**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐẮK LẮK**

**TRƯỜNG THPT TRƯỜNG CHINH**

**KỲ THI OLYMPIC TRUYỀN THỐNG 10-3 TỈNH ĐĂK LĂK 2023**

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN : HÓA HỌC LỚP 10**

1. ***(4 điểm)***

**1.1. (2 điểm)** Một hợp chất tạo thành từ và . Trong phân tử M2X2 có tổng số các hạt proton, nơtron, electron bằng 164, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 52. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 23.Tổng số hạt trong lớn hơn trong là 7

**1.1.1.** Xác định tên các nguyên tố M, X;

**1.1.2.** Xác định bộ bốn số lượng tử của electron cuối cùng trên M, X. Quy ước: -ml đến +ml

**1.2. (1 điểm)** Xác định công thức VSEPR và trạng thái lai hóa nguyên tố trung tâm và dạng học của các phân tử CO2, NH3, H2O, BF3

**1.3 (1 điểm)** Natri kết tinh theo mạng tinh thể lập phương tâm khối . Tính khối lượng riêng của natri theo g/cm3 biết bán kính hiệu dụng của nguyên tử natri bằng 0,189nm.

**Đáp án và thang điểm câu 1:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **ĐÁP ÁN** | **ĐIỂM** |
| **1.1.1.**  **(1,0 điểm)** | Gọi ZM, ZX lần lượt là số proton trong nguyên tử M, X.  Gọi NM, NX lần lượt là số notron trong nguyên tử M, X.  4ZM + 2NM + 4ZX + 2NX = 164  4ZM -2NM + 4ZX -2NX = 52  ZM + NM -ZX -NX = 23  2ZM + NM - 1 -4ZX -2NX -2 = 7  Giải hệ phương trình:  ZM= 19; NM=20; ZX=8; NX=8;  M là Potassium (K); X là Oxygen (O) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **1.1.2.**  **(1,0 điểm)** | Bộ bốn số lượng tử  K: n=4 l=0 m=0 s=+(1/2)  O: n=2 l=1 m=-1 s=-(1/2) | **0,5**  **0,5** |
| **1.2.**  **(1,0 điểm)** | CO2. AX2E0; Trạng thái lai hóa C là sp. Dạng đường thẳng.  NH3: AX3E1; Trạng thái lai hóa của N là sp3. Dạng chóp tam giác.  H2O: AX2E2; Trạng thái lai hóa của O là sp3. Phân tử dạng góc.  BF3: AX3E0; Trạng thái lai hóa của B là sp2. Tam giác đều | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **1.3.**  **(1,0 điểm)** | Số nguyên tử natri trong 1 ô mạng cơ sở :  N= 8 x  + 1 = 2;  Mặt khác ta có :  a = 4r a =  Khối lượng riêng của natri:  D =  = == ( 2 x ) :  = 0,92 g/cm3 | **0,5**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 2:** **(4,0 điểm).**

**1. (1,0 điểm).**

Xác định bậc phản ứng và hằng số tốc độ phản ứng ở pha khí (3000k) của phản ứng:

A(k) + B(k) → C(k)

Dựa trên kết quả thực nghiệm sau đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **[A] mol/l** | **[B] mol/l** | **Tốc độ mol.l-1.s-1** |
| 1 | 0,010 | 0,010 | 1,2.10-4 |
| 2 | 0,010 | 0,020 | 2,4.10-4 |
| 3 | 0,020 | 0,020 | 9,6.10-4 |

**2. (1,0 điểm)**  Phản ứng phân huỷ COCl2 như sau:

COCl2 (K)  CO (K) + Cl2 (K)

ở 5500C, 1atm độ phân huỷ của COCl2 là 77%. Tính KP và KC

**3. (2,0 điểm)**  Cho các dữ kiện dưới đây:



Hãy xác định: Nhiệt hình thành và nhiệt đốt cháy của etylen C2H4

**Đáp án và thang điểm câu 2:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **ĐÁP ÁN** | **Điểm** |
| **2.1.**  **(1,0 điểm)** | v = k[A]x[B]y  Thí nghiệm 1 ⇒ 1,2.10-4 = k.0,01x . 0,01y (1)  Thí nghiệm 2 ⇒ 2,4.10-4 = k.0,01x . 0,02y (2)  Thí nghiệm 3 ⇒ 9,6.10-4 = k.0,02x . 0,02y (3)  Lấy (3) chia cho (2) ⇒2x = 4 ⇒ x = 2  Lấy (2) chia cho (1) ⇒ 2y = 2 ⇒ y = 1 | **0,5** |
| Bậc phản ứng: x + y = 3 | **0,25** |
| Thí nghiệm 1 ⇒ 1,2.10-4 = k.0,012 . 0,01  ⇒ k = 1,20.102mol-2 . l-2.s-1 | **0,25** |
| **2.2.**  **(1,0 điểm)** | COCl2 (K)  CO (K) + Cl2 (K)  Ban đầu: 1 0 0  Phản ứng:  Cân bằng: 1 -  = 1 +  Ta có áp suất riêng phần: PCO =  ;  =  và  =  KP =  = 77% = 0,77 thay vào ta có: KP =  = 1,456  Ta có: KP = KC .  với R = 0,082;  = 1 nên KC = 0,022 | **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **2.3.**  **(2,0 điểm)** | Từ các dữ kiện đề bài ta có:    2C + 2H2 →C2H4 ΔHht = ΔH1 + ΔH2 + ΔH3 + ΔH4 = +52,246 KJ/mol | **1,0** |
| C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2 H2O(l) ∆Hđc = ΔH5 + ΔH3 + ΔH6 = -1410,95 KJ/mol | **1,0** |

**Câu 3: ( 4 điểm)**

**3.1.** **(1,25 điểm)** Tính pH của các dung dịch sau:

a. Dung dịch NH3 0,1M. Cho Kb=1,8.10-5.

b. Dung dịch chứa đồng thời HF 0,05M và NaF 0,15M. Cho Ka=3,17.10-4

**3.2. (1,5 điểm)** Dung dịch A chứa hỗn hợp hai muối MgCl2 10-3M và FeCl3 10-3M. Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A.

a. Kết tủa nào tạo ra trước? Vì sao?

b. Tính nồng độ mol/l của ion OH- trong dung dịch NaOH cần để tách hết ion Fe3+ ra khỏi dung dịch A trên.

c. Tính pH thích hợp để tách một trong hai ion Mg2+ hoặc Fe3+ ra khỏi dung dịch.

Biết rằng nếu ion có nồng độ bằng 10-6 M thì coi như đã tách hết.

Cho biết tích số tan: 

**3.3. (1,25 điểm)** Ở 250C, người ta thực hiện một pin gồm hai nửa pin sau :

Ag | AgNO3 0,1 M và Zn | Zn(NO3)2 0,1 M.

a. Thiết lập sơ đồ pin.

b. Viết các phản ứng tại các điện cực và phản ứng xảy ra khi pin làm việc.

c. Tính suất điện động của pin.

Cho: 

**Đáp án và thang điểm câu 3:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **ĐÁP ÁN** | **Điểm** |
| **3.1. (1,25 điểm)** | **a.** Ta có:  Cân bằng: (0,1-x) x x  →  **b.** Dung dịch chứa đồng thời HF 0,05M và NaF 0,15M là dung dịch đệm  →  *(HS có thể giải cách khác)* | **0,5**  **0,25**  **0,5** |
| **3.2. (1,5 điểm)** | **a.** Điều kiện để tạo kết tủa Fe(OH)3 :  (1)  Điều kiện để tạo kết tủa Mg(OH)2 :  (2)  Thấy (1)<(2) suy ra kết tủa Fe(OH)3 tạo ra trước. | **0,25**  **0,25** |
|  | **b.** Tách Fe3+  + Để kết tủa hết Fe3+ có nghĩa là trong dung dịch [I-]≤10-6 M  (3)    + Để không tạo kết tủa Mg(OH)2 :  (4)  Vậy để kết tủa hoàn toàn Fe(OH)3 mà không kết tủa Mg(OH)2 thì:  10-11<[OH-]≤10-4 | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **c.** Từ (3)  Từ (4) suy ra [H+]>10-10 → pH<10  Vậy để tách Fe3+ ra khỏi dung dịch thì: 3≤pH <10 | **0,25** |
| 4a. | - Zn | Zn(NO3)2 0,1M || AgNO3 0,1M | Ag + | **0,25** |
| 4b. | Anot (-) : Zn - 2e = Zn2+  Catot (+) : Ag+ + 1e = Ag  Phản ứng : Zn + 2 Ag+ = Zn2+ + 2 Ag. | **0,25**  **0,25** |
| 4c. | E pin = E catot - E anot  =  = ( 0,8 + 0,059 lg [Ag+] ) - ( -0,76 + 0,059/2 lg [Zn2+] )  = 0,741 - ( - 0,7895 )  = 1,53 V. | **0,25**  **0,25** |

**Câu 4**: (4 điểm)

**4.1.** **(0,75 điểm)** Viết 6 phương trình phản ứng điều chế clo và cho biết phản ứng nào được dùng để điều chế clo trong công nghiệp.

**4.2.** **(1,25 điểm)** Hoàn thành các phương trình phản ứng sau và cho biết các chất ứng với các chữ cái (A), (B),... tương ứng:

(1) FeS2 + khí (A) → chất rắn (B) + khí (D) (2) (D) + khí (E) → chất rắn (F) + H2O

(3) (F) + (A) → (D) (4) (E) + NaOH → (G) + H2O

(5) (G) + NaOH → (H) + H2O (6) (H) + (I) → (K)↓ + (L)

(7) (K) + HCl → (I) + (E) (8) (E) + Cl2 + H2O → ...

**4.3. (1,0 điểm)** Cân bằng các phản ứng oxi hóa – khử sau theo phương pháp thăng bằng electron:

a. 

b. 

**4.4. (1,0 điểm)** Bổ túc và cân bằng các phản ứng oxi hóa – khử sau theo phương pháp thăng bằng ion-electron:

a. CrI3 + KOH + Cl2 → K2CrO4 + KIO4 + KCl + H2O

b. Al + KNO3+ NaOH → H2O + NaAlO2 + KAlO2 + NH3

**Đáp án và thang điểm câu 4:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** |  |  |
| **4.1.** | Sáu phương trình điều chế clo:  2NaCl + 2H2O  2NaOH + Cl2 + H2O (1)  2NaCl  2Na + Cl2 (2)  MnO2 + 4HCl (đặc) → MnCl2 + Cl2 + 2H2O (3)  2KMnO4 + 16HCl (đặc) → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O (4)  K2Cr2O7 + 14 HCl (đặc) → 2KCl + 2CrCl3 + 3Cl2 + 7H2O (5)  KClO3 + 6HCl (đặc) → KCl + 3Cl2 + 3H2O (6)  *(hs có thể viết 6 phương trình khác)*  Phản ứng (1) là phản ứng dùng để điều chế clo trong công nghiệp. | **0,125x6** |
| **4.2.** | Các phương trình:   1. 4FeS2 + 11 O2 → 2 Fe2O3 + 8 SO2 2. SO2 + 2H2S → 3 S + 2 H2O 3. S + O2 → SO2 4. H2S + NaOH → NaHS + H2O 5. NaHS + NaOH → Na2S + H2O 6. Na2S + FeCl2 → FeS + 2NaCl 7. FeS + 2 HCl → FeCl2 + H2S 8. H2S + 4Cl2 + 4H2O → H2SO4 + 8 HCl | **1,0** |
| Các chất ứng với các kí hiệu:  A: O2 B: Fe2O3  D: SO2 E: H2S F: S  G: NaHS H: Na2S I: FeCl2 K: FeS L: NaCl | **0,25** |
| **4.3. (1 điểm)** | a.  1 2FeS2 → 2Fe3+ + 4S+6 + 30e  6 Mn+7 + 5e →Mn+2  6KMnO4 +2 FeS2 + 8H2SO4 →Fe2(SO4)3 + 3K2SO4 + 6MnSO4 + 8H2O  b.     |  |  | | --- | --- | | (5n-2m) | xx + (3x-2y) e | | (3x-2y) | n + (5n-2m) e  n | | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **4.3. (1 điểm)** | a. 2Cr3+ + 3I- + 32 OH- →CrO42- + 3IO4- + 16H2O + 27e.  27Cl2 + 2e → 2Cl-  2Cr3+ + 6I- + 64 OH- + 27Cl2→2CrO42- + 6IO4- + 54Cl- + 32H2O.  Phương trình phân tử:  2CrI3 + 64KOH + 27Cl2 → 2K2CrO4 + 6KIO4 +54KCl + 32H2O  b. 8 Al + 4OH- →AlO2- + 2H2O + 3e  3 NO3- +8e + 6H2O → NH3 + 9OH-  8Al + 3NO3- + 5OH- →2H2O + 8AlO2- + 3NH3  Phương trình phân tử:  8Al + 3KNO3+ 5NaOH →2H2O + 5NaAlO2 + 3KAlO2 + 3NH3 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 5**: (4 điểm)

**5.1.** Bằng phương pháp hoá học hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ mất nhãn sau: NaCl, NaNO3, HCl, HBr, NaOH

**5.2.** Hòa tan m gam KMnO4 trong dung dịch HCl đặc dư được dung dịch A và V lít khí D (đktc). Pha loãng dung dịch A được 500 ml dung dịch B.

- Để trung hòa axit dư trong 50 ml dung dịch B cần dùng vừa đủ 24 ml dung dịch NaOH 0,5 M.

- Thêm AgNO3 dư vào 100 ml dung dịch B để kết tủa hoàn toàn ion clorua thu được 17,22 gam kết tủa.

a. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b. Tính nồng độ mol/lít các chất tan trong B.

c. Tính m, V và thể tích dung dịch HCl 36,5% (D = 1,18 g/ml) đã dùng.

**Đáp án và thang điểm câu 5:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu 5**. | | |  | |  | |
| **5.1**  (2.0đ) | | | + Trích mẫu thử từ các dung dịch trên và đánh số thứ tự.  + Dùng quỳ tím:   * Dung dịch làm quỳ hoá xanh là NaOH * Dung dịch làm quỳ hoá đỏ là: HCl; HBr (axit) * Dung dịch không làm đổi màu quỳ là NaCl, NaNO3 (muối)   + Nhận biết các axit: dùng dung dịch AgNO3   * Dung dịch có tạo kết tủa trắng với AgNO3 là HCl   Ptpư: HCl + AgNO3  AgCl + HNO3   * Dung dịch có tạo kết tủa vàng với AgNO3 là HBr   Ptpư: HBr + AgNO3  AgBr + HNO3  + Nhận biết các dung dịch muối: dùng dung dịch AgNO3:   * Dung dịch có tạo kết tủa với AgNO3 là NaCl   Ptpư: NaCl + AgNO3  AgCl + NaNO3  - Dung dịch còn lại là NaNO3 | | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** | |
| **5.2** | a | | Các phương trình phản ứng:  KMnO4 + + 16HCl (đặc) → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O (1)  Dung dịch A chứa KCl, MnCl2 và HCl dư ⇒ dung dịch B chứa KCl, MnCl2 và HCl. | | **0,25** | |
|  | | * *Trung hòa axit trong B bằng NaOH:*   HCl + NaOH → NaCl + H2O (2)   * *B tác dụng với AgNO3 dư:*   AgNO3 + HCl → AgCl↓ + HNO3 (4)  AgNO3 + KCl → AgCl↓ + KNO3 (5)  2AgNO3 + MnCl2 → 2AgCl↓ + Mn(NO3)2 (6) | | **0,5** | |
| b | | Đặt số mol HCl, KCl trong 50 ml dung dịch B lần lượt là x, y (mol).  Theo phương trình phản ứng (1): = nKCl = y mol  Theo phương trình phản ứng (2): x = nHCl = nNaOH = 0,024.0,5 = 0,012 mol  ⇒ CM (HCl) = 0,24 M | | **0,25** | |
|  | | Trong 100 ml dung dịch B: nHCl = 2x mol; = nKCl = 2y mol  Theo phương trình phản ứng (3), (4), (5):  nAgCl↓ = nHCl + nKCl  + 2.  ⇔ 2x + 2y + 2.2y = 17,22 : 143,5 = 0,12 mol  ⇔ x + 3y = 0,06 mol ⇒ y = 0,016 mol.  Vậy nồng độ mol của các chất trong B là:  ⇒ CM (KCl) = CM(MnCl2) = 0,32M | | **0,25** | |
| c | | Theo (1) ta có: = nKCl (500 ml dd B) = 10y = 0,16 mol  ⇒ m = (ban đầu) = 0,16.158 = 25,28 gam.  ⇒ V = 0,4.22,4 = 8,96 lít. | | **0,5** | |
|  | | Theo (1): nHCl pư = 8= 1,28 mol mà nHCl dư = 10.x = 0,12 mol   * nHCl đã dùng = 1,28 + 0,12 = 1,4 mol   Vdd HCl đã dùng = | | **0,25** | |