**ĐỀ HÓA SỐ 10**

**Câu 1 (2điểm)** Hỗn hợp bột X gồm BaCO3, Fe(OH)2, Al(OH)3, Cu, MgCO3. Nung X trong không khí giàu oxi đến khối lượng không đổi được hỗn hợp rắn A và khí B. Cho A vào nước dư, khuấy đều được dung dịch D chứa hai chất tan và phần không tan E. Sục khí B đến dư vào dung dịch D, thu được chất rắn F và dung dịch G. Cho khí CO dư qua E, nung nóng đến khối lượng không đổi thu được hỗn hợp chất rắn H. Cho dung dịch H2SO4 đặc nóng vào H thu được dung dịch K và chất rắn M không có khả năng phản ứng với dung dịch H2SO4 loãng. Cho dung dịch NaOH dư vào K thu được kết tủa N.

a. Xác định công thức các chất trong A, B, D, E, F, G, H, K, M, N.

b. Viết tất cả các phương trình hoá học xảy ra (biết các phản ứng hoá học xảy ra hoàn toàn).

**Câu 3 (4 điểm)**

1. Hãy tìm 2 chất vô cơ thoả mãn chất R có thành phần hoá học hoàn toàn khác nhau tham gia phản ứng theo sơ đồ sau:

R

A

B

C

X

Y

Z

R

R

R

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ biến hoá ứng với hai hợp chất của R.

2.Cho 1,568 lít CO2 (đktc) vào V lít dung dịch Ba(OH)2 0,1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được 3m gam kết tủa. Nếu cho 1,792 lít CO2 (đktc) vào V lít dung dịch Ba(OH)2 0,1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được 2m gam kết tủa. Tính V?

**Câu 4 (4 điểm)**

Hoà tan hoàn toàn 44,1 gam hỗn hợp A gồm Cu, Al, FeCO3 bằng dung dịch H2SO4 80%, đặc nóng dư, thu được dung dịch B và hỗn hợp khí X. Cho toàn bộ hỗn hợp khí X đi qua dung dịch nước clo dư, sau phản ứng thu được dung dịch C. Khí thoát ra khỏi bình nước clo cho hấp thụ hoàn toàn vào bình đựng dung dịch Ba(OH)2, thu được 19,7 gam kết tủa, lọc tách kết tủa rồi thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch sau phản ứng, thu thêm được 9,85 gam kết tủa. Cho dung dịch BaCl2 dư vào dung dịch C thu được 174,75 gam kết tủa. Biết các phản ứng hoá học xảy ra hoàn toàn.

1. Hãy viết các phương trình hóa học xảy ra và tính thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

2. Tính khối lượng dung dịch H2SO4 80% đặc, nóng (tối thiểu) để có thể hoà tan vừa hết 44,1 gam hỗn hợp A tạo thành dung dịch.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu/ý** | | **HƯỚNG DẪN** | **Biểu điểm** |
| **1** | **1**  **(1đ)** | 1.Nung X:  BaCO3  BaO + CO2  Fe(OH)2 + ½ O2  Fe2O3 + H2O  2Al(OH)3  Al2O3 + 3H2O  MgCO3  MgO + CO2  Cu + O2  CuO  A: BaO, Fe2O3, Al2O3, MgO, CuO  B: CO2 | 0,5 |
| A+ H2O dư:  BaO + H2O 🡪Ba(OH)2  Ba(OH)2 + Al2O3 🡪 Ba(AlO2)2 + H2O  D: Ba(AlO2)2; Ba(OH)2  E: Fe2O3; MgO; CuO  B + D:  2CO2 + Ba(OH)2 🡪 Ba(HCO3)2  2CO2 + Ba(AlO2)2 + 4H2O 🡪 2Al(OH)3 + Ba(HCO3)2  F: Al(OH)3  G: Ba(HCO3)2 | 0,5 |
| CO + E:  Fe2O3 + CO  Fe + CO2  CuO + CO  Cu + CO2  H: Fe; Cu; MgO  H + H2SO4 đặc nóng, do M là chất rắn không có khả năng phản ứng với dung dịch H2SO4 loãng nên M là Cu  MgO + H2SO4 🡪 MgSO4 + H2O  2Fe + 6H2SO4 🡪 Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 3H2O  Cu + 2H2SO4 🡪 CuSO4 + SO2 + 2H2O ( *phản ứng này học sinh có thể viết hay không viết đều được*)  Cu + Fe2(SO4)3 🡪 CuSO4 + 2FeSO4  K: CuSO4 ; FeSO4 ; MgSO4  M: Cu | 0,5 |
| NaOH + K:  CuSO4 + 2NaOH 🡪 Cu(OH)2 + Na2SO4  MgSO4 + 2NaOH 🡪 Mg(OH)2 + Na2SO4  FeSO4 + 2NaOH 🡪 Fe(OH)2 + Na2SO4  N: Cu(OH)2; Mg(OH)2; Fe(OH)2 | 0,5 |
|
|
|
|
| **3** | **1**  **(1,0đ)** | \* R là : CaCO3  CaCO3  CaO  Ca(OH)2  CaCl2  CO2  (1)  (2)  (3)  (4)  (5)  (6)  (7)  (8)  CaCO3  CaCO3  CaCO3  NaHCO3  Na2CO3  \* R là : CaCO3  1. CaCO3 CaO + CO2  2. CaO + H2O  Ca(OH)2  3. CaO + CO2  CaCO3  4. CO2 + NaOH  NaHCO3 | 0,5 |
| 5. Ca(OH)2 + 2CO2  Ca(HCO3)2  6. Ca(OH)2 + 2 NaHCO3  CaCO3 + Na2CO3 + 2H2O  7. NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + 2H2O  8. Na2CO3 + Ca(HCO3)2  CaCO3 + Na2CO3 + H2O | 0,5 |
| \* R là : NaCl  Na2SO4 (hoặc Na2CO3)  (5)  (2)  NaOH  Na  NaCl  NaCl  NaCl  (8)  (6)  (3)  (1)  NaCl  BaCl2 (hoặc CaCl2)  HCl  (7)  (4)  Cl2  1. 2NaCl + 2H2O  Cl2 + H2 + 2NaOH  2. NaOH + CO2  NaHCO3  3. 2NaOH + Cl2 NaCl + NaClO + H2O  4. Cl2 + H2 2 HCl | 0,5 |
| 5. NaHCO3 + NaOH  Na2CO3 + 2H2O  6. NaHCO3 + HCl NaCl + CO2 + H2O  7. 2HCl + Mg  MgCl2 + H2  8. Na2CO3 + MgCl2  MgCO3 + 2NaCl | 0,5 |
| **2**  **(1,0đ)** | TN1: 0,07 (mol) + 0,1V (mol) 🡪 3m (g) kết tủa  TN2: 0,08 (mol) + 0,1V (mol) 🡪 2m (g) kết tủa  => < khối lượng kết tủa TN1 > khối lượng kết tủa TN2  => xảy ra hai trường hợp  **Trường hợp 1:**  CO2 + Ba(OH)2 🡪 BaCO3 + H2O (1)  CO2 + H2O + BaCO3 🡪 Ba(HCO3)2 (2)  TN1 xảy ra theo phản ứng (1); TN2 xảy ra theo phản ứng (1) và (2)  TN1: Theo phương trình phản ứng (1) | 0,5 |
| TN2: xảy ra theo hai phản ứng  Theo phản ứng (1):  Theo phản ứng (2):  =>  Vậy | 0,5 |
| **Trường hợp 2:**  CO2 + Ba(OH)2 🡪 BaCO3 + H2O (1)  CO2 + H2O + BaCO3 🡪 Ba(HCO3)2 (2)  TN1 , TN2 xảy ra theo cả 2 phản ứng (1) (2).  TN1: xảy ra theo hai phản ứng  Theo phản ứng (1):  Theo phản ứng (2):  =>  =>  =>  => 0,07 =  (\*) | 0,5 |
| Tương tự ta thiết lập được phương trình (\*\*) theo thí nghiệm 2:  0,08 =  (\*\*)  Giải hệ (\*), (\*\*) ta được m = 1,97 g và V = 0,5 lít  Trong đó:  = Thoả mãn. Vậy V = 0,5 lít | 0,5 |
| **4**  (4đ) | **1**  **(1,5đ)** | Đặt số mol Cu, Al, FeCO3 trong 44,1 gam hỗn hợp A lần lượt là x, y, z.  Cu + 2 H2SO4 → CuSO4 + SO2 + 2 H2O  *x x*  2 Al + 6 H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3 SO2 + 6 H2O  *y 1,5y* | 0, 5 |
| 2 FeCO3 + 4 H2SO4 → Fe2(SO4)3 + SO2 + 2 CO2 + 4 H2O  *z 0,5z 0,5z z* | 0,25 |
| Khí X: CO2, SO2.  SO2 + Cl2 + 2 H2O → H2SO4 + 2HCl  *x + 1,5y + 0,5z x + 1,5y + 0,5z* | 0,25 |
| CO2 + Ba(OH)2 → BaCO3↓ + H2O  *0,1 mol*  2 CO2 + Ba(OH)2 → Ba(HCO3)2  Ba(HCO3)2 + 2 NaOH → BaCO3↓ + Na2CO3 + 2 H2O  *0,05 mol*  BaCl2 + H2SO4 → BaSO4↓ + HCl  *0,75 mol* | 1,0 |
| Theo các phương trình phản ứng trên ta có:  64x + 27y + 116z = 44,1  nSO2 = x + 1,5y + 0,5z = 0,75  nCO2 = z = 0,1 + 0,05 ×2 = 0,2 | 0,25 |
|  | Giải hệ phương trình trên ta được  => x = 0,2; y = 0,3; z = 0,2  => **%Cu = 29,02%**; **% Al = 18,37%**; **% FeCO3 = 52,61%**. | 0,5 |
|  | **2**  **(0,5đ)** | Do chỉ cần hoà tan vừa đủ A thành dung dịch thì ta xét phản ứng  2 Al + 6 H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3 SO2 + 6 H2O (1)  *0,3* → 0,9  2 FeCO3 + 4 H2SO4 → Fe2(SO4)3 + SO2 + 2 CO2 + 4 H2O (2)  *0,2* → 0,4 *0,1* | 0,5 |
| Fe2(SO4)3 + Cu → CuSO4 + 2FeSO4  (3)  0,1 → 0,1  Cu + 2 H2SO4 → CuSO4 + SO2 + 2 H2O (4)  *0,1* → 0,2  *=>* Tổng số mol H2SO4 tối thiểu cần dùng = 1,5 (mol)  => Khối lượng dung dịch H2SO4 80% tối thiểu đã dùng = 147.100/80 = 183,75 gam. | 0,75 |