|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(gồm có 02 trang)* | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 TỈNH QUẢNG NAM**  **NĂM 2021**  Môn thi: **HÓA HỌC LỚP 11**  Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian giao đề) |

**Câu 1:** (*4,0 điểm*) *Sự điện ly, phản ứng trong dung dịch chất điện ly.*

**1.1.** Một lít dung dịch CH3COOH 0,01 M có chứa tổng số 6,28.1021 ion và phân tử CH3COOH. Tính độ điện li của axit này .

**1.2.** Có 8 ống nghiệm đánh số từ 1 – 8, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau: NH4Cl 1M; BaCl2 0,2M; HCl 1M; H2SO4 0,1M; Na2CO3 0,1M; Na2SO4 1M; NaOH 1M; C6H5ONa 0,2M. Chỉ được dùng thêm quỳ tím, hãy nêu các bước tiến hành để nhận biết mỗi dung dịch trên.

**1.3.** Thêm NH3 vào dung dịch **X1** là hỗn hợp gồm CH3COOH 0,1M; HCOOH 0,2M; H2SO4 0,01M cho đến khi . Tính pH của dung dịch thu được.

Cho pKa của HCOOH là 3,75; của CH3COOH là 4,76; của là 2; của  là 9,24.

**Câu 2: *(*** *5,0 điểm****)*** *Nito, photpho, cacbon, silic và hợp chất*

**2.1.** Vì sao trước khi hàn kim loại người ta thường cho muối amoniclorua lên trên bề mặt kim loại và nung nóng?

**2.2.** Hãy viết phương trình phản ứng và nêu hiện tượng xảy ra khi:

**a.** Sục CO2 từ từ đến dư vào dung dịch Kalialuminat.

**b.** Sục NH3 từ từ đến dư vào dung dịch CuSO4.

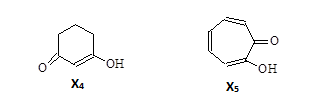
**c.** Cho ít vụn Cu vào dung dịch chứa đồng thời NaNO3 và H2SO4.

**d.** Cho 2 giọt dung dịch AgNO3 vào 4 giọt dung dịch Na3PO4 trong ống nghiệm, cho tiếp dung dịch HNO3 loãng vào đến dư.

**2.3.** Lấy 83,5 gam một hỗn hợp hai muối nitrat của 2 kim loại **X2** và **X3** có hóa trị II (**X2** là kim loại kiềm thổ, **X3** là kim loại nhóm d) được nung tới khi tạo thành những oxit, thể tích hỗn hợp khí thu được gồm NO2 và O2 là 26,88 lít (0oC và 1 atm). Sau khi cho hỗn hợp khí này qua dung dịch NaOH dư thì thể tích của hỗn hợp khí giảm 6 lần (Biết O2 hấp thụ không đáng kể). Xác định 2 kim loại **X2** và **X3**? Giả sử khối lượng mol phân tử **X2** lớn hơn 24.

**Câu 3: *(****4,0 điểm****)*** *Đại cương hữu cơ và hidrocacbon*

**3.1.** So sánh tính axit của các hợp chất (**X4**), (**X5**). Giải thích ngắn gọn.



**3.2.** Giải thích sự thay đổi pKa nấc thứ nhất và nấc thứ hai của các axit sau đây

(1) Axit oxalic; (2) Axit malonic; (3) Axit succinic.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pKa  Axit | pKa1 | pKa2 |
| Axit oxalic | 1,25 | 4,27 |
| Axit malonic | 2,848 | 5,697 |
| Axit succinic | 4,207 | 5,636 |

**3.3.** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp gồm 3 hiđrocacbon đồng phân **X6, X7, X8**. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 5,75 lít dung dịch Ca(OH)2 0,02M thu được kết tủa và khối lượng dung dịch tăng lên 5,08 gam. Cho Ba(OH)2 dư vào dung dịch thu được, kết tủa lại tăng thêm, tổng khối lượng kết tủa 2 lần là 24,305 gam.

**a.** Xác định công thức phân tử của 3 hiđrocacbon

**b.** Xác định công thức cấu tạo **X6, X7, X8** biết:

- Cả 3 chất đều không làm mất màu dung dịch brom.

- Khi đun nóng với dung dịch KMnO4 loãng trong H2SO4 thì **X6** và **X7** đều cho cùng sản phẩm C9H6O6 còn **X8** cho sản phẩm C8H6O4.

- Khi đun nóng với brom có mặt bột sắt **X6** chỉ cho một sản phẩm monobrom. Còn chất **X7, X8** mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom.

**Câu 4:** *(4,0 điểm) Dẫn xuất của hidrocacbon*

**4.1.** Chia 45,3 gam hỗn hợp **X9** gồm CH3OH, CnH2n+1OH và CnH2n-1OH thành 3 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với một lượng dư CH3COOH, xúc tác H2SO4 đậm đặc, đun nóng thì thu được 25,6 gam hỗn hợp 3 este. Đốt cháy hết phần 2 thì thu được 0,775 mol CO2. Phần 3 cho tác dụng với nước Br2 dư, phản ứng hoàn toàn thì thấy có 20 gam Br2 tham gia phản ứng. Xác định công thức phân tử và tính số mol mỗi ancol trong 45,3 gam hỗn hợp **X9**.

**4.2.** Chia 14,2 gam hỗn hợp **X10** gồm hai anđehit đơn chức thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 15,4 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 43,2 gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai anđehit trên.

**4.3.** Cho m gam hỗn hợp **X11** gồm axit propionic, axit oxalic, axit malonic, axit benzoic tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được a gam muối. Cũng cho m gam hỗn hợp **X11** nói trên tác dụng với dung dịch Ca(OH)2 vừa đủ thu được b gam muối. Tìm biểu thức liên hệ giữa m, a và b?

**Câu 5:** *(3,0 điểm)* *Bài tập tổng hợp*

**5.1.** Xác định tính lập thể (đồng phân cis-trans nếu có) của sản phẩm trong các chuyển hoá sau đây (biết các sản phẩm trong chuyển hoá đều là sản phẩm chính).

2-Bromobutan  **X12**  **X13**  **X14**  **X15**.

**5.2.** Xác định các chất **X16**, **X17**, **X18**, **X19,** dung dịch **X20** và hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:

+ (NaNO3+ ddNaOH)

(1)

**Al**

**( Nhôm )**

**X16**⭡

**X17**⭡

+ CuO, t0

+ CuO, t0

**X18**

**X19**⭡

+ dd FeCl3

+ (O2 + H2O)

+ **X16**, xt, t0

+ CO2, p, t0

**X17**⭡

**dd X20**

?

?

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

***\* Lưu ý:*** *Học sinh được sử dụng BHTTH.*

**–––––––––––– Hết ––––––––––––**

*Họ và tên thí sinh: …..…………………………………. Số báo danh: ………………*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **HDC CHÍNH THỨC**  *(gồm có 12 trang)* | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 TỈNH QUẢNG NAM**  **NĂM 2021**  **Môn thi:** **HÓA HỌC LỚP 11**  **Thời gian làm bài:** **150 phút** (không kể thời gian giao đề) |

**Câu 1:** (*4,0 điểm*) *Sự điện ly, phản ứng trong dung dịch chất điện ly.*

**1.1.** Một lít dung dịch CH3COOH 0,01 M có chứa tổng số 6,28.1021 ion và phân tử CH3COOH. Tính độ điện li của axit này.

**1.2.** Có 8 ống nghiệm đánh số từ 1 – 8, mỗi ống nghiệm chứa một trong các dung dịch sau: NH4Cl 1M; BaCl2 0,2M; HCl 1M; H2SO4 0,1M; Na2CO3 0,1M; Na2SO4 1M; NaOH 1M; C6H5ONa 0,2M. Chỉ được dùng thêm quỳ tím, hãy nêu các bước tiến hành để nhận biết mỗi dung dịch trên.

**1.3.** Thêm NH3 vào dung dịch **X1** là hỗn hợp gồm CH3COOH 0,1M; HCOOH 0,2M; H2SO4 0,01M cho đến khi . Tính pH của dung dịch thu được.

Cho pKa của HCOOH là 3,75; của CH3COOH là 4,76; của là 2; của  là 9,24.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | CH3COOH  Ban đầu: 0,01  Điện li: x x x  Khi cân bằng 0,01 – x x x mol  Theo đề : 0,01 – x + x + x =  → x = 0,043.10-2 mol  Độ điện li : α = | **0,5**  **0,5** |
| **2** | - pH gần đúng của các hóa chất lần lượt như sau:   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | NH4Cl | BaCl2 | HCl | H2SO4 | Na2CO3 | Na2SO4 | NaOH | C6H5ONa | | 5,1 | 7,0 | 0,0 | 0,0 | 11,67 | 6,5 | 14 | 11,6 |   pKa của (NH4Cl = 9,24) ; (C6H5OH = 9,98) ; (HCO= 10,33)  **Cách làm:**  − Bước 1: Cho giấy quỳ tím vào các dung dịch sẽ chia thành 03 nhóm:  + Nhóm A: HCl (1), H2SO4 (2), NH4Cl (3) ⇒ làm quỳ tím hóa đỏ  + Nhóm B: NaOH (4), Na2CO3 (5), C6H5ONa (6) ⇒ làm quỳ tím hóa xanh  + Nhóm C: BaCl2 (7), Na2SO4 (8) ⇒ không làm đổi màu quỳ tím  − Bước 2: Lần lượt cho hai chất ở nhóm C vào mỗi chất ở nhóm A:  + Nếu không có hiện tượng gì ⇒ chất cho vào là (8), chất còn lại là (7). Dùng (7) để nhận ra (2) và (8).  + Nếu có một chất xuất hiện kết tủa trắng ⇒ chất cho vào là (7), chất còn lại là (8), chất phản ứng là (2). Như vậy sau bước 2 ta nhận được 3 chất (2), (7) và (8)  H2SO4+ BaCl2→ BaSO4↓+ 2HCl  − Bước 3: Cho (2) vào mỗi chất ở nhóm B:  + Nếu có vẩn đục ⇒ nhận được (6):  2C6H5ONa + H2SO4→ 2C6H5OH↓ + Na2SO4  + Nếu có bọt khí↑⇒ nhận được (5)  Na2CO3 + H2SO4→ Na2SO4+ CO2↑ + H2O  + Nếu không có hiện tượng gì ⇒ nhận được (4)  − Bước 4: Dùng (4) phân biệt được (1) và (3):  + Nếu có bọt khí↑ mùi khai ⇒ nhận được (3)  NH4Cl + NaOH → NaCl+ NH3↑ + H2O  Còn lại HCl phản ứng với (4) không có hiện tượng gì | **0.5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **3** | Do NH3 rất dư so với các axit nên:  2NH3 + H2SO4 (NH4)2SO4  0,02 0,01 0,01  NH3 + HCOOH  HCOONH4  0,2 0,2 0,2  NH3 + CH3COOH  CH3COONH4  0,1 0,1 0,1 0,1  Thành phần giới hạn: NH3 : 0,26M; : 0,32M; CH3COO− : 0,1M; HCOO− : 0,2M; : 0,01M.  Cân bằng:  NH NH3 + H+ K1 = 10−9,24 (1)  H2O  H+ + OH− K2 = 10−14 (2)  NH3 + H2O  + OH− K3 = 10−4,67 (3)  CH3COO− + H2O  CH3COOH + OH− K4 = 10−9,24 (4)  HCOO− + H2O  HCOOH + OH−  K5 = 10−10,25 (5)  SO + H2O  HSO4− + OH−  K6 = 10−12 (6)  So sánh (1) và (2) thấy (1) là chủ yếu.  So sánh (3), (4), (5), (6) thấy (3) là chủ yếu.  Vậy cân bằng (1) và (3) là chủ yếu hay có thể coi dung dịch là một hệ đệm gồm NH4+ 0,32M và NH3 0,26M.  → pH hệ đệm được tính như sau: pH = pKa + = 9,24 + = 9,15 | **Viết 3 ptpu 0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 2: *(*** *5,0 điểm****)*** *Nito, photpho, cacbon, silic và hợp chất*

**2.1.** Vì sao trước khi hàn kim loại người ta thường cho muối amoniclorua lên trên bề mặt kim loại và nung nóng?

**2.2.** Hãy viết phương trình phản ứng và nêu hiện tượng xảy ra khi:

**a.** Sục CO2 từ từ đến dư vào dung dịch Kalialuminat.

**b.** Sục NH3 từ từ đến dư vào dung dịch CuSO4.

**c.** Cho ít vụn Cu vào dung dịch chứa đồng thời NaNO3 và H2SO4.

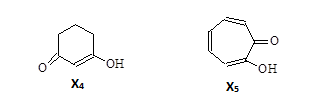
**d.** Cho 2 giọt dung dịch AgNO3 vào 4 giọt dung dịch Na3PO4 trong ống nghiệm, cho tiếp dung dịch HNO3 loãng vào đến dư.

**2.3.** Lấy 83,5 gam một hỗn hợp hai muối nitrat của 2 kim loại **X2** và **X3** có hóa trị II (**X2** là kim loại kiềm thổ, **X3** là kim loại nhóm d) được nung tới khi tạo thành những oxit, thể tích hỗn hợp khí thu được gồm NO2 và O2 là 26,88 lít (0oC và 1 atm). Sau khi cho hỗn hợp khí này qua dung dịch NaOH dư thì thể tích của hỗn hợp khí giảm 6 lần (Biết O2 hấp thụ không đáng kể). Xác định 2 kim loại **X2** và **X3**? Giả sử khối lượng mol phân tử **X2**lớn hơn 24.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Bề mặt kim loại thường bị phủ bởi 1 lớp oxit do phản ứng với oxi trong không khí. Các lớp oxit đó sẽ ảnh hưởng đến quá trình hàn làm cho quá trình hàn không hiệu quả hoặc mối hàn kém bền. Vì vậy, trước khi hàn người ta cần đánh sạch lớp oxit này.  Khi cho NH4Cl vào bề mặt kim loại và nung nóng, NH4Cl sẽ bị phân hủy theo phương trình phản ứng: NH4Cl  NH3 + HCl  NH3 là chất khử mạnh nó sẽ oxi hóa các oxit của kim loại yếu (như Cu, Fe...), còn đối với kim loại mạnh (như Mg, Al..) thì HCl sẽ hòa tan các oxit của nó:  2NH3 + 3CuO  3Cu + N2 + 3H2O  HCl + MgO  MgCl2 + H2O  Nhờ các quá trình trên mà bề mặt kim loại được làm sạch trước khi hàn. | **0,5**  **0,5** |
| **2** | Phương trình phản ứng và hiện tượng xảy ra là:  **a.** Xuất hiện kết tủa trắng keo, không tan.  CO2 + KAlO2 + 2H2O Al(OH)3 + KHCO3  **b.** Lúc đầu có kết tủa màu xanh xuất hiện sau đó khi NH3 dư thì kết tủa bị hòa tan tạo phức xanh. Pthh:  2NH3 + 2H2O + CuSO4  Cu(OH)2 + (NH4)2SO4  Cu(OH)2 + 4NH3  [Cu(NH3)4]2+ + 2OH-  **c.** Kim loại Cu tan dần, có khí không màu thoát ra và hóa nâu trong không khí  3Cu + 8H+ + 2NO3-  3Cu2+ + 2NO + 4H2O  2NO + O2  2NO2  **d.** Lúc đầu có kết tủa màu vàng xuất hiện, sau đó khi cho HNO3 dư vào thì kết tủa bị tan  AgNO3 + Na3PO4  Ag3PO4 + 3NaNO3  Ag3PO4 + 3HNO3  3AgNO3 + H3PO4 | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **3** | Đặt công thức trung bình 2 muối là  2 2 + 4NO2 + O2; (1)    2NO2 + 2NaOH → NaNO2 + NaNO3 + H2O (2)    Số mol NO2 = x ; số mol O2 = y  Ta có: x + y =PV/RT= 1,2mol ;  Sau p/ư (2) số mol giảm 6 lần: x + y = 6y ⇒ x = 5y  ⇒x = 1,0 mol  y = 0,2 mol  Từ (1): x = 4y < 5y  ⇒ O2 oxi hóa (**X3**)O thành (**X3**)2On  2(**X2**)(NO3)2  2(**X2**)O + 4NO2 + O2  a a 2a 0,5a  2(**X3**)(NO3)2  2(**X3**)O + 4NO2 + O2  b b 2b 0,5b  2(**X3**)O + (n – 2)/2O2 → (**X3**)2On; ∆n(O2) = 0,05mol  b b(n – 2)/4  2a + 2b = 1  ⇒ b(n – 2)/4 = 0,05  ⇒ b = 0,2/(n – 2)  Từ (1) suy ra:  + 62x2 = 83,5/0,5 = 167 g/mol  ⇒= 43 g/mol  Vậy **X2** là Canxi (Ca)  = 40a + b.M**X3**/0,5= 43  2a + 2b = 1  a = (1 – 2b)/2 = 0,5 – 0,2/(n – 2) = (0,5n – 1,2)/(n – 2)  43 = [40(0,5n –1,2) + 0,2M**X3**)]/[(n – 2).0,5]  n = 4; M**X3** = 55g/mol  Vậy **X3** là Mn. | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |

**Câu 3: *(****4,0 điểm****)*** *Đại cương hữu cơ và hidrocacbon*

**3.1.** So sánh tính axit của các hợp chất (**X4**), (**X5**). Giải thích ngắn gọn.



**3.2.** Giải thích sự thay đổi pKa nấc thứ nhất và nấc thứ hai của các axit sau đây

(1) Axit oxalic; (2) Axit malonic; (3) Axit succinic.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pKa  Axit | pKa1 | pKa2 |
| Axit oxalic | 1,25 | 4,27 |
| Axit malonic | 2,848 | 5,697 |
| Axit succinic | 4,207 | 5,636 |

**3.3.** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp gồm 3 hiđrocacbon đồng phân **X6, X7, X8**. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 5,75 lít dung dịch Ca(OH)2 0,02M thu được kết tủa và khối lượng dung dịch tăng lên 5,08 gam. Cho Ba(OH)2 dư vào dung dịch thu được, kết tủa lại tăng thêm, tổng khối lượng kết tủa 2 lần là 24,305 gam.

**a.** Xác định công thức phân tử của 3 hiđrocacbon

**b.** Xác định công thức cấu tạo **X6, X7, X8** biết:

- Cả 3 chất đều không làm mất màu dung dịch brom.

- Khi đun nóng với dung dịch KMnO4 loãng trong H2SO4 thì **X6** và **X7** đều cho cùng sản phẩm C9H6O6 còn **X8** cho sản phẩm C8H6O4.

- Khi đun nóng với brom có mặt bột sắt **X6** chỉ cho một sản phẩm monobrom. Còn chất **X7, X8** mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | + Tính axit (**X4**) < (**X5**).  + Giải thích:    (hệ thơm)   |  |  | | --- | --- | | Anion tạo ra từ (**X4**): có điện tích âm (-) chỉ nhận –CC=O nên hệ anion tạo ra không bền bằng anion tạo ra từ chất (**X5)** nên tính axit (**X4**) của yếu hơn. | Anion tạo từ (**X5)** ra bền hơn do có nhiều công thức cộng hưởng và điện tích (–) tạo ra được giải tỏa và được bền hóa nhờ hình thành hệ thơm. | | **0,5**  **0,5** |
| **2** | (1): HOOC-COOH (2): HOOC-CH2-COOH (3): HOOC-[CH2]2-COOH  + Do ảnh hưởng của hiệu ứng –I của nhóm –COOH này lên nhóm –COOH kia mà có sự khác nhau về pKa1 của 3 axit. Hai nhóm –COOH càng xa nhau thì hiệu ứng –I càng giảm, Ka1 giảm, pKa1 tăng.  + Cần so sánh khả năng phân li của ion HOOC-R-COO- ra ion H+. Với HOOC-CH2-COO- do có liên kết hiđro nội phân tử tạo vòng 6 cạnh bền nhất nên khó phân li nhất, pKa2 lớn nhất.  + Tương tự với HOOC-COO- cũng có liên kết hiđro nội phân tử, đóng vòng 5 cạnh và  HOOC-[CH2]2-COO- đóng vòng 7 cạnh. Vòng 7 cạnh bền hơn vòng 5 cạnh nên pKa2 của (3) lớn hơn pKa2 của (1). | **0,25**  **0,25**  **0,5** |
| **3** | **a.** nCa(OH)2 = 0,115 mol  CO2 + Ca(OH)2 (0,115mol) →  Nên 100x+(0,115-x)100+(0,115-x)197=24,305 → x= 0,05 → nCO2= 0,05+2(0,115-0,05)= 0,18  → nH2O = (0,05.100+ 5,08-0,18.44)/18=0,12  - Gọi công thức phân tử của **X6** là CxHy:  CxHy + O2 xCO2 + H2O  0,02 0,02x 0,01y  Ta có: 0,02x = 0,18 x = 9 và 0,01y = 0,12  y = 12  Công thức phân tử của **X6**, **X7**, **X8** là C9H12, = 4.  **b.** Theo giả thiết thì **X6**, **X7**, **X8** phải là dẫn xuất của benzen vì chúng không làm mất màu dung dịch Br2.  \* **X6**, **X7** qua dung dịch KMnO4/H+ thu được C9H6O6 nên **X6**, **X7** phải có 3 nhánh CH3; **X8** cho C8H6O4 nên **X8** có 2 nhánh trên vòng benzen (1 nhánh –CH3 và 1 nhánh –C2H5).  - Khi đun nóng với Br2/Fe thì **X6** cho 1 sản phẩm monobrom còn **X7**, **X8** cho 2 sản phẩm monobrom nên công thức cấu tạo của **X6**, **X7**, **X8** là:    (**X6**) (**X7**) (**X8**) | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,75** |

**Câu 4:** *(4,0 điểm) Dẫn xuất của hidrocacbon*

**4.1.** Chia 45,3 gam hỗn hợp **X9** gồm CH3OH, CnH2n+1OH và CnH2n-1OH thành 3 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với một lượng dư CH3COOH, xúc tác H2SO4 đậm đặc, đun nóng thì thu được 25,6 gam hỗn hợp 3 este. Đốt cháy hết phần 2 thì thu được 0,775 mol CO2. Phần 3 cho tác dụng với nước Br2 dư, phản ứng hoàn toàn thì thấy có 20 gam Br2 tham gia phản ứng. Xác định công thức phân tử và tính số mol mỗi ancol trong 45,3 gam hỗn hợp **X9**.

**4.2.** Chia 14,2 gam hỗn hợp **X10** gồm hai anđehit đơn chức thành hai phần bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 15,4 gam CO2 và 4,5 gam H2O. Cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 43,2 gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai anđehit trên.

**4.3.** Cho m gam hỗn hợp **X11** gồm axit propionic, axit oxalic, axit malonic, axit benzoic tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được a gam muối. Cũng cho m gam hỗn hợp **X11** nói trên tác dụng với dung dịch Ca(OH)2 vừa đủ thu được b gam muối. Tìm biểu thức liên hệ giữa m, a và b?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | Gọi công thức chung 3 ancol là OH  OH + CH3COOH  CH3COO + H2O (1)  n(OH) (trong mỗi phần) =  Phản ứng với Br2: CnH2n-1OH + Br2 CnH2n-1(OH)Br2 (2)  0,125 mol  0,125 mol  Gọi x, y lần lượt là số mol của CH3OH và CnH2n+1OH trong mỗi phần  CH3OH + 1/2O2  CO2 + 2H2O (3)  x  x  CnH2n+1OH + O2  nCO2 + (n+1)H2O (4)  y  ny  CnH2n-1OH + O2  n CO2 + nH2O (5)  0,125  0,125n  Theo(3,4,5) và bài ra ta có hệ:    Do: 0<y<0,125, nguyên  3,1<n<5,2. Suy ra: n= 4 hay 5.  TH 1: Khi n=4 CH3OH: 0,225mol, C4H9OH: 0,15 mol, C4H7OH: 0,375mol  TH 2: Khi n=5CH3OH: 0,35625 mol, C5H11OH: 0,01875 mol, C5H9OH: 0,375mol | **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2** | Khối lượng mỗi phần là 14,2/2 = 7,1 gam  Phần 1:  => mC = 4,2gam; mH = 0,5gam => mO = 7,1-4,2-0,5 = 2,4gam => nO = 0,15mol  Vì anđehit đơn chức => n2anđehit = nO = 0,15mol.  Phần 2: nAg = 43,2/108 = 0,4 mol.   * Do ==> Hỗn hợp có HCHO   Đặt công thức của anđehit còn lại là RCHO  Gọi số mol của HCHO và RCHO ở mỗi phần lần lượt là x và y mol.  Sơ đồ phản ứng tráng gương:  HCHO  4Ag  x 4x (mol)  RCHO  2Ag  y 2y (mol)  => x + y = 0,15 (1)  4x + 2y = 0,4 (2)  Giải (1) và (2) => x = 0,05; y = 0,1.  Từ khối lượng mỗi phần là 7,1 gam => 0,05.30 + 0,1.(R+29) = 7,1 => R = 27  (-C2H3)  => Anđehit còn lại là: CH2=CH-CHO | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **3** | Gọi CT chung của axit R(COOH)n vói số mol x  R(COOH)n +n NaOH  R(COONa)n +n H2O  ĐLBTKL  n**X11** = (m-a):22 (1)  R(COOH)n +n OH-  R(COO-)n +n H2O  n**X11** =( b-m):19 (2)  Từ (1) và (2) ta có 3m= 22b -19a | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 5:** *(3,0 điểm)* *Bài tập tổng hợp*

**5.1.** Xác định tính lập thể (đồng phân cis-trans nếu có) của sản phẩm trong các chuyển hoá sau đây (biết các sản phẩm trong chuyển hoá đều là sản phẩm chính).

2-Bromobutan  **X12**  **X13**  **X14**  **X15**.

**5.2.** Xác định các chất **X16**, **X17**, **X18**, **X19,** dung dịch **X20** và hoàn thành các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau:

+ (NaNO3+ ddNaOH)

(1)

**Al**

**(Nhôm)**

**X16**⭡

**X17**⭡

+ CuO, t0

+ CuO, t0

**X18**

**X19**⭡

+ dd FeCl3

+ (O2 + H2O)

+ **X16**, xt, t0

+ CO2, p, t0

**X17**⭡

**dd X20**

?

?

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **X12:** *cis + trans*-But-2-en  **X13**: 2,3-Đibromobutan.  **X14**: But-2-in  **X15**: *trans*-But-2-en | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **2** | 2Al + 6H2O + 2NaOH → 2Na[Al(OH)4] + H2 ↑  8Al + 3NaNO3 + 5NaOH + 18H2O → 8Na[Al(OH)4] + 3NH3 ↑  10 Al + 3NaNO3 + 7NaOH + 24H2O→ 10Na[Al(OH4)] + 3H2 ↑+ 3NH3 ↑(1)  (**X16**) (**X17**)  H2 + CuO → Cu + H2O (2)  (**X16**) (**X18**)  Cu + 2FeCl3 → 2FeCl2 + CuCl2 (3)  (**X18**) (**X20**)  2FeCl2  + O2 + H2O → 2Fe(OH)Cl2 (4)  (**X20**)  2NH3 + 3CuO → N2 ↑ + 3Cu + 3H2O (5)  (**X17**) (**X19**)  N2 + 3H2 ⇋ 2NH3 ↑ (6)  (**X19**) (**X17**)  2NH3 + CO2 → (NH2)2CO + H2O (7) | **\*Mỗi ptpu đúng 0,25**  **Riêng pt (1) 0,5** |

**Lưu ý:**

- *Thí sinh có thể giải nhiều cách, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.*

*- Nếu thí sinh giải đúng trọn kết quả của 1 ý theo yêu cầu đề ra thì cho điểm trọn ý mà không cần tính điểm từng bước nhỏ, nếu từng ý giải không hoàn chỉnh, có thể cho một phần của tổng điểm tối đa dành cho ý đó. Điểm toàn bài là tổng các điểm thành phần, không làm tròn.*

**------------------HẾT-----------------**