|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT BÌNH GIANG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG I**  **NĂM HỌC 2014 - 2015**  **MÔN: HÓA HỌC - LỚP 9**  ***Thời gian làm bài: 150 phút***  (Đề bài gồm 01 trang) |

**Câu 1 (2,0 điểm).**

1) Viết phương trình hóa học thực hiện chuyển đổi sau:



2) Cho hỗn hợp muối khan: CuCl2; FeCl2. Hãy điều chế từng kim loại Cu; Fe riêng biệt *(Không dùng điện phân dung dịch)*

**Câu 2 (2,0 điểm).**

1)Từ C ( Cacbon), dd NaCl, FeS2. Hãy viết PTHH điều chế.

a) Natri hidrocacbonnat b) Fe

*(Biết rằng các hóa chất khác và điều kiện phản ứng có đủ )*

2) Cho 4 lọ hoá chất mất nhãn riêng biệt chứa các chất dạng bột sau: Cu; Fe; FeO; Fe2O3. Chỉ dùng thêm dung dịch HCl, hãy nhận biết 4 lọ hoá chất trên. Viết PTHH ( nếu có).

**Câu 3 (1,5 điểm).**

Cho A là dung dịch NaOH x1(mol/lít); B là dung dịch NaOH x2(mol/lít); C là dung dịch H2SO4 1 (mol/lít). Trộn A với B theo tỉ lệ bằng nhau được dung dịch X. Để trung hoà 1 thể tích dung dịch X cần 1 thể tích dung dịch C. Trộn A với B theo tỉ lệ 2:1 được dung dịch Y. Để trung hoà 30 ml dung dịch Y cần 32,5 ml dung dịch C. Tìm tỉ lệ thể tích A; B phải trộn để tạo thành dung dịch Z sao cho khi trung hoà 70 ml dung dịch Z cần 67,5 ml dung dịch C.

**Câu 4 (2,0 điểm).**

Cho hỗn hợp A gồm (Al; FeCO3). Hoà tan hoàn toàn m gam A bằng 250 ml dung dịch H2SO4 loãng vừa đủ thấy thoát ra 5,6 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn và dung dịch X.

1) Xác định nồng độ mol của dung dịch H2SO4 đã dùng.

2) Nếu cho dung dịch X tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư lọc kết tủa nung trong điều kiện không có không khí đến khối lượng không đổi thu được 65,45 gam chất rắn Y. Tính m và xác định phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A.

**Câu 5 (2,5 điểm).**

1) Hoà tan hoàn toàn 19,56 gam hỗn hợp gồm Ba và kim loại R hoá trị I tác dụng được với nước thu được dung dịch A và 3,584 lít H2( đktc).

a) Tính số gam chất rắn khan thu được sau khi cô cạn  dung dịch A.

b) Tính số ml dung dịch HCl 1M cần dùng để trung hoà  dung dịch A.

c) Cho 50ml dung dịch Na2SO4 0,2M vào cốc chứa  dung dịch A thấy vẫn dư Ba(OH)2. Thêm tiếp 15 ml dung dịch Na2SO4 0,2M vào cốc thì lại dư Na2SO4. Xác định kim loại R.

2) Cho hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm A; B: Nếu cho hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với V1 lít dung dịch HCl rồi cô cạn thu được a g muối clorua khan, còn nếu cho tác dụng vừa đủ với V2 lít dung dịch H2SO4 rồi cô cạn thì thu được b gam hỗn hợp muối sunfat khan.

Cho b = 1,1807 a. Hãy xác định kim loại trong X, biết rằng tỉ lệ số mol giữa A và B là 1 : 2

Biết A; B là các kim loại trong số các kim loại sau: Li; Na; K; Rb.

**-----------------HẾT-----------------**

*(Thí sinh được phép sử dụng Bảng hệ thống tuần hoàn)*

Họ tên học sinh:……………………………………Số báo danh:……....…………

Chữ kí giám thị 1: …..………………… Chữ kí giám thị 2:………..………………

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Câu*** | ***Ý*** | ***Đáp án*** | | ***Điểm*** |
| **1** |  |  | | ***2*** |
|  | *1*  *(1,25đ)* | Các PTHH là: 1/ 4Al+ 3O2  2Al2O3  2/ Al2O3 + 6HCl  2AlCl3 + 3H2O .  3/ AlCl3 + 3NaOH  Al(OH)3 + 3NaCl  4/ 2Al(OH)3  Al2O3 + 3H2O  5/ Al2O3 + 2NaOH  2NaAlO2 + H2O | | *0,25*  *0,25*  *0,25*  *0,25*  *0,25* |
|  | *2*  *(0,75đ)* | - Hoà tan hỗn hợp vào nước thành dung dịch. Ngâm thanh sắt vào dd trên đến khi dung dịch mất hết màu xanh (Cu sinh ra bám trên bề mặt thanh sắt) thì nhấc ra và nhúng vào dd HCl dư, đến khi không còn khí thoát ra ta lọc lấy chất rắn không tan là Cu và được dd FeCl2.  Fe + CuCl2  FeCl2 + Cu (1)  Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 (2)  ( Nếu HS không có công đoạn pư (2) thì trừ 0,125 đ) | | *0,25* |
| - Phần dung dịch FeCl2 nhỏ tiếp dung dịch NaOH dư vào; lọc thu kết tủa, Fe(OH)2; sau đó nung trong điều kiện không có không khí ta được FeO, dẫn H2 dư qua FeO nung nóng ta được Fe  Các PTHH là:  2NaOH + FeCl2  2NaCl + Fe(OH)2  Fe(OH)2 FeO + H2O  FeO + H2 Fe + H2O | | *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125* |
| **2** |  |  | | ***2*** |
|  | *1*  *(1 đ)* | ***a) Điện phân dung dịch NaCl thu NaOH; H2 và Cl2***  2NaCl + 2H2O  2NaOH + H2 + Cl2  C + O2  CO2  NaOH + CO2  NaHCO3 | | *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125* |
| ***b)*** 4FeS2 + 11O2  2Fe2O3 + 8SO2  Fe2O3 + 3H2  2Fe + 3H2O | | *0,25*  *0,25* |
| *2*  *(1 đ)* | - Trích mỗi lọ mất nhãn một ít cho vào 4 ống nghiệm đánh dấu.  - Nhỏ dung dịch HCl dư vào mỗi ống nghiệm  + Nếu chất rắn không tan là: **Cu**  + Nếu chất rắn tan ra có khí là: **Fe**  Fe + 2HCl  FeCl2 + H2 | | *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125* |
| ***+ Nếu chất rắn tan ra không có khí là FeO; Fe2O3 ( \*)***  FeO + 2HCl  FeCl2 + H2O  Fe2O3 + 6HCl  2FeCl3 + 3H2O  Mẫu cho dd màu vàng chanh (dd FeCl3) thì mẫu đó là Fe2O3, còn lại là mẫu FeO .***Không viết tất cả các PTHH thì trừ ½ số điểm của câu.*** | | *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125* |
| **3** |  |  | | ***1,5*** |
|  | *(1,5 đ)* | Vì x1; x2 lần lượt là nồng độ mol của các dung dịchA; B  Nếu trộn tỉ lệ bằng nhau: 1 lít A với 1 lít B thu được 2 lít X có số mol NaOH là x1 + x2  - Để trung hoà 2 lít dd X cần 2 lít dd dd C có số mol là 2  2NaOH + H2SO4  Na2SO4 + 2H2O  n NaOH = 2nH2SO4  suy ra: x1 + x2 = 4 (**I)** | | 0,125  0,125  0,125  0,125 |
| Nếu trộn 2 lít A với 1 lít B thu được 3 lít Y có số mol NaOH là  2x1 + x2  vì khi trung hoà 30 ml dd Y cần 32,5 ml dd C  Nên để trung hoà 3 lít Y cần cần 3,25 lít C có 3,25 mol H2SO4  Suy ra: 2x1 + x2 = 6,5 (**II)** | | 0,125  0,125  0,125 |
| Từ (I) và (II) suy ra: x1 = 2,5 ; x2 = 1,5 | | 0,125 |
| Tương tự khi trung hoà 7 lít Z cần 6,75 lít dd A có 6,75 mol H2SO4  *( Ứng với khi trung hoà 70 ml dd Z cần 67,5 ml dd C)*  Gọi thể tích 2 dung dịch A; B cần trộn là a; b (lít)  Ta có a + b = 7 (III) và 2,5a + 1,5b = 6,75.2 = 13,5 ( IV)  Từ (III) và (IV) suy ra: a = 3 và b = 4  Vậy phải trộn 3 thể tích của A với 4 thể tích B để thoả mãn đề bài. | | 0,125  0,25  0,125 |
| **4** |  | |  | *2* |
|  | *1*  *(1 đ)* | PTHH:  2Al + 3H2SO4 Al2(SO4)3 + 3H2 (1)  FeCO3 + H2SO4  Fe SO4 + CO2 + H2O (2)  Đặt  Theo PTHH (1) và (2) Tổng số mol axit H2SO4 bằng tổng số mol khí bằng x + y = 0,25 mol (\*) | | *0,25*  *0,25*  *0,25*  *0,25* |
| *2*  *( 1 đ)* | PTHH  3Ba(OH)2 + Al2(SO4)3  2Al(OH)3 + 3BaSO4 (3)  2Al(OH)3 + Ba(OH)2 Ba(AlO2)2 + 4H2O (4)  FeSO4 + Ba(OH)2  Fe(OH)2 + BaSO4 (5)  Fe(OH)2  FeO + H2O (6)  Theo PTHH thì khối lượng chất rắn sau pư gồm khối lượng BaSO4 trong pư (3), (5) và khối lượng FeO trong pư (6) nặng tổng 65,45 g  Theo PTHH(1), (2), (3),(5), (6) ta có 233(x + y) + 72y = 65,45 (2\*)  Từ (\*) và (2\*) ta được  m = 27.0,1 + 116.0,1= 14,3 (g) | | *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125*  *0,125* |
| **5** |  |  | | *2,5* |
|  | 1  (1,5 đ) | **a) 0,5 đ**  Gọi a; b là số mol của R và Ba  nH2 = 0,16 mol  Các PTHH là:  2R + 2H2O  2ROH + H2 (1)  Ba + 2H2O  Ba(OH)2 + H2 ( 2)  Theo PTHH (1;2)  = 0,16 (mol )  = a + 2b = 0,32 (\*)  Khối lượng chất rắn khan sau khi cô cạn 1/5 dung dịch A là:  Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng  mrắn =  .( mkl +  -  ) = .( 19,56 + 0,32.18 - 0,16.2) = 5,0 (gam)  **b) 0,5 đ** ROH + HCl  RCl + H2O (3)  Ba(OH)2 + 2HCl BaCl2 + 2H2O (4)  Theo PTHH (1,2,3,4)  = a + 2b = 0,32 (mol)  Vậy số mol HCl cần dùng để trung hòa  dd A là: 0,32:2 = 0,16 (mol)  Vdd HCl =  = 0,16 (lít) = 160 (ml)  **c) 0,5 đ** Khi cho Na2SO4 vào  dd A chỉ xảy ra phản ứng  Ba(OH)2 + Na2SO4  BaSO4 + 2NaOH  **Lần 1**: nNa2SO4 = 0,05 . 0,2 = 0,01 (mol)  **Lần 2:** 0,065 .0,2 = 0,013 (mol)  Nếu phản ứng đủ số mol Ba ban đầu bằng b mol và bằng 0,1 mol  **Sau lần 1** vần còn dư Ba(OH)2  số mol Ba ban đầu lớn hơn 0,1 mol  ( coi như phản ứng với cả dd A)  Theo (\*) nR < 0,32 - 2b = 0,32 - 0,2 = 0,12 mol  Vậy MR < (19,56 - 137 . 0,1 ) : 0,12 = 48,83 g/mol (2\*)  **Sau lần 2** còn dư Na2SO4 chứng tỏ số mol Ba(OH)2 < 0,013 mol  do đó số mol Ba ban đầu < 0,13 mol  Theo (\*) nR > 0,32- 2b = 0,06 mol  Vậy MR > ( 19,56 - 137 . 0,13 ): 0,06 = 29,17 g/mol (3\*)  Từ (2\*) và (3\*) ta có: 29,17 < MR < 48,83  Vì vậy kim loại R cần tìm là Kali ( K) | | 0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125 |
|  | 2  (1 đ) | Gọi NTK của A là A ( đvC); NTK của B là B ( đvC).  Gọi số mol của A; B lần lượt là x, y ( mol)  2A + 2HCl  2ACl + H2  ( 1)  2B + 2HCl  2BCl + H2 ­ ( 2)  2A + H2SO4 A2SO4 + H2 ( 3)  2B + H2SO4  B2SO4 + H2 ( 4)  Theo PTHH (1,2,3,4) và bài ra ta có hệ    Lấy (2\*) trừ (\*) ta được: x + y = (b - a) : 12,5 **( 3\*)**  Mà ( 4\*)  Thay (4\*) vào (3\*) ta được x = 0,1807a : 37,5 (5\*)  Thay vào y = 2x vào (\*) ta được ( A + 35,5 ).x + ( B + 35,5). 2x = a  ( A + 2B + 106,5).x = a (6\*)    Từ (5\*) và (6\*) ta có: A + 2B = 101,0262867 101  Vì A; B là các kim loại trong số Li, Na, K, Rb  ( Li; Na) (loại);  (Na; K ) (**thoả mãn)**;  ( K;Rb) (loại)  Vậy A; B là các kim loại Na và K | | Đúng 4 PTHH được 0,25 đ  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125  0,125 |

***Ghi chú:*** *- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tương tương.*

*- Phương trình có chất viết sai không cho điểm, thiếu điều kiện và không cân bằng trừ đi nửa số điểm của phương trình đó. Nếu bài toán định lượng có phương trình không cân bằng hoặc sai chất thì không cho điểm phần liên quan.*

*- Điểm toàn bài làm tròn đến 0,25 điểm.*