**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu**  | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **1** | gọi công thức của X: AxByDzx + y + z = 7 (\*)xZA + yZB + z.ZD = 18 (\*\*)giả sử ZA < ZB < ZD 2x = 5 (y + z) (\*\*\*)Từ (\*) và (\*\*\*)  x = 5; y = z = 1từ (\*) và (\*\*)   ZA < 2,57  ZA = 1 (H); ZA = 2 (He) : loạiB, D thuộc cùng chu kỳ, ở hai nhóm A kế tiếp, lại có ZB + ZD = 18 – 5 = 13  B, D thuộc chu kì nhỏ  ZD = ZB + 1 ZB = 6 (C) ZD = 7 (N)CTPT của X: **H5CN** | 1 |
|  | **2** |  CT e CTCT***: CO :***  CT e CTCTTrong phân tử NO2 có 1 electron tự do không liên kết và xung quanh nguyên tử N mới có 7 e hoá trị, điều này trái với quy tắc bát tử. Do vậy, 2 phân tử NO2 dễ dàng bị đime hoá thành phân tử N2O4, để xung quanh nguyên tử N có 8 e hoá trị. | 0,50,250,25 |
|  | **3** |  +2 +5 -2 +3 +4 0a. Fe(NO3)2  Fe2O3 + NO2 + O2 **4Fe(NO3)2  2Fe2O3 + 8NO2 + O2** 0 -3 +7 +5 0 0b. P + NH4ClO4  H3PO4 + N2 + Cl2 + H2O **8P + 10NH4ClO4  8H3PO4 + 5N2 + 5Cl2 + 8H2O**  | 0,50,5 |
| **Câu 2** | **1** | a. 2KHSO4 + 2 NaAlO2 + 2H2O  K2SO4 + Na2SO4 +2 Al(OH)32 Al(OH)3  + 6 KHSO4  Al2(SO4)3 + 3 K2SO4 + 6H2ONa2CO3 + KHSO4  Na2SO4 + KHCO3KHCO3 + KHSO4  K2SO4 + CO2 + H2O(hoặc Na2CO3 + KHSO4  K2SO4 + NaHCO32NaHCO3 + 2KHSO4  K2SO4 + Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O )b. Fe3O4 + 8HI  I2 + 3FeI2 + 4H2O | 0,250,250,250,250,5 |
|  | **2** | Halogenua của photpho có thể có công thức PX3 hoặc PX5\* Xét trường hợp PX3:PTHH: PX3 + 3H2O  H3PO3 + 3HX H3PO3 + 2NaOH  Na2HPO3 + 2H2O ( axit H3PO3 là axit hai lần axit) HX + NaOH  NaX + H2OnNaOH = 0,09 molĐể trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX3 cần 5 mol NaOHnPX3 = 0,018 mol MPX3 = 2,475/0,018 = 137,5 (g/mol)MX = 35,5  X là ClCTPT: **PCl3**\* Xét trường hợp PX5:PTHH: PX5 + 4H2O  H3PO4 + 5HX H3PO4 + 3NaOH  Na3PO4 + 3H2O  HX + NaOH  NaX + H2OnNaOH = 0,09 molĐể trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX5 cần 8 mol NaOHnPX5 = 0,01125 mol MPX5 = 2,475/0,01125 = 220 (g/mol)MX = 37,8  X không ứng với halogen nào  | 1,5 |
| **Câu 3** | **1** | Số mol hỗn hợp sau phản ứng: n2 = 0,8\*1,5 = 1,2 molTính được hỗn hợp sau phản ứng gồm: SO2 0,4M; O2 0,2M; SO30,6M Ta có cân bằng: 2SO2  + O2 ⮀ 2SO3 0,4 0,2 0,6Kc = 0,62/0,42\*0,2 = 11,25* Tính khối lượng oxi cho vào đề H=80%. Gọi x là số mol O2 cho vào bình
* Trường hợp 1: Hiệu suất theo SO2, x>0,5 mol

Ta có cân bằng: 2SO2  + O2 ⮀ 2SO3 Ban đầu 1 x 0  Cân bằng 0,2 x-0,4 0,8Dựa hằng số cân bằng tính được: x=1,822 mol⭢ **mO2=58,311 gam**\* Trường hợp 2: Tính hiệu suất theo O2, x<0,5 molTa có cân bằng: 2SO2  + O2 ⮀ 2SO3 Ban đầu 1 x 0  Cân bằng 1-1,6x 0,2x 1,6x (1,6x)2Kc = = 11,25 x1 = 1,42 loại (1-1,6x)2\* 0,2x x2 = 0,2752 ( thỏa mãn) ⭢ **mO2= 8,8 gam** | 0,50,750,75 |
|  | **2** | Dung dịch A có CNH3= 0,1M, CNH4Cl=0,1MKbNH3=10-14/10-8,8= 10-5,2Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH- Ban đầu 0,1 0,1 0 Cân bằng 0,1-x 0,1+x xKbNH3= (0,1+x)\*x/(0,1-x)= 10-5,2⭢ x=10-5,2 ⭢ **pH= 8,8** \* Cho 0,01 mol HCl vào 100ml dd A: NH3 + HCl ⭢ NH4Cl0,01 0,01 0,01Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH- Ban đầu 0,09 0,11 0 Cân bằng 0,09-x 0,11+x xKbNH3 = (0,11+x)\*x/(0,09-x)= 10-5,2⭢ x=10-5,2 ⭢ **pH= 8,8**\* Cho 0,01 mol NaOH vào 100ml dd A: NH4Cl+ NaOH ⭢ NH3 + NaCl + H2O0,01 0,01 0,01Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH- Ban đầu 0,11 0,09 0 Cân bằng 0,11-x 0,09+x xKbNH3= (0,09+x)\*x/(0,11-x)= 10-5,2⭢ x=10-5,2 ⭢ **pH= 8,8** | 0,50,750,75 |
| **Câu 4** | **1** | nCuO=0,04mol; nCO2=0,01mol CO + CuO  Cu + CO2 0,01 0,01 0,01Sau phản ứng có 0,01 mol Cu tạo thành và 0,03 mol CuO dưCho chất rắn vào HNO3; nHNO3=0,08molCuO + 2HNO3  Cu(NO3)2 + H2O0,03 0,06 0,033Cu + 8HNO3  3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O0,0075 0,02 0,0075 0,005=> **V1=0,112 (l)**nCudư=0,0025molCho HCl vào xảy ra phản ứng nHCl=38/75mol 3Cu + 8H+ + 2NO3- 3Cu2+ + 2NO + 4H2O 0,0025 1/150 1/600 1/600nNO=1/600 mol **V2=0,0373 (l)**Cho Mg vào cốc. nMg=0,5mol; H+ dư = 0,5mol; NO3-  dư =11/150 mol5Mg + 12H+ + 2NO3-   5Mg2+ + N2 + 6H2O 11/60 0,44 11/150 −−>11/300nCu2+=0,04 molMg + Cu2+ Mg2+ + Cu0,04 0,04Mg + 2H+ Mg2+ + H20,03 0,06 ------> 0,03=> **V3=22,4 x (11/300 + 0,03) = 1,493** (l) | 2,5 |
|  | **2** | nFe = 0,25 molCho Fe vào hỗn hợp Mg(NO3)2 và HNO3, phản ứng có thể xảy ra: Fe + 4H+ + NO3- Fe3+ + NO + 2H2OFe + 2Fe3+  3Fe2+nNO = 0,05 molTa có bán phản ứng sau: 4H+ + NO3- + 3 e  NO + 2H2O (1)0,2 0,05 0,15 0,05 Bỏ tiếp dung dịch H2SO4 loãng vào thì lại có khí NO thoát ra, chứng tỏ sau (1) vẫn còn NO3-, H+ hết Sau (1) : 4H+ + NO3- + 3 e  NO + 2H2O (1) 0,19 0,57 Quá trình nhường e:Fe  Fe2+ + 2 ex(mol) 2x (mol)Fe  Fe3+ + 3 ey(mol) 3y (mol)Ta có hệ phương trình:Khi cho dd K2Cr2O7 vào dd Y thì PTPƯ xảy ra:6Fe2+  + Cr2O72- + 14H+   6Fe3+  + 2Cr3+ + 7H2O0,03 0,005 mol**V = 0,05(l)** | 1,5 |
| **Câu 5** | **1** | Hỗn hợp gồm CH4, C3H6, C5H8Ta thấy C3H6 = 1/2 (CH4 + C5H8) (về số C và H)Nên coi hỗn hợp gồm CH4 : x mol và C5H8 : y mol (số mol liên kết không đổi)Phản ứng đốt cháy:CH4 + 2 O2   CO2 + H2Ox 2xC5H8 + 7O2  5CO2 + 4H2Oy 7yTa có hệ phương trình:Xét a mol X :nC5H8 = 1/2nBr2 = 0,1 mol = y trong a mol X có 0,1 mol C5H8  có 0,2 mol CH4 (tỷ lệ mol không đổi) **a = 0,3 mol** | 1 |
|  | **2** | Sản phẩm cháy là CO2 và H2O, cho vào dd Ca(OH)2 có phản ứng như sau:CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O (1)0,04 0,04 mol2CO2 + Ca(OH)2  Ca(HCO3)2 (2)Ca(HCO3)2 + NaOH  CaCO3 + NaHCO3 + H2O (3) 0,02Bảo toàn C ta có: nC = nCO2 = 0,08 molmC = 0,96 g  mH = 0,12 g  nH = 0,12 molCTĐGN: C2H3CTPT : (C2H3)nVì X là chất khí nên CTPT : **C4H6**CTCT: CH  C - CH2 - CH3 But-1-in CH3 - C C - CH3 But-2-in CH2 = C = CH - CH2  Buta-1,2- đien CH2 = CH - CH - CH2 Buta-1,3- đien | 10,250,250,250,25 |
| **Câu 6** | **1** | 1. Hóa chất chính gây nên ngộ độc là CO:

 C+ O2  CO2   CO2 + C  2CO 1. Than than đá đốt có nhiệt độ cao hơn nên tạo nhiều CO hơn than củi.
 | 0,750,25 |
|  | **2** | - Vẽ hình ( Có thể thu khí O2 theo 2 cách là đẩy không khí hoặc đẩy nước)- Cách tiến hành:Bước 1: Cho một lượng nhỏ KClO3 trộn với MnO2 vào ống nghiệm.Bước 2: Lắp ống nghiệm vào giá đỡ. Cho vào ống nghiệm một miếng bông nhỏ. Đậy kín ống nghiệm bằng nút cao su có ống dẫn khí sao cho ống dẫn khí chạm vào đáy ống nghiệm đựng nước úp ngược trong một chậu đựng nước (hoặc đầu ống dẫn khí để sát đáy ống nghiệm nếu thu khí O2 bằng cách đẩy nước).Bước 3: Hơ đều ống nghiệm ( đựng hh KClO3 và MnO2) trên ngọn đèn cồn. Sau đó, tập trung đun một chỗ (nơi có hóa chất) cho đến khi thấy có bọt khí xuất hiện ở đầu ống dẫn khí. (Chú ý: Bỏ một ít khí đầu vì đó là không khí bị lùa ra).Nếu thu khí O2 bằng cách đẩy nước thì rút ống dẫn khí ra khỏi chậu nước trước khi tắt đèn cồn | 11 |