|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN KINH MÔN  **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **----------------** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2017 - 2018**  **Môn thi: Hoá học 9.**  **Thời gian làm bài: 120 phút** |

**Câu 1: ( 1.5 điểm )**

Chỉ được dùng quì tím, hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt sau: H2SO4, MgCl2, Ba(NO3)2, K2SO3, Na2CO3 và K2S.

**Câu 2**: **(1,5 điểm)**

**1. ( 1 điểm)**

Chọn các chất A, B, C thích hợp và viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có) theo sơ đồ chuyển hoá sau:

A

(1)

(3)

B  CuSO4  CuCl2 Cu(NO3)2  A B C

C

**2**. **( 0,5 điểm)**

Trộn dung dịch AgNO3 với dung dịch H3PO4 không thấy tạo thành kết tủa . Khi thêm dung dịch NaOH vào có kết tủa vàng. Khi thêm dung dịch HCl vào kết tủa vàng thấy xuất hiện kết tủa trắng. Giải thích các hiện tượng xảy ra bằng các phương trình hoá học.

**Câu 3**: **(2 điểm)**

Cho 7,8 gam hỗn hợp gồm 2 kim loại là R hóa trị II và nhôm tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dư. Khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch 2 muối và 8,96 lít khí (ở đktc).

a/ Viết các phương trình hóa học đã xảy ra.

b/ Tính khối lượng muối thu được sau thí nghiệm và thể tích dung dịch H2SO4 2M tối thiểu cần dùng?

c/ Xác định kim loại R. Biết rằng trong hỗn hợp ban đầu tỉ lệ số mol R : Al là

1 : 2.

**Câu 4: (*2,5 điểm*)**:

Hỗn hợp A gồm các kim loại Mg, Al, Fe.

Lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, sinh ra 3,36 lít khí (đktc). Mặt khác cũng lấy 14,7 gam hỗn hợp A cho tác dụng với dung dịch HCl dư, sinh ra 10,08 lít khí (đktc) và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH dư, kết tủa tạo thành được rửa sạch, nung nóng trong không khí đến khối lượng không đổi thu được *m gam* chất rắn. Tính *m* và tính % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp A.

**Câu 5: ( 2,5 điểm )**

X là dung dịch AlCl3, Y là dung dịch NaOH 2M. Thêm 150 ml dung dịch Y vào cốc chứa 100 ml dung dịch X, khuấy đều thì trong cốc tạo ra 7,8 gam kết tủa. Lại thêm tiếp vào cốc 100 ml dung dịch Y, khuấy đều thì lượng kết tủa có trong cốc là 10,92 gam. Các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Hãy xác định nồng độ mol của dung dịch X

**(*Thí sinh được sử dụng bất cứ tài liệu nào*)**

----------------HẾT--------------

**ĐÁP ÁN VÀ** **HƯỚNG DẪN CHẤM**

**ĐỀ THI HSG CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC 2015 - 2016**

| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| --- | --- | --- |
| **1** | - Nhận biết được mẫu thử làm quì tím hóa đỏ là H2SO4 | 0,25đ |
| - Nhóm không làm đổi màu quì tím là : MgCl2, Ba(NO3)2 (nhóm 1) | 0,125đ |
| - Nhóm làm quì tím đổi thành xanh là: K2SO3, Na2CO3, K2S (nhóm 2) | 0,125đ |
| - Dùng axit H2SO4 vừa nhận biết được ở trên nhỏ vào các mẫu thử ở nhóm 1 và nhóm 2. Ở nhóm 1, mẫu thử xuất hiện kết tủa trắng là Ba(NO3)2, mẫu thử không có hiện tượng gì là MgCl2.  Ba(NO3)2 + H2SO4 → BaSO4↓ + 2HNO3 | 0,25đ |
| - Ở nhóm 2, mẫu thử xuất hiện chất khí mùi trứng thối là K2S  K2S + H2SO4 → K2SO4 + H2S↑ | 0,25đ |
| - Mẫu thử xuất hiện khí mùi hắc là K2SO3  K2SO3 + H2SO4 → K2SO4 + SO2↑ + H2O | 0,25đ |
| - Mẫu thử xuất hiện khí không mùi là Na2CO3  Na2CO3 + H2SO4 → Na2SO4 + CO2↑ + H2O | 0,25đ |
| **2** | ***1. Hoàn thành sơ đồ phản ứng*** | |
| (1) Cu(OH)2 + H2SO4 → CuSO4 + 2H2O | 0,125đ |
| (2) CuO + H2SO4 → CuSO4 + H2O | 0,125đ |
| (3) Cu + 2H2SO4 đ, nóng → CuSO4 + SO2↑+ 2H2O | 0,125đ |
| (4) CuSO4 + BaCl2 → BaSO4↓ + CuCl2 | 0,125đ |
| (5) CuCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl↓ + Cu(NO3)2 | 0,125đ |
| (6) Cu(NO3)2 + 2NaOH → Cu(OH)2↓ + 2NaNO3 | 0,125đ |
| (7) Cu(OH)2  CuO + H2O | 0,125đ |
| (8) CuO + H2 Cu + H2O | 0,125đ |
| ***2.*** | |
| H3PO4 + 3AgNO3  Ag3PO4 + 3HNO3  Phản ứng trên không xảy ra vì do HNO3 mạnh hơn H3PO4 chỉ xảy ra ngược lại : Ag3PO4 + HNO3 H3PO4 + AgNO3 | 0,25đ |
| Khi thêm NaOH vào thì trung hoà H3PO4  3NaOH + H3PO4  Na3PO4 + 3H2O  v à phản ứng giữa AgNO3 + Na3PO4 xảy ra  3AgNO3 + Na3PO4   Ag3PO4 +3NaNO3  ( vàng) | 0,125đ |
| Khi thêm HCl thì Ag3PO4 bị hoà tan  Ag3PO4 + 3HCl  AgCl + H3PO4  ( Trắng) | 0,125đ |
| **3** |  | |
| a/ Các PTHH:R + H2SO4 🡪 RSO4 + H2  (1)  2Al + 3H2SO4 🡪Al2(SO4)3 + 3H2 (2)  b/ -Gọi x là số mol của kim loại R đã phản ứng 🡪 số mol Al đã phản ứng là 2x.  -Số mol khí hidro sinh ra: nH2 = 8,96 : 22,4 = 0,4 (mol)  -Khối lượng khí hidro sinh ra là: 0,4 . 2 = 0,8 (g)  R + H2SO4 🡪 RSO4 + H2  (1)  x x x x (Mol)  2Al + 3H2SO4 🡪Al2(SO4)3 + 3H2 (2)  2x 3x x 3x (Mol)  -Theo PTHH (1) và (2) ta có: nH2SO4 = nH2 = 0,4 (mol)  -Khối lượng axit H2SO4 đã phản ứng: 0,4 . 98 = 39,2 (g)  -Khối lượng hỗn hợp 2 muối thu được là: 7,8 + 39,2 – 0,8 = 46,2 (g).  -Thể tích dung dịch H2SO4 đã phản ứng là:V(dd H2SO4) = = 0,2 (lít)  c/ -Tổng số mol khí hidro thu được là:  x +3x = 0,4 🡪 x = 0,1 (mol) (\*)  -Khối lượng hỗn hợp 2 muối : ( R + 96 ). x + 342.x = 46,2  Rx + 96x + 342x = 46,2  Rx + 438x = 46,2  x .(R + 438) = 46,2 (\*\*)  🡪 Thế (\*) vào (\*\*) ta được R = 24  Vậy R là kim loại Magie (Mg) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25    0,125  0,125  0,125  0,125 |
| **4** | Gọi x, y, z tương ứng la số mol của Mg, Al, Fe có trong 14,7 g hỗn hợp A:   * Hoà tan trong NaOH dư:   Al + NaOH + H2O  NaAlO2 + 1,5H2  y 1,5y / mol  1,5y = 3,36/22,4 = 0,15 🡪 y = 0,1  - Hòa tan trong HCl dư:  Mg + 2HCl  MgCl2 + H2  x x / mol  Al + 3HCl  AlCl3 + 1,5H2  y 1,5y / mol  Fe + 2HCl  FeCl2 + H2  z z / mol  Theo đề và trên, ta có:  24x + 27y + 56z = 14,7 (1)  x + 1,5y + z = 10,08/22,4 = 0,45 (2)  y = 0,1 (3)  Giải hệ (1, 2, 3), ta được: x = z = 0,15; y = 0,1.  Vậy % về khối lượng:  m (Mg) = 24.0,15 = 3,6 (g) chiếm 24,49%  m (Al) = 27.0,10 = 2,7 (g) chiếm 18,37%  m (Fe) = 56.0,15 = 8,4 (g) chiếm 57,14%.  - Cho ddB + NaOH dư, nung kết tủa trong không khí thu được rắn gồm (MgO, Fe2O3)  *m = 18 gam.* | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,125  0,25  0,125 |
| **5** | - Số mol NaOH và Al(OH)3 lần 1 là:  nAl(OH)3 = 7,8/78 = 0,1 mol ; nNaOH = 0,15x 2 = 0,3 mol  - Số mol NaOH và Al(OH)3 lần 2 là:  nAl(OH)3 = 10,92/ 78 = 0,14 mol ; nNaOH = 0,1x 2 = 0,2 mol  \* Lần 1: 3NaOH + AlCl3 --> Al(OH)3 + 3NaCl (1)  0,3mol 0,1mol 0,1mol  Như vậy sau lần 1 thì số mol của AlCl3 vẫn còn dư.  Gọi x là số mol của AlCl3 còn dư sau lần phản ứng 1 với NaOH  \* Lần 2: Nếu sau khi cho thêm 100ml dung dịch NaOH vào nữa mà AlCl3 phản ứng đủ hoặc dư thì số mol của Al(OH)3 là:  0,1 + 0,2/3 = 0,167 mol > 0,14 mol => Vô lí  Vậy AlCl3 hết mà NaOH còn dư, có phản ứng tạo NaAlO2 với Al(OH)3 theo các phản ứng:  3NaOH + AlCl3 --> Al(OH)3  + 3NaCl (2)  3x mol x mol x mol  NaOH + Al(OH)3 --> NaAlO2 + 2H2O (3)  (0,2 – 3x) (0,2 – 3x) mol  Theo phản ứng (1)(2)(3) số mol Al(OH)3 còn lại là:  (0,1 + x ) - (0,2 – 3x ) = 0,14 => x = 0,06 (mol)  Theo phản ứng (1)(2) thì số mol AlCl3 phản ứng là :  0,1 + x = 0,1 + 0,06 = 0,16 mol  Vậy nồng độ mol của AlCl3 là: 0,16/0,1 = 1,6 M | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,125®  0,125® |