**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **1** | gọi công thức của X: AxByDz  x + y + z = 7 (\*)  xZA + yZB + z.ZD = 18 (\*\*)  giả sử ZA < ZB < ZD  2x = 5 (y + z) (\*\*\*)  Từ (\*) và (\*\*\*)  x = 5; y = z = 1  từ (\*) và (\*\*)    ZA < 2,57  ZA = 1 (H);  ZA = 2 (He) : loại  B, 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 CTCT  Trong 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. | 0,5  0,25  0,25 |
|  | **3** | +2 +5 -2 +3 +4 0  a. Fe(NO3)2  Fe2O3 + NO2 + O2    **4Fe(NO3)2  2Fe2O3 + 8NO2 + O2**  0 -3 +7 +5 0 0  b. P + NH4ClO4  H3PO4 + N2 + Cl2 + H2O    **8P + 10NH4ClO4  8H3PO4 + 5N2 + 5Cl2 + 8H2O** | 0,5  0,5 |
| **Câu 2** | **1** | a. 2KHSO4 + 2 NaAlO2 + 2H2O  K2SO4 + Na2SO4 +2 Al(OH)3  2 Al(OH)3  + 6 KHSO4  Al2(SO4)3 + 3 K2SO4 + 6H2O  Na2CO3 + KHSO4  Na2SO4 + KHCO3  KHCO3 + KHSO4  K2SO4 + CO2 + H2O  (hoặc Na2CO3 + KHSO4  K2SO4 + NaHCO3  2NaHCO3 + 2KHSO4  K2SO4 + Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O )  b. Fe3O4 + 8HI  I2 + 3FeI2 + 4H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,5 |
|  | **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 + H2O  nNaOH = 0,09 mol  Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX3 cần 5 mol NaOH  nPX3 = 0,018 mol  MPX3 = 2,475/0,018 = 137,5 (g/mol)  MX = 35,5  X là Cl  CTPT: **PCl3**  \* Xét trường hợp PX5:  PTHH: PX5 + 4H2O  H3PO4 + 5HX  H3PO4 + 3NaOH  Na3PO4 + 3H2O  HX + NaOH  NaX + H2O  nNaOH = 0,09 mol  Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX5 cần 8 mol NaOH  nPX5 = 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 mol  Tính 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 0,6  Kc = 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 0,8  Dựa 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 mol  Ta có cân bằng: 2SO2  + O2 ⮀ 2SO3  Ban đầu 1 x 0  Cân bằng 1-1,6x 0,2x 1,6x  (1,6x)2  Kc = = 11,25 x1 = 1,42 loại  (1-1,6x)2\* 0,2x x2 = 0,2752 ( thỏa mãn)  ⭢ **mO2= 8,8 gam** | 0,5  0,75  0,75 |
|  | **2** | Dung dịch A có CNH3= 0,1M, CNH4Cl=0,1M  KbNH3=10-14/10-8,8= 10-5,2  Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH-  Ban đầu 0,1 0,1 0  Cân bằng 0,1-x 0,1+x x  KbNH3= (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 ⭢ NH4Cl  0,01 0,01 0,01  Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH-  Ban đầu 0,09 0,11 0  Cân bằng 0,09-x 0,11+x x  KbNH3 = (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 + H2O  0,01 0,01 0,01  Ta có cân bằng: NH3 + H2O ⮀ NH4+ + OH-  Ban đầu 0,11 0,09 0  Cân bằng 0,11-x 0,09+x x  KbNH3= (0,09+x)\*x/(0,11-x)= 10-5,2⭢ x=10-5,2 ⭢ **pH= 8,8** | 0,5  0,75  0,75 |
| **Câu 4** | **1** | nCuO=0,04mol; nCO2=0,01mol  CO + CuO  Cu + CO2  0,01 0,01 0,01 Sau phản ứng có 0,01 mol Cu tạo thành và 0,03 mol CuO dư Cho chất rắn vào HNO3; nHNO3=0,08mol CuO + 2HNO3  Cu(NO3)2 + H2O 0,03 0,06 0,03 3Cu + 8HNO3  3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O 0,0075 0,02 0,0075 0,005 => **V1=0,112 (l)** nCudư=0,0025mol Cho HCl vào xảy ra phản ứng nHCl=38/75mol  3Cu + 8H+ + 2NO3- 3Cu2+ + 2NO + 4H2O  0,0025 1/150 1/600 1/600 nNO=1/600 mol **V2=0,0373 (l)** Cho Mg vào cốc. nMg=0,5mol; H+ dư = 0,5mol; NO3-  dư =11/150 mol 5Mg + 12H+ + 2NO3-   5Mg2+ + N2 + 6H2O  11/60 0,44 11/150 −−>11/300 nCu2+=0,04 mol Mg + Cu2+ Mg2+ + Cu 0,04 0,04 Mg + 2H+ Mg2+ + H2 0,03 0,06 ------> 0,03 => **V3=22,4 x (11/300 + 0,03) = 1,493** (l) | 2,5 |
|  | **2** | nFe = 0,25 mol  Cho Fe vào hỗn hợp Mg(NO3)2 và HNO3, phản ứng có thể xảy ra:  Fe + 4H+ + NO3- Fe3+ + NO + 2H2O  Fe + 2Fe3+  3Fe2+  nNO = 0,05 mol  Ta 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 e  x(mol) 2x (mol)  Fe  Fe3+ + 3 e  y(mol) 3y (mol)  Ta có hệ phương trình:    Khi cho dd K2Cr2O7 vào dd Y thì PTPƯ xảy ra:  6Fe2+  + Cr2O72- + 14H+   6Fe3+  + 2Cr3+ + 7H2O  0,03 0,005 mol  **V = 0,05(l)** | 1,5 |
| **Câu 5** | **1** | Hỗn hợp gồm CH4, C3H6, C5H8  Ta 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 + H2O  x 2x  C5H8 + 7O2  5CO2 + 4H2O  y 7y  Ta 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 mol  2CO2 + Ca(OH)2  Ca(HCO3)2 (2)  Ca(HCO3)2 + NaOH  CaCO3 + NaHCO3 + H2O (3)  0,02  Bảo toàn C ta có: nC = nCO2 = 0,08 mol  mC = 0,96 g  mH = 0,12 g  nH = 0,12 mol  CTĐGN: C2H3  CTPT : (C2H3)n  Vì 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 | 1  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **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. | 0,75  0,25 |
|  | **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 | 1  1 |