|  |  |
| --- | --- |
| HỘI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN  KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ**  **HẢI PHÒNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **MÔN HÓA HỌC LỚP 10**  **NĂM 2023**  *(Đáp án gồm có 15 trang)* |

**Câu 1 (2,5 điểm)** Cấu tạo nguyên tử. Phản ứng hạt nhân. Định luật tuần hoàn.

**1.1.** Phổ mặt trời cho các vạch hấp thụ liên tiếp tại các bước sóng = 4858; 5410 và 6558 A°. Khoảng cách giữa các vạch chỉ ra rằng các vạch hấp thụ là do trạng thái kích thích của nguyên tử hoặc ion “ kiểu hidro” tạo ra từ heli. Các bước nhảy đều liên quan đến cùng một mức năng lượng thấp nt. Biết 

**a)** Xác định tiểu phân của He

**b)** Xác định hằng sô RHe, và các mức năng lượng thấp.

**c)** Xác định năng lượng ion hóa của tiểu phân.

**1.2.** 238U là đồng vị đầu tiên trong họ phóng xạ urani–rađi, các đồng vị của các nguyên tố khác thuộc họ này đều là sản phẩm của chuỗi phân rã phóng xạ bắt đầu từ 238U. Khi phân tích quặng urani người ta tìm thấy 3 đồng vị của urani là 238U, 235U và 234U đều có tính phóng xạ. Điện tích hạt nhân Z của thori (Th), protactini (Pa) và urani (U) lần lượt là 90, 91, 92. Các nguyên tố phóng xạ tự nhiên có tính phóng xạ α và β.

**a)** Hai đồng vị 235U và 234U có thuộc họ phóng xạ urani - rađi không? Tại sao?

**b)** Viết phương trình biểu diễn các biến đổi hạt nhân để giải thích.

**1.3.** Một mẫu 137Ce (t1/2 = 30,17 năm) có độ phóng xạ ban đầu 15,0 μCi. Hãy tính thời gian để hoạt độ phóng xạ của mẫu này còn lại 1,50 μCi.

**1.4.** Khi bắn phá hạt nhân 235U bằng một nơtron, người ta thu được các hạt nhân

138Ba, 86Kr và 12 hạt nơtron mới.

**a)** Hãy viết phương trình của các phản ứng hạt nhân đã xảy ra.

**b)** Tính năng lượng thu được ( kJ), khi 2,00 gam 235U bị phân hạch hoàn toàn.

Cho: Khối lượng nơtron (n) = 1,0087 u. Nguyên tử khối của 235U, 137Ba và 86Kr lần lượt là 235,04 u; 137,91 u; 85,91 u và vận tốc ánh sáng c = 3.108 m/s.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **1.1** | a) nguyên tử hoặc ion “ kiểu hidro” tạo ra từ heli → tiểu phân đó là hệ có 1e, một hạt nhân, vậy tiểu phân là He+  Bước sóng dài nhất =6558(A) là hấp thụ ntnc    Bước sóng tiếp theo =5410(A) là hấp thụ nt(nc+1)  a  Bước sóng ngắn nhất =4858(A) là hấp thụ nt(nc+2)    Từ 3 hệ pt  Suy ra nt=4; nc=6;RHe=4,389.107m | **1,0** |
| **1.2** | Khi xảy ra phân rã β, nguyên tử khối không thay đổi. Khi xảy ra 1 phân rã α, nguyên tử khối thay đổi 4u. Như thế, số khối của các đồng vị con cháu phải khác số khối của đồng vị mẹ 4nu, với n là số nguyên. Chỉ 234U thoả mãn điều kiện này với n = 1. Trong 2 đồng vị 234U, 235U, chỉ 234U là đồng vị “con, cháu” của 238U. Sự chuyển hoá từ 238U thành 234U được biểu diễn bằng các phản ứng hạt nhân sau: | **0,5** |
| **1.3** | Sau 1 thời gian bán huỷ, hoạt độ phóng xạ của mẫu giảm đi 2 lần. Sau n lần thời gian bán huỷ, hoạt độ phóng xạ của mẫu giảm đi 2n lần. Khi hoạt độ phóng xạ giảm 10 lần, ta có phương trình: 2n = 10 → n = 1/log2 = 3,32.  Thời gian cần thiết là: 3,32 .30,17 năm = 100,23 năm. | **0,5** |
| **1.4** | 235U + 0n → 138Ba + 86Kr + 120n (1).  Từ phương trình phản ứng hạt nhân (1) tính ra được độ hụt khối trong phản ứng này là:  Δm = 235,04 u + 1,0087 u – (137,91 + 85,91 + 12.1,0087) u = 0,1243 u  Từ phương trình E = Δm.c2, tính được năng lượng thu được khi hụt khối 1 u là 931,5. 1,602.10-13 J và thu được khi phân hạch 2 g 235U là**:**  E = 0,1243.931,5.1,602.10-13.(2/235,04).6,02.1023J = 9,5.1020 J = 9,5.107 kJ | **0,5** |

**Câu 2 (2,5 điểm)** Cấu tạo phân tử. Tinh thể.

**2.1.** Sử dụng mô hình VSEPR dự đoán dạng hình học của các ion và phân tử sau: XeF4, BCl3, NF3, S2O, SiF62-, NO, I, IF5.

**2.2.** Đồng (I) oxit màu đỏ có nhiều ứng dụng trong thực tế, là một trong những vật liệu đầu tiên được sử dụng trong ngành điện tử chất rắn, Ngày nay, vật liệu này tiếp tục được quan tâm vì nó không độc và là một hợp phần rẻ tiền của các pin mặt trời.

|  |  |
| --- | --- |
|  | A  B |

Hai hình trên mô tả ô mạng cơ sở lập phương của tinh thể Cu2O. Hằng số mạng của cấu trúc trên là 427,0 pm.

**a.** Hãy cho biết vị trí của nguyên tử Cu là A hay B?

**b.** Tính khoảng cách ngắn nhất giữa O-O, Cu-O và Cu-Cu

**c.** Tính số phối trí của mỗi nguyên tử.

**d.** Tính khối lượng riêng của tinh thể Cu2O.

**e.** Tinh thể đồng (I) oxit có sự khiếm khuyết của một số nguyên tử Cu trong khi số nguyên tử O không đổi. Trong một cấu trúc đã được nghiên cứu, người ta tìm thấy có 0,2% các nguyên tử đồng có số oxi hoá +2. Hãy tính % đồng bị trống trong mạng tinh thể và tính x trong công thức tổng quát của tinh thể như sau: Cu2-xO.

(*Cho:* MCu = 63,54 g/mol ; MO = 16 g/mol)

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **2.1** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Phân tử | Mô hình VSEPR | Dạng hình học phân tử | | XeF4 | AX4E2 | Vuông phẳng | | BCl3 | AX3E0 | Tam giác đều | | NF3 | AX3E1 | Tháp đáy tam giác đều | | S2O | AX4E0 | Tứ diện | | SiF | AX6E0 | Bát diện | | NO | AX2E0 | Đường thẳng | | I | AX2E3 | Đường thẳng | | IF5 | AX5E1 | Tháp đáy vuông | | **1,0** |
| **2.2** | a) A là oxi (chiếm các đỉnh và tâm của ô mạng cơ sở)  B là Cu (chiếm ½ số hốc tứ diện) | **0,25** |
| b) dO –O = = = 369,8 pm  dCu – O = =184,9 pm  dCu – Cu = = 301,9 pm | **0,25** |
| c) Số phối trí của O là 4; của Cu là 2. | **0,25** |
| d) Trong 1 ô mạng cơ sở có :  - Số nguyên tử Cu là : 4  - Số nguyên tử Oxi là :  → Trung bình trong 1 ô cơ sở có 2 phân tử Cu2O  Khối lượng riêng của tinh thể là : 6,106 (g/cm3) | **0,5** |
| e) Theo đề bài, người ta tìm thấy có 0,2% các nguyên tử đồng có số oxi hoá +2.  Giả sử có 1000 nguyên tử Cu trong tinh thể thì sẽ có 2 nguyên tử Cu2+ và 998 nguyên tử Cu+.  Áp dụng bảo toàn điện tích, tổng số nguyên tử O2- là (2.2+1.998)/2 = 501 nguyên tử.  Nếu không bị khiếm khuyết thì theo cấu trúc mạng tinh thể, số nguyên tử Cu luôn gấp 2 lần số nguyên tử O.  Vậy số nguyên tử Cu đáng lẽ phải có là : 2. 501 = 1002 (nguyên tử)  % đồng bị trống trong mạng tinh thể là (1002 – 1000)/ 1002 = 0,2%  Trong công thức tổng quát Cu2-xO có: x = 2.0,2% = 0,004 | **0,25** |

**Câu 3 (2,5 điểm)** Nhiệt hóa học. Cân bằng hóa học trong pha khí.

**3.1**. Cho các dữ kiện sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Năng lượng** | **kJ.mol¯1** | **Năng lượng** | **kJ.mol¯1** |
| Thăng hoa của Na | 108,68 | Liên kết của Cl2 | 242,60 |
| Ion hóa thứ nhất của Na | 495,80 | Mạng lưới NaF | 922,88 |
| Liên kết của F2 | 155,00 | Mạng lưới NaCl | 767,00 |

Nhiệt hình thành của NaF rắn : -573,60 kJ.mol-1

Nhiệt hình thành của NaCl rắn: -401,28 kJ.mol-1

Tính ái lực electron của F và Cl ; so sánh các kết quả thu được và giải thích.

**3.2.** Thực hiện phản ứng: 2NOCl(k)  2NO(k) + Cl2(k)

**a)** Ban đầu cho vào bình phản ứng NOCl, thực hiện phản ứng ở 3000C. Khi hệ đạt trạng thái cân bằng thấy áp suất trong bình là 1,5 atm. Hiệu suất của phản ứng là 30%. Tính hằng số cân bằng của phản ứng.

**b)** Ở nhiệt độ 3000C, phản ứng có thể tự xảy ra được không? Vì sao?

**c)** Thực hiện phản ứng và duy trì áp suất của hệ phản ứng ở điều kiện đẳng áp: 5 atm. Tính phần trăm số mol của các khí ở trạng thái cân bằng?

**d)** Một cách cẩn thận, cho 2,00 gam NOCl vào bình chân không có thể tích 2,00 lít. Tính áp suất trong bình lúc cân bằng ở 3000C.

***Hướng dẫn chấm***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **3.1** | **a.** Áp dụng định luật Hess vào chu trình    Ta được:  ΔE = ΔHHT - ΔHTH - I1 - ½ ΔHLK + ΔHML (**\***)  Thay số vào(**\***), ΔE (F) = **-332,70 kJ.mol-1** và  ΔE (Cl) = **-360 kJ.mol-1** | **0,5** |
| **b.** AE (F) > AE (Cl) dù cho F có độ âm điện lớn hơn Cl nhiều. Có thể giải thích điều này như sau:  \* Phân tử F2 ít bền hơn phân tử Cl2, do đó ΔHLK (F2) < ΔHpl (Cl2) và dẫn đến AE (F) > AE (Cl).  \* Cũng có thể giải thích: F và Cl là hai nguyên tố liền nhau trong nhóm VIIA. F ở đầu nhóm. Nguyên tử F có bán kính nhỏ bất thường và cản trở sự xâm nhập của electron. | **0,5** |
| **3.2** | a) Phản ứng: 2NOCl(k)  2NO(k) + Cl2(k)  x  x-2a 2a a  suy ra tổng áp suất của hệ: x + a = 1,5 và H = 2a/x = 0,3.  Ta có : a = 0,196 và x = 1,304 ⇒ KP = 0,036 | **0,25** |
| b) Ta có K < 1 suy ra lnK < 1 nên ∆G0 > 0. Vậy phản ứng không tự xảy ra. | **0,25** |
| c) Ta có KP = 0,036 suy ra KC = 7,661.10-4. ( vì KP = KC.(RT)∆n­)  Cbđ = P/RT = 5/0,082.573= 0,106  Phản ứng: 2NOCl(k)  2NO(k) + Cl2(k)  0,106  0,106 - 2a 2a a  Suy ra  Vậy a = 0,011.  Phần trăm NOCl: 71,8%; Cl2: 9,4%; NO: 18,8%. | **0,25** |
| d) Phản ứng: 2NOCl(k)  2NO(k) + Cl2(k)  0,717  0,717 - 2a 2a a  Suy ra  Vậy a = 0,125.  Áp suất trong bình khi hệ đạt trạng thái cân bằng là 0,842 atm. | **0,5** |

**Câu 4 (2,5 điểm)** Động hóa học (không có cơ chế).

**4.1.** Cho phản ứng bậc một sau:

CCl3COOH *(k)*→ CHCl3*(k)* + CO2 *(k)*

Thực hiện phản ứng ở 30oC, nồng độ chất phản ứng giảm đi một nửa sau 1 giờ 23 phút 20 giây. Ở 70oC, nồng độ chất phản ứng giảm đi một nửa sau 16 phút 40 giây.

**a)** Tính thời gian cần để nồng độ giảm xuống còn 1/4 ở 30oC và hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng.

**b)** Tính năng lượng hoạt hóa của phản ứng.

**4.2.** Sunfuryl clorua (SO2Cl2) được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp. Sunfuryl clorua là một chất lỏng không màu, có mùi cay, sôi ở 70oC. Khi nhiệt độ trên 70oC nó sẽ phân hủy tạo thành SO2 và Cl2 theo phản ứng: SO2Cl2(k) → SO2(k) + Cl2(k)

Một bình kín thể tích không đổi chứa SO2Cl2(k) được giữ ở nhiệt độ 375K. Quá trình phân hủy SO2Cl2(k) được theo dõi bằng sự thay đổi áp suất trong bình. Kết quả thu được như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian, *t*(s) | 0 | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 |
| Áp suất, *P*(atm) | 1,000 | 1,053 | 1,105 | 1,152 | 1,197 |

**a)** Chứng tỏ rằng phản ứng phân hủy SO2Cl2 là phản ứng bậc 1. Tính hằng số tốc độ của phản ứng ở 375K.

**b)** Nếu phản ứng trên được tiến hành ở 385K, áp suất của bình sau 1 giờ là 1,55 atm. Tính năng lượng hoạt hóa của phản ứng phân hủy trên.

***Hướng dẫn giải*:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **4.1** | k=  = 6,93×10−4 s−1.  Theo t = ⇒ t=  = 2000 s (tức là 2 × t)  \* k=  = 1,39×10−4 s−1.  Hệ số nhiệt độ: *⇒γ = 1,125* | **0,5** |
| Theo *⇒*  *⇒ Ea = 34,704 (KJ/mol)* | **0,5** |
| **4.2** | **a)** Nếu phản ứng SO2Cl2(k) → SO2(k) + Cl2(k) là phản ứng bậc 1 thì ta có:    Ở đây, *Po* là áp suất đầu (*P*o = 1 atm), *P*t là áp suất SO2Cl2 sau thời gian *t*. Gọi *x* (atm) là áp suất SO2Cl2 đã phản ứng: *x* = *P*tổng – 1 và *P*t = *P*o – *x* = 1 – *x*.  Ta có:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Thời gian, *t*(s) | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | | Áp suất tổng *P*(atm) | 1,053 | 1,105 | 1,152 | 1,197 | | *x* = (*P*tổng – 1) | 0,053 | 0,105 | 0,152 | 0,197 | | = 1 – *x* | 0,947 | 0,895 | 0,848 | 0,803 |   Thay vào biểu thức tính *k* ta được:    *Nhận xét:* Các giá trị hằng số tốc độ *k1*, *k2*, *k3* và *k4­* khác nhau không đáng kể do sai số thực nghiệm. Vậy giả thiết phản ứng bậc 1 là đúng: | **1,0** |
|  | **b)** Tính năng lượng hoạt hóa của phản ứng:  Ở 385K, *P*tổng = 1,55 atm → 1,55 = 1 + *x* và *x* = 0,55 atm.  Ta có: = 1 – 0,55 = 0,45 atm.  Sử dụng phương trình Arrhenius:  ta có: | **0,5** |

**Câu 5 (2,5 điểm)** Cân bằng acid – base và cân bằng ít tan.

**1.** Tính pH của các dung dịch sau:

**a)** Dung dịch X gồm Na2S 0,01M; KI 0,06M; Na2SO4 0,05M

Cho: H2S có pK1= 7,00; pK2= 12,90; HSO4- có pK= 2,00

**b)** Dung dịch hỗn hợp NaH2AsO4 0,5M và Na2HAsO4 0,5M

Cho: Axit asenic H3AsO4 có pK1 = 2,2 ; pK2 = 6,9 ; pK3 = 11,5.

**2.** Dung dịch X gồm Ba(NO3)2 0,06M và AgNO3 0,012M

**a)** Thêm từng giọt K2CrO4 vào dung dịch X đến dư. Có hiện tượng gì xảy ra? Bằng tính toán, hãy giải thích điều đó.

**b)** Thêm 50 ml dung dịch K2CrO4 0,27M vào 100 ml dung dịch X. Tính nồng độ cân bằng các ion trong hỗn hợp thu được.

Cho: BaCrO4↓ + H2O  Ba2+ + HCrO4– + OH– K1=10–17,43

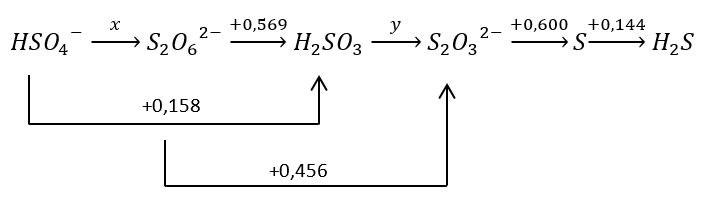
Ag2CrO4↓ + H2O  2Ag+ + HCrO4– + OH– K2=10–19,50

HCrO4–  CrO42– + H+ K=10–6,50

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **5.1** | 1. a)   S2- + H2O  HS−  + OH- Kb(1) 10-1,1 (1)  SO42- + H2O  H SO4− + OH- Kb(2) 10-12 (2  Kb(1) C1>> Kb(2).C2 nên cân bằng (1) quyết định pH của dung dịch:  S2- + H2O  HS-  + OH- 10-1,1  C 0,01  [ ] (0,01 -x) x x    → x = 8,94. 10-3 → [OH-] = 8,94.10-3 M→ pH = 11,95  **b)**  pH của dung dịch đệm NaH2AsO4và Na2HAsO4  pH= pK2 + lg  với [H2AsO4-] = [HAsO42-]  → pH = 6,9 | **0,5**    **0,5** |
| **5.2** | **a)** Hiện tượng: có kết tủa BaCrO4 và Ag2CrO4  Ta có: BaCrO4↓ Ba2+ + CrO42– TBaCrO4  CrO42– + H+  HCrO4– (Ka)-1  H2O  H+ + OH– KW  BaCrO4↓ + H2O  Ba2+ + HCrO4– + OH– K1=10–17,43  K1 = TBaCrO4.(Ka)-1.KW → 10–17,43 =TBaCrO4.106,50.10–14  → TBaCrO4= 10–9,93  Ag2CrO4↓ 2Ag+ + CrO42– TAg2CrO4  CrO42– + H+  HCrO4– (Ka)-1  H2O  H+ + OH– KW  Ag2CrO4↓ + H2O  2Ag+ + HCrO4– + OH– K1=10–19,50  K1 = TAg2CrO4.(Ka)-1.KW → 10–17,43 =TAg2CrO4.106,50.10–14  → TAg2CrO4= 10–12  Để có kết tủa BaCrO4: ==1,96.10-9M  Để có kết tủa Ag2CrO4: ==6,94.10-9M  Kết tủa BaCrO4 xuất hiện trước, sau đó đến kết tủa Ag2CrO4.  **b)** [Ba2+]=0,04M; [Ag+]=0,008M; [CrO42–]=0,09M  Ba2+ + CrO42–  BaCrO4↓  0,04 0,04 M  2Ag+ + CrO42– Ag2CrO4↓  0,008 0,004 M  Thành phần giới hạn: BaCrO4↓; Ag2CrO4↓; CrO42– (0,046M)  CrO42– + H2O  HCrO4– + OH– K=10–7,5  C 0,046  [ ] 0,046–x x x  =10-7,5 → x=3,81.10–5 << 0,046  →[CrO42–]=0,046M  BaCrO4↓ Ba2+ + CrO42– TBaCrO4=10–9,93  Ag2CrO4↓ 2Ag+ + CrO42– TAg2CrO4=10–12  Vì nồng độ CrO42– lớn nên xem nồng độ CrO42– do kết tủa điện li không đáng kể.  [Ba2+]= 2,55.10–9M; [Ag+]=4,66.10–6M; [CrO42–]=0,046M  [OH–]=3,81.10–5M; [H+]=2,62.10-10M | **0,75**    **0,75**  **0,5** |

**Câu 6 (2,5 điểm)** Phản ứng oxi hóa – khử. Pin điện (không liên quan phức chất).

**6.1.** Dưới đây là giản đồ Latimer của một chuỗi tiểu phân chứa lưu huỳnh ở pH = 0. Các giá trị thế tính theo Volt:



**a)** Xác định các giá trị x, y còn thiếu.

**b)** Cho biết S (0) bền hay không bền.

**c)** Viết phương trình tự oxi hóa khử của S (II) với các tiểu phân được cho trong giản đồ Latimer.

**d)** Tính hằng số cân bằng của phản ứng tự oxi hóa – khử ở 25oC

**6.2.** Ở 25oC, xét pin có sơ đồ: Pb/PbSO4// CH3COOH (0,01 M) /H2 (P = 1,0 atm),Pt . Trong đó điện cực trái gồm một dây Pb nhúng vào dung dịch bão hòa PbSO4.

*Cho biết:* ; .

**a)** Tính thế của điện cực bên trái sơ đồ pin.

**b)** Sức điện động của pin bằng 0,0414 V. Tính pH của dung dịch axit (ở điện cực bên phải sơ đồ pin) và hằng số axit của CH3COOH.

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 6** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **6.1** | a)    b) Do E0(S0/S-2)<Eo(S+2/S0) nên S0 bền, không bị tự oxi hóa khử  c) S2O32- SO32- + S  d) ∆E0 = 0,6 – 0,4 = 0,2 V  ∆G0 = -nF∆E = -RTlnK → | **1,0** |
| **6.2** | Pb2+ + 2e  Pb (1)  PbSO4 + 2e  Pb +  (2)  PbSO4  Pb2+  +  (3)  (3) = (2) – (1) ≈  Suy ra:      ⇒ | **0,75** |
| E = Ep – ET ⇒ EP = E + ET = 0,0414 – 0,242 = - 0,2006 V  2H+ + 2e → H2    ⇒  ⇒ pH ≈ 3,4.  pH = 3,4 ⇒ bỏ qua cân bằng phân li của H2O.  CH3COOH  CH3COO-  + H+ Ka  BĐ 0,01  Phân li x x x  [ ] 0,01 – x x x  ⇒ . | **0,75** |

**Câu 7 (2,5 điểm)** Halogen. Oxygen – Sulfur.

**7.1.** Xác định các chất A, B, C, D, E và viết các phương trình hóa học thực hiện sơ đồ sau:



+ HNO3

**7.2.** Đốt cháy hoàn toàn 13,44 gam một muối sunfua của kim loại **M** hoá trị II, bằng lượng oxi vừa đủ thu được chất rắn **A** và khí **B**. Hoà tan **A** bằng dung dịch H2SO4 13,720% (vừa đủ) thu được dung dịch muối nồng độ 20,144%, làm lạnh dung dịch này đến t0C thấy tách ra 12,50 gam tinh thể **T**, phần dung dịch bão hoà có nồng độ 14,589%.

**a)** Xác định kim loại **M** và công thức của tinh thể **T**. Biết trong các phản ứng trên **M** có hoá trị không đổi.

**b)** Tính độ tan của muối trong dung dịch bão hoà ở t0C.

***Hướng dẫn giải*:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 7** | **Hướng dẫn trả lời** | **Điểm** |
| **7.1** | A là KI; B HIO3; C: I2O5; D: KIO3; E:HI  2KI + KNO3+ H2SO4  I2 + KNO2 + H2O  3I2 + 10HNO3 6HIO3 + 10NO + 2H2O  3I2 + 6KOH  5KI + KIO3 + 3H2O  I2 + N2H4  N2 + HI  HIO3  I2O5 + H2O  HIO3 + KOH KIO3 + H2O  I2O5 + 5CO  I2+ 5CO2  HI + KOH  KI + H2O | **1,0** |
| **7.2** | a) 2MS + 3O2 2MO + 2SO2  x → x → x  ⇒ Chất rắn A là MO ; Khí B là SO2  MO + H2SO4 → MSO4 + H2O  x → x → x  Ta có :  =  ⇒ M = 64 (Cu) ⇒ x =  ⇒ mdd sau = 80.0,14 +  = 111,2 gam  ⇒ mdd (sau làm lạnh) = 111,2 - 12,5 = 98,7 gam  Gọi y là số mol CuSO4 còn lại trong dung dịch bão hoà. Ta có: | **1,0** |
| b)Khối lượng nước trong dung dịch CuSO4 bão hoà:    ⇒ Độ tan của CuSO4 là  S = | **0,5** |

**Câu 8 (2,5 điểm)** Đại cương hữu cơ (Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất)

**8.1**  Cho các hợp chất sau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | (F) |

Cho các giá trị pKa (không theo thứ tự) là 7,15; 7,97; 10,09; 8,25; 10,00; 10,26.

Hãy sắp xếp các pKa với chất thích hợp theo chiều tăng dần và giải thích. Biết rằng (D) có tính axit mạnh hơn (C).

**8.2** Giải thích sự khác nhau về kết quả hai phản ứng sau đây:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 8** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **8.1** | * Giá trị pKa và hợp chất tương ứng theo chiều tăng dần là   F – 7,15; D – 7,97; C – 8,25; A – 10,00; B – 10,09; E – 10,26.   * Giải thích: (so sánh với phenol-A).   + D và F đều có hiệu ứng liên hợp âm của nhóm –CN và nhóm –NO2 (hiệu ứng –C của –NO2 > -CN) do đó làm tăng tính axit.   + C có hiệu ứng +I của hai nhóm CH3- tuy nhiên hiệu ứng –I của nhóm NO2 chiếm ưu thế hơn (không có hiệu ứng liên hợp do hiệu ứng không gian, hai nhóm CH3- án ngữ không gian làm nhóm –NO2 nằm vuông góc với mặt phẳng π, không tạo ra hệ liên hợp.   B và E đều có nhóm CH3- có hiệu ứng +I do đó làm giảm tính axit. Tuy nhiên, E có nhóm CH3- nằm ở vị trí *para* còn có hiệu ứng +H làm tăng mật độ e nhiều hơn cho vòng benzen. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **8.2** | Sự tách theo E2 chỉ xảy ra khi hai liên kết cần tách đều nằm ở vị trí 1,2-*trans* diaxial. Cấu dạng bền hơn không thể thỏa mãn điều kiện này nên buộc phải chuyển sang cấu dạng ít bền hơn. Sự tách xảy ra trong trường hợp này chỉ xảy ra ở một vị trí duy nhất, dẫn đến sự tạo thành duy nhất một sản phẩm    Với este xanthate sự tách xảy ra là tách *cis*, nên chỉ cần có H ở vị trí *cis* với nhóm đi ra sẽ có sự tách loại. Trong đó cấu dạng bền hơn sẽ cho sản phẩm chính.    Thông thường các phản ứng tách nhiệt luôn là tách *cis*, còn các phản ứng tách bằng base chủ yếu là tách *trans* | 0,5  0,5  0,5 |

========= Hết =========