO3  Ba(HCO3)2 +2 KH SO4 -> BaSO4 + K­2SO4 + 2 H2O + 2CO2  Ba(HCO3)2 + H2SO4 -> BaSO4+ 2 H2O + 2CO2  Ba(HCO3)2 + ZnCl2-> Zn (OH)2 + BaCl2  + 2 CO2  b/  KL + Ax Zn+ 2 HCl -> ZnCl2 + H2  KL + PK Zn + Cl 2-> ZnCl 2  KL + M Zn + CuCl2 ­-> ZnCl2  + Cu  Ax + M ZnCO3  + 2 HCl -> ZnCl 2 + H2O + CO2  M + M Zn SO4 + Ba Cl2  -> Ba SO4 + Zn Cl2  Oxit + Ax ZnO + 2HCl -> ZnCl 2 + H2O  Bazo+ 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 Mg  b/ Hòa tan hỗn hợp trong HCl dư tách được SiO2  ZnO + 2HCl -> Zn Cl2 + H2O  Fe2 O3 + 6 HCl -> 2 FeCl3  + 3H2O  + Dung dịch muối lọc + NaOH dư:  HCl + NaOH -> NaCl + H2O  Zn Cl 2 + 2 NaOH -> Zn (OH)2 + 2 NaCl  Zn ( OH) 2 + 2 NaOH -> Na2ZnO2 + 2 H2O  Fe Cl 3 + 3 NaOH -> Fe (OH)3 + 3 NaCl  + Lọc tách kết tủa nung ở nhiệt độ cao  2 Fe( OH) 3 -t> Fe2O3 + 3 H2O tách được Fe2O3  Sục CO2  vào dung dịch còn lại có phản ứng.  Na2ZnO2 + 2CO2 + 2H2O -> Zn(OH) 2 + 2 NaHCO3  Nung kết tủa tách ZnO  Zn(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 tủa  Theo (2) nAl2 (SO4)3 = nAl(OH)3  = 0,005 mol  n(Al2SO4)3 dư = 0,01- 0,005 = 0,005 mol  Theo (1,2) nNa = nNaOH= 3nAl(OH)3 = 0,03 mol  Vậy 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 mol  Kết tủa tan ở (3) là 0,02- 0,01 = 0,01 mol  Theo phản ứng (3)  nNa = nNaOH = 6 nAl2 (SO4)3 + ntan = 0,07 mol  Vậy khối lương Na đã dùng m = 0,07 .23 = 1,61 gam  Đ/ S : TH1 m= 0,69 gam  TH2 m= 1,61 gam | 0,25 điểm  0,25 điểm  0,25 điểm  0,25 điểm  0, 75điểm  0,75điểm |
| **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 + CO2  Mol 0,15 0,15 0,15 0,15  Sau phản ứng:  Mctan = ( R + 96). 0,15 gam  mdd 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 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  1 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 ->Fe2O3  mol 3x 3x 2x x  Khối lượng sau khi nung là:  3x . 233 + 160. x = 0, 859  x = 0,001 mol  Theo (1)  nBa(OH)2 = 0,001.3 = 0,003 mol  mà nH2SO4 = 0,005 mol và nBaSO4 = 0,002 mol  Chứng tỏ H2SO4 dư và Ba(OH)2 p/ư hết  nBa(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 M  Theo (1)  nFe2(SO4)3 =  nBa(OH)2 =  CM Fe2(SO4)3 =  Đ/ S : 0,05 M và 0,02 M | 0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,25 điểm  0,25 điểm  0,5 điểm  0,25 điểm  0,25 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm |