**PHÒNG GIÁO DỤC – ĐÀO TẠO ĐỀ KSCL ĐỘI TUYỂN HSG TĨNH LỚP 9**

**HUYỆN CẨM XUYÊM** Năm học : 2022-2023.

Môn : Hóa Học

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

**Câu 1:**

1. Nguyên tử nguyên tố R có tổng số hạt cơ bản là 82. Trong hạt nhân nguyên tử tỉ lệ giữa số hạt mang điện và số hạt không mang điện là 13:15. Tính nguyên tử khối của R?
2. Cho 8,9 gam hỗn hợp Zn và Mg vào 800 ml dung dịch HCl 1M

**a**.Chứng minh rằng sau phản ứng còn axit dư

**b**.Biết sau phản ứng tạo thành 4,48lít khí(đktc), tính khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp đầu.

**Câu 2:**

**1.** Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

**a.**Dẫn từ từ đến dư khí CO2 vào dung dịch nước vôi trong.

**b.**Cho hỗn hợp rắn gồm Na và Al2O3 có tỉ lệ mol tương ứng là 1:1vào nước dư.

**c.**Cho từ từ dung dịch K2S vào dung dịch FeCl3.

1. Có bốn dung dịch không màu đựng trong bốn lọ mất nhãn trong số các chất sau: KHSO4, NaHCO3, Mg(HCO3)2, Ba(HCO3)2. Chỉ dùng thêm cách đun nóng (không dùng hóa chất khác) hãy nhận biết các dung dịch trên.

**Câu 3:**

**1**. Giải thích vì sao:

**a**. Khí clo được dùng để khử trùng nước sinh hoạt, nước bể bơi.

**b**. Dây dẫn điện cao thế thường được làm bằng nhôm còn dây dẫn điện trong nhà thường được làm bằng đồng.

**2.**Từ CaCO3, NaCl, H2O và các dụng cụ cần thiết để là thí nghiệm. Hãy trình bày phương pháp điều chế dung dịch hỗn hợp 2 muối gồm Na2CO3 và NaHCO3 theo tỉ lệ mol là 1:1.

**Câu 4:**

**1.** Hòa tan hoàn toàn 4,8 gam oxit kim loại M có hóa trị không đổi trong dung dịch H2SO4 28% ở nhiệt độ t1 thu được dung dịch X chỉ chứa 14,4 gam muối.

**a.**Tìm công thức hóa học của oxit kim loại M.

**b.** Làm lạnh dung dịch X xuống nhiệt độ t2 (t2 < t1) thấy tách ra 6,15 gam chất rắn và dung dịch Y. Trong Y, oxi chiếm 78,918% về khối lượng. Tìm công thức hóa học của chất rắn tách ra.

**2.** Cho 21,2 gam hỗn hợp E gồm Cu và Fe3O4 (với tỉ lệ mol tương ứng là 3 :1) vào 125 gam dung dịch HCl 14,6%. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn X và dung dịch Y.

a. Tính khối lượng chất rắn X.

b. Tính nồng độ phần trăm các chất tan trong dung dịch Y.

**Câu 5:**

* 1. Hòa tan hoàn toàn m gam Al vào dung dịch loãng chứa 0,2 mol H2SO4 thu được khí H2 và dung dịch X. Cho từ từ dung dịch NaOH 2M vào dung dịch X thu được kết quả sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thể tích dung dịch NaOH (ml) | 140 | 240 |
| Khối lượng kết tủa (gam) | 2a + 1,56 | a |

Tính giá trị của m và a

* 1. Hỗn hợp X gồm x mol Na, y mol Zn và z mol Fe; hỗn hợp Y gồm 18y gam Al và (11,5x + 28z) gam kim loại M. Hòa tan hoàn toàn X hoặc Y bằng lượng dư dung dịch H2SO4 0,5M đều thu được V lít khí H2 (đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Xác định kim loại M ?

***Biết : Zn =65, Mg = 24, H=1, Cl = 35,5, O=16, Fe = 56, S=32, Cu=64, Al=27, Na=23***

…. HẾT….

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 1.1 (1đ) | 2p + n = 82 (1)  P : n = 13: 15 (2) . Từ 1, 2 => P = 26, n= 30.  Nguyên tử khối của R = 26 + 30 = 56 đvc | 0,5  0,5 |
| 1.2  ( 2đ) | nHCl = 0,8 mol  a.Giả sử hỗn hợp chỉ có Mg. => nMg = 8,9/24 = 0,37 mol  Mg + 2 HCl 🡪 MgCl2 + H2  0,37 0,74  nHCl pư < 0,8 mol => HCl dư.  b. Mg +2 HCl 🡪 MgCl2 + H2  a a  Zn +2 HCl 🡪 ZnCl2 + H2  b b  ta có : a + b = 0,2  24 a + 65 b = 8,9  a= 0,1 mol,=> mMg = 2,4 gam. b = 0,1 mol => mZn = 6,5 gam | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| 2.1  ( 1,5) | a.Dẫn từ từ khí CO2 vào nước vôi trong, quan sát hiện tượng ta thấy xuất hiện kết tủa trắng làm vẩn đục dung dịch.  PTHH: CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  Khối lượng kết tủa tăng dần đến tối đa, sau đó tiếp tục sục khí CO2 vào ta thấy có hiện tượng kết tủa trắng tan dần đến khi dung dịch trở lại trong suốt.  PTHH: CO2 + CaCO3 + H2O → Ca(HCO3)2  b. Cho hỗn hợp rắn (Na, Al2O3) = 1 : 1 vào nước dư ta thấy phản ứng xảy ra nhanh, có khí không màu, không mùi thoát ra (H2) và một phần rắn tan ra (Al2O3 còn dư). PTHH:  Na + H2O → NaOH + ½ H2  2NaOH + Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O  c.Cho từ từ K2S vào dung dịch FeCl3, quan sát hiện tượng ta thấy có kết tủa và mùi trứng thối  2K2S + 2FeCl3 + 6H2O 🡪 2Fe(OH)3 + 6KCl + 3 H2S  3 K2S + 2 FeCl3 🡪 2FeS + 6KCl + S | 0.25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2.2  ( 2đ) | Trích 4 mẫu thử có đánh số. Nhiệt phân 4 mẫu thử mẫu nào không có hiện tượng là KHSO4,  3 mẫu còn lại có khí thoát ra. Ngưng tụ nước cho vào sp 3 mẫu thử trên mẫu thử nào tan ra là Na2CO3 => NaHCO3,  2 mẫu thử không tan. Cho dd KHSO4 vừa tìm được vào 2 mẫu thử còn lại mẫu thử nào ko có kết tủa => Mg(HCO3)2.  Mẫu thử kết tủa => Ba(HCO3)2  Viết PTPƯ minh họa:  2NaHCO3 🡪 Na2CO3 + CO2 + H2O  Mg(HCO3)2 🡪 MgCO3 + CO2 + H2O  Ba(HCO3)2 🡪 BaCO3 + CO2 + H2O  2KHSO4 + Ba(HCO3)2 🡪 BaSO4 + K2SO4 + 2CO2 + 2 H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3.1  (1.5đ) | a.Vì khi hòa tan khí Cl2 vào nước thì thu được nước Clo:  Cl2 + H2O → HCl + HClO  HClO tấn công vào lớp lipit của tế bào, phá hủy enzim và cấu trúc bên trong tế bào, tiêu diệt vi trùng, vi khuẩn.  b. Dây dẫn điện cao thế làm bằng nhôm vì vật liệu bằng nhôm rẻ hơn đồng và vật liệu nhôm nhẹ hơn đồng, làm giảm tải trọng đường dây, giảm chi phí trồng cột, chi phí hạ tầng lưới điện. Nhưng dây diện trong nhà thường làm bằng đồng vì đồng dẫn điện tốt hơn nhôm cho hiệu suất truyền tải điện tốt hơn. | 0,25  0,25  0,5 |
| 3.2  (1,5đ) | PTPƯ:  CaCO3 🡪 CaO + CO2  2NaCl + 2H2O 🡪đpdd,mn 2NaOH + Cl2 + H2  Ta chuẩn bị 2 lọ . Lọ 1 đựng 2 thể tích NaOH  Lọ 2 đựng 1 thể tích NaOH  Dẫn Khí CO2 dư vào lọ 1 sau đó cho dd NaOH ở lọ 2 vào sản phẩm lọ 1 ta thu được hỗn hợp NaHCO3 : Na2CO3 = 1: 1  NaOH + CO2 🡪 NaHCO3  2v 2v  NaOH + NaHCO3 🡪 Na2CO3 + H2O  1v 1v 1v  Theo PT pư . nNaHCO3 dư = 2v-1 = 1v   * Na2CO3 tạo ra v. | 0,5  0,5  0,5 |
| 4.1  (3đ) | Gọi a số mol M2On  M2On + nH2SO4 🡪 M2(SO4)n + nH2O  a na a  theo bài ra ta có : (2M + 16n ).a = 4,8  (2M + 96n).a = 14,4 => M = 12 n   1. Kim loại thỏa mãn Magiê ( Mg) 2. nMgO = 0,12 mol   MgO + H2SO4 🡪 MgSO4 + H2O  0,12 0,12 0,12  mdd H2SO4 = 0,12 x 98x100/28 = 42 gam  => mH2O = 42 -0,12x98 = 30,24 gam => nH2O = 1,68 mol  mdd Y = 4,8 + 42 – 6,15 = 40,65 gam  mo(X) = 0,12 x16 + 0,12 x64 + 1,68 x 16 = 36,48 gam  mo(Y) = 40,65 x 0,78918 = 32,08 gam  mo bị tách ra là = 36,48 – 32,08 = 4,4 gam  Gọi công thức muối ngậm nứớc có dạng MgSO4.kH2O có x mol  Theo bài ra ta có (120 + 18 k)x = 6,15 (1)  (64 + 16 k)x = 4,4 (2)  Từ 1 , 2 => k = 7 .  Vậy công thức muối ngậm nước là MgSO4.7H2O | 0,5  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 4.2  (2,5đ) | Gọi số mol Cu là 3a mol. => nFe3O4 = a.  nHCl = 0,5 mol  Ta có : 64.3 a + 232.a = 21,2   * a = 0,05 mol   Fe3O4 + 8HCl 🡪 2FeCl3 + FeCl2 + 4H2O  0,05 0,4 0,1 0,05  2FeCl3 + Cu 🡪 2FeCl2 + CuCl2  0,1 005 0,1 0,05   1. Khối lượng chất rắn X = (0,15 – 0,05)64 = 6,4 gam 2. Mdd Y = mE + mddHCl – mCu =21,2 + 125 – 6,4 = 139,8 g   C%CuCl2 = 0,05 .135/139,8 x100% = 4,83%  C% FeCl2 = 0,15.127/139,8 x100% = 13,63%  C%HCl dư = 0,1 .36,5/139,8 x100%= 2,61% | 0,25  0,5  0,5  0,25  0,25  0,25  0,5 |
| 5.1  ( 2,5) | Giả sử ban đầu nAl = 2x ( mol), nH2SO4 = 0,2 mol,  2Al + 3H2SO4 🡪 Al2(SO4)3 + 3H2  2x 3x x  Vì kết tủa ở VNaOH(240) < kết tủa ở V NaOH.(140) nên ở VNaOH(240) kết tủa bị tan 1 phần.  Và nNaOH = 0,28 mol còn n H2SO4 = 0,2 mol nên tai V NaOH.(140) kết tủa chưa bị tan ra.  Xét V NaOH.(140): nNaOH = 0,28 mol  2NaOH + H2SO4 🡪 Na2SO4 + 2H2O  (0,4-6x) (0,2 -3x)  6NaOH + Al2(SO4)3 🡪 Na2SO4 + 2Al(OH)3  (6x – 0,12) (2x – 0,04)  Theo bài ra ta có : 78(2x – 0,04) = 2a + 1,56 (I)  Xét V NaOH.(240): nNaOH = 0,48 mol  2NaOH + H2SO4 🡪 Na2SO4 + 2H2O  (0,4-6x) (0,2 -3x)  6NaOH + Al2(SO4)3 🡪 Na2SO4 + 2Al(OH)3  6x x 2x  NaOH + Al(OH)3 🡪 NaAlO2 + 2H2O  0,08 0,08  Theo bài ra ta có: 78(2x – 0,08) = a (II)  Giải hệ I , II => x = 0,05   * a = 1,56 gam, m= 2,7 gam | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,5  0,25  0,5 |
| 5.2  ( 2,5) | Giả sử hóa trị của M là n( 1,2,3)  2Na + H2SO4 🡪 Na2SO4 + H2  x 0,5x  Zn + H2SO4 🡪 ZnSO4 + H2  y y  Fe + H2SO4 🡪 FeSO4 + H2  z z  theo pt 1,2,3. =>nH2 = 0,5x + y + z  TH1 . Kim loại M tác dụng với H2SO4  2Al + 3 H2SO4 🡪 Al2(SO4)3 + 3H2  2M + nH2SO4 🡪 M2(SO4)n + nH2  Theo PT 4,5 => nH2 = y + 0,5n(11,5 x+28 z)/M  nH2(X) = nH2(Y)   * 0,5 x + z = 0,5n(11,5x+28z)/M * M = n(11,5 + 5z/x+2z) = n( 11,5 + 5/x/z + 2) * 11,5 n < M < 14 n   Biện luận ta có  n = 2 => 23< M <28 kim loại thõa mãn là Mg  TH2. Kim loại M tác dụng với H2SO4  0,5x + y + z = y . Vô lý loại | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |