|  |  |
| --- | --- |
| **HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN****VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ****TRƯỜNG PT VÙNG CAO VIỆT BẮC** | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI** **MÔN HÓA HỌC KHỐI 10****NĂM 2023**Thời gian làm bài 180 phút (Hướng dẫn chấm có 11 trang, gồm 8 câu) |

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

**1.**Tính năng lượng ion hoá thứ 2 của He.

**2.** Hãy xây dựng giản đồ MO cho NO, và cho biết khi kết hợp với H+ để tạo thành phân tử HNO thì lúc này H+ sẽ liên kết với N hay O.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Năng lượng ion hóa thứ 2 là năng lượng của quá trình: He+→ He2+ + 1e; I2 = ? He+ là hệ 1 hạt nhân 1 electron, do vậy năng lượng của electron trong He+ là: Ee = $-13,6×\frac{Z^{2}}{n^{2}}= -13,6×\frac{2^{2}}{1^{2}}=-54,4$ eV⇒ I2 = - Ee (He+) = 54,4 eV | 0,250,50,25 |
| **2** | Giản đồ MO của N2 như sau: Khi NO- kết hợp với H+ để tạo thành phân tử HNO thì ion H+ sẽ tương tác với MO bị chiếm chứa electron độc thân và có năng lượng cao nhất, chính là các MO Пx\* và Пy\* . Mà mức năng lượng của nguyên tử N gần với mức năng lượng của MO Пx\* và Пy\* hơn so với mức năng lượng của nguyên tử O. Do đó, ion H+ ưu tiên liên kết với nguyên tử N trong ion NO­­- tạo thành phân tử HNO. | 0,50,50,5 |

**Câu 2 (2,5 điểm): Phân tử, tinh thể**

1. Áp dụng thuyết lai hoá giải thích kết quả của thực nghiệm xác định được BeH2, CO2 đều là phân tử thẳng.
2. Đơn chất **X** “hấp thụ hydro như bọt biển hấp thụ nước” và ở nhiệt độ 298 K, áp suất H2 p = 1 bar, thì 1 đơn vị thể tích chất này hấp thụ 850 đơn vị thể tích hydro. Ngày nay, tính chất hấp thụ hydro của chất này được ứng dụng trong công nghiệp, đặc biệt là để tạo ra các loại màng tuyệt vời cho quá trình tinh chế hydro. Chất này có ô mạng cơ sở lập phương tâm diện (fcc: face-center cubic) với hằng số mạng a = 389 pm, khối lượng riêng là 12,02 g.cm-3. Hình trên là cấu trúc tinh thể của chất **X**. Các kí hiệu o (octahedral void) là tâm của các hốc bát diện.

Cho biết hằng số Avogadro: NA = 6,022.1023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Phân tử thẳng có 3 nguyên tố được giải thích về hình dạng : Nguyên tố trung tâm có lai hoá sp (là lai hoá thẳng).BeH2, cấu hình electron của nguyên tử : H 1s1; Be : 1s22s2. Vậy Be là nguyên tử trung tâm có lai hoá sp: ↑↓ ↑↓ → ↑↓ ↑ ↑ lai hoá sp2 obitan lai hoá sp cùng trên trục Z, mỗi obitan đã xen phủ với 1 obitan 1s của H tạo ra liên kết σ. Vậy BeH2 → H−Be−H (2 obitan p thuần khiết của Be không tham gia liên kết).CO2, cấu hình electron : C 1s22s22p2; O 1s22s22p4. Vậy C là nguyên tử trung tâm lai hóa sp  ↑↓ ↑↓ ↑ ↑ → ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑ lai hoá sp 2 obitan lai hoá sp của C xen phủ với 2 obitan pz của 2 O tạo ra 2 liên kết σ. 2 obitan p thuần khiết của C xen phủ với obitan nguyên chất tương ứng của oxi tạo ra 2 liên kết π (x↔x ; y ↔y) nên 2 liên kết π này ở trong 2 mặt phẳng vuông góc với nhau và đều chứa 2 liên kết σ. Vậy CO2 : O= C = O | 0,250,250,250,25 |
| **2** | Một ô mạng fcc chứa: nguyên tử.Khối lượng riêng của đơn chất **E** là106,52 (g/mol) Vậy E là paladi (Pd). | **00,25****0****00,25****00,25** |
|  | Do 1 đơn vị thể tích Pd hấp thụ 850 đơn vị thể tích hydro nên: Công thức của hợp chất hidrua là PdH­0,6. | **0,25****00,25****00,25** |

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

Ở 400 K, NaHCO3 bị phân hủy theo phản ứng:

|  |  |
| --- | --- |
| 2NaHCO3(r) ⮀ Na2CO3(r) + CO2(k) + H2O(k)  | (\*) |

**1.** Tính ΔHo298 , ΔSo298 của phản ứng (\*).

**2.** Giả sử ΔHo và ΔSo của phản ứng không phụ thuộc nhiệt độ. Tính ΔGo và hằng số cân bằng KP của phản ứng (\*) tại 400 K.
**3.** Cho 8,4 gam NaHCO3(r) vào một bình có thể tích có thể thay đổi được và giữ bình ở 400 K. Tính thành phần của hệ (theo số mol) và áp suất của bình nếu thể tích của bình lần lượt là 1,2 L và 0,5 L.
***Cho biết:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất  | NaHCO3(r)  | Na2CO3(r)  | CO2(k)  | H2O(k) |
| Nhiệt hình thành chuẩn ở 298K, ΔHo ht,298 (kJ/mol)  | -947,7  | -1130,9  | -393,5  | -241,8 |
| Entropi chuẩn ở 298 K, So298 (J/K.mol)  | 102,09  | 135,98  | 213,68  | 188,72 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** |  ΔHo298 = ΔHo298,Na2CO3 + ΔHo298,CO2 + ΔHo298,H2O - ΔHo298,NaHCO3=> ΔHo298 = -1130,9 - 393,5 - 241,8 -2(- 947,7) = 129,2 (KJ/mol)ΔSo298 = ΔSo298,Na2CO3 + ΔSo298,CO2 + ΔSo298,H2O - ΔSo298,NaHCO3=> ΔSo298 = 135,98 + 213,68 + 188,72 – 102,09.2 = 334,2 (J/mol.K) | 0,250,25 |
| **2** | ΔGo = ΔHo - TΔSo = 129,2 – 400.334,2.10-3 = -4,48 (KJ/mol)Ta có: ΔGo = -RTlnKP=> -4,48 = - 8,314.10-3.400.lnKP=> KP  = 3,846 ( bar2) | **0,25****0,25** |
| **3** | nNaHCO3 = 0,1 mol Phản ứng dị thể nên khi thực hiện ở các thể tích khác nhau => P sẽ thay đổi => phản ứng chuyển từ cân bằng sang phản ứng 1 chiềuNếu NaHCO3 hết thì nNa2CO3 = nCO2 = nH2O = 0,05 mol=> n(k+h) = 0,05 + 0,05 = 0,1 molKhi còn tồn tại cân bằng thì:Phệ = PCO2 + PH2O = 2 PCO2 = 2PH2O = 2$\sqrt{K\_{P}}$ = 2$\sqrt{3,846}$ = 3,922 (bar)Vậy nếu Phệ < 3,922 (bar) thì cân bằng sẽ không còn tồn tại Nên thể tích lớn nhất của hệ Vmax để cân bằng còn tồn tại là:Vmax = $\frac{n\_{k}.RT}{P}= \frac{0,1.8,314.400}{3,922.10^{5}}.10^{3}$ = 0,848 (L) \*) Khi V = 1,2 (L) > 0,848 (L) => Không còn tồn tại cân bằng tức là NaHCO3 phản ứng hếtTrạng thái cuối: nNa2CO3 = nCO2 = nH2O = 0,05 mol; n NaHCO3 = 0=> Phệ = $\frac{n\_{k}.RT}{V}= \frac{0,1.8,314.400}{1,2.10^{-3}}.10^{-5}$ = 2,771 (bar)\*) Khi V = 0,5 (L) < 0,848 (L) => Còn tồn tại cân bằng tức là NaHCO3 chưa phản ứng hết và Phệ  = 3,922 (bar)Trạng thái cân bằng: nNa2CO3 = nCO2 = nH2O = $\frac{1}{2}n\_{k}$= $\frac{1}{2}\frac{PV}{RT}$ = $\frac{1}{2}\frac{3,922.10^{5}.0,5.10^{-3}}{8,314.400}$ = 0,029 (mol)n NaHCO3 = 0,1 – 0,029.2 = 0,042 (mol) | 0,250,250,250,250,250,25 |

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

Urê được điều chế bằng phản ứng chuyển vị amonixianat trong dung dịch theo phương trình:

 NH4OCN *(dd)* → (NH2)2CO *(dd)*

Lấy 30,0 gam amonixianat hòa tan trong nước thành 1,0 lít dung dịch. Đun dung dịch này ở nhiệt độ thích hợp, lượng urê tách ra (với hiệu suất = 100%) theo thời gian như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t (phút) | 0  | 20  | 50  | 65  | 150 |
| murê (gam) | 0 | 9,4 | 15,9  | 17,9  | 23,2 |

**1.** Tính nồng độ mol/lít của amonixianat còn lại ở từng thời điểm trên (thể tích dung dịch không thay đổi trong quá trình phản ứng).

**2.** Chứng minh rằng phản ứng chuyển vị có bậc bằng 2 và tính hằng số tốc độ phản ứng k.

**3.** Xác định khối lượng của amonixianat còn lại sau 30 phút.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ý** | **Nội dung** | **điểm** |
| **1** | **1.** Nồng độ của amonixianat ở các thời điểm no = = 0,5 mol → Co  = 0,5 mol.L – 1 Do thể tích dung dịch là 1litCt =  mol.L – 1; mt = 30 – mure (tại thời điểm t)**.** Thay số tại các thời điểm ta có: | 0,250,250,5 |
| **2** | **2.** Để chứng minh phản ứng trên có bậc 2, ta kiểm chứng $\frac{1}{t}\left(\frac{1}{C\_{t}}-\frac{1}{C\_{o}}\right)= \frac{1}{t}\left(\frac{C\_{o}- C}{C\_{o}.C}\right)$) Giá trị của k trong các khoảng thời gian tương ứng Các giá trị của k tìm được xấp xỉ nhau, vậy phản ứng trên có bậc 2,k= $\frac{0,0458+0,0451+0,0454+0,0457}{4}$ = **0,0455 L.mol – 1.ph – 1**  | 0,250,50,25 |
| **3** | Khối lượng của amonixianat sau 30 phút tính bằng công thức với t = 30Ct =  = **0,297 mol.L – 1** m(NH4  OCN) (tại t = 30 phút) = 60. 0,297 = **17,82g**  | 0,250,25 |

**Câu 5. (2,5 điểm) Dung dịch điện li (cân bằng acid base, cân bằng tạo chất ít tan)**

**1.** Tiến hành chuẩn độ dung dịch H3AsO4 0,03M bằng dung dịch NaOH 0,045M

**a)** Tính thể tích dung dịch NaOH 0,045M cần dùng để trung hòa hoàn toàn 20ml dung dịch H3AsO4 0,03M. Tính pH tại thời điểm đó.

**b)** Tính thể tích dung dịch NaOH 0,045M cần để trung hòa 20ml dung dịch H3AsO4 0,03M đến

**i)** pH1=6,94 **ii)** pH2=9,22.

*Biết H3AsO4 có pK1=2,13; pK2=6,94; pK3=11,5.*

**2.** Xác định độ tan của CaCO3 trong nước, biết rằng tại 250C dung dịch CaCO3 bão hòa có pH = 10,22.

*Cho biết: Tích số tan của CaCO3 là KS = 10-8,35;*

*CO2 + H2O có pKa1 = 6,35; pKa2 = 10,33; pKw = 14,00.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Hướng dẫn giải** | **Điểm** |
| **1.**\* Phản ứng H3AsO4 + 3NaOH → Na3AsO4 + 3H2On0(mmol) 0,03.20 → 0,03.20.3= 0,045V ⇒ **V = 40ml**\* Tại thời điểm trung hòa hoàn toàn TPGH của hệ gồm: AsO43- 0,01 MAsO43- + H2O HAsO42- + OH- Kb1 = 10-2,5 (1)HAsO42- + H2O  H2AsO4- + OH- Kb2 = 10-7,06 (2)H2AsO4- + H2O  H3AsO4 + OH- Kb3 = 10-11,87 (3)H2O  H+ + OH- Kw=10-14(4)Do Kb1 >> Kb2 >> Kb3 > Kw nên tính theo (1) AsO43- + H2O  HAsO42- + OH- Kb1 = 10-2,5 (1)[] 0,01-x x xTa có: ⇒ x = 4,26.10-3M = [OH-] ⇒ **pH=11,63.** | 0,250,250,25 |
| **2.****a)** Nhận thấy pH1=6,94=pKa2 từ cân bằng:H2AsO4-  HAsO42- + H+ Ka2=10-6,94thành phần của hệ chính là hệ đệm gồm HAsO42- và H2AsO4-pH­1= 6,94=pKa2 + ⇒ [HAsO42-]=[H2AsO4-] Tức là lượng NaOH cho vào trung hòa hết nấc 1 và ½ nấc 2. ⇒ nNaOH = 1,5naxit ⇒ **VddNaOH = 20ml****b)** Nếu → Thành phần của hệ là muối HAsO42- phản ứng trung hòa đến hết nấc 2 ⇒ **VNaOH = 26,67 ml.** | 0,250,250,25 |
|  CaCO3↓ ⮀ Ca2+ + CO (1) KS = 5,0.10-9  C S S H2O ⮀ H+ + OH- (2) Kw = 1,0.10-14 CO + H+ ⮀ HCO (3) K = 1010,33  HCO + H+ ⮀ H2O+ CO2 (4) K = 106,35 Khi đó độ tan của CaCO3 được biểu diễn thông qua các nồng độ cân bằng sau: S = [Ca2+] = CCO = [CO] + [HCO] + [CO2] = [CO] (1 + Kh + (K1K2)-1 h2 (h = [H+])  => [CO] =  Từ biểu thức tích số tan: KS = [Ca2+] [CO] =  = 10-8,35 =>  | 0,250,250,250,25 |

**Câu 6 (*2,5 điểm*): Phản ứng oxi hóa khử, điện hóa, điện phân.**

**1.** Kỹ thuật điện hóa thường được dùng để xác định độ tan của các muối khó tan.

Cho pin điện hóa: (-)    Zn | Zn(NO3)2 0,2M || AgNO3 0,1 M | Ag     (+)

Các dung dịch Zn(NO3)2 và AgNO3 trong pin đều có thể tích 1,00L và ở 25oC.

**a.**Viết phương trình phản ứng ở mỗi điện cực và phương trình phản ứng xảy ra trong pin khi pin phóng điện. Tính sức điện động (sđđ) của pin.

**b.**Tính tổng lượng điện có thể giải phóng tới khi pin phóng điện hoàn toàn và hằng số cân bằng của phản ứng xảy ra trong pin.

***Cho biết*:** Eo (Zn2+/Zn) = -0,76V; Eo(Ag+/Ag) = +0,80V. Trong các tính toán, dùng nồng độ thay cho hoạt độ.

**2.** Cho biết tích số tan của Fe(OH)2 và Fe(OH)­3 lần lượt là 1,65.10-15 và 3,8.10-38

 = - 0,44V; = - 0,04V

Hãy giải thích tại sao trong dung dịch kiềm, muối sắt (II) lại có khả năng khử mạnh hơn so với trong dung dịch H2O?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **a.**Trong pin: (-)    Zn | Zn(NO3)2 0,2M || AgNO3 0,1 M | Ag     (+)Xảy ra các phản ứng: Ở anot (-):         Zn(r) → Zn2+(aq) + 2e Ở catot (+):       Ag+(aq) → Ag(r) + ePhản ứng của pin: Zn(r) + 2Ag+(aq) → Zn2+(aq) + 2Ag    (1)      Sức điện động của pin (Epin): Eopin = Eo+ - Eo- = 0,80 – (-0,76) = 1,56VTrong đó a là hoạt độ;  hoạt độ của chất rắn bằng 1; một cách gần đúng hoạt độ được tính theo nồng độ => Epin > 0 và ∆G = -nFE < 0; chứng tỏ phản ứng (1) tự xảy ra trong quá trình pin phóng điện.      **b.**Tính điện lượng Q và hằng số cân bằng K:Khi phóng điện hoàn toàn Epin = 0 và phản ứng đạt cân bằng K rất lớn, nên cân bằng của phản ứng (1) chuyển hẳn về bên phải, và do đó thực tế không còn Ag+ trong dung dịch.Số mol electron giải phóng ne = 0,1.1 = 0,1 (mol). Do đó lượng điện giải phóng trong pin   Q = nF = 0,1.96500 = 9650,0 (Culong)  | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,25** |
|  |   ΔG1 = ΔG2 + ΔG3⇔ n1E = n2E + n3E=> E = a) Trong môi trường trung tính (H2O, pH = 7) Fe2+  Fe3+ + 1e - Elg K =  ⇒ K = 1,314.10-13b) Trong môi trường kiềm: Fe2+ tồn tại dưới dạng Fe(OH)2 Fe(OH)2 ⮀ Fe2+ + 2OH−  T1 = 1,65.10-15 Fe2+ ⮀ Fe3+ + e K Fe3+ + 3OH− ⮀ Fe(OH)3 T = (3,8.10-38)-1Phản ứng chung: Fe(OH)2 + OH−  ⮀ Fe(OH)3 + 1e K’ => K’ = T1 K.T = 5,7.10-9Ta thấy K’ > > 1,31.10-13 . Vì vậy tính khử của Fe2+ trong kiềm mạnh hơn trong môi trường trung tính.Tính khử của Fe2+ trong môi trường bazo được tăng cường là do quá trình tạo kết tủa của Fe3+ với OH- có hằng số cân bằng rất lớn bù đắp được T1 và K | **0,25****0,25****0,25****0,25****0,25** |

**Câu 7: (2,5 điểm):** **Nhóm halogen, oxigen - sunfur**

Cho sơ đồ chuyển hóa các chất từ lưu huỳnh như sau:



Khi thủy phân hoàn toàn các chất **C**, **E** và **G**, thu được các dung dịch axit và không thấy khí thoát ra. Thêm dung dịch Ba(NO3)2 dư vào các dung dịch trên đều thu được kết tủa trắng **X**. Lọc kết tủa **X**, thêm tiếp dung dịch AgNO3 dư vào nước lọc, lại thu được kết tủa trắng **Y**. Đối với chất **E** và **G**, tỉ lệ khối lượng kết tủa X và kết tủa Y  đều là 1,624; còn đối với chất **C**, tỉ lệ trên là 0,812.

 Cho dung dịch Ba(OH)2 vào dung dịch sau khi thủy phân của các chất **D**, **H** và **K** đều thấy có kết tủa trắng tạo thành, không tan trong axit mạnh và có khí NH3 thoát ra. Hàm lượng phần trăm về khối lượng N và S trong các chất sau lần lượt: trong chất **D** là 29,16% và 33,33%; trong chất **H** là 14,43% và 32,99%; trong chất **K** là 24,56% và 28,07%. Trong các chất **D**, **H** và **K**, mỗi phân tử chỉ chứa 1 nguyên tử lưu huỳnh.

1.Xác định công thức của các chất từ A đến K.

2. Viết các phương trình phản ứng hoàn thành sơ đồ chuyển hóa trên.

**3.** Vẽ cấu trúc các chất **C**, **D**, **E**, **G**, **H** và **K**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Chất **A** là SO2, chất **B** là SO3- Xác định các chất **C**, **F** và **G**: Khi thủy phân hoàn toàn các chất **C**, **E** và **G**, thu được các dung dịch axit và không thấy khí thoát ra. Thêm Ba(NO3)2 dư vào các dung dịch trên đều thu được kết tủa trắng **X** → kết tủa **X** là BaSO4 → trong các chất này chứa, không có chứa C.  Kết tủa **Y** là AgCl.Từ tỉ lệ  là 1,642 → trong **E** và **G**, tỉ lệ  Gọi công thức của **G** là SxOyClx, ta có: → công thức của **G** là S2O5Cl2.Từ phản ứng: SO3 + CCl4 → S2O5Cl2 + **F** → công thức của **F** là COCl2.Chất **C** có , tỉ lệ là 0,812 → trong C, tỉ lệ  → công thức của **C** là SO2Cl2- Xác định các chất **D**, **E**, **H** và **K**:Dung dịch thủy phân của các chất **D**, **H** và **K** khi tác dụng với Ba(OH)2 đều thấy có kết tủa trắng tạo thành và khí NH3 thoát ra → trong **D**, **H** và **K** có  và .Hàm lượng N và S trong chất **D** lần lượt là 29,16% và 33,33% → tỉ lệ Hàm lượng N và S trong chất **H** lần lượt là 14,43% và 32,99% → tỉ lệ Hàm lượng N và S trong chất **K** lần lượt là 24,56% và 28,07% → tỉ lệ Gọi công thức của **D** là SN2OxHy:; trong **D** có  và  → công thức của **D** là SO2(NH2)2. SO2Cl2 + 2NH3 → SO2(NH2)2 + 2HCl (**L** là HCl)Chất **E** có , tỉ lệ  ; SO3 + HCl → **E** → công thức của **E** là HSO3Cl.Gọi công thức của **H** là SNOxHy: ; trong **H** có  và  → công thức của **H** là NH2SO3H.Gọi công thức của **K** là SN2OxHy:; trong **K** có  và  → công thức của **K** là NH2SO3NH4. | **0,15x10** |
| **2** | Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra: 1- S + O2 → SO2 2- 2SO2 + O2  2SO3 3- SO2 + Cl2 → SO2Cl2 4- SO2Cl2 + 2NH3 → SO2(NH2)2 + 2HCl 5- 2SO3 + CCl4 → COCl2 + S2O5Cl2 6- SO3 + HCl → HSO3Cl 7- SO3 + NH3 → HSO3NH2 8- SO2 + 2NH3 → H2NSO3NH4 | **0,125x8** |

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

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).

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



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. | 0,250,250,250,25 |
| **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 phẩmVới 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* | 0,250,50,250,5 |

 Người ra đề

 Ngô Tuấn Vinh

 0988777827