|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM** | **KÌ THI OLYMPIC 24-3** |
| **TRƯỜNG THPT NÔNG SƠN** | **LẦN THỨ HAI**  **MÔN THI: HÓA HỌC 11**  *( Thời gian làm bài : 150 phút)*  *( Không kể thời gian giao đề.)* |
| ĐỀ THAM KHẢO |

**Câu I.** *(4,0 điểm)*

1. *(2,0 điểm)*

Nêu hiện tượng và viết phương trình ion rút gọn (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

a/ Cho từ từ đến dư dung dịch NH3 vào dung dịch chứa hỗn hợp FeCl3 và CuSO4.

b/ Cho từ từ đến dư dung dịch KHSO4 vào dung dịch chứa hỗn hợp NaAlO2 và Na2CO3.

c/ Cho dung dịch Fe(NO3)2 vào dung dịch HCl 1M, đun nóng nhẹ.

d/ Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch K2HPO3.

**2.** *(2,0 điểm)*

a/ Tính nồng độ mol của ion H+ và các anion trong dung dịch axit senlenơ H2SeO3 0,1M. Cho biết Ka1 = 3,5.10-3 ; Ka2 = 5.10-8 .

b/ Tính lượng NaF có trong 100ml dung dịch HF 0,1M. Biết dung dịch có pH=3, hệ số cân bằng Ka của HF là 3,17.10-4. ( Bỏ qua quá trình F- + HF HF2-)

**Câu II.** *(4,0 điểm)*

**1.** *(3,0 điểm)*

Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Fe và FeCO3 bằng dung dịch HNO3 vừa đủ, thu được dung dịch muối duy nhất B và hỗn hợp C gồm 2 khí có số mol bằng nhau và dC/H2= 18,5. Cô cạn dung dịch và nhiệt phân hoàn toàn muối B thì thu được hỗn hợp khí D. Trộn C và D tạo thành khí E..

Tính thành phần phần trăm khối lượng trong hỗn hợp A và phần trăm thể tích trong E.

**2.** *(1,0 điểm)*

Cho hai phân tử PF3 và PF5.

a/ Hãy cho biết trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm và dạng hình học trong phân tử của chúng.

b/ Cho biết sự phân cực của 2 nguyên tử trên? Giải thích.

c/ Có phân tử NF5 , AsF5 không? Tại sao?

**Câu III.** *(4,0 điểm)*

**1.** *(1,5 điểm)*

Hợp chất hữu cơ X có cấu tạo không vòng, có công thức phân tử C4H7Cl và có cấu hình E. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH trong điều kiện đun nóng thu được hỗn hợp sản phẩm bền có cùng công thức C4H8O. Xác định cấu trúc có thể có của X.

**2.** *(1,0 điểm)*

Cho But-2-en vào dung dịch gồm HBr , C2H5OH hòa tan trong nước thu được các chất hữu cơ gì? Trình bày cơ chế phản ứng tạo thành các chất trên.

1. *(1,5 điểm)*

Phân tích một tecpen A có trong tinh dầu chanh thu được kết quả sau: C chiếm 88,235% về khối lượng, khối lượng phân tử của A là 136 đvC.

A có khả năng làm mất màu dung dịch Brom, tác dụng với Br2 theo tỉ lệ mol 1:2 , không tác dụng với AgNO3/NH3. Ozon phân hoàn toàn A tạo ra 2 sản phẩm hữu cơ: anđehitfomic và 3-axetyl-6-on heptanal. Xác định công thức cấu tạo của A.

**Câu IV.** *(4,0 điểm)*

1. *(1,0 điểm)*

Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon R, thu được tỉ lệ số mol H2O và CO2 tương ứng bằng 1,125.

**a)** Xác định công thức phân tử của R.

**b)** R1 là đồng phân của R, khi tác dụng với Cl2, điều kiện thích hợp, tỉ lệ mol 1:1 thì thu được một dẫn xuất mono clo duy nhất (R2). Gọi tên R1, R2 và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** *(1,0 điểm)*

Trình bày phương pháp hóa học đơn giản nhất để phân biệt mỗi cặp chất dưới đây chứa trong các bình riêng biệt mất nhãn và viết các phương trình phản ứng xảy ra:

**a)**m-bromtoluen và benzyl bromua. **b)** phenylaxetilen và stiren.

**c)** axetilen và propin. **d)** CH2=C(CH3)–COOH và axit fomic.

**3.** *(2,0 điểm)*

Oxi hóa một lượng ancol C bằng oxi, xúc tác, thu được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần bằng nhau:

Phần 1 tác dụng với dung dịch AgNO3 trong amoniac dư thu được 21,6 gam Ag.

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư thu được 2,24 lít khí.

Phần 3 tác dụng với Na vừa đủ thu được 4,48 lít khí và 25,8 gam chất rắn khan.

**a)** Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**b)** Xác định công thức cấu tạo của ancol C, biết đun nóng ancol C với H2SO4 đặc, ở 170oC được anken, các chất khí đo ở đktc và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 5.** *(4,0 điểm)*

**1.** *(1,0 điểm)*

Xác định công thức cấu tạo các hợp chất hữu cơ A1, A2, A3, A4 trong các sơ đồ phản ứng sau (không ghi phản ứng):



**2.** *(2,0 điểm)*

Hoàn thành các phương trình phản ứng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a)** |  | +KMnO4 | **b)** Glixerol +Cu(OH)2 |

**c)** Naphtalen + O2  **d)** Nitrobenzen + Cl2 

**3.** *(1,0 điểm)*

Axit cacboxylic Y với mạch cacbon không phân nhánh, có công thức đơn giản nhất là CHO. Cứ 1 mol Y tác dụng hết với NaHCO3 giải phóng 2 mol CO2. Dùng P2O5 để loại nước ra khỏi Y ta thu được chất Z có cấu tạo mạch vòng. Nếu oxi hóa hơi benzen bằng oxi, xúc tác, thu được chất Z, CO2 và H2O. Hãy tìm công thức cấu tạo, gọi tên Y và viết các phản ứng xảy ra.

**--------------------Hết---------------------**

***(Cho N=14, H=1, O=16, C=12, S=32, Cl=35.5,Fe=56; Ba=137, Na=23, Mg=24, Ca=40, Al=27, Ag=108)***

*Học sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HOÁ OLYMPIC - KHỐI 11**

**Năm học: 2016 -2017**

| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu I** |  |  | **4 điểm** |
|  | **1** | a/ Trong dung dịch FeCl3 và CuSO4 có các ion : Fe3+, Cu2+  Dung dịch NH3 có cân bằng:  NH3 + H2O NH4+ + OH-  Khi cho dung dịch NH3 vào dung dịch FeCl3 và CuSO4  - Có kết tủa nâu, kết tủa xanh do pư:  Fe3+ + 3OH -  Fe(OH)3 nâu đỏ  Cu2+ 2OH- Cu(OH)2 xanh  Sau kết tủa xanh Cu(OH)2 tự hoà tan trong dd NH3 dư do phản ứng :  Cu(OH)2 + 4NH3 [Cu(NH)4](OH)2  dung dịch màu xanh đậm  b/ Trong dung dịch chứa NaAlO2 và Na2CO3 có các cân bằng  AlO2 - + 2H2O Al(OH)3 + OH-  (1)  CO32-‑  + H2O HCO3- + OH-  (2)  HCO3- + H2O H2O + CO2+OH-  (3)  Trong dung dịch KHSO4 có cân bằng  HSO4 - + H2O SO42- + H3O+  Khi cho đến dư dd HKSO4 và dd chứa NaAlO2 và Na2CO3 làm dịch chuyển các cân bằng (1) và (3) sang phải có các hiện tượng :  - Có khí thoát ra ( khí CO2)  - Có kết tủa keo (Al(OH)3)  Nếu dư KHSO4 thì Al(OH)3 sẽ bị hoà tan  c/ Trong dung dịch chứa Fe(NO3)2 và HCl: Fe2+ bị oxi hóa bởi NO3-/H+ nên sau khi phản ứng dung dịch có màu vàng và có khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra.  3Fe2+ + NO3- + 4H+ 🡪 3Fe3+ + NO + 3H2O  d/ K2HPO3 là muối trung hòa nên khi cho NaOH vào dung dịch K2HPO3 không có hiện tượng xảy ra | **2,0** |
|  | **2** | a/ H2SeO3  H+ + HSeO3-  (1) Ka1  HSeO3- H+ + SeO32- (2) Ka2  Ta thấy Ka2 << Ka1 nên [ H+] phân li ra chủ yếu ở (1)  Ka1 = [H+]. [HSeO3-] = [H+]2  = 3,5.10-3  [H2SeO3] 0,1 – [H+]   * [H+] = [HSeO3-] = 0,017   Ka2 = [H+]. [SeO32-] = 5.10-8  [HSeO3-]   * [SeO32-] = 5. 10-8. 0,017 = 5. 10-8   0,017  b/ [HF]=0,1M [H+] = 10-3 [NaF] = x  HF H+ + F-  10-1 0 x  10-3 10-3 10-3  10-1 – 10-3 10-3 10-3 + x  10-3. (x+10-3)  KHF= = 3,17.10-4  10-1 - 10-3  10-3.x + 10-6  = = 3,17.10-4 🡪 x = 303,83.10-4  0,099   * nNaF = 3,04.10-3 * mNaF = 3,04.10-3.42 = 0,1276(g) | **2,0** |
| **Câu II** |  |  |  |
|  | **1** | Muối tạo thành là Fe(NO3)3 ; Mc = 18,5 . 2 = 37  Một trong hai khí là CO2 , giả sử khí kia là X, theo giả thuyết:  Mc = 44 + Mx = 37 🡪 Mx = 30 đvC  2  Phản ứng của HNO3 với kim loại có thể tạo ra khí sau : N2, N2O, NO, NO2.  Từ kết quả trên, X là NO ( M = 30 )  Đặt số mol của FeCO3 : a mol ; số mol của Fe : b mol, ta có :  3FeCO3 + 10 HNO3 🡪 3Fe(NO3)3 + 3CO2 + NO + 5H2O  a mol a mol a mol a/3 mol  Fe + 4 HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + 2H2O  b mol b mol b mol  Theo giả thuyết : nCO2 = nNO 🡪 a = a + b 🡪 a = 3  3 b 2   * mFeCO3 = 116.3 = 87   mFe 56.2 28  %FeCO3 = 87.100 = 75,65%  87+28  %Fe = 100 – 75,65 = 24,35%  2 Fe(NO3)3 🡪 Fe2O3 + 6NO2 + O2  (a+b)mol 3(a+b)mol ¾(a+b)mol  Với b = 2a/3 ta có hỗn hợp C gồm : CO2 : a mol ; NO : a mol  Hỗn hợp D gồm :  nNO2 = 3.(a + 2a) = 5a (mol) nO2 = 3. ( a + 2a) = 5a (mol)  3 4 3 4  Khi trộn C với D ta có phản ứng:  2NO + O2 🡪 2NO2  a mol a/2 a  Hỗn hợp E gồm : nNO2 = 5a + a = 6a (mol), nCO2 = a (mol)  Số mol O2 còn lại : 5a - a = 3a (mol)  4 2 4  Thành phần phần trăm thể tích trong E :  %VNO2 = 6a . 100 = 77,4%  7,75a  %VCO2 = a . 100 = 12,9% 🡪 %VO2 = 9,75  7,75a | **3,0** |
|  | **2** | a/ PF3 : P lai hóa sp3, PF3 dạng chóp tam giác    P  F  F F  PF5: P lai hóa sp3d, PF5 dạng lưỡng chóp tam giác.  F  F  P F  F  F  b/ PF3 có µ > 0, PF5 có µ = 0.  c/ Không có phân tử NF5, có phân tử AsF5 vì N không có phân lớp d còn As có phân lớp d | **1,0** |
| **Câu III** |  |  |  |
|  | **1** | -Ứng với cấu hình E thì C4H7Cl có 3 cấu trúc:  CH3 CH3 C2H5 H CH3 H  C=C C=C C=C  H Cl H Cl H CH2Cl   1. (2) (3)   X + dung dịch NaOH , to thu được sản phẩm bền.  Vậy cấu trúc của X là : cấu trúc (3) | **1,5** |
|  | **2** | CH3CH = CHCH3 + H+  CH3CH2CHBrCH3  *Br*-    *C2H5OH*      H | **1,0** |
|  | **3** | Xác định công thức cấu tạo của A. Xác định số đồng phân lập thể (nếu có)  Đặt A: CxHy  x : y = (88,235:12) : 11,765 = 10 : 16 ⇒ CT thực nghiệm (C10H16)n  MA = 136 ⇒ CTPT A : C10H16  (số lk π + số vòng = 3)  A tác dụng Br2 theo tỉ lệ mol 1:2 ⇒ A có 2 liên kết π và 1 vòng  A không tác dụng với AgNO3/NH3 ⇒ A không có nối ba đầu mạch  Ozon phân hoàn toàn A tạo ra 2 sản phẩm hữu cơ : anđehitfomic và 3-axetyl-6-on heptanal  ⇒ CTCT A: | **1,5** |
| **Câu IV** |  |  |  |
|  | **1** | **a)** Do nH2O: nCO2 > 1  R là CnH2n+2 (n1)  Phản ứng: CnH2n+2 +(3n+1)/2O2  nCO2 + (n+1) H2O (1)  Từ (n+1): n =1,125  n=8  R: C8H18  **b)** Do R1 tác dụng với Cl2 tạo 1 dẫn xuất monoclo duy nhất R2  R1: (CH3)3C – C(CH3)3 : 2,2,3,3-tetrametylbutan  R2: ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 : 1-clo-2,2,3,3-tetrametylbutan  (CH3)3C – C(CH3)3 + Cl2  ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 + HCl | **1,0** |
|  | **2** | **a)** Dùng AgNO3, đun nóng, benzyl bromua cho kết tủa vàng:  C6H5CH2Br + AgNO3 + H2O → C6H5CH2OH + AgBr + HNO3  **b)** Dùng dung dịch AgNO3/NH3, phenylaxetilen cho kết tủa vàng xám:  C6H5C≡CH + AgNO3 + NH3 → C6H5C≡CAg + NH4NO3  **c)** Cho tác dụng với H2O, xt. Lấy sản phẩm thực hiện phản ứng tráng gương  Tạo kết tủa Ag là anđehit, không phản ứng là xeton  CH≡CH và CH3 - C≡CH  H2O + C2H2  CH3CHO CH3 - C≡CH H2O  CH3COCH3  CH3CHO + 2[Ag(NH3)2]OH  CH3COONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O  **d)** Cho tác dụng với Br2/CCl4  Mất màu là CH2=C(CH3)COOH, không phản ứng là HCOOH  CH2=C(CH3)COOH + Br2  CH2Br – CBr(CH3) - COOH | **1,0** |
|  | **3** | Do oxi hóa C được SP tráng gương, tách nước tạo olefinC là ancol no, đơn chức mạch hở, bậc một. Vậy C: RCH2OH (R: CnH2n+1 – , n1).  2 RCH2OH + O2   2RCHO + 2 H2O (1)  RCH2OH + O2   RCOOH + H2O (2)  Hỗn hợp X gồm RCHO, RCOOH, H2O và RCH2OH dư.  \* Phần 1: RCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  RCOONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O(2)  \* Phần 2: RCOOH + NaHCO3  → RCOONa + H2O + CO2 ↑ (4)  \* Phần 2: 2 RCOOH + 2 Na → 2 RCOONa + H2 ↑ (5)  2 RCH2OH + 2 Na → 2 RCH2ONa + H2 ↑ (6)  2 H2O + 2 Na → 2 NaOH + H2↑ (7)  Gọi số mol RCH2OH, RCHO, RCOOH trong 1/3 hỗn hợp X lần lượt là x, y, z mol.  Theo (1 7) và bài ra ta có hệ:    Chất rắn khan thu được sau phản ứng ở phần III gồm :  0,1 (mol) RCOONa ; 0,1 (mol) RCH2ONa và 0,2 (mol) NaOH.  Số gam chất rắn khan : (R+ 67). 0,1 + (R + 53). 0,1 + 40. 0,2 = 25,8 (gam)  ⇒ MR = 29 ⇒ R là C2H5 – Vậy ancol C: CH3– CH2 – CH2 - OH. | **2,0** |
| **Câu V** |  |  |  |
|  | **1** | |  |  | | --- | --- | |  | A1: CH3-CH2-CH2-CH3  A2: CH3- CH=CH2  A3: C6H5-CH(CH3)2 (Cumen)  A4: CH3-CH(OH)-CH3 | | **1,0** |
|  | **2** | **a)**  **b)** 2C3H5(OH)3 +Cu(OH)2  [C3H5(OH)2O]2Cu + 2H2O  **c)**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | + 9/2O2 |  |  | + 2CO2 | + 2H2O |   **d)**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | + Cl2 |  |  | + HCl | |  |  |  |  |  | | **2,0** |
|  | **3** | Vì 1 mol Y tác dụng được với NaHCO3  2 mol CO2 ⇒ Y là một axit 2 nấc ⇒ CTPT của Y phải là C4H4O4 hay C2H2(COOH)2. Ứng với mạch không phân nhánh có 2 đồng phân cis-trans là:    axit *trans*-butenđioic axit *cis*-butenđioic  (axit fumaric) (axit maleic) (Y)  Chỉ có đồng phân cis mới có khả năng tách nước tạo anhiđrit (Z):     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | + 9/2O2 |  |  | +CO2 + H2O | | **1,0** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu I. (4,0 điểm)**  ***1. 2,0 điểm***  a/ Trong dung dịch FeCl3 và CuSO4 có các ion : Fe3+, Cu2+  Dung dịch NH3 có cân bằng:  NH3 + H2O NH4+ + OH-  Khi cho dung dịch NH3 vào dung dịch FeCl3 và CuSO4  - Có kết tủa nâu, kết tủa xanh do pư:  Fe3+ + 3OH -  Fe(OH)3 nâu đỏ  Cu2+ 2OH- Cu(OH)2 xanh  Sau kết tủa xanh Cu(OH)2 tự hoà tan trong dd NH3 dư do phản ứng :  Cu(OH)2 + 4NH3 [Cu(NH)4](OH)2  dung dịch màu xanh đậm  b/ Trong dung dịch chứa NaAlO2 và Na2CO3 có các cân bằng  AlO2 - + 2H2O Al(OH)3 + OH-  (1)  CO32-‑  + H2O HCO3- + OH-  (2)  HCO3- + H2O H2O + CO2+OH-  (3)  Trong dung dịch KHSO4 có cân bằng  HSO4 - + H2O SO42- + H3O+  Khi cho đến dư dd HKSO4 và dd chứa NaAlO2 và Na2CO3 làm dịch chuyển các cân bằng (1) và (3) sang phải có các hiện tượng :  - Có khí thoát ra ( khí CO2)  - Có kết tủa keo (Al(OH)3)  Nếu dư KHSO4 thì Al(OH)3 sẽ bị hoà tan  c/ Trong dung dịch chứa Fe(NO3)2 và HCl: Fe2+ bị oxi hóa bởi NO3-/H+ nên sau khi phản ứng dung dịch có màu vàng và có khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra.  3Fe2+ + NO3- + 4H+ 🡪 3Fe3+ + NO + 3H2O  d/ K2HPO3 là muối trung hòa nên khi cho NaOH vào dung dịch K2HPO3 không có hiện tượng xảy ra  ***2. 2,0 điểm***  8Al + 30H+ + 3NO3-→ 8Al3+ + 3NH4+ + 9H2O (1)  4Mg + 10H+ + NO3-→ 4Mg2+ + NH4+ + 3H2O (2)  - Thêm dd kiềm NaOH:  NH4+ + OH- → H2O + NH3 (3)  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3 (4)  Mg2+ + 2OH- → Mg(OH)2 (5)  Al(OH)3 tan 1 phần  Al(OH)3 + OH- → AlO2- + 2H2O (6)  - Nung kết tủa C:  t0  2Al(OH)3 → Al2O3 + 3H2O (8)  t0  Mg(OH)2 → MgO + H2O (9)  Dung dịch D gồm 2 muối: NaNO3, NaAlO2 | **Câu II. (5,0 điểm)**  ***1. 3,0 điểm***  Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hết  NH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O  0,03 mol ,03 mol 0,03 mol  **V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**  HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2O  x-0,03 x-0,03  NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O  x x x  Gọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x mol  mBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm  197x + 17x – 79x = 6,75  🡪 x = 0,05 mol  m(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**  mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a**  ***2. 2,0 điểm***  n HCOOH = 0,2 mol 🡪 [HCOOH] =0,4M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4a 0,4a 0,4a  CB 0,4(1-a) 0,4a 0,4a  a/ gọi a là độ điện li của HCOOH  pH = 2 🡪 [H+] = 0,01 M  🡪 0,4a= 0,01 🡪 a = 0,025 =2,5%  b/ Ka(HCOOH) = [HCOO-].[H+]/[HCOOH]  = (0,4.a)2/(0,4(1-a)) = 10-3,59  c/  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4b 0,4b 0,4b+ x  CB 0,4(1-b) 0,4b 0,4b + x  Độ điện li giảm 20% 🡪 b= 80%a =0,02  Ka = 0,4b.(0,4b + x )/( 0,4(1-b) = 10-3,59  Thay b = 0,02 🡪 x = 0,0046 M  Gọi V là thể tích của HCl cần thêm vào  🡪 pH =1 🡪 [H+] = 0,1M  🡪 V.0,1 = (V+100).0,0046  V = 4,82 ml  d/ nNaOH = 0,01 mol; nHCOOH= 0,02 mol  HCOOH + NaOH 🡪 HCOONa + H2O  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  HCOONa 🡪 HCOO- + Na+  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  [HCOOH] = 0,01/0,05 = 0,2M  [HCOO-] = 0,2M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,2M  Điện li y 0,2+y y  CB 0,2-y 0,2+y y  Ka = (0,2+y)y/(0,2-y)= 10-3,59  🡪 y = 2,56.10-4M 🡪 **pH = 3,59** < 6  Quỳ tím chuyển màu đỏ |
| **Câu III (4,0 điểm)**  **1.**  a/ n(OH-) = 0,009 mol; nH+ = 0,004 mol  🡪 OH- dư, nOH-= 0,005 mol 🡪 [OH-] =0,01 M🡪 **pH = 12**  b/ nOH- = 0,36 mol; nBaCO3 = 0,03 mol  TH1: OH- dư  nCO2 = n BaCO3 = 0,03 mol 🡪 **VCO2 =0,672 lít**  TH2: tạo ra hai muối  CO2 + OH- 🡪 HCO3-  0,3mol 0,3 mol  CO2  + 2OH- 🡪 CO32- + H2O  0,03mol 0,06 mol 0,03 mol  V CO2= 0,33.22,4 = **7,392 lit**  **2.** (2,0 điểm)  Pư: FeS + 10H+ + 9NO3- → Fe3+ + SO42- + 9NO2↑ + 5H2O  a 9a  FeCO3 + 4H+ + NO3- → Fe3+ + CO2↑ + NO2↑ + 2H2O  b b b  a/ Gọi a,b là số mol mỗi muối trong hỗn hợp    Chọn a=1, b=2,877 (mol) → Tìm m →  Tính % → **%FeS =20,87%; %FeCO3 = 79,13%**  b/ Phản ứng đime hóa NO2:  2NO2 ↔ N2O4  nđầu : 11,877a  npư : 2x x  ncb : 11,877a-2x x ,    Thay b=2,877a … →  Số mol NO2 bị đime hóa là 2x →  %NO2 bị đime hóa  -Phản ứng đime hóa diễn ra khi làm lạnh và khi đó màu của hỗn hợp nhạt dần.  - Cân bằng dịch về phải khi hạ nhiệt độ ⇒ Phản ứng đime hóa là tỏa nhiệt. | **Câu IV. (4,0 điểm)**  **1.** Phân biệt các chất : (1,0 điểm)  a/ Dùng AgNO3, đun nóng, benzyl bromua cho kết tủa vàng:  C6H5CH2Br + AgNO3 + H2O → C6H5CH2OH + AgBr + HNO3  b/ Dùng dung dịch AgNO3/NH3, phenylaxetilen cho kết tủa vàng xám :  C6H5C≡CH + AgNO3 + NH3 → C6H5C≡CAg + NH4NO3  **2.** a/(2,0 điểm) Nếu ankin có dạng RC≡CH :  RC≡CH + AgNO3 + NH3 → RC≡CAg + NH4NO3  ⇒ n(ankin) = n(AgNO3) = 6,8/170 = 0,04 mol  Và n (Br2) > 2n(ankin) = 0,08 mol. Điều này trái với giả thiết: nBr2 = 0,06 mol  Vậy ankin phải là C2H2 và như vậy ankan là C2H6, anken là C2H4.  Từ phản ứng :  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  ⇒ n(C2H2) = 1/2n(AgNO3) = 0,02 mol  Từ các phản ứng :  C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  ⇒ n(C2H4)= 0,02 mol   * n(C2H6) = 0,02 mol   b/ (1,0 điểm) Thổi hỗn hợp qua binh chứa dung dịch AgNO3/NH3 dư. Lọc tách kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch HCl dư thu được khí C2H2.  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  C2Ag2 + 2HCl → C2H2 + 2AgCl  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch AgNO3/NH3, thổi tiếp qua dung dịch nước brom dư. Chiết lấy sản phẩm và đun nóng với bột Zn (trong CH3COOH) thu được C2H4 :  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  C2H4Br2 + Zn → C2H4 + ZnBr2  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch brom là khí C2H6 |
| **Câu V. (3,0 điểm)**  Ankan A: CnH2n+2 và Hidrocacbon B: CnHy  nCaCO3 = nCO2 =0,06 mol  n = nCO2/n(H.C) = 0,06/0,01 =6  **A: C6H14**  C6H14 + 19/2O2 🡪 6CO2 + 7H2O  0,005 mol 0,035 mol  C6Hy +(6+y/2) O2 🡪 6CO2 + y/2 H2O  0,005 mol 0,02 mol  y = 8 🡪 **B: C6H8**  b/ CTCT A: (CH3)2CH-CH(CH3)2 : 2,3-dimetylbutan  as  (CH3)2CH-CH(CH3)2  + Cl2 🡪 (CH3)2CH-CCl(CH3)2 + HCl  as  (CH3)2CH-CH(CH3)2  + Cl2 🡪 (CH3)2CH-CH(CH3)-CH2Cl + HCl  c/ B: C6H8  CTCT: CH2 =CH – CH = CH – CH = CH2  CH2=CH CH=CH2  C=C  H H  *cis* – hex – 1,3,5- trien  CH2=CH H  C=C  H CH = CH2  *trans* – hex – 1,3,5- trien |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sở GD&ĐT Quảng Nam**   |  | | --- | |  | |  |  |   ĐỀ ĐỀ NGHỊ  (*Đề này gồm có 03trang)* | **ĐỀ THI OLYMPIC TỈNH QUẢNG NAM LỚP 11**  **Năm học: 2016 – 2017**  **Khóa thi ngày:**  **Môn thi: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài:****180****phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Họ tên thí sinh:** …………………………………..

**Số báo danh:**…………………..

**………………………………………………………………………………………….**

***CÂU I:5 (điểm )***

***Câu 1.(2 điểm )***

***a) (1 điểm )***

Phản ứng giữa HCl và K2Cr2O7 xảy ra theo chiều nào khi nồng độ các chất đầu ở trạng thái chuẩn? nếu tăng nồng độ ion H+ lên 2 lần, phản ứng sẽ diễn ra chiều nào?

Biết : = 1,33V; = 1,36V

***b) (1 điểm)***

Cho biết nhiệt tạo thành tiêu chuẩn, entropi tiêu chuẩn của từng chất dưới đây:

CH3OH(l) + 3/2 O2 🡪 CO2(K) + 2H2O(K)

ΔH0298(KJ/mol) -238,66 -393,51 -241,82

S0298(J/Kmol) 126,8 205,03 213,63 188,72

**Tính biến thiên thế đẳng áp của phản ứng ở điều kiện tiêu chuẩn?**

***Câu 2. (2 điểm )***

**a) *(1 điểm )***

Tính pH của dung dịch thu được khi trộn lẫn **50,0 ml** dung dịch NH4Cl **0,200 M** với **75,0 ml** dung dịch NaOH **0,100 M**.

***Biết Kb (NH3) = 1,8.10-5.***

**b) *(1 điểm )***

Cho các dung dịch sau có cùng nồng độ mol/lit:

**NH4Cl, CH3COONH4, H2SO4, CH3COONa, HCl.**

Sắp xếp giá trị pH của các dung dịch trên theo thứ tự tăng dần. Giải thích ngắn gọn.

***Câu 3. (1 điểm )***

Trộn 1 lit dung dịch Pb(CH3COO)2 0,05M với 1 lit dung dịch KCl 0,5M. Kết tủa PbCl2 có xuất hiện kết tủa không?.

***Biết ***

***CÂU II: 5 ( điểm)***

***Câu 1. (2 điểm)***

Hòa tan hoàn toàn 12,6 gam hổn hợp kim loại Mg và Al có tỉ lệ mol lần lượt là 3:2, cần 5,9 lit dung dịch HNO3 0,2500M thu được dung dịch A và thoát ra 2,24 lít hỗn hợp khí X gồm N2O, N2 có tỉ khối hơi X so với H2 = 18. Nếu cho 1,29 lit NaOH 1M vào dung dịch A thu được **m** gam kết tủa. Cho các thể tích khí đo ở đktc.

a)Tìm m gam kết tủa.

b)Để thu được kết tủa lớn nhất thì thể tích dung dịch NaOH 1M thêm vào dung dịch A là bao nhiêu?

***Câu 2.(2điểm)***

Hấp thụ hoàn toàn **1,568 lít** CO2 (đktc) vào **500 ml** dung dịch NaOH **0,16 M**, thu được dung dịch X. Thêm **250 ml** dung dich Y gồm BaCl2 **0,16 M** và Ba(OH)2 **a M** vào dung dịch X, thu được **3,94 gam** kết tủa và dung dịch Z. Tính giá trị của a.

***Câu 3. (1 điểm)***

Chỉ dùng quỳ tím, hãy nhận biết 5 lọ dung dịch mất nhãn sau (biết chúng có cùng nồng độ mol):  **NaHSO4, Na2CO3, Na2SO3, Na2S, BaCl2.**

***CÂU III: 5 điểm***

***Câu 1. (2điểm)***

Cho Hidrocacbon (X) có CTCT C6H10. X tác dụng với H2 theo tỉ lệ 1:1 khi có xúc tác. Ozon phân X tạo thành O=CH-(CH2)4-CH=O.

a). Xác định công thức cấu tạo của X và viết phản ứng hóa học xảy ra.

b) Xác định sản phẩm tạo thành khi oxi hóa X bằng dung dịch KMnO4 trong môi trường axit H2SO4.

***Câu 2.(2điểm)***

Oxi hóa hoàn toàn một Hidro cacbon X mạch hở, thể khí thu được **17,6** gam CO2 và **5,4** gam H2O.

a) Tìm CTPT X. Viết các đồng phân có thể có của X.

b) Tìm CTCT đúng của X biết X tác dụng với HCl dư thu dẫn xuất điclo Y có cấu tạo đối xứng.

c) Viết các đồng phân quang học của Y (sử dụng công thức Fisher) và xác định cấu hình mỗi đồng phân (S/R) đó.

***Câu 3. (1điểm)***

Giải thích tại sao khi tách nước từ 2,2 đimetyl propan -1-ol bởi H2SO4 đậm đặc ở 1700C thu được 2 sản phẩm là: 2-metyl but -1-en và 2 metyl but-2-en.

***CÂU IV: 5 (điểm)***

***Câu 1.(2 điểm)***

Đốt cháy hoàn toàn 28 gam hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ A, B mạch hở kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm vào 425 ml dung dịch Ba(OH)2 2M thu được 98,5 gam kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 24,1 gam. Cho dung dịch Ca(OH)2 dư vào dung dịch thu được lại xuất hiện thêm 103,95 gam kết tủa nữa. X đem hóa hơi có tỉ khối hơi đối với Heli bằng 20. Xác định CTPT của hai hợp chất hữu cơ A, B.

***Câu 2. (2 điểm)***

Một hổn hợp X gồm 2 ancol no A,B có cùng số nguyên tử cacbon, có khối lượng mX = 18,2 gam và tỉ khối hơi  = 36,4. Đốt cháy hoàn toàn hổn hợp X và dẫn sản phẩm cháy đi qua dung dịch Ca(OH)2 dư thu được 75 gam kết tủa.

a) Xác định công thức phân tử của A,B.

b) Xác định CTCT đúng của A,B. Biết hai ancol này đều bị oxi hóa tạo sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc và không phản ứng với Cu(OH)2 trong OH-.

c) Hãy viết phản ứng hóa học xảy ra.

***Câu 3. (1 điểm)***

Hãy viết phản ứng hóa học xảy ra (nếu có):

a) C6H5CH2C(CH3)2 + KMnO4 

b )P-crezol (p-CH3-C6H4-OH) + Br2 

c) C6H5Cl + NaOH 

d) CH≡C-CH3 + H2O 

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố:

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32;

Cl = 35,5; Ca = 40; Cr = 52; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

*——————HẾT—————*

Sở GD & ĐT Quảng Nam **KÌ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM NĂM 2017**

**Trường THPT Thái Phiên** **MÔN HÓA HỌC LỚP 11**

***Đề thi đề nghị***

*Cho NTK Na=23; Cl=35,5; Br=80; I=127; Ag=108; Fe=56; H=1; O=16; S=32*

**Câu I.**

1. Tính pH của dung dịch thu được khi trộn lẫn 50 ml dung dịch NH4Cl 0,2M với 75 ml dung dịch NaOH 0,1 M. Cho Kb (NH3) = 1,8.10-5.
2. Nêu hiện tương và viết các phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

a/ Nhỏ dung dịch Na2CO3 vào dung dịch FeCl3.

b/ Nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO2.

1. Có 400 ml dung dịch X chứa: Ba2+, HCO3-, x mol K+ và y mol NO3-. Cho 100 ml X tác dụng với dung dịch KOH dư, phản ứng xong thu được 9,85 g kết tủa. Cho 100 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, kết thúc các phản ứng thu được 14,755 gam kết tủa. Nếu đun sôi đến cạn 200ml dung dịch X còn lại thì thu được 26,35 gam chất rắn khan. Tính x và y.

**Câu II.**

1. Viết phương trình minh họạ cho các trường hợp sau:

a/ Cho dung dịch NH3 tới dư vào dung dịch CuCl2.

b/ Cho dung dịch HCl vào dung dịch Fe(NO3)2.

1. Chỉ dùng thêm dung dịch HCl, hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các bình mất nhãn: Fe(NO3)2, NaOH, AgNO3, NH4NO3, NaNO3.
2. Cho 1,82 gam hỗn hợp X gồm Cu và Ag (tỉ lệ mol tương ứng 4:1) vào 30 ml dung dịch gồm H2SO4 0,5M và HNO3 2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được a mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N+5). Trộn a mol NO trên với 0,1 mol O2 thu được hỗn hợp khí Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với nước thu được 150 ml dung dịch có pH = t. Tìm giá trị của t.

**Câu III.**

1. Cho biết sản phẩm chính – phụ của phản ứng giữa propilen với HBr. Giải thích theo cơ chế phản ứng.
2. Khi cho isopentan tác dụng với clo có chiếu sáng thì thu được hỗn hợp các dẫn xuất monoclo. Biết khả năng phản ứng tương đối của các nguyên tử H thuộc cacbon bậc I, II và III tương ứng là 1: 3,3: 4,4. Tính thành phần phần trăm các dẫn xuất nói trên.

**Câu IV.**

1. Từ metan, các chất vô cơ và điều kiện khác xem như có đủ, viết các phương trình điều chế cao su buna và PVA.
2. Cho m gam hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức X1, X2 (X2 nhiều hơn X1 1 nguyên tử C) phản ứng với CuO đun nóng, thu được 2,25 gam H2O; hỗn hợp Y gồm 2 anđehit tương ứng và 2 ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 5,6 lít CO2 (đktc) và 5,85 gam H2O.
   1. Xác định công thức của 2 ancol.
   2. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 đun nóng, thu được 48,6 gam Ag. Tính hiệu suất oxi hóa mỗi ancol.

**Câu V.**

1. Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau

C2H5Cl 🡪 C2H6O 🡪 C2H4O 🡪 C2H7O2N 🡪 C2H4O2 🡪 C2H3O2Na 🡪 CH4.

1. Chất hữu cơ X có công thức phân tử C9H8. Biết X tác dụng được với dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo kết tủa vàng. Còn khi đun nóng X với dung dịch thuốc tím thì thu được kali terephtalat. Biện luận và xác đinh công thức cấu tạo của X, viết các phương trình hóa học minh họa.

---HẾT---

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Câu I.**

1. *Tính pH của dung dịch thu được khi trộn lẫn 50 ml dung dịch NH4Cl 0,2M với 75 ml dung dịch NaOH 0,1 M. Cho Kb (NH3) = 1,8.10-5. (6/31)*

CNH4Cl = 0,08M; CNaOH = 0,06M

NH4Cl + NaOH 🡪 NH3 + NaCl + H2O

0,06 0,06 0,06

🡪 CNH4Clcòn = 0,08 – 0,06 = 0,02M

NH3 + H2O NH4+ + OH- , Kb

C 0,06 0,02

[] 0,06-x 0,02+x x

🡪 x = 5,38.10-5M

🡪 [OH-] = 5,38.10-5M 🡪 pH = 14 – pOH = 14 + log (5,38.10-5) = 9,73.

1. *Nêu hiện tương và viết các phương trình hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:*

*a/ Nhỏ dung dịch Na2CO3 vào dung dịch FeCl3.*

*b/ Nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO2.*

Gỉai:

a/ HT: Xuất hiện kết tủa đỏ nâu và có khí không màu thoát ra

PT: 3Na2CO3 + 2FeCl3 + 3H2O 2Fe(OH)3 + 6NaCl + 3CO2

b/ HT: Có kết tủa trắng keo xuất hiện, lượng kết tủa tan dần đến cực đại sau đó tan dần tạo dung dịch trong suốt.

HCl + NaAlO2 + H2O Al(OH)3 + NaCl

3HCldư + Al(OH)3 AlCl3 + 3H2O.

1. *Có 400 ml dung dịch X chứa: Ba2+, HCO3-, x mol K+ và y mol NO3-. Cho 100 ml X tác dụng với dung dịch KOH dư, phản ứng xong thu được 9,85 g kết tủa. Cho 100 ml dung dịch X tác dụng với dung dịch Ba(OH)2 dư, kết thúc các phản ứng thu được 14,755 gam kết tủa. Nếu đun sôi đến cạn 200ml dung dịch X còn lại thì thu được 26,35 gam chất rắn khan. Tính x và y.*

Giaỉ

* 100ml X tác dụng với Ba(OH)2 dư:

Ba2+ + HCO3- + OH- BaCO3 3+ H2O

0,075 0,075

🡪 nHCO3- trong X = 4. 0,075 = 0,3 mol

* 100ml X tác dụng với KOH dư:

Ba2+ + HCO3- + OH- BaCO3 + H2O

0,05 0,05 0,05

🡪 nBa2+ trong X = 4. 0,05 = 0,2 mol

Theo định luật bảo toàn điện tích:

 🡪 2.0,2 + x = 0,3 + y y – x = 0,1 (1)

* Đun sôi đến cạn 400 ml dung dịch X

2HCO3-  CO32- + CO2 + H2O

0,3 0,15

mrắn = 137. 0,2 + 39x + 60. 0,15 + 62y = 2. 26,35

 39x + 62y = 16,3 (2)

Từ (1) và (2) ta được: x = 0,1; y = 0,2.

**Câu II.**

1. *Viết phương trình minh họạ cho các trường hợp sau:*

*a/ Cho dung dịch NH3 tới dư vào dung dịch CuCl2.*

*b/ Cho dung dịch HCl vào dung dịch Fe(NO3)2.*

Giải

a/ CuCl2 + NH3 + H2O Cu(OH)2  + NH4Cl

Cu(OH)2 + 4NH3 [Cu(NH3)4](OH)2

b/ 3Fe2+ + 4H+ + NO3- 3Fe3+ + NO + 2H2O

2NO + O2kk 2NO2

1. *Chỉ dùng thêm dung dịch HCl, hãy phân biệt các dung dịch đựng trong các bình mất nhãn: Fe(NO3)2, NaOH, AgNO3, NH4NO3, NaNO3.*

Giải

- Trích mẫu thử cho mỗi lần thí nghiệm

- Nhỏ HCl lần lượt vào các mẫu thử

+ Mẫu nào có kết tủa trắng là AgNO3

AgNO3 + HCl AgCl + HNO3

+ Mẫu nào có khí thoát ra hóa nâu trong không khí là Fe(NO3)2

3Fe2+ + 4H+ + NO3- 3Fe3+ + NO + 2H2O

2NO + O2kk 2NO2

Ko màu nâu

+ Ba mẫu còn lại không có hiện tượng gì

- Dùng dd Fe(NO3)2 làm thuốc thử, nhận ra dd NaOH vì có kết tủa trắng xanh hóa nâu trong không khí

Fe(NO3)2 + 2NaOH Fe(OH)2 + 2NaNO3

4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O 4Fe(OH)3

- Dùng dd NaOH làm thuốc thử, nhận ra dd NH4NO3 vì có khí thoát ra có mùi khai

NaOH + NH4NO3 H3 + H2O + NaNO3

- Chất còn lại là NaNO3

1. *Cho 1,82 gam hỗn hợp X gồm Cu và Ag (tỉ lệ mol tương ứng 4:1) vào 30 ml dung dịch gồm H2SO4 0,5M và HNO3 2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được a mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N+5). Trộn a mol NO trên với 0,1 mol O2 thu được hỗn hợp khí Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với nước thu được 150 ml dung dịch có pH = t. Tìm giá trị của t. (5/165)*

Giải

nAg = 0,005 mol; nCu = 0,02 mol; nH+ = 0,09 mol; nNO3- = 0,06 mol.

3Cu + 2NO3- + 8H+ 3Cu2+ + 2NO + 4H2O

0,02 0,04/3 0,16/3 0,04/3

3Ag + NO3- + 4H+ 3Ag+ + NO + 2H2O

0,005 0,005/3 0,02/3 0,005/3

 NO = a = 0,015 mol

2NO + O2 2NO2

0,015 0,0075 0,015

4NO2 + O2 + 2H2O  4HNO3

0,015 0,015

 CM(HNO3) = 0,015/0,15 = 0,1M 🡪 pH = 1

**Câu III.**

1. *Cho biết sản phẩm chính – phụ của phản ứng giữa propilen với HBr. Giải thích theo cơ chế phản ứng.*

Giải

1. *Khi cho isopentan tác dụng với clo có chiếu sáng thì thu được hỗn hợp các dẫn xuất monoclo. Biết khả năng phản ứng tương đối của các nguyên tử H thuộc cacbon bậc I, II và III tương ứng là 1: 3,3: 4,4. Tính thành phần phần trăm các dẫn xuất nói trên.*

Giải

**Câu IV.**

1. *Từ metan, các chất vô cơ và điều kiện khác xem như có đủ, viết các phương trình điều chế cao su buna và PVA.*

2CH4 C2H2 + 3H2

2C2H2  CH≡C-CH=CH2

CH≡C-CH=CH2 + H2  CH2= CH-CH=CH2

nCH2= CH-CH=CH2  -( CH2-CH=CH-CH2)-n cao su buna

CH≡CH + H2O  CH3CHO

2CH3CHO + O2  2CH3COOH

CH3COOH + CH≡CH  CH3COO-CH=CH2

nCH3COO-CH=CH2  - ( CH(OCOCH3) - CH2 )n- PVA

1. *Cho m gam hỗn hợp X gồm 2 ancol đơn chức X1, X2 (X2 nhiều hơn X1 1 nguyên tử C) phản ứng với CuO đun nóng, thu được 2,25 gam H2O; hỗn hợp Y gồm 2 anđehit tương ứng và 2 ancol dư. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 5,6 lít CO2 (đktc) và 5,85 gam H2O.* 
   1. *Xác định công thức của 2 ancol.*
   2. *Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 đun nóng, thu được 48,6 gam Ag. Tính hiệu suất oxi hóa mỗi ancol.*

Giải

a/  nH2O = 0,125 = nanđehit = nancol pư nancol ban đầu > 0,125

nCO2(Y) = nCO2(X) = 0,25

 X có số C trung bình <

 X có chứa CH3OH (X1) X2 là C2H5OH (vì hơn 1 cacbon và đều là ancol đơn chức)

b/ Khi đốt Y ta có nH2O(Y) = 5,85/18 = 0,325 mol

Ta thấy: nH2O(X) = nH2O(Y) + nH2Osinh ra khi pư với CuO = 0,45

Gọi a, b lần lượt là số mol ban đầu của CH3OH và C2H5OH

Ta có hệ pt: a + b = nH2O – nCO2 = 0,45 – 0,25 = 0,2

a + b = nCO2 = 0,25

 a = 0,15 và b = 0,05

Gọi x, y lần lượt là số mol phản ứng của CH3OH và C2H5OH

CH3OH HCHO 4Ag

x x = c4x

C2H5OH CH3CHO 2Ag

y y 2y

Ta có hệ pt: nH2O = nanđehit= x + y = 0,125

nAg = 4x + 2y = 48,6/108 = 0,45

 x = 0,1 và y = 0,025

Vậy hiệu suất oxi hóa mỗi ancol là



**Câu V.**

1. *Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau*

*C2H5Cl 🡪 C2H6O 🡪 C2H4O 🡪 C2H7O2N 🡪 C2H4O2 🡪 C2H3O2Na 🡪 CH4.*

C2H5Cl + NaOH  C2H5OH + NaCl

C2H5OH + CuO Cu + CH3CHO + H2O

CH3CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O CH3COONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag

CH3COONH4 + HCl CH3COOH + NH4Cl

CH3COOH + NaOH CH3COONa + H2O

CH3COONarắn + NaOH  Na2CO3 + CH4

1. *Chất hữu cơ X có công thức phân tử C9H8. Biết X tác dụng được với dung dịch AgNO3 trong NH3 tạo kết tủa vàng. Còn khi đun nóng X với dung dịch thuốc tím thì thu được kali terephtalat. Biện luận và xác đinh công thức cấu tạo của X, viết các phương trình hóa học minh họa.*

Giải

Vì khi đun nóng X với dung dịch thuốc tím thì thu được kali terephtalat 🡪 X có vòng

benzene và có 2 nhánh ở vị trí para của nhau đồng thời có nhánh chứa liên kết ba.

🡪 CTCT X là p-CH3-C6H4-CCH

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI OLYMPIC 24-3 LẦN 2**

**QUẢNG NAM NĂM HỌC 2016 - 2017**

**Môn thi: HOÁ HỌC 11**

**Thời gian: 150 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

***Câu 1*: (4 điểm)**

**1.1** **(1,5 điểm)**

Hoàn thành các phản ứng sau:

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

**1.2.** **(2,5 điểm)**

Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

***Câu 2*: (5,0 điểm)**

**2.1(1,5 điểm)**

Từ phản ứng thuận nghịch sau : PCl5 (k) ⇌ PCl3 (k) + Cl2 (k).

Hỗn hợp sau khi đạt đến trạng thái cân bằng có dhh/KK = 5 ở 1900C và 1 atm.

a/ Tính hệ số phân li của PCl5.

b/ Tính hằng số cân bằng KP.

c/ Tính hệ số phân li  ở áp suất P = 0,5 atm.

**2.2**. **(1,5 điểm)**

Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

**2.3**. **(2,0 điểm)**

Hỗn hợp X gồm cacbon, silic và photpho đỏ. Cho X vào dung dịch NaOH đặc dư đến khi phản ứng xong, thu được 1,232 lít khí (đktc) và phần không tan Y. Cho Y tan hết vào 20 ml dung dịch HNO3 63% (D = 1,48 g/ml) được 7,280 lít (đktc) hỗn hợp A gồm hai khí có tỉ khối với N2 là 1,633 và dung dịch B.

a/Viết các phương trình hóa học và tính phần trăm khối lượng các chất trong X.

b/Thêm nước cất vào B để có 100 ml dung dịch B’. Tính pH của dung dịch B’ biết H3PO4 có K1 = 7,6.10-3; K2 = 6,2.10-8; K3 = 4,2.10-13.

c/Hấp thụ toàn bộ khí A vào 200 ml dung dịch KOH 2M, sau đó cô cạn dung dịch và nung chất rắn đến khối lượng không đổi. Tính khối lượng chất rắn thu được

***Câu 3*: (4 điểm)**

**3.1** **(1,0 điểm)**

Có 6 dung dịch cùng nồng độ mol : Na2CO3 ; Na2SO4 ; NaHCO3 ; Na3PO4 ; FeCl3 và AgNO3 .

Giả sử dung dịch C Ba(OH)2 có cùng nồng độ mol như các dung dịch trên. Trộn Vml dung dịch C và Vml dung dịch một trong các muối trên thì trường hợp nào thu được lượng kết tủa lớn nhất ?

**3.2** **(3,0 điểm)**

Hòa tan 115,3 (g) hỗn hợp X gồm MgCO3 và RCO3 bằng 500ml dung dịch H2SO4 loãng , thu được dung dịch A, chất rắn B và 4,48(l) CO2  ( đktc ) . Cô cạn dung dịch A thì thu được 12(g) muối khan . Mặt khác , đem nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thì thu được 11,2 ( l ) CO2 ( đktc ) và chất rắn B1 .

1. Tính nồng độ CM  của dung dịch H2SO4 đã dùng .
2. Tính khối lượng của B và B1 .
3. Tính khối lượng nguyên tử của R biết trong hỗn hợp đầu số mol của RCO3 gấp 2,5 lần số mol của MgCO3 .

***Câu 4*: (4 điểm)**

**4.1**. **(1,0 điểm)**

X là chất hữu cơ, đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O biết MX < 60. Mặt khác khi cho X tác dụng với AgNO3/NH3 (dư) thì tỷ lệ mol phản ứng là nX: nAgNO3 = 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

**4.2**. **(3,0 điểm)**

Một chất hữu cơ A no mạch hở, phân tử chứa một chức ancol và chứa chức −COOH, có công thức nguyên: (C4H6O5)n

a. Xác định công thức phân tử và viết công thức các đồng phân có thể có của A

b. Xác định cấu tạo đúng của A, biết A tách nước cho hai sản phẩm đồng phân B, C. Viết công thức cấu tạo của B, C.

c. So sánh nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của B, C. Giải thích?

d. So sánh tính axít giữa B và C. Giải thích?

***Câu 5*: (3,0 điểm)**

1. Đốt hoàn toàn Hidro cacbon A cho khi hoà tan 0,45 g A trong 50 g C6H6 thì nhiệt độ sôi (dd)= 80,355OC (tsôi C6H6 =80,1OC). Xác định CTPT của A biết hằng số nghiệm sôi là 2,61.



1. Cho 20,7 g A phản ứng hoàn toàn với AgNO3/NH3 dư được 68,85 g kết tủa.ặnt khác A phản ứng với HCl cho B chứa 59,66 % Clo trong phân tử. Cho B phản ứng với Br2/as, tO (tỉ lệ mol 1:1) chỉ thu được 2 dẫn xuất Halogen.Viết CT cấu tạo của A, B. Viết các phản ứng.
2. Đồng phân D của A không làm mất màu Br2/CCl­4 nhưng phản ứng được với Br2/as và Br2/Fe,tO. Xác định CTCT của D và viết phương trình phản ứng.

**ĐÁP ÁN**

***Câu 1*: (4 điểm)**

**1.1** **(1,5 điểm) 0,25 \* 6 pt = 1,5**

a. NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O

A B D

b. NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O

E F

c. NaHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + NaOH + H2O

A G H B

d. 2NaHCO3 + 2KOH → Na2CO3 + K2CO3 + 2H2O

A I D J

e. 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O

A D

f. 2NaHCO3 + 2KHSO4 → Na2SO4 + K2SO4 + 2CO2 + 2H2O

A K L M

Học sinh không cần xác định A, B, D……….

**1.2(2,5điểm) 0,5 / 1 chất\*5 = 2,5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NaCl | AlCl3 | FeCl3 | CuCl2 | ZnCl2 |
| Dd NH3 | - | Kết tủa trắng | Kết tủa nâu đỏ | Kết tủa xanh | Kết tủa trắng |
| Dd NH3 dư | 1 | Không tan | 2 | 3 | Tan (4) |

Các phương trình:

AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl

FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl

CuCl2 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + 2NH4Cl

ZnCl2 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + 2NH4Cl

Zn(OH)2 + 4NH3 → Zn(NH3)4(OH)2

Dùng thuốc thử khác không cho điểm

***Câu 2*: (5 điểm)**

**2.1** **(1,5 điểm)**

a) Tính hệ số phân li  của PCl5 :

PCl5 (k) ⇌ PCl3 (k) + Cl2 (k).

Gọi : số mol PCl5 ban đầu : n

Số mol PCl5 bị phân tích : n

Số mol PCl3 = số mol Cl2 : n

(1)



Sau phản ứng :

(2)



Ta có (1) : (2) : **0,5đ**



b) Tính hằng số cân bằng KP :

Gọi P là áp suất hệ thống : P = 1 atm

**0,5đ**



c) Tính hệ số phân li  ở áp suất P = 0,5 atm :

**0,5đ**



**2.2**. **(1,5 điểm)**

Các phản ứng điều chế:

Ca3(PO4)2 + SiO2 + 2C 3CaSiO3 + 2CO + 2P

Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 đ → Ca(H2PO4)2 + 2CaSO4 **(0,5 điểm)**

Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 đ → 2H3PO4 + 3CaSO4

Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2 **(0,5 điểm)**

Supephotphatkep Ca(H2PO4)2  P2O5

234 142

Độ dinh dưỡng là: =  \* 100 = 60,68% **(0,5 điểm)**

**2.3**. **(2,0 điểm)**

a.Viết 3 pư: Si + 2NaOH + H2O → Na2SiO3 + 2H2↑

C + 4HNO3 → CO2 + 4 NO2 + 2H2O

P + 5HNO3 → H3PO4 + 5NO2 + H2O

Số mol Si = 0,055/2 = 0,0275 mol;

Số mol CO2 = 0,045 mol

Số mol NO2 = 0,045 mol

→ nC = nCO2 = 0,045 mol;

nP = 0,02 mol.

mhh = 1,93 gam.

%mSi = 39,9%; %mC = 27,98%; %mP = 32,12%. **(1,0điểm)**

b.Do K1 >> K2 và K3 nên chỉ tính pH theo K1 và HNO3 dư → pH = 0,77. **(0,5 điểm)**

c.Pứ: CO2 + 2KOH → K2CO3 + H2O

2NO2 + 2KOH → KNO2 + KNO3 + H2O

Khi cô cạn và nung: 2KNO3 → 2KNO2 + O2

Số gam chất rắn khan = 0,045x138 + 0,28x85 + 0,03x56 **(0,5 điểm)**

= 31,69 gam

***Câu 3*: (4 điểm)**

**3.1**. **(1,0 điểm)** Ba(OH)2 + Na2CO3 BaCO3↓ + 2NaOH



Ba(OH)2 + Na2SO4 BaSO4↓ + 2NaOH



Ba(OH)2 + NaHCO3 BaCO3↓ + H2O + NaOH



3Ba(OH)2 + 3Na3PO4Ba3(PO4)2↓+6NaOH+Na3PO4



3Ba(OH)2 + 3FeCl3 2Fe(OH)3↓ + 3BaCl2 + FeCl3



Ba(OH)2 + 2AgNO3 Ag2O↓+ H2O + Ba(NO3)2 **(0,5 điểm)**



Qua các phương trình trên ta thấy dung dịch Na2SO4 sẽ tạo nên lượng kết tủa lớn nhất là BaSO4↓.**(0,5 điểm)**

**3.2**. **(3,0 điểm)**

a) **(1,5 điểm)** 



Khi nung chất rắn B thu được CO2 Trong B còn dư muối đã hết ở (1) & (2) .



Chỉ có muối cacbonat của kim loại kiềm ( trừ Li2CO3 ít tan ) và muối amoni tan dung dịch A không có muối cacbonat mà chỉ có muối sunfat Toàn bộ muối cacbonat dư đều ở trong rắn B .







**b) (0,75 điểm)Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (1) & (2 )**



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho (3) & (4)



**c) (0,75 điểm)Theo (1);(2);(3) và (4)**

Tổng số mol 2 muối cacbonat , Tổng số mol CO2 tạo thành trong 4 phản ứng này .



Đề cho :



Vậy R là Bari ( Ba )

***Câu 4*: (4 điểm)**

**4.1 (1,0 điểm)** Đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O⇒ X chứa C,H hoặc C,H,O

Mặt khác X tác dụng với AgNO3/NH3, tỷ lệ mol là 1:2 ⇒ X có 1 nhóm –CHO hoặc có 2 liên kết ba đầu mạch. Do MX<60. X có thể là: HC≡CH; HC≡C-C≡CH; CH3CHO; CH3CH2CHO; CH2=CHCHO; HCOOH.

**4.2 (3,0 điểm)**

a) **(1,0 điểm)**

Công thức phân tử (C4H6O5)n hay C4nH6nO5n có Δ = n+1 là hợp chất no nên có (n+1) chức axit và có 2(n+1) nguyên tử oxi trong chức -COOH → số chức ancol của phân tử: 5n - 2 (n+1) = 3n-2.

Theo đề: 3n - 2 = 1 → n = 1.

Vậy A có 1 chức ancol, 2 chức axit. ⇒ CTPT: C2H3OH(COOH)2

Các đồng phân của A:

HOOC −H − CH2 − COOH

OH

Có 2 đồng phân quang học (có 1 cacbon bất đối) (0,5đ)

HOOC −CH − COOH

CH2OH

Không có tính quang hạt

HOOC −CH − COOH

CH3

b) **(1,0 điểm)**

A tách nước tạo 2 sản phẩm đồng phân B, C ⇒ B, C là 2 dạng hình học.

Vậy A :

HOOC − CH − CH2 − COOH

OH

HOOC − CH − CH2 − COOH

OH

xt

t0

HOOC −CH=CH−COOH + H2O

Phản ứng: (1đ)

2 dạng hình học của sản phẩm:

(B): (C)

HOOC

CH=CH

COOH

HOOC COOH

CH=CH

**c)(0,5 điểm)**

Nhiệt độ nóng chảy:

Cis(B) < trans(C) do dạng Cis có Vlớn → Dbé → nhiệt độ nóng chảy thấp. (0,5đ)

Nhiệt độ sôi:

Cis(B) < trans(C) do dạng Cis có liên kết H nội phân tử còn dạng trans có liên kết H liên phân tử. (0,5đ)

HO O...H

C O

C

C=C O

H H

Cis(B)

... HOOC H

C = C

H COOH...

Trans(C)

**d)(0,5 điểm)**

Tính axit:

Do dạng Cis tạo liên kết H giữa 2 nhóm −COOH nội phân tử làm tăng tính axit, dạng trans không có tính chất này



(1đ)



***Câu 5*: (3,0 điểm)**

1. **(1,0 điểm)**



1 mol x mol 7/2 mol

x=7



y=8 CTPT: C7H8



1. **(1,5 điểm)**

A tạo kết tủa với AgNO3/NH3 → A có nhóm (- C ≡ CH)

C7-2nH8-n(C ≡ CH)n + n/2  Ag2O → C7-2nH8-n(C ≡ CAg)n + n/2 H2O

n ↓ = nA = x = 20,7 : 92 = 0,225 (mol)

m↓ = (92 + 107n)0,225 = 68,85 (g) ⇒ n = 2.

Vậy A có 2 liên kết (≡) đầu mạch (có 4 công thức cấu tạo)



⇒ CTPT B là : C7H12Cl4

* Các phương trình phản ứng từ A→B (theo qui tắc MCNC)

(A1) HC≡C−CH2−CH2−CH2−C≡CH + 4HCl → CH3−CCl2−CH2−CH2−CH2−CCl2−CH3 (B1)

(A2) HC≡C−CH(CH3)−CH2−C≡CH + 4HCl → CH3−CCl2−CH(CH3)−CH2−CCl2−CH3 (B2)

(A3) HC≡C−CH(C2H5) −C≡CH + 4HCl → CH3−CCl2−CH(C2H5)−CCl2−CH3 (B3)

CH3 CH3

(A4) HC≡C−C−C≡CH +4HCl → CH3−CCl2−C−CCl2−CH3 (B4)

CH3 CH3

Khi Br2 hoá B (xúc tác ánh sáng, nhiệt độ) cho 2 dẫn xuất Halogen nên B có công thức phù hợp là B4 và A có công thức là A4.

1:1



(B)



+ 4HCl

HC≡C−C(CH3)2−C≡CH

(A)

1. **(0,5 điểm)**

Đồng phân D (của A) có 4 liên kết π, không làm nhạt màu Br2/CCl4. Vậy D có vòng thơm:

Toluen



1:1



+

1:1

Fe, to







+



|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT CAO BÁ QUÁT** | **ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC: 2016 - 2017**  **MÔN HOÁ HỌC LỚP 11**  **Thời gian: 180 phút** *(không kể thời gian phát đề)* |

**Câu 1: *(2điểm)***

**1.1.** Tính pH của dung dịch CH3COOH 0,010M và NH4Cl 0,100M. Biết: (*1 điểm)*

**1.2.** Tích số tan của CaC2O4 ở 200C bằng 2.10‑9. Hãy so sánh độ tan của nó trong nước và trong dung dịch (NH4)2C2O4 0,1M. *(1 điểm)*

**Câu 2: *(3 điểm)***

**2.1.** Hòa tan hoàn toàn 30,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO3, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí gồm 0,1 mol N2O và 0,1 mol NO. Cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng thu được 127 gam muối. Tính số mol HNO3 tối thiểu cần để tham gia các phản ứng trên. *(1 điểm)*

**2.2.** Hoà tan m gam NH4HCO3 vào 120 ml dung dịch HCl 0,25 M thấy thoát ra V lit khí (đktc ). Phản ứng xong, đổ lượng dư dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch tạo thành, được a gam kết tủa. Mặt khác khi đun nóng nhẹ m gam NH4HCO3 với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thì sau khi phản ứng kết thúc thu được 1 dung dịch có khối lượng nhỏ hơn khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng là 6,75 gam. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng nước bị bay hơi trong quá trình thí nghiệm là không đáng kể. Hãy xác định m, a, V. *(1 điểm)*

**2.3.** Thủy phân hoàn toàn 2,475 gam halogenua của photpho người ta thu được hỗn hợp 2 axit (axit của photpho với số oxi hóa tương ứng và axit không chứa oxi của halogen). Để trung hòa hoàn toàn hỗn hợp này cần dùng 45 ml dung dịch NaOH 2M. Xác định công thức của halogenua đó. *(1điểm)*

**Câu 3: *(3 điểm)***

**3.1.** Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon R, thu được tỉ lệ số mol H2O và CO2 tương ứng bằng 1,125.

**a)** Xác định công thức phân tử của R*.(0.75 điểm)*

**b)** R1 là đồng phân của R, khi tác dụng với Cl2, điều kiện thích hợp, tỉ lệ mol 1:1 thì thu được một dẫn xuất mono clo duy nhất (R2). Gọi tên R1, R2 và viết phương trình phản ứng xảy ra.*(0.25 điểm)*

**3.2.** Oxi hóa một lượng ancol C bằng oxi, xúc tác, thu được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần bằng nhau:

Phần 1 tác dụng với dung dịch AgNO3 trong amoniac dư thu được 21,6 gam Ag.

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư thu được 2,24 lít khí.

Phần 3 tác dụng với Na vừa đủ thu được 4,48 lít khí và 25,8 gam chất rắn khan.

**a)** Viết các phương trình phản ứng xảy ra*.(0.75 điểm)*

**b)** Xác định công thức cấu tạo của ancol C, biết đun nóng ancol C với H2SO4 đặc, ở 170oC được anken, các chất khí đo ở đktc và các phản ứng xảy ra hoàn toàn*.(0.25 điểm)*

**3.3.** Tìm các chất thích hợp ứng với các ký hiệu A1, A2, A3, A4, A5 trong sơ đồ sau và hoàn thành các phương trình phản ứng dưới dạng công thức cấu tạo?*(1 điểm)*



**Câu 4. *(2 điểm)***

**4.1.** Trình bày cơ chế tóm tắt của các phản ứng sau đây ? *(1 điểm)*



b)



**4.2.** Hoàn thành các phản ứng sau dưới dạng công thức lập thể và cho biết khả năng quang hoạt của mỗi sản phẩm.(1 điểm)

a) (*S*)(*Z*)-3-penten-2-ol + KMnO4 → C5H12O3

b) raxemic (*E*)-4-metyl-2-hexen + Br2 → C7H14Br2

c) (*S*)-HOCH2CH(OH)CH=CH2 + KMnO4 → C4H10O4

d) (*R*)-2-etyl-3-metyl-1-penten + H2/Ni → C8H18

------------ HẾT ------------

***Ghi chú:*** *- Học sinh không được sử dụng bất kì tài liệu nào (kể cả Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)*

*- Giám thị coi thi không cần giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM  **TRƯỜNG THPT CAO BÁ QUÁT** | **ĐÁP ÁN OLYMPIC NĂM HỌC: 2016 - 2017**  **MÔN HOÁ HỌC LỚP 11**  Thời gian: 180 phút *(không kể thời gian phát đề)* |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Điểm*** |
| **Câu 1:**  **1.1.**  0,100M 0,100  H2O H+ + OH–  (1)  CH3COOH H+ + CH3COO–  (2)  H+ + NH3  (3)  Vì >>  >  tính [H+] theo (2):  CH3COOH CH3COO– + H+  C 0,010M  [] 0,010 - x x x    [H+] = 4,17.10-4   pH = 3,38.  Từ cân bằng (3): [NH3] = 10-9,24 . << 10-3,38,  Vậy: sự phân li  là không đáng kể so với CH3COOH | **0.25**  **0.25**  **0.5** |
| **1.2.**  Gọi độ tan của CaC2O4 ở 200C trong nước nguyên chất là S:  CaC2O4 Ca2+ + C2O42-  S =  = 4,5.10-5 M  Độ tan của CaC2O4 trong dung dịch (NH4)2C2O4 0,1M  (NH4)2C2O4 → 2NH4+ + C2O42-  CaC2O4  Ca2+ + C2O42-  Gọi độ tan của CaC2O4 trong dung dịch (NH4)2C2O4 0,1M là S1:  [Ca2+] = S1 ; [C2O42-] = S1 + 0,1  Giả sử S1 << 0,1 thì [C2O42-] = 0,1M  = [Ca2+] . [C2O42-] = S1. 0,1 = 2.10‑9  S1 = 2.10-8 M << S  Vậy: Độ tan của CaC2O4 trong (NH4)2C2O4 0,1M nhỏ hơn độ tan của nó trong nước rất nhiều. | **0.25**  **0.5**  **0.25** |
| **Câu 2:**  **2.1.**  Đặt số mol Mg, Al, Zn lần lượt là x, y, z mol  Mg - 2e → Mg2+  x 2x  Al - 3e → Al3+  y 3y  Zn - 2e → Zn2+  z 2z  Tổng số mol electron chất khử nhường là: 2x + 3y + 2z  Các muối tạo ra là Mg(NO3)2 : x mol, Al(NO3)3: y mol, Zn(NO3)2: z mol → số mol gốc NO3- trong muối = 2x + 3y + 2z  Giả sử sản phẩm khử HNO3 chỉ có N2O và NO thì tổng số mol electron chất oxi hóa nhận là : 0,1 .8 + 0,1. 3 = 1,1 mol  Phương trình bảo toàn electron: 2x + 3y + 2z = 1,1  → số mol gốc NO3- trong muối = 2x + 3y + 2z = 1,1  Vậy khối lượng muối khan thu được là: mmuối = mKL  + mNO3- = 30 + 62.1,1 = 98,2 gam < 127 ( theo bài cho)  Chứng tỏ ngoài N2O và NO, sản phẩm khử HNO3 còn có NH4NO3  Gọi số mol NH4NO3 tạo ra là a mol → số mol electron mà chất oxi hóa nhận là: 0,1.8 + 0,1. 3 + 8a = 1,1 + 8a  Phương trình bảo toàn electron: 2x + 3y + 2z = 1,1 + 8a  → số mol gốc NO3- trong muối Mg(NO3)2 + Al(NO3)3 + Zn(NO3)2 = 2x + 3y + 2z = 1,1 + 8a  Khối lượng muối tạo thành = khối lượng Mg(NO3)2 + Al(NO3)3 + Zn(NO3)2 + NH4NO3  = 30 + 62. ( 1,1 + 8a ) + 80.a = 127 → a = 0,05 mol **( 0,5 điểm)**  Bảo toàn nguyên tố nitơ, ta có :  Số mol HNO3 cần phản ứng = số mol NO3- trong muối 3 kim loại + số mol N trong N2O, NO, NH4NO3  = 1,1 + 8. 0,05 + 0,1.2 + 0,1 + 0,05. 2 = 1,9 mol ***( 0,5 điểm)*** | **0.25**  **0.5**  **0.25** |
| **2.2.**  Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hết  NH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O  0,03 mol ,03 mol 0,03 mol  V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít  HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2O  x-0,03 x-0,03  NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O  x x x  Gọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x mol  mBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm  197x + 17x – 79x = 6,75  🡪 x = 0,05 mol  m(NH4HCO3) = 0,05.79 = 3,95 gam =m  mCaCO3 = 0,02. 100 = 2 gam =a | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| **2.3.**  Halogenua của photpho có thể có công thức PX3 hoặc PX5.   * Trường hợp PX3:   PTHH PX3 + 3H2O → H3PO3 + 3HX  H3PO3 + 2NaOH → Na2HPO3 + 2H2O ( axit H3PO3 là axit hai lần axit)  HX + NaOH → NaX + H2O  số mol NaOH = 2. 0,045 = 0,09 mol  Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX3 cần 5 mol NaOH;  số mol PX3 = 1/5 số mol NaOH = 0,09/5 = 0,018 mol  Khối lượng mol phân tử PX3 = 2,475/0,018 = 137,5  Khối lượng mol cuả X = (137,5 – 31): 3 = 35,5 ⇒ X là Cl . **Công thức PCl3**  - Trường hợp PX5:  PX5 + 4H2O → H3PO4 + 5HX  H3PO4 + 3NaOH → Na3PO4 + 3H2O  HX + NaOH → NaX + H2O  số mol NaOH = 2. 0,045 = 0,09 mol  Để trung hòa hoàn toàn sản phẩm thủy phân 1 mol PX5 cần 8 mol NaOH;  số mol PX5 = 1/8 số mol NaOH = 0,09/8 = 0,01125 mol  Khối lượng mol phân tử PX5 = 2,475/0,01125 = 220  Khối lượng mol cuả X = (220 – 31): 5 = 37,8 ⇒ không ứng với halogen nào. | **0.5**  **0.5** |
| **Câu 3:**  **3.1.**  **a)** Do nH2O: nCO2 > 1  R là CnH2n+2 (n1)  Phản ứng: CnH2n+2 +(3n+1)/2O2  nCO2 + (n+1) H2O (1)  Từ (n+1): n =1,125  n=8  R: C8H18  **b)** Do R1 tác dụng với Cl2 tạo 1 dẫn xuất monoclo duy nhất R2  R1: (CH3)3C – C(CH3)3 : 2,2,3,3-tetrametylbutan  R2: ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 : 1-clo-2,2,3,3-tetrametylbutan  (CH3)3C – C(CH3)3 + Cl2  ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 + HCl | **0.75**  **0.25** |
| **3.2.**  Do oxi hóa C được SP tráng gương, tách nước tạo olefinC là ancol no, đơn chức mạch hở, bậc một. Vậy C: RCH2OH (R: CnH2n+1 – , n1).  2 RCH2OH + O2   2RCHO + 2 H2O (1)  RCH2OH + O2   RCOOH + H2O (2)  Hỗn hợp X gồm RCHO, RCOOH, H2O và RCH2OH dư.  \* Phần 1: RCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  RCOONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O(2)  \* Phần 2: RCOOH + NaHCO3  → RCOONa + H2O + CO2 ↑ (4)  \* Phần 2: 2 RCOOH + 2 Na → 2 RCOONa + H2 ↑ (5)  2 RCH2OH + 2 Na → 2 RCH2ONa + H2 ↑ (6)  2 H2O + 2 Na → 2 NaOH + H2↑ (7)  Gọi số mol RCH2OH, RCHO, RCOOH trong 1/3 hỗn hợp X lần lượt là x, y, z mol.  Theo (1 7) và bài ra ta có hệ:    Chất rắn khan thu được sau phản ứng ở phần III gồm :  0,1 (mol) RCOONa ; 0,1 (mol) RCH2ONa và 0,2 (mol) NaOH.  Số gam chất rắn khan : (R+ 67). 0,1 + (R + 53). 0,1 + 40. 0,2 = 25,8 (gam)  ⇒ MR = 29 ⇒ R là C2H5 – Vậy ancol C: CH3– CH2 – CH2 - OH. | **0.75**  **0.25** |
| **3.3.**  A1: CH3-CH2-CH2-CH3  A2: CH3- CH=CH2  A3: C6H5-CH(CH3)2 (Cumen)  A4: CH3-CH(OH)-CH3  A5: CH3-CO-CH3  Phương trình phản ứng: | **1/5pt** |
| **Câu 4.**  **4.1.**  a)    b) | **0.5**  **0.5** |
| **4.2.**  a) Đây là quá trình *syn*-hidroxyl hóa    b) Đây là quá trình *anti-*brom hóa    c) Hidroxyl hóa    d) Hidro hóa | **1/4pt** |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM  TRƯỜNG THPT NAM GIANG | **ĐỀ THI OLYMPIC HÓA HỌC LỚP 11**  **NĂM HỌC 2016 -2017** |
|  | *(Thời gian làm bài 150 phút)* |

***Câu 1*: (5 điểm)**

**1.1** Hoàn thành các phản ứng sau:

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

**1.2.** Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

**1.3**. Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

***Câu 2*: (5 điểm)**

**2.1.** Công thức phân tử chung của 3 chất hữu cơ (X), (Y), (T) đều có dạng (CH)n.

Biết rằng:

(X) ⎯⎯→ (Y) ⎯⎯→ (Y1) ⎯⎯→ cao su buna

(X) ⎯⎯→ (T)  (T1)  (T2) ⎯⎯→(T3) ⎯⎯→ axit picric

Xác định công thức cấu tạo của 3 chất (X), (Y), (T) và viết các phương trình phản ứng .

**2.2.** Có phản ứng sau: X + H2 (dư) → 3-metylbutan-1-ol. Xác định các công thức có thể có của X và viết các phản ứng xảy ra.

**2.**3. X là chất hữu cơ, đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O biết MX < 60. Mặt khác khi cho X tác dụng với AgNO3/NH3 (dư) thì tỷ lệ mol phản ứng là nX: nAgNO3 = 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

***Câu 3*: (5 điểm)**

**3.1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư. Chất rắn sau phản ứng đem hòa tan trong một lượng vừa đủ dung dịch HNO3 37,8% thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch thu được là 41,72%. Khi làm lạnh dung dịch này thì thoát ra 8,08 gam muối rắn. Lọc tách muối rắn thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch là 34,7%. Xác định công thức của muối rắn

**3.2.**  Hòa tan x gam hỗn hợp bột gồm 2 kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO3 24%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm 3 khí không màu có khối lượng 1,32 gam. Thêm một lượng O2 vừa đủ vào X, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại khí Z (có tỉ khối hơi của Z so với H2 bằng 18). Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thấy cân nặng 6,42 gam (không có khí thoát ra).Tính x và y biết rằng HNO3 đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết, các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

**Câu 4: (5 điểm)**

**4.1.** Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một andehyt, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư thu được 0,504 lít khí H2 (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng Ag hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là

**4.2.** A là axit hữu cơ mạch không phân nhánh, B là ancol đơn chức bậc 1 có nhánh. Khi trung hòa hoàn toàn A cần số mol NaOH gấp 2 lần số mol A. Khi đốt cháy B được CO2 và H2O với tỉ lệ số mol 4:5. Khi cho 0,1 mol A tác dụng với 0,25 mol B với hiệu suất 73,5% thu được 14,847 gam chất hữu cơ E.

1) Viết công thức cấu tạo của A, B, E.

2) Tính khối lượng axit A và ancol B đã tham gia phản ứng

**ĐÁP ÁN**

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM  TRƯỜNG THPT NAM GIANG | **ĐỀ THI OLYMPIC HÓA HỌC LỚP 11**  **NĂM HỌC 2016 -2017** |
|  | *(Thời gian làm bài 150 phút)* |

**Câu 1: (4 điểm)**

**1.1** Hoàn thành các phản ứng sau:

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

**1.2.** Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

**1.3**. Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **1.1**  **1.5đ** | +a+  NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O   * A B D * b. NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O * E F * c. NaHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + NaOH + H2O * G H * d. 2NaHCO3 + 2KOH → Na2CO3 + K2CO3 + 2H2O * I J * e. 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O * f. 2NaHCO3 + 2KHSO4 → Na2SO4 + K2SO4 + 2CO2 + 2H2O * K L M * Học sinh không cần xác định A, B, D………. | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.2**  **2đ** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | NaCl | AlCl3 | FeCl3 | CuCl2 | ZnCl2 | | Dd NH3 | - | Kết tủa  trắng | Kết tủa nâu đỏ | Kết tủa xanh | Kết tủa trắng | | Dd NH3 dư | 1 | Không tan | 2 | 3 | Tan  (4) |   Các phương trình:  AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl  FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl  CuCl2 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + 2NH4Cl  ZnCl2 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + 2NH4Cl  Zn(OH)2 + 4NH3 → Zn(NH3)4(OH)2  Dùng thuốc thử khác không cho điểm | **1,0đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.3**  **1.5đ** | Các phản ứng điều chế:  Ca3(PO4)2 + SiO2 + 2C  → 3CaSiO3 + 2CO + 2P  Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 đ → Ca(H2PO4)2 + 2CaSO4  Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 đ → 2H3PO4 + 3CaSO4  Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2  Supephotphatkep Ca(H2PO4)2 P2O5  234 142  Độ dinh dưỡng là:  = 60,68% | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu 2: (5 điểm)**

**2.1.** Công thức phân tử chung của 3 chất hữu cơ (X), (Y), (T) đều có dạng (CH)n.

Biết rằng:

(X) ⎯⎯→ (Y) ⎯⎯→ (Y1) ⎯⎯→ cao su buna

(X) ⎯⎯→ (T)  (T1)  (T2) ⎯⎯→(T3) ⎯⎯→ axit picric

Xác định công thức cấu tạo của 3 chất (X), (Y), (T) và viết các phương trình phản ứng

**2.2.** Có phản ứng sau: X + H2 (dư) → 3-metylbutan-1-ol. Xác định các công thức có thể có của X và viết các phản ứng xảy ra.

**2.**3. X là chất hữu cơ, đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O biết MX < 60. Mặt khác khi cho X tác dụng với AgNO3/NH3 (dư) thì tỷ lệ mol phản ứng là nX: nAgNO3 = 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **2.1**  **2đ** | **X:** HC≡CH **; Y:** H2C=CH-C≡CH ; **T:** C6H6  2CH≡CH  CH2=CH-C≡CH  CH2=CH-C≡ CH + H2  CH2=CH-CH=CH2  nCH2=CH-CH=CH2  ⎯ CH2-CH=CH-CH2 ⎯ n  3HC≡CH  C6H6  C6H6 + Br2  C6H5Br + HBr  C6H5Br + 2NaOHđặc C6H5ONa + NaBr + H2O  C6H5ONa + HCl → C6H5OH + NaCl  C6H5OH + 3HNO3  C6H2OH(NO2)3 + 3H2O | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.2**  **1.25** | TH1: X là ancol  CH2=C(CH3)-CH2CH2OH + H2  CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH3 C(CH3)=CHCH2OH + H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH  TH1: X là andehyt  CH3CH(CH3)CH2CHO + H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH2=C(CH3)-CH2CHO + 2H2  CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH3 C(CH3)=CHCHO +2 H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.3.**  **1.75đ** | Đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O⇒ X chứa C,H hoặc C,H,O  Mặt khác X tác dụng với AgNO3/NH3, tỷ lệ mol là 1:2 ⇒ X có 1 nhóm –CHO hoặc có 2 liên kết ba đầu mạch. Do MX<60. X có thể là: HC≡CH; HC≡C-C≡CH; CH3CHO; CH3CH2CHO; CH2=CHCHO; HCOOH. | **0,25đ**  **0,25đ**  **1.25đ** |

***Câu 3*: (5 điểm)**

**3.1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư. Chất rắn sau phản ứng đem hòa tan trong một lượng vừa đủ dung dịch HNO3 37,8% thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch thu được là 41,72%. Khi làm lạnh dung dịch này thì thoát ra 8,08 gam muối rắn. Lọc tách muối rắn thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch là 34,7%. Xác định công thức của muối rắn.

**3.2.**  Hòa tan x gam hỗn hợp bột gồm 2 kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO3 24%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm 3 khí không màu có khối lượng 1,32 gam. Thêm một lượng O2 vừa đủ vào X, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại khí Z (có tỉ khối hơi của Z so với H2 bằng 18). Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thấy cân nặng 6,42 gam (không có khí thoát ra).Tính x và y biết rằng HNO3 đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết, các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **3.1**  **2.5đ** | MS a mol ⇒ Ma + 32a = 4,4 (I)  2MS + (0,5n+2) O2 → M2On + 2SO2 (1)  a a/2 (mol)  M2On + 2nHNO3 → 2M(NO3)n + nH2O (2)  a/2 na a (mol)  mdd HNO3 =  ; C% (muôi)=.100= 41,72 (II)  Từ (II) ⇒ M = Vậy **M là Fe; a=0,05.**  Từ các dữ kiện trên ta có khối lượng dung dịch thu được trước khi làm lạnh là: m = Ma + 8na + 166,67na = 29 (gam)  Sau khi làm lạnh, khối lượng dung dịch là: 29 – 8,08 = 20,92 (gam)  Số mol của Fe(NO3)3 trong dung dịch sau khi làm lạnh là  Mol Fe(NO3)3 = = 0,03 ⇒ mol Fe(NO3)3 trong muối rắn = 0,02.  242 + 18m = 404 ⇒ m =9 **Vậy CT của muối Fe(NO3)3.9H2O** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **3.2**  **2.5đ** | mà X tác dụng được với O2 → trong X phải chứa NO.  Mặt khác  → trong Z có 2 khí là N2 và N2O.  Vậy trong X có 3 khí là N2 (a mol), NO (b mol), N2O (c mol).  Ta có hệ phương trình →  Các quá trình oxi hoá và quá trình khử  Mg → Mg2+ + 2e 12H+ + 2NO3- + 10e → N2 + 6H2O  x 2x 0,12 0,1 0,01 mol  Al → Al3+ + 3e 10H+ + 2NO3- + 8e → N2O+ 5H2O  y 3y 0,1 0,08 0,01 mol  4H+ + NO3- + 3e → NO+ 2H2O  0,08 0,06 0,02 mol  Ta có →  → x = mhh = mMg + mAl = 2,34 (g)  Mol HNO3= mol H+ = 0,12 + 0,1 + 0,08 = 0,3 (mol)  y = | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu 4: (5 điểm)**

**4.1.** Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một andehyt, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư thu được 0,504 lít khí H2 (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng Ag hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là.

**4.2.** A là axit hữu cơ mạch không phân nhánh, B là ancol đơn chức bậc 1 có nhánh. Khi trung hòa hoàn toàn A cần số mol NaOH gấp 2 lần số mol A. Khi đốt cháy B được CO2 và H2O với tỉ lệ số mol 4:5. Khi cho 0,1 mol A tác dụng với 0,25 mol B với hiệu suất 73,5% thu được 14,847 gam chất hữu cơ E.

1) Viết công thức cấu tạo của A, B, E.

2) Tính khối lượng axit A và ancol B đã tham gia phản ứng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **4.1.**  **2đ** | Đặt công thức của ancon đơn chức là RCH2OH  Hỗn hợp X gồm RCHO a mol  RCOOH b mol  RCH2OH dư c mol  H2O (a+b) mol  Giả thuyết ta có a + b + c = 0,08 (1)  Cho tác dụng với Na ta có: b + c + a + b = 0,09 (2)  (1) và (2) ⇒ **b=0,01 (mol)**  Cho phản ứng tráng bạc: 2a = 0,18 ⇒ a= 0,09 (vô lý)  Vậy R=1 X gồm HCHO a; HCOOH b;  Khi tráng Ag sẽ cho 4a + 2b = 0,18 ⇒ **a=0,04 (mol)**  **% ancol bị oxy hóa là: .100= 62,5%** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ 0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **4.2.**  **3đ** | 1) Ancol đơn chức B đốt cháy có  =  ⇒ n < n, vậy B là ancol đơn chức no mạch hở: CnH2n+2O  CnH2n+2O +  O2 ⎯→ n CO2 + (n +1) H2O  Ta có tỉ lệ  =  =  ⇒ n = 4: C4H10O hay C4H9-OH  B có cấu tạo mạch cacbon phân nhánh: CH3CH(CH3)CH2OH  Đặt công thức phân tử A: R(COOH)m  Theo gt:  = 2 ⇒ m = 2, công thức phân tử A có dạng: R(COOH)2  Xét 2 trường hợp este hóa giữa A và B:  **TH1:** A bị este hóa cả 2 chức:  R(COOH)2 + 2C4H9-OH → R(COO-C4H9)2 + 2H2O  Khối lượng mol phân tử este: M= = 202  Từ công thức este: M = R +202 = 202 ⇒ R = 0  Công thức của A: (COOH)2 hay HOOC­COOH  Công thức cấu tạo của este E:    **TH2:** A bị este hóa một chức:  R(COOH)2 + C4H9-OH → R(COOH)(COO-C4H9) + H2O  M = R + 146 = 202 ⇒ R = 56 (-C4H8-)  Công thức phân tử của A: C4H8(COOH)2:  HOOC-CH2-CH2-CH2-CH2-COOH:  Công thức cấu tạo của este E:    2) Khối lượng A, B đã phản ứng:  a) A tạo este 2 chức:  mA = = 6,615 gam  mB =  = 10,878 gam  b) A tạo este 1 chức:  mA’ =  = 10,731 gam  mB’ =  = 5,439 gam | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**ĐỀ THI OLYMPIC HÓA HỌC 11**

**THỜI GIAN: 150 phút**

***Câu 1*: (5 điểm)**

**1.1** Hoàn thành các phản ứng sau :

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

**1.2.** Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

**1.3**. Từ quặng photphorit và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

***Câu 2*: (5 điểm)**

**2.1.** Công thức phân tử chung của 3 chất hữu cơ (X), (Y), (T) đều có dạng (CH)n.

Biết rằng :

(X) ⎯⎯→ (Y) ⎯⎯→ (Y1) ⎯⎯→ cao su buna

(X) ⎯⎯→ (T)  (T1) (T2) ⎯⎯→(T3) ⎯⎯→ axit picric



Xác định công thức cấu tạo của 3 chất (X),(Y),(T) và viết các phương trình phản ứng .

**2.2.** Có phản ứng sau : X + H2 (dư) → 3-metylbutan-1-ol. Xác định các công thức có thể có của X và viết các phản ứng xảy ra.

**2.**3. X là chất hữu cơ, đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O biết MX < 60. Mặt khác khi cho X tác dụng với AgNO3/NH3 (dư) thì tỷ lệ mol phản ứng là nX: nAgNO3 = 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

***Câu 3*: (5 điểm)**

**3.1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư. Chất rắn sau phản ứng đem hòa tan trong một lượng vừa đủ dung dịch HNO3 37,8% thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch thu được là 41,72%. Khi làm lạnh dung dịch này thì thoát ra 8,08 gam muối rắn. Lọc tách muối rắn thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch là 34,7%. Xác định công thức của muối rắn

**3.2.**  Hòa tan x gam hỗn hợp bột gồm 2 kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO3 24%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm 3 khí không màu có khối lượng 1,32 gam. Thêm một lượng O2 vừa đủ vào X, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại khí Z (có tỉ khối hơi của Z so với H2 bằng 18). Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thấy cân nặng 6,42 gam (không có khí thoát ra).Tính x và y biết rằng HNO3 đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết, các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

**Câu 4: (5 điểm)**

**4.1.** Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một andehyt, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư thu được 0,504 lít khí H2 (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng Ag hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là

**4.2.** A là axit hữu cơ mạch không phân nhánh, B là ancol đơn chức bậc 1 có nhánh. Khi trung hòa hoàn toàn A cần số mol NaOH gấp 2 lần số mol A. Khi đốt cháy B được CO2 và H2O với tỉ lệ số mol 4:5. Khi cho 0,1 mol A tác dụng với 0,25 mol B với hiệu suất 73,5% thu được 14,847 gam chất hữu cơ E.

1) Viết công thức cấu tạo của A, B, E.

2) Tính khối lượng axit A và ancol B đã tham gia phản ứng

**HẾT**

Cho khối lượng nguyên tử của các nguyên tố: H = 1; C = 12; N=14; O =16; Mg = 23;

Al = 27; S = 32; Cl=35,5; K=39; Ca = 40; Fe = 56; Cu=64 ; Ag=108 ; Ba = 137.

**ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM**

**Câu 1: (4 điểm)**

**1.1** Hoàn thành các phản ứng sau :

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

**1.2.** Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

**1.3**. Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu1** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **1.1**  **1.5đ** | * a. NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O * A B D * b. NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O * E F * c. NaHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + NaOH + H2O * G H * d. 2NaHCO3 + 2KOH → Na2CO3 + K2CO3 + 2H2O * I J * e. 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O * f. 2NaHCO3 + 2KHSO4 → Na2SO4 + K2SO4 + 2CO2 + 2H2O * K L M * Học sinh không cần xác định A,B,D………. | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.2**  **2đ** | NaCl AlCl3 FeCl3 CuCl2 ZnCl2  Dd NH3 - Kết tủa  trắng Kết tủa nâu đỏ Kết tủa xanh Kết tủa trắng  Dd NH3 dư 1 Không tan 2 3 Tan  (4)  Các phương trình :  AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl  FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl  CuCl2 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + 2NH4Cl  ZnCl2 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + 2NH4Cl  Zn(OH)2 + 4NH3 → Zn(NH3)4(OH)2  Dùng thuốc thử khác không cho điểm | **1,0đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.3**  **1.5đ** | Các phản ứng điều chế :  Ca3(PO4)2 + SiO2 + 2C  → 3CaSiO3 + 2CO + 2P  Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 đ → Ca(H2PO4)2 + 2CaSO4  Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 đ → 2H3PO4 + 3CaSO4  Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2  Supephotphatkep Ca(H2PO4)2 P2O5  234 142  Độ dinh dưỡng là : = 60,68% | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu 2: (5 điểm)**

**2.1.** Công thức phân tử chung của 3 chất hữu cơ (X), (Y), (T) đều có dạng (CH)n.

Biết rằng :

(X) ⎯⎯→ (Y) ⎯⎯→ (Y1) ⎯⎯→ cao su buna

(X) ⎯⎯→ (T) (T1) (T2) ⎯⎯→(T3) ⎯⎯→ axit picric



Xác định công thức cấu tạo của 3 chất (X), (Y), (T) và viết các phương trình phản ứng

**2.2.** Có phản ứng sau : X + H2 (dư) → 3-metylbutan-1-ol. Xác định các công thức có thể có của X và viết các phản ứng xảy ra.

**2.**3. X là chất hữu cơ, đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O biết MX < 60. Mặt khác khi cho X tác dụng với AgNO3/NH3 (dư) thì tỷ lệ mol phản ứng là nX: nAgNO3 = 1:2. Viết các công thức cấu tạo có thể có của X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu2** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **2.1**  **2đ** | **X:** HC≡CH **; Y:** H2C=CH-C≡CH ; **T:** C6H6  2CH≡CH CH2=CH-C≡CH  CH2=CH-C≡ CH + H2 CH2=CH-CH=CH2  nCH2=CH-CH=CH2 ⎯ CH2-CH=CH-CH2 ⎯ n  3HC≡CH C6H6  C6H6 + Br2 C6H5Br + HBr  C6H5Br + 2NaOHđặc C6H5ONa + NaBr + H2O  C6H5ONa + HCl → C6H5OH + NaCl  C6H5OH + 3HNO3 C6H2OH(NO2)3 + 3H2O | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.2**  **1.25** | TH1: X là ancol  CH2=C(CH3)-CH2CH2OH + H2  CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH3 C(CH3)=CHCH2OH + H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH  TH1: X là andehyt  CH3CH(CH3)CH2CHO + H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH2=C(CH3)-CH2CHO + 2H2  CH3CH(CH3)CH2CH2OH  CH3 C(CH3)=CHCHO +2 H2 CH3CH(CH3)CH2CH2OH | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.3.**  **1.75đ** | Đốt cháy X chỉ thu được CO2 và H2O⇒ X chứa C,H hoặc C,H,O  Mặt khác X tác dụng với AgNO3/NH3, tỷ lệ mol là 1:2 ⇒ X có 1 nhóm –CHO hoặc có 2 liên kết ba đầu mạch. Do MX<60. X có thể là: HC≡CH; HC≡C-C≡CH; CH3CHO; CH3CH2CHO; CH2=CHCHO; HCOOH. | **0,25đ**  **0,25đ**  **1.25đ** |

***Câu 3*: ( 5 điểm)**

**3.1.** Đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam sunfua của kim loại M (công thức MS) trong oxi dư. Chất rắn sau phản ứng đem hòa tan trong một lượng vừa đủ dung dịch HNO3 37,8% thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch thu được là 41,72%. Khi làm lạnh dung dịch này thì thoát ra 8,08 gam muối rắn. Lọc tách muối rắn thấy nồng độ phần trăm của muối trong dung dịch là 34,7%. Xác định công thức của muối rắn

**3.2.**  Hòa tan x gam hỗn hợp bột gồm 2 kim loại Mg và Al vào y gam dung dịch HNO3 24%. Sau phản ứng thu được dung dịch A và 0,896 lít hỗn hợp X gồm 3 khí không màu có khối lượng 1,32 gam. Thêm một lượng O2 vừa đủ vào X, phản ứng xong thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y từ từ qua dung dịch NaOH dư thấy còn lại khí Z (có tỉ khối hơi của Z so với H2 bằng 18). Nếu cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch A đến khi thu được lượng kết tủa lớn nhất thấy cân nặng 6,42 gam (không có khí thoát ra).Tính x và y biết rằng HNO3 đã lấy dư 15% so với lượng cần thiết, các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn và các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **3.1**  **2.5đ** | MS a mol ⇒ Ma + 32a = 4,4 (I)  2MS + (0,5n+2) O2 → M2On + 2SO2 (1)  a a/2 (mol)  M2On + 2nHNO3 → 2M(NO3)n + nH2O (2)  a/2 na a (mol)  mdd HNO3=  ; C% (muôi)=.100= 41,72 (II)  Từ (II) ⇒ M = . Vậy **M là Fe; a=0,05.**  Từ các dữ kiện trên ta có khối lượng dung dịch thu được trước khi làm lạnh là: m = Ma + 8na + 166,67na = 29 (gam)  Sau khi làm lạnh, khối lượng dung dịch là : 29 – 8,08 = 20,92 (gam)  Số mol của Fe(NO3)3 trong dung dịch sau khi làm lạnh là  Mol Fe(NO3)3 = =0,03 ⇒ mol Fe(NO3)3 trong muối rắn = 0,02.  242 + 18m = 404 ⇒ m =9 **Vậy CT của muối Fe(NO3)3.9H2O** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **3.2**  **2.5đ** | mà X tác dụng được với O2 → trong X phải chứa NO.  Mặt khác → trong Z có 2 khí là N2 và N2O.  Vậy trong X có 3 khí là N2 (a mol), NO (b mol), N2O (c mol).  Ta có hệ phương trình →  Các quá trình oxi hoá và quá trình khử  Mg → Mg2+ + 2e 12H+ + 2NO3- + 10e → N2 + 6H2O  x 2x 0,12 0,1 0,01 mol  Al → Al3+ + 3e 10H+ + 2NO3- + 8e → N2O+ 5H2O  y 3y 0,1 0,08 0,01 mol  4H+ + NO3- + 3e → NO+ 2H2O  0,08 0,06 0,02 mol  Ta có →  → x = mhh = mMg + mAl = 2,34 (g)  Mol HNO3= mol H+ = 0,12 + 0,1 + 0,08 = 0,3 (mol)  y = | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu 4: (5 điểm)**

**4.1.** Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một andehyt, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư thu được 0,504 lít khí H2 (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng Ag hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là.

**4.2.** A là axit hữu cơ mạch không phân nhánh, B là ancol đơn chức bậc 1 có nhánh. Khi trung hòa hoàn toàn A cần số mol NaOH gấp 2 lần số mol A. Khi đốt cháy B được CO2 và H2O với tỉ lệ số mol 4:5. Khi cho 0,1 mol A tác dụng với 0,25 mol B với hiệu suất 73,5% thu được 14,847 gam chất hữu cơ E.

1) Viết công thức cấu tạo của A, B, E.

2) Tính khối lượng axit A và ancol B đã tham gia phản ứng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **4.1.**  **2đ** | Đặt công thức của ancon đơn chức là RCH2OH  Hỗn hợp X gồm RCHO a mol  RCOOH b mol  RCH2OH dư c mol  H2O (a+b) mol  Giả thuyết ta có a + b + c = 0,08 (1)  Cho tác dụng với Na ta có : b + c + a + b = 0,09 (2)  (1) và (2) ⇒ **b=0,01 (mol)**  Cho phản ứng tráng bạc: 2a = 0,18 ⇒ a= 0,09 (vô lý)  Vậy R=1 X gồm HCHO a; HCOOH b;  Khi tráng Ag sẽ cho 4a + 2b = 0,18 ⇒ **a=0,04 (mol)**  **% ancol bị oxy hóa là: .100= 62,5%** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ 0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **4.2.**  **3đ** | 1) Ancol đơn chức B đốt cháy có = ⇒ n < n , vậy B là ancol đơn chức no mạch hở : CnH2n+2O  CnH2n+2O + O2 ⎯→ n CO2 + (n +1) H2O  Ta có tỉ lệ = = ⇒ n = 4 : C4H10O hay C4H9-OH  B có cấu tạo mạch cacbon phân nhánh : CH3CH(CH3)CH2OH  Đặt công thức phân tử A : R(COOH)m  Theo gt : = 2 ⇒ m = 2, công thức phân tử A có dạng : R(COOH)2  Xét 2 trường hợp este hóa giữa A và B:  **TH1:** A bị este hóa cả 2 chức:  R(COOH)2 + 2C4H9-OH → R(COO-C4H9)2 + 2H2O  Khối lượng mol phân tử este: M= = 202  Từ công thức este: M = R +202 = 202 ⇒ R = 0  Công thức của A : (COOH)2 hay HOOC­COOH  Công thức cấu tạo của este E :    **TH2:** A bị este hóa một chức:  R(COOH)2 + C4H9-OH → R(COOH)(COO-C4H9) + H2O  M = R + 146 = 202 ⇒ R = 56 (-C4H8-)  Công thức phân tử của A : C4H8(COOH)2 :  HOOC-CH2-CH2-CH2-CH2-COOH :  Công thức cấu tạo của este E :    2) Khối lượng A, B đã phản ứng :  a) A tạo este 2 chức:  mA == 6,615 gam  mB = = 10,878 gam  b) A tạo este 1 chức :  mA’ = = 10,731 gam  mB’ = = 5,439 gam | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM**  **TRƯỜNG THPT NGUYỄN HIỀN**  **(ĐỀ THAM KHẢO)** | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM LẦN THỨ II – NĂM 2017**  **MÔN THI: HÓA HỌC 11**  *Thời gian làm bài: 150 phút* |

**Câu 1:** *(4,0 điểm)*

1. Cho dung dịch CH3COOH 0,1M (Ka = 1,75 . 10-5)

1. Tính pH, độ điện li α và nồng độ các ion trong dung dịch?
2. Tính pH của dung dịch hỗn hợp CH3COOH 0,1M và CH3COONa 0,1M?

2. Cho các dung dịch riêng biệt mất nhãn sau: Na2SO4, AlCl3, FeSO4, NaHSO4, FeCl3. Chỉ dùng dung dịch K2S để nhận biết các dung dịch trên ngay ở lần thử đầu tiên? Viết các phương trình hoá học minh hoạ?

3. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

a) Ca +dd Na2CO3 b) Na + dd AlCl3

c) dd Ba(HCO3)2 + dd NaHSO4 d) dd NaAlO2 + dd NH4Cl

**Câu 2:** *(4,0 điểm)*

1. Phèn là muối sunfat kép của một cation hóa trị một (như K+ hay NH4+) và một cation hóa trị ba (như Al3+, Fe3+ hay Cr3+). Phèn sắt-amoni có công thức (NH4)aFe(SO4)b.nH2O. Hòa tan 1,00 gam mẫu phèn sắt-amoni vào 100 cm3 H2O, rồi chia dung dịch thu được thành hai phần bằng nhau. Thêm dung dịch NaOH dư vào phần một và đun sôi dung dịch. Lượng NH3 thoát ra phản ứng vừa đủ với 10,37 cm3 dung dịch HCl 0,100 M. Dùng kẽm kim loại khử hết Fe3+ ở phần hai thành Fe2+. Để oxi hóa ion Fe2+ thành ion Fe3+ trở lại, cần 20,74 cm3 dung dịch KMnO4 0,0100 M trong môi trường axit.
2. Viết các phương trình phản ứng dạng ion thu gọn và xác định các giá trị a, b, n?
3. Tại sao các phèn khi tan trong nước đều tạo môi trường axit?
4. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi lần lượt cho các đơn chất As và Bi tác dụng với dung dịch HNO3 (giả thiết sản phẩm khử chỉ là khí NO)?
5. So sánh (có giải thích) tính tan trong nước, tính bazơ và tính khử của hai hợp chất với hiđro là amoniac (NH3) và photphin (PH3)?

**Câu 3:** *(4,0 điểm)*

1. Một hiđrocacbon X có chứa 88,235% cacbon về khối lượng. Xác định công thức phân tử và công thức cấu tạo của X, biết X là hiđrocacbon no có ba vòng, mỗi vòng đều có 6 nguyên tử cacbon?

2. Cho hiđrocacbon Y tác dụng với dung dịch brom dư được dẫn xuất tetrabrom chứa 75,8% brom (theo khối lượng). Khi cộng brom (1:1) thu được cặp đồng phân cis-trans.

# .1 Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo và gọi tên của Y?

# 2.2 Viết phương trình phản ứng của Y với:

* 1. Dung dịch KMnO4 (trong môi trường H2SO4)
  2. Dung dịch AgNO3/NH3
  3. H2O (xúc tác Hg2+/H+, 800C )
  4. HBr theo tỉ lệ 1:2

**Câu 4:** *(4,0 điểm)*

1. Chia 7,1 gam hỗn hợp A gồm hai anđehit đơn chức thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: đốt cháy hoàn toàn thu được 7,7 gam CO2 và 2,25 gam H2O.

- Phần 2: cho tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 21,6 gam bạc.

1. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo và gọi tên hai anđehit trên?
2. Bằng phương pháp hoá học hãy phân biệt mỗi anđehit trên?

2. Cho 5 kg glucozơ (chứa 20% tạp chất) lên men. Hãy tính thể tích của ancol etylic 400 thu được, biết rằng khối lượng ancol bị hao hụt 10% và khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml?

**Câu 5:** *(4,0 điểm)*

1. Thổi 672 ml (đktc) hỗn hợp khí X gồm một ankan, một anken và một ankin (đều có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau) qua dung dịch AgNO3/NH3 dư, thì thấy có 3,4 AgNO3 đã tham gia phản ứng. Cũng lượng hỗn hợp khí X trên làm mất màu tối đa 200 ml dung dịch Br2 0,15 M.
2. Xác định thành phần định tính và định lượng các chất trong X?
3. Đề nghị phương pháp tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp X?
4. Oxi hóa m gam hợp chất hữu cơ A bằng CuO rồi cho sản phẩm sinh ra gồm CO2 và hơi H2O lần lượt đi qua bình 1 đựng Mg(ClO4)2 và bình 2 đựng 2 lít Ca(OH)2 0,0225 M thì thu được 2 gam kết tủa. Khối lượng bình 1 tăng 1,08 gam và khối lượng CuO giảm 3,2 gam, MA < 100. Oxi hóa mãnh liệt A, thu được hai hợp chất hữu cơ là CH3COOH và CH3COCOOH.
5. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên A?
6. Viết các dạng đồng phân hình học tương ứng của A?
7. Khi cho A tác dụng với Br2 theo tỉ lệ mol 1:1, thì tạo được những sản phẩm nào ? Giải thích?

*---Hết----*

**ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM OLYMPIC HÓA 11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1:**  *(4,0*  *điểm)* | 1a. CH3COOH CH3COO- + H+  Bắt đầu 0,1  Điện li x x x  Còn dư: 0,1 – x    vì x rất bé so với 0,1 →  ; pH = 2,879    1b. CH3COONa → CH3COO- + Na+  0,1 0,1 0,1  CH3COOH CH3COO- + H+  Bắt đầu 0,1 0,1  Điện li x x x  Cân bằng : 0,1 – x 0,1+x x    Suy ra x = 1,75 . 10-5 pH = 4,757.  2. Khi cho dung dịch K2S lần lượt vào mẫu thử của các dung dịch trên thì:  - Mẫu thử không có hiện tượng, chứa dung dịch Na2SO4  - Mẫu thử xuất hiện kết tủa trắng keo và có hiện tượng sủi bọt khí, chứa AlCl3 :  2AlCl3 + 3 K2S + 6H2O → 6KCl + 2Al(OH)3 + 3H2S  - Mẫu thử có hiện tượng sủi bọt khí, chứa dung dịch NaHSO4  2 NaHSO4 + K2S → K2SO4 + H2S+ Na2SO4  - Mẫu thử xuất hiện kết tủa đen, chứa FeSO4: K2S + FeSO4 → FeS + K2SO4  - Mẫu thử xuất hiện kết tủa đen và vàng, chứa FeCl3  2FeCl3 + 3K2S → 6KCl + S + 2FeS  3. Hoàn thành phương trình phản ứng:  a) Ca + 2H2O → Ca(OH)2 + H2  Ca(OH)2 + Na2CO3 → CaCO3 + 2 NaOH  b) 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2  3NaOH + AlCl3 → Al(OH)3 + 3NaCl  Nếu NaOH còn: NaOH + Al(OH)3 → NaAlO2 + 2H2O  (hoặc Na[Al(OH)4])  c) Ba(HCO3)2 + NaHSO4 → BaSO4 + NaHCO3 + H2O + CO2  hoặc: Ba(HCO3)2 + 2NaHSO4 → BaSO4 + Na2SO4 + 2H2O + 2CO2  d) NaAlO2 + NH4Cl + H2O → NaCl + Al(OH)3 + NH3  (hoặc Na[Al(OH)4]) +NH4Cl → NaCl + Al(OH)3 + NH3 + H2O | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,5**  **0,25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25x4**  **=1.0** |
| **Câu 2:**  *(4,0*  *điểm)* | * + 1. (a) Đặt số mol của phèn sắt – amoni (NH4)aFe(SO4)b.nH2O trong mỗi phần là x mol.   Phương trình phản ứng phần một :  NH4+ + OH- → NH3 + H2O  ax   1. ax   Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3  NH3 + H+ → NH4+  ax ax  Phương trình phản ứng phần hai :  Zn + 2Fe3+ → Zn2+ + 2Fe2+  x  0 x  5Fe2+ + MnO4- + 8H+ → 5Fe3+ + Mn2+ + 4H2O  x x/5  Ta có :    ⇒ a = 1  Công thức của phèn được viết lại là NH4+Fe3+(SO42-)b.nH2O  ⇒ b = 2  Từ M = 18 + 56 + 96.2 + 18n =  ⇒ n = 12  Công thức của phèn sắt – amoni là NH4Fe(SO4)2.12H2O  (b) Phèn tan trong nước tạo môi trường axit vì các ion NH4+, Al3+, Fe3+ và Cr3+ đều là những ion axit (các ion K+, Na+, Li+ có tính trung tính, còn SO42- có tính bazơ rất yếu).  NH4+ + H2O ⇄ NH3 + H3O+  M3+ + H2O ⇄ [M(OH)]2+ + H+   * + 1. Phương trình phản ứng :   3As + 5HNO3 + 2H2O → 3H3AsO4 + 5NO  Bi + 4HNO3 → Bi(NO3)3 + NO + 2H2O   * + 1. Tính tan :   NH3 tan tốt hơn PH3 trong nước, do phân tử phân cực hơn và có khả năng tạo liên kết hiđro với nước.    Tính bazơ :  NH3 có tính bazơ mạnh hơn PH3, do liên kết N-H phân cực mạnh hơn liên kết P-H, làm cho nguyên tử N trong phân tử NH3 giàu electron hơn, dễ dàng nhận proton hơn (một nguyên nhân nữa giải thích cho điều này là ion NH4+ bền hơn PH4+).  Tính khử :  PH3 có tính khử mạnh hơn nhiều so với NH3, do nguyên tử P là một phi kim có độ âm điện nhỏ và phân tử PH3 kém bền hơn NH3. | **0.25x5**  **=1.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3:**  *(4,0 điểm)* | 1. Xác định công thức phân tử:  Đặt CxHy là công thức phân tử của X    X có dạng C5nH8n. X có độ bất bão hòa  Do có 3 vòng nên n + 1 = 3, suy ra n = 2 , công thức phân tử của X là C10H16  X có 3 vòng 6C nên công thức cấu tạo của nó là:  hay  **2**  **2.1** Hiđrocacbon Y: CxHy  CxHy + 2Br2 → CxHyBr4 ;  theo giả thiết: %Br = =75,8 → 12x + y = 102  Giá trị thỏa mãn: x=8 , y=6. CTPT của Y: C8H6 (Δ= 6).  Vì Y có khả năng phản ứng với brom theo tỉ lệ 1:1 và 1:2 chứng tỏ phân tử Y có 2 liên kết π kém bền và 1 nhân thơm.  CTCT của Y:  Phenyl axetilen.  **2.2** Phương trình phản ứng:  5+ 8KMnO4 +12H2SO4 →5 + 4K2SO4 +  + 8MnSO4 + 5CO2 + 12H2O  + AgNO3 + NH3 →  + NH4NO3  + H2O  + 2HBr → | **0,5**  **1,0**  **0,5**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| **Câu 4:**  *(4,0 điểm)* | **1a.**  \* Khối lượng mỗi phần là :  \* Đốt cháy phần 1 :    Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố:  mphần 1 = mC + mH + mO=3,55 gam    \* Phần 2 :  phải có một anđehit là HCHO anđehit fomic (metanal)  Đặt CT của anđehit còn lại là :  Gọi trong mỗi phần gồm: x mol HCHO và y mol  Ta có :      Bảo toàn nguyên tố C và H ta có :    CTCT của anđehit còn lại là : CH2=CH-CHO anđehit acrylic (propenal)  **1b.**  Dùng Br2 trong CCl4 để phân biệt hai anđehit :  - CH2=CH-CHO làm mất màu Br2 trong CCl4 :  CH2=CH-CHO + Br2 CH2Br-CHBr-CHO  - HCHO không làm mất màu Br2 trong CCl4.  **2.**  m = 5000 . 80% = 4000 gam    180 gam 92 gam  4000 gam x gam | **0.25**  **0.25**  **0,25**  **0,25**  **0.5**  **0.25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.5**  **0.25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5:**  *(4,0 điểm)* | * + 1. (a) Nếu ankin có dạng RC≡CH :   RC≡CH + AgNO3 + NH3 → RC≡CAg + NH4NO3  ⇒  và  Điều này trái giả thiết, vì số mol Br2 chỉ bằng  Vậy ankin phải là C2H2 và như vậy ankan là C2H6, anken là C2H4.  Từ phản ứng :  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  ⇒ n(C2H2) = 1/2n(AgNO3) = 0,01 mol  Từ các phản ứng :  C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  ⇒ n(C2H4)= 0,01 mol   * + n(C2H6) = 0,01 mol   (b) Thổi hỗn hợp qua binh chứa dung dịch AgNO3/NH3 dư. Lọc tách kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch HCl dư thu được khí C2H2.  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  C2Ag2 + 2HCl → C2H2 + 2AgCl  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch AgNO3/NH3, thổi tiếp qua dung dịch nước brom dư. Chiết lấy sản phẩm và đun nóng với bột Zn (trong CH3COOH) thu được C2H4 :  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  C2H4Br2 + Zn → C2H4 + ZnBr2  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch brom là khí C2H6   * + 1. (a) n(H2O) = 0,06 mol ⇒ n(H) = 0,12 mol   Từ các phản ứng :  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O  2CO2 + Ca(OH)2 → Ca(HCO3)2  với  và  ⇒ n(CO2) bằng 0,02 mol hoặc 0,07 mol.  n(O) tham gia phản ứng bằng  Vậy số mol O trong A bằng :  n(O) = 0,02mol + 0,06 mol – 0,2 mol < 0 (loại)  n(O) = 0,07mol + 0,06 mol – 0,2 mol = 0 mol  ⇒ A là hidrocacbon có công thức đơn giản C7H12  Vì MA < 100, nên công thức phân tử của A chính là C7H12 ()  Cấu tạo của A phù hợp với giả thiết là:    (b) Các dạng đồng phân hình học :    (c) Tác dụng với brom theo tỉ lệ mol 1:1 thì tạo được các sản phẩm : | **0.5**  **1.0**  **1.0**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM | ĐỀ THI OLYMPIC 24/3 NĂM HỌC 2016-2017 |
| TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRÃI | MÔN: HÓA HỌC LỚP 11  (thời gian 150 phút) |

**Câu 1: (4 điểm)**

**1.1**. Một dung dịch A chứa đồng thời hai muối MgCl2 0,004M và FeCl3 0,001M. Cho KOH vào dung dịch A . Kết tủa nào tạo ra trước ? Tìm pH thích hợp để tách 1 trong 2 ion Mg2+ hoặc Fe3+ ra khỏi dung dịch. Cho TMg(OH)2 = 10-11 ; TFe(OH)3 = 10-39. Biết rằng nếu nồng độ 10-6M thì coi như đã hết.

**1.2**. Tính pH của dung dịch thu được khi trộn 25ml dung dịch CH3COOH có pH = 3,00 với 15ml dung dịch KOH có pH= 11,00. Biết Ka của CH3COOH là 10-4,76 (Khi tính lấy tới chữ số thứ 2 sau dấu phẩy ở kết quả cuối cùng).



**Câu 2: (4 điểm)**

**2.1.** Cho 66,2 gam hỗn hợp X gồm Fe3O4, Fe(NO3)2, Al tan hoàn toàn trong dung dịch chứa 3,1 mol KHSO4 loãng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y chỉ chứa 466,6 gam muối sunfat trung hòa và 10,08 lít (đktc) khí Z gồm 2 khí trong đó có một khí hóa nâu ngoài không khí. Biết tỉ khối của Z so với He là . Tính phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp X ?

**2.2**. Cho các dung dịch sau: NH4NO3, (NH4)2SO4, Na2SO4, Al(NO3)3, FeCl3, NaCl, Cu(NO3)2, FeCl2.

Nếu chỉ dùng một thuốc thử hãy nhận biết các dd trên. Trình bày cách nhận biết.

**Câu 3: (4 điểm)**

**3.1.** Từ đá vôi, than đá, nước cùng các chất vô cơ và điều kiện cần thiết khác, viết các phương trình phản ứng điều chế: Cao su Buna, Nhựa PVC, etanal

**3.2**. Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau dưới dạng công thức cấu tạo, xác định các chất A, B1, B2, D, E, F.

CH4

A

B1

+HCl

+ 2HCl

D

E

F

CH4

+NaOH

+NaOH

B2

**Câu 4: (4,5 điểm)**

**4.1.** Đốt cháy hoàn toàn 0,02 mol hỗn hợp X gồm 3 hiđrocacbon đồng phân A, B, C. 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 A, B, C biết:

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

- Khi đun nóng với dung dịch KMnO4 loãng trong H2SO4 thì A và B đều cho cùng sản phẩm C9H6O6 còn C cho sản phẩm C8H6O4.

- Khi đun nóng với brom có mặt bột sắt A chỉ cho một sản phẩm monobrom. Còn chất B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra

**4.2.** Hoàn thành các phản ứng dưới đây. Xác định sản phẩm chính của mỗi phản ứng và dùng cơ chế giải thích sự hình thành sản phẩm chính đó.

* 1. propilen + HCl →
  2. (ancol *sec-*butylic) 

**Câu 5: (3,5 điểm)**

**5.1**. khi thực hiện este hóa 1 mol CH3COOH và 1 mol C2H5OH lượng este lớn nhất thu được là 2/3 mol. để đạt hiệu suất cực đại là 90% ( tính theo axit) khi tiến hành este hóa 1 mol CH3COOH cần số mol C2H5OH là bao nhiêu?

**5.2**. Đốt cháy hoàn toàn 13,36 gam hỗn hợp X gồm axit metacrylic, axit adipic, axit axetic và glixerol (trong đó số mol axit metacrylic bằng số mol axi axetic) bằng O2 dư, thu được hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Dẫn Y vào dung dịch chứa 0,38 mol Ba(OH)2, thu được 49,25 gam kết tủa và dung dịch Z. Đun nóng Z lại thấy xuất hiện kết tủa. Cho 13,36 gam hỗn hợp X tác dụng với 140 ml dung dịch KOH 1M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, cô cạn dung dịch thu được m gam chất rắn khan. Tính m?

**----HẾT----**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu |  | Điểm |
| Câu1  1.1 |  | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 1.2 | **b. Gọi CA là nồng độ M của dung dịch CH3COOH**    C CA 0 0  ΔC x x x  [ ] CA – x x x  Với pH = 3,0 ⇒ x = 10-3M    Dung dịch KOH có pH = 11,0 ⇒ [OH-] = [KOH] =  Sau khi trộn:    Phản ứng 3,66.10-2 3,75.10-4 0 0  Sau phản ứng (3,66.10-2 – 3,75.10-4 )0 3,75.10-4 3,75.10-4   |  |  | | --- | --- | |  |  | | C  ΔC  [ ] | 0,036225 3,75.10-4 0  x x x  0,036225– x x+3,75.10-4 x |   Nên Ka= x(x+3,75.10-4)/(0,036225-x)=10-4,76 → x = 6,211.10-4 pH =3,21 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0, 5 |
|  |  |  |
| **Câu 2**  **2.1** | Vì MZ=5 → khí còn lại phải là H2. Có nNO=0,05(mol) và nH2=0,4(mol) và mZ=2,3(g)  Muối sunfat trug hòa có thể gồm FeSO4 , Fe2(SO4)3 , (NH4)2SO4, K2SO4, Al2(SO4)3 ; H2O Theo ĐLBTKL  66,2 + 3,1.136=466,6+0,45.469 + mH2O → mH2O=18,9(g) → nH2O=1,05(mol) Đặt nNH4+=x(mol).  Theo ĐLBT nguyên tố H: 3,1=4x+2.1,05 + 2.0,4 → x= 0,05(mol)  Theo ĐLBT nguyên tố N: nNO3=0,05+0,05=0,1(mol) → nFe(NO3)2=0,05(mol)  Theo ĐLBTNT O ta được 4a + 0,05.6 =1,05 + 0,05 → a=0,2(mol) (Với a=nFe3O4)  → mAl =66,2-0,2.232-180.0,05=10,8(g)  %Al=16,1% | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |
| **2.2** | Nếu đúng hiện tượng + viết đúng pt phản ứng mỗi chất: 0,25x8 | 2,0 |
| **Câu 3**  **3.1** | CaO + 3C → CaC2 + CO (lò điện) CaC2 + H2O → Ca(OH)2 + C2H2  2C2H2 →CH2=CH-C≡CH (dk: to, CuCl, NH4Cl)  CH2=CH-C≡CH + H2 → CH2=CH-CH=CH2 (xt:Pd/PbCO3, to))  nCH2=CH-CH=CH2 → (CH2-CH=CH-CH2)n (xt, p, to) C2H2 + HCl → CH2=CHCl (xt: HgCl2, to)  nCH2=CHCl → (CH2-CHCl)n (xt, p, to) C2H2 + H2O →CH3CHO | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3.2** | 2CH4  →HC ≡CH+3 H2 (1500 oC) => A: HC ≡CH  HC ≡CH + HCl→ H2C=CHCl (B1)  HC ≡CH + 2HCl→ H3C-CHCl2 (B2)  H2C=CHCl + NaOH → CH3CHO+ NaCl  H3C-CHCl2 + 2NaOH → CH3CHO+ 2NaCl + H2O ( D: CH3CHO)  CH3CHO + 1/2O2 → CH3COOH (E)  CH3COOH + NaOH → CH3COONa (F) + H2O  CH3COONa + NaOH → CH4 + Na2CO3 ( CaO, to ) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  |  |  |
| **Câu 4**  **4.1.** | a. nCa(OH)2 = 0,115 mol  CO2 + Ca(OH)2 (0,151mol) →  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 A 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 A, B, C là C9H12, = 4.  b. Theo giả thiết thì A, B, C phải là dẫn xuất của benzen vì chúng không làm mất màu dung dịch Br2.  \* A, B qua dung dịch KMnO4/H+ thu được C9H6O6 nên A, B phải có 3 nhánh CH3; C cho C8H6O4 nên C có 2 nhánh trên vòng benzen (1 nhánh –CH3 và 1 nhánh –C2H5).  - Khi đun nóng với Br2/Fe thì A cho 1 sản phẩm monobrom còn B, C cho 2 sản phẩm monobrom nên công thức cấu tạo của A, B, C là:    (A) (B) (C)  Các phản ứng xẩy ra  **5**+ 18KMnO4 + 27H2SO4 **5**+9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+ 9K2SO4+18KMnO4+42H2O.  **5**+18KMnO4+27H2SO4 **5**+5CO2+18MnSO4 + 9K2SO4 + 42H2O  + Br2  + HBr  + Br2  hoặc + HBr  + Br2  hoặc + HBr | 0,25  0,5  0,75  0,75  0,25 |
| **4.2** | 1. Phản ứng và cơ chế phản ứng:    1. Phản ứng :     Cơ chế (cộng AE) :    Sản phẩm chính hình thành theo hướng tạo cacbocation trung gian bền vững hơn. Dễ thấy rằng cacbocation (X) bền hơn (Y) (do điện tích được giải tỏa nhiều hơn, với 6Hα), nên sản phẩm chính là isopropyl clorua. | 0,5  0,5 |
|  | * 1. Phản ứng :     Cơ chế (tách E1) :    Sản phẩm chính được hình thành theo hướng tạo sản phẩm bền hơn. Ở đây, (X) bền hơn (Y) do có số nguyên tử Hα tham gia liên hợp, làm bền hóa liên kết π nhiều hơn. | 0,5  0,5 |
| **Câu 5**  **5.1** | CH3COOH+C2H5OH->CH3COOC2H5+H2O Bđầu : 1                1     Phản ứng: 2/3           2/3           2/3         2/3  còn lại: 1/3 1/3 2/3         2/3 Do tạo ra 2/3 mol este nên ta có cân bằng sau:   CH3COOH+C2H5OH->CH3COOC2H5+H2O Bđầu : 1                1     Phản ứng: 2/3           2/3           2/3         2/3  còn lại: 1/3 1/3 2/3         2/3  vậy gọi số mol C2H5OH đã tham gia phản ứng là x, thì do hiệu suất là 0,9 tính theo axit nên số mol este sinh ra là 0,9, số mol C2H5OH còn lại là x-0,9.Vậy ta có PT:  suy ra x=2,925 mol. | 0,25  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **5.2** | Vì số mol  nên quy X về :  Ta có ngay : | 0,25  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM**  **NĂM HỌC: 2016-2017** |
|  | Môn thi:  **HÓA HỌC 11** |
|  | Thời gian:  **150** phút *(không kể thời gian giao đề)* |
| *(Đề thi có 02 trang)* | Ngày thi: **25/03/2017** |

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ**

**THPT CHU VĂN AN**

**Câu I** *(3,0 điểm).*

**1.** Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphtalein, hãy trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các dung dịch NaHSO4, Na2CO3, AlCl3, Fe(NO3)3, NaCl, Ca(NO3)2. Các phản ứng minh họa viết dưới dạng ion thu gọn.

**2.** Trong phòng thí nghiệm có sẵn dung dịch NH3 25% (D = 0,91 g/cm3). Cần bao nhiêu ml dung dịch NH3 trên và bao nhiêu ml nước cất để pha chế được 0,5 lít dung dịch NH3 có pH = 12. Biết NH3 có Kb = 1,8.10-5 và thể tích dung dịch không bị hao hụt khi pha trộn.

**3.** Xác định nồng độ NH4Cl cần thiết để ngăn cản sự kết tủa Mg(OH)2 trong 1 lít dung dịch chứa 0,010 mol NH3 và 0,001 mol Mg2+. Biết hằng số Kb(NH3) = 1,8.10-5 và = 7,1.10-12.

**Câu II** *(5,0 điểm).*

**1. a/** Photpho tác dụng với clo tạo thành PCl3 và PCl5. Nitơ có tạo thành hợp chất tương tự như photpho hay không? Vì sao?

**b/** Thuỷ phân hoàn toàn 8,25 gam một photpho trihalogenua thu được dung dịch X. Để trung hoà X cần 100 ml dung dịch NaOH 3M. Xác định công thức của photpho trihalogenua.

**2. a.** Tại sao khi điều chế CO2 trong phòng thí nghiệm, người ta thường cho dung dịch HCl tác dụng với đá vôi mà không dùng dung dịch H2SO4? Khí CO2 sinh ra từ phương pháp trên thường có lẫn tạp chất là khí HCl và hơi nước, trình bày phương pháp hóa học để tinh chế CO2.

**b.** Xác định các chất vô cơ ứng với các kí hiệu A, A1, A2, A3, X, X1, X2, X3 trong sơ đồ chuyển hóa sau và viết các phương trình hóa học. Biết A là một kim loại có hóa trị 2.

(1)

(7)

(4)

A A1 A2 A3

(9)

(6)

(3)

X X X

(8)

(5)

(2)

CO X1 X2 X3

**3.** Hỗn hợp X gồm Mg, Cu và Al. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,856 lít H2 (đktc) và còn m1 gam chất rắn không tan. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được V lít NO (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 97,95 gam muối khan. Cho m1 gam chất rắn không tan tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được 0,32V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Tính phần trăm khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

**Câu III** *(4,0 điểm).*

**1.** Sáu hiđrocacbon A, B, C, D, E, F đều có công thức phân tử C4H8. Cho dư từng chất vào dung dịch brom trong CCl4 khi không chiếu sáng thì thấy A, B, C, D làm mất màu rất nhanh, E làm mất màu chậm, còn F không làm mất màu dung dịch brom. Các sản phẩm thu được từ B và C là những đồng phân quang học không đối quang của nhau. Khi cho tác dụng với H2 (xúc tác Ni, t0) thì A, B, C cho cùng một sản phẩm. B có nhiệt độ sôi cao hơn C. Lập luận để xác định tên gọi của A, B, C, D, E, F.

**2.** Hiđrocacbon A có công thức phân tử là C6H8. Biết 1 mol A tác dụng với dung dịch KMnO4/H2SO4 thu được 2 mol CO2 và 2 mol HOOC-COOH.

**a)** Xác định công thức cấu tạo của A.

**b)** A có đồng phân hình học không? Nếu có hãy viết công thức cấu trúc của các đồng phân đó và gọi tên chúng.

**3.** Cho 6,9 gam chất hữu cơ X có công thức phân tử C7H8 tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, khi phản ứng hoàn toàn thu được 22,95 gam kết tủa. Xác định công thức cấu tạo của X.

**Câu IV** *(4,0 điểm).*

**1.** So sánh lực axit của các chất sau:

(CH3)3CCOOH; CH3CH=CHCH2COOH; CH3CH2CH=CHCOOH; (CH3)2CHCOOH. Giải thích?

**2.** Giải thích vì sao:

**a/** Khi cho etanol vào nước thì thể tích dung dịch thu được lại giảm so với tổng thể tích của hai chất ban đầu.

**b/** o-nitrophenol có nhiệt độ sôi thấp hơn các đồng phân m-nitrophenol và p-nitrophenol.

**3.** Chia 20,8 gam hỗn hợp gồm hai anđehit đơn chức là đồng đẳng kế tiếp thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 đun nóng, thu được 108 gam Ag.

- Phần hai tác dụng hoàn toàn với H2 dư (xúc tác Ni, t0), thu được hỗn hợp X gồm hai ancol Y và Z (MY < MZ). Đun nóng X với H2SO4 đặc ở 1400C, thu được 4,52 gam hỗn hợp ba ete. Biết hiệu suất phản ứng tạo ete của Y bằng 50%. Tính hiệu suất tạo ete của Z.

**Câu V** *(4,0 điểm).*

**1.** Viết các phương trình hóa học (các chất hữu cơ viết bằng công thức cấu tạo) theo sơ đồ sau:

C3H6 A  B  D  E F G (đa chức).

**2.** Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ mạch hở A và B (phân tử chỉ chứa C, H, O). Phân tử A và B đều có số nguyên tử hiđro gấp đôi số nguyên tử cacbon. Nếu lấy cùng số mol A hoặc B phản ứng hết với Na thì đều thu được V lít H2. Còn nếu lấy số mol A hoặc B như trên cho phản ứng hết với H2 thì cần vừa đủ 2V lít (các thể tích khí đo trong cùng điều kiện). Cho 33,8 gam X phản ứng hết với Na, thu được 5,6 lít H2 (đktc). Cho 33,8 gam X phản ứng hết với AgNO3 trong NH3, lượng Ag sinh ra phản ứng hết với HNO3 đặc, thu được 13,44 lít NO2 (đktc, là sản phảm khử duy nhất). Xác định công thức cấu tạo của A, B.

**Cho biết nguyên tử khối: H=1; O=16; Cl=35,5; N=14; C=12; F = 19; Cl = 35,5; Br=80;**

**I = 127; Al=27; Fe=56; Cu=64; Ag=108; Mg = 24**

-------------------------HẾT--------------------------

*Ghi chú: Học sinh* ***không*** *được phép sử dụng bảng Hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học.*

Họ và tên Học sinh:………………………………………………SBD:………………………

Họ và tên Giám thị 1:…………………………………………………………………………..

Họ và tên Giám thị 2:…………………………………………………………………………...

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NAM** | **KỲ THI OLYMPIC 24/3 QUẢNG NAM**  **NĂM HỌC: 2016-2017** |
|  | Môn thi:  **HÓA HỌC 11** |
|  | Thời gian:  **150** phút *(không kể thời gian giao đề)* |
|  | Ngày thi: **25/03/2017** |

**ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ**

**THPT CHU VĂN AN VAN**

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu I** *(3,0 điểm).*  **1.** Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphtalein, hãy trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các dung dịch NaHSO4, Na2CO3, AlCl3, Fe(NO3)3, NaCl, Ca(NO3)2. Các phản ứng minh họa viết dưới dạng ion thu gọn.  **2.** Trong phòng thí nghiệm có sẵn dung dịch NH3 25% (D = 0,91 g/cm3). Cần bao nhiêu ml dung dịch NH3 trên và bao nhiêu ml nước cất để pha chế được 0,5 lít dung dịch NH3 có pH = 12. Biết NH3 có Kb = 1,8.10-5 và thể tích dung dịch không bị hao hụt khi pha trộn.  **3.** Xác định nồng độ NH4Cl cần thiết để ngăn cản sự kết tủa Mg(OH)2 trong 1 lít dung dịch chứa 0,010 mol NH3 và 0,001 mol Mg2+. Biết hằng số Kb(NH3) = 1,8.10-5 và = 7,1.10-12. | | |
| **Ý** | **NỘI DUNG** | **ĐIỂM** |
| **1**  **1,0đ** | Trích mẫu thử cho mỗi lần thí nghiệm:  Cho phenolphtalein vào mỗi mẫu thử. Mẫu thử có màu hồng là dung dịch Na2CO3, các mẫu thử còn lại không màu.  CO32- + H2O ⮀ HCO3- + OH-  Dùng Na2CO3 làm thuốc thử để cho vào các mẫu thử còn lại.  Mẫu thử có sủi bọt khí không màu là NaHSO4  CO32- + 2H+ → H2O + CO2↑  Mẫu thử tạo kết tủa keo trắng và sủi bọt khí không màu là AlCl3  2Al3+ + 3CO32- + 3H2O → 2Al(OH)3↓+ 3CO2↑  Mẫu thử tạo kết tủa đỏ nâu và sủi bọt khí không màu là Fe(NO3)3  2Fe3+ + 3CO32- + 3H2O → 2Fe(OH)3↓+ 3CO2↑  Mẫu thử tạo kết tủa trắng là Ca(NO3)2  Ca2+ + CO32- → CaCO3↓  Mẫu thử không tạo hiện tượng là NaCl. |  |
| **2**  **1,0đ** | pH = 12 => [OH-] = 10-2M. Gọi x là nồng độ của NH3 ngay sau khi pha loãng  Xét quá trình: NH3 + H2O  NH4+ + OH- Kb = 1,8.10-5  bđ x(M) 0 0  pli 10-2 10-2 10-2  cb x - 10-2 10-2 10-2  Ta có: Kb = 1,8.10-5 =  => x = ≈ 5,566M  Với dung dịch NH3 25% (D = 0,91 g/cm3) => [NH3]bđ = = ≈ 13,38M  Gọi V là thể tích (ml) NH3 25% cần dùng  Có  => V = 207,94   * Thể tích nước cất cần dùng là 292,06 ml |  |
| **3**  **1,0đ** | Điều kiện để **không** tạo thành kết tủa là [Mg2+].[OH-]2 < 7,1.10-12  => [OH-] < = = 8.10-5  Mặt khác, OH- tham gia vào cân bằng  NH3 + H2O  NH4+ + OH-    Để [OH-] < 8.10-5 thì [NH4+] cần thiết là  [NH4+] > = 2,25.10-3 (M) |  |
| **Câu II** *(5,0 điểm).*  **1. a/** Photpho tác dụng với clo tạo thành PCl3 và PCl5. Nitơ có tạo thành hợp chất tương tự như photpho hay không? Vì sao?  **b/** Thuỷ phân hoàn toàn 8,25 gam một photpho trihalogenua thu được dung dịch X. Để trung hoà X cần 100 ml dung dịch NaOH 3M. Xác định công thức của photpho trihalogenua.  **2. a.** Tại sao khi điều chế CO2 trong phòng thí nghiệm, người ta thường cho dung dịch HCl tác dụng với đá vôi mà không dùng dung dịch H2SO4? Khí CO2 sinh ra từ phương pháp trên thường có lẫn tạp chất là khí HCl và hơi nước, trình bày phương pháp hóa học để tinh chế CO2.  **b.** Xác định các chất vô cơ ứng với các kí hiệu A, A1, A2, A3, X, X1, X2, X3 trong sơ đồ chuyển hóa sau và viết các phương trình hóa học. Biết A là một kim loại có hóa trị 2.  (1)  (7)  (4)  A A1 A2 A3    (9)  (6)  (3)  X X X    (8)  (5)  (2)  CO X1 X2 X3  **3.** Hỗn hợp X gồm Mg, Cu và Al. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 9,856 lít H2 (đktc) và còn m1 gam chất rắn không tan. Cho 19,92 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được V lít NO (đktc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được 97,95 gam muối khan. Cho m1 gam chất rắn không tan tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư thu được 0,32V lít NO (đktc, sản phẩm khử duy nhất). Tính phần trăm khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp X. | | |
| **1**  **1,5đ** | **a/** Cấu hình của N: 1s22s22p3  P: 1s22s22p63s23p33d0 (ở trạng thái kích thích: 1s22s22p63s13p33d1)  P có thể tạo ra 3 liên kết cộng hóa trị hoặc 5 liên kết cộng hóa trị do có thể sử dụng cả obitan d để tạo liên kết.  Trong khi đó, N không có obitan d nên chỉ có thể sử dụng tối đa 4 obitan (1 obitan s và 3 obitan d) nên N có cộng hóa trị tối đa là 4. Vì vậy, nitơ chỉ tạo hợp chất NCl3 rất không bền mà không tạo được hợp chất NCl5.  **b/** PTHH: PX3 + 3H2O → H3PO3 + 3HX  H3PO3 + 2NaOH → Na2HPO4 + 2H2O  HX + NaOH → NaX + H2O  Số mol của PX3 = = 0,06  => 31 + 3MX =  => MX = 35,5  Công thức của photpho trihalogenua là PCl3 |  |
| **2**  **1,5đ** | **a/** Người ta không dùng dung dịch H2SO4 để tác dụng với đá vôi vì phản ứng sinh ra chất ít tan (CaSO4) bám lên đá vôi làm cho phản ứng xảy ra chậm.  PTHH: CaCO3 + H2SO4 → CaSO4↓ + CO2↑ + H2O.  **\*** Phương pháp hóa học để tinh chế CO2 có lẫn tạp chất HCl, H2O:  Cho hỗn hợp (CO2, HCl, và hơi H2O) lội chậm qua bình đựng dung dịch NaHCO3 bão hòa, dư thì khí HCl bị hấp thụ hết, do có phản ứng:  NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2↑ + H2O  Khí đi ra khỏi bình là CO2 và hơi H2O tiếp tục được dẫn qua bình đựng H2SO4 đặc, dư thì hơi H2O bị hấp thụ hết. Khí đi ra khỏi bình là CO2 tinh khiết.  **b/** A là Ba; A1 là BaO; A2 là Ba(OH)2; A3 là BaCl2; X là BaCO3; X1 là CO2; X2 là NaHCO3 (hoặc KHCO3); X3 là Na2CO3 (hoặc K2CO3). Có thể thay Ba và hợp chất của Ba bằng Ca và hợp chất của Ca.  Các PTHH: 1/ 2Ba + O2 2BaO  2/ 2CO + O2 CO2  3/ BaO + CO2 → BaCO3  4/ BaO + H2O → Ba(OH)2  5/ CO2 dư + NaOH → NaHCO3  6/ Ba(OH)2 + 2NaHCO3 → BaCO3 + Na2CO3 + 2H2O  ( hoặc Ba(OH)2 + NaHCO3 → BaCO3 + NaOH + H2O)  7/ Ba(OH)2 + 2HCl → BaCl2 + 2H2O  8/ NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O  (hoặc 2NaHCO3 Na2CO3 + CO2 + H2O)  9/ BaCl2 + Na2CO3 → BaCO3 + 2NaCl |  |
| **3**  **2,0đ** | Các quá trình hóa học:  \* X + ddHCl dư: Mg → 2e + Mg2+  Al → 3e + Al3+  2H+ +2e → H2  Chất rắn không tan là Cu  \* X + HNO3 dư: có thể tạo NH4+  Mg → 2e + Mg2+  Al → 3e + Al3+  Cu → 2e + Cu2+  4H+ + NO3- + 3e → NO + 2H2O  10H+ + NO3- + 8e → NH4+ + 3H2O  \* Cu + HNO3 dư: Cu → 2e + Cu2+  4H+ + NO3- + 3e → NO + 2H2O  Số mol H2 = 9,856/22,4 = 0,44 mol.  Gọi x là số mol của NH4+.  Gọi y là số mol của NO ứng với V lít.  => 0,32y là số mol của NO ứng với 0,32V lít.  Theo bảo toàn electron: ne/KL = 8x + 3y = 3.0,32y + 2.0,44 (I)  Ta có: 97,95 gam muối gồm  Theo bảo toàn điện tích: = 8x + 3y + x = 9x + 3y  => 19,92 + 18x + 62(9x + 3y) = 97,95 (II)  Từ (I) và (II) ta có x = 0,014375; y = 0,375  => nCu = = 0,18 mol => %mCu == **57,83%**  Ta có: 24nMg + 27nAl + 0,18.64 = 19,92  và 2nMg + 3nAl = 2.0,44  => nMg = 0,08; nAl = 0,24  Vậy %mMg = = **9,64%**  %mAl = = **32,53%** |  |
| **Câu III** *(4,0 điểm).*  **1.** Sáu hiđrocacbon A, B, C, D, E, F đều có công thức phân tử C4H8. Cho dư từng chất vào dung dịch brom trong CCl4 khi không chiếu sáng thì thấy A, B, C, D làm mất màu rất nhanh, E làm mất màu chậm, còn F không làm mất màu dung dịch brom. Các sản phẩm thu được từ B và C là những đồng phân quang học không đối quang của nhau. Khi cho tác dụng với H2 (xúc tác Ni, t0) thì A, B, C cho cùng một sản phẩm. B có nhiệt độ sôi cao hơn C. Lập luận để xác định tên gọi của A, B, C, D, E, F.  **2.** Hiđrocacbon A có công thức phân tử là C6H8. Biết 1 mol A tác dụng với dung dịch KMnO4/H2SO4 thu được 2 mol CO2 và 2 mol HOOC-COOH.  **a)** Xác định công thức cấu tạo của A.  **b)** A có đồng phân hình học không? Nếu có hãy viết công thức cấu trúc của các đồng phân đó và gọi tên chúng.  **3.** Cho 6,9 gam chất hữu cơ X có công thức phân tử C7H8 tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, khi phản ứng hoàn toàn thu được 22,95 gam kết tủa. Xác định công thức cấu tạo của X. | | |
| **1**  **1,5đ** | Các chất ứng với CTPT C4H8 là but-1-en; *cis*-but-2-en; *trans*-but-2-en; metylpropen; xiclobutan và metylxiclopropan.  Vì F hầu không phản ứng với Br2/CCl4 nên **F là xiclobutan**.  Vì E phản ứng chậm với Br2/CCl4 nên **E là metylxiclopropan.**  Vì A, B, C, khi hiđro hóa đều cho cùng sản phẩm nên A, B, C, có cùng mạch Cacbon. Vậy **D là metylpropen.**  Vì B, C tác dụng với Br2/CCl4 cho những sản phẩm là các đồng phân quang học không đối quang của nhau (có ít nhất 2C\*), nên B, C là đồng phân *cis, trans* của nhau. Do B có nhiệt độ sôi cao hơn C nên B là đồng phân *cis* (có độ phân cực lớn hơn).  Vậy **B là *cis*-but-2-en**; **C là** ***trans*-but-2-en**; **A là but-1-en.** |  |
| **2**  **1,0đ** | **a/** Theo đề : 1 mol A + dd KMnO4/H2SO4 → 2 mol CO2 + 2 mol HOOC-COOH  => A có 2 nhóm H2C= và 2 nhóm =CH-CH=  A có (π + V) = , do đó công thức cấu tạo của A phải là  H2C=CH-CH=CH-CH=CH2  **b/** A có cặp đồng phân hình học là  H H H CH=CH2  C = C C = C  CH2=CH CH=CH2 CH2=CH H  *cis(Z)* – hexa-1,3,5-trien *trans(E)* – hexa-1,3,5-trien |  |
| **3**  **1,5đ** | C7H8 có (π + v) = 4  Gọi x là số liên kết -C≡CH (x ≤ 2)  PTHH: C7H8 + xAgNO3 + xNH3 → C7H8-xAgx↓ + xNH4NO3  Có n↓ = n(C7H8) = 6,9/92 = 0,075 mol  => M↓ = 92 + 107x = 22,95/0,075 => x = 2. Vậy C7H8 có 2 liên kết -C≡CH  Các CTCT của C7H8 thỏa mãn là CH≡C-CH2-CH2-CH2-C≡CH;  CH≡C-CH(CH3)-CH2-C≡CH; CH≡C-C(CH3)2-C≡CH; CH≡C-CH(C2H5)-C≡CH. |  |
| **Câu IV** *(4,0 điểm).*  **1.** So sánh lực axit của các chất sau:  (CH3)3CCOOH; CH3CH=CHCH2COOH; CH3CH2CH=CHCOOH; (CH3)2CHCOOH. Giải thích?  **2.** Giải thích vì sao:  **a/** Khi cho etanol vào nước thì thể tích dung dịch thu được lại giảm so với tổng thể tích của hai chất ban đầu.  **b/** *o*-nitrophenol có nhiệt độ sôi thấp hơn các đồng phân *m*-nitrophenol và *p*-nitrophenol.  **3.** Chia 20,8 gam hỗn hợp gồm hai anđehit đơn chức là đồng đẳng kế tiếp thành hai phần bằng nhau:  - Phần một tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 đun nóng, thu được 108 gam Ag.  - Phần hai tác dụng hoàn toàn với H2 dư (xúc tác Ni, t0), thu được hỗn hợp X gồm hai ancol Y và Z (MY < MZ). Đun nóng X với H2SO4 đặc ở 1400C, thu được 4,52 gam hỗn hợp ba ete. Biết hiệu suất phản ứng tạo ete của Y bằng 50%. Tính hiệu suất tạo ete của Z. | | |
| **1**  **1,0đ** | Lực axit giảm dần theo dãy:  CH3CH=CHCH2COOH > CH3CH2CH=CHCOOH > (CH3)2CHCOOH > (CH3)3CCOOH  **Giải thích:** Các axit có chứa liên kết C=C làm tăng lực axit (do độ âm điện của các nguyên tử Csp2 khá cao), ở axit thứ 2 có chứa liên kết    có hiệu ứng +C nên lực axit kém hơn so với axit thứ nhất, hai axit cuối có các nhóm CH3 đẩy electron nên làm giảm lực axit và số nhóm CH3 càng nhiều thì lực axit càng giảm |  |
| **2**  **1,0đ** | **a/** Do hình thành liên kết hiđro mạnh giữa nguyên tử oxi tích điện âm của etanol và hiđro tích điện dương của H2O nên khoảng cách phân tử etanol-H2O gần hơn khoảng cách etanol-etanol và H2O-H2O. Do đó thể tích dung dịch giảm.  **b/** *o*-nitrophenol do có nhóm OH gần nhóm NO2 nên có sự hình thành liên kết hiđro nội phân tử (giữa nguyên tử H của nhóm OH với nguyên tử O của nhóm NO2), làm giảm khả năng tạo liên kết hiđro liên phân tử nên nhiệt độ sôi thấp. |  |
| **3**  **2,0đ** | \* Phần 1:  Ta có: mol  Nếu 2 anđehit ≠ HCHO thì  RCHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  RCOONH4 + 2Ag + 2NH4NO3  => nanđehit = 1/2 = 0,5 mol => **không phù hợp**  Do đó 2 anđehit phải là HCHO và CH3CHO  PTHH: HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 4Ag + 4NH4NO3  x mol 4x mol  CH3CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  CH3COONH4 + 2Ag + 2NH4NO3  y mol 2y  Có:  =>  \* Phần 2:  Các phản ứng: HCHO + H2 CH3OH (Y)  CH3CHO + H2 CH3CH2OH (Z)  2CH3OH CH3OCH3 + H2O  2C2H5OH C2H5 OC2H5 + H2O  CH3OH + C2H5OH CH3OC2H5 + H2O  Có nY = x = 0,2 mol; nZ = y = 0,1 mol  nY(pư) = 0,2.50% = 0,1 mol; nZ(pư) = a mol  => = (0,1 + a)/2 mol  BTKL cho các phản ứng tạo ete: 32.0,1 + 46.a = 4,52 + 18. (0,1 + a)/2  => a = 0,06  Vậy H%(C2H5OH) = |  |
| **Câu V** *(4,0 điểm).*  **1.** Viết các phương trình hóa học (các chất hữu cơ viết bằng công thức cấu tạo) theo sơ đồ sau:  C3H6 A  B  D  E F G (đa chức).  **2.** Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ mạch hở A và B (phân tử chỉ chứa C, H, O). Phân tử A và B đều có số nguyên tử hiđro gấp đôi số nguyên tử cacbon. Nếu lấy cùng số mol A hoặc B phản ứng hết với Na thì đều thu được V lít H2. Còn nếu lấy số mol A hoặc B như trên cho phản ứng hết với H2 thì cần vừa đủ 2V lít (các thể tích khí đo trong cùng điều kiện). Cho 33,8 gam X phản ứng hết với Na, thu được 5,6 lít H2 (đktc). Cho 33,8 gam X phản ứng hết với AgNO3 trong NH3, lượng Ag sinh ra phản ứng hết với HNO3 đặc, thu được 13,44 lít NO2 (đktc, là sản phảm khử duy nhất). Xác định công thức cấu tạo của A, B. | | |
| **1**  **1,5đ** | Vì G đa chức nên C3H6 phải là xiclopropan.  Các PTHH:  + Br2 → CH2Br-CH2-CH2Br (A)  CH2Br-CH2-CH2Br + 2NaOH  CH2OH-CH2-CH2OH (B) + 2NaBr  CH2OH-CH2-CH2OH + 2CuO  O=CH-CH2-CH=O + 2Cu + 2H2O  CH2(CHO)2 + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O CH2(COONH4)2 + 4Ag↓ + 4NH4NO3  CH2(COONH4)2 + 2HCl → CH2(COOH)2 + 2NH4Cl  CH2(COOH)2 + 2CH3OH CH2(COOCH3)2 + 2H2O |  |
| **2**  **2,5đ** | + Phân tử A, B đều có số nguyên tử H gấp đôi số nguyên tử C nên trong phân tử A hay B chỉ có 1 liên kết   1 mol A hoặc B chỉ phản ứng được với 1 mol hiđro; A, B không chứa nhóm COOH  khi 1 mol A hoặc B phản ứng với Na chỉ cho 0,5 mol hiđro → A, B có 1 nhóm –OH.      Ag + 2HNO3  AgNO3 + NO2 + H2O  0,6 0,6 (mol)  trong A, B có  < nA + nB  Chỉ có A hoặc B chứa nhóm -CHO (giả thiết là A)  A có 1 liên kết   A có 1 nhóm –CHO  nA = n-CHO = 0,3 (mol)  nB = 0,2 (mol)    + Nếu MA < 67,6  A có công thức dạng HO – R – CHO  A là HO – CH2 – CHO  MB =  Loại  + Nếu MB < 67,6  B có công thức dạng CnH2nOx (n  3; x  1)   B là C3H6O  MA =  R + 46 = 74  R = 28  -R- là –C2H4–  Công thức cấu tạo của A: HO – CH2 – CH2 – CHO hoặc CH3 – CH(OH) – CHO  Công thức cấu tạo của B: CH2 = CH – CH2 - OH |  |

***Ghi chú: Đối với các bài toán, Học sinh giải theo cách khác, nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa của bài toán đó.***

----------------------------HẾT-------------------------------

**Sở GDĐT QUẢNG NAM**

**TRƯỜNG THPT QUẾ SƠN ĐỀ THAM KHẢO OLYMPIC**

**MÔN HÓA KHỐI 11**

**THỜI GIAN: 150 phút**

**Câu 1:**

1. Có 25gam dung dịch bão hòa muối sunfat của một kim loại có hóa trị II ngậm nước. Khi hạ nhiệt độ từ 80oc xuống 25oc‑ thì có 8,9gam tinh thể muối ngậm nước này kết tinh( kết tủa). Tìm công thức phân tử của muối ngậm nước biết rằng ở 80oc và ở 25oc độ hòa tan của muối lần lượt là: 53,6 và 23.

2. Cho dung dịch chứa Cl- có nồng độ 0,1M và CrO42- nồng độ 10-4M. Thêm từ từ dung dịch AgNO3 vào. Hỏi kết tủa AgCl hay Ag2CrO4 xuất hiện trước và khi kết tủa thứ hai bắt đầu xuất hiện thì tỉ lệ nồng độ các ion Cl- và CrO42- bằng bao nhiêu? Có thể dùng Ag+ để kết tủa phân đoạn Cl- và CrO42- được hay không?

Biết nồng độ từ 10-6M trở xuống coi như ion đó được tách hết. Cho TAgCl= 10-10 và TAg2SO4=10-12.

**Câu 2:**

1. Có 5 lọ được đánh số, mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau: natri sunfat; canxi axetat;

nhôm sunfat; natri hidroxit; bari clorua.

- Rót từ từ lọ (4) vào lọ (3) có kết tủa trắng.

- Rót dung dịch từ lọ (2) vào lọ (1) có kết tủa keo, tiếp tục rót thêm thì kết tủa đó bị tan.

- Rót dung dung dịch lọ (4) vào lọ (5), ban đầu chưa có kết tủa, rót thêm thì có lượng nhỏ kết tủa xuất hiện.

Cho biết hóa chất nào trong từng lọ đã đánh số. Viết phương trình minh họa.

2. Trình bày phương pháp nhận biết các anion có trong dung dịch hỗn hợp gồm: NaNO3, Na2SO4, Na2SO3 và Na2CO3.

3. Hỗn hợp A gồm 3 kim loại Mg, Zn, Al. Hòa tan hoàn toàn 7,539gam A bằng dung dịch HNO3 thu được dung dịch B và hỗn hợp khí D gồm NO và N2O. Thu khí D vào bình dung tích 3,20lit (không đổi) có chứa sẵn N2 ở 0oc và 0,23atm thì nhiệt độ trong bình tăng lên đến 27,3oc, áp suất tăng lên đến 1,10atm và khối lượng bình tăng thêm 3,720gam.

Cho 7,539gam gam A vào bình đựng 1,0 lít dung dịch KOH 2,0M đến khi phản ứng hoàn toàn, lọc bỏ phần không tan thì khối lượng dung dịch tăng thêm 5,718gam. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong A.

**Câu 3:**

1. Hợp chất hữu cơ X có cấu tạo không vòng có công thức phân tử C4H7Cl và có cấu hình E. Cho X tác dụng với NaOH trong điều kiện đun nóng thu được hỗn hợp sản phẩm bền có cùng công thức phân tử C4H8O. Xác định cấu trúc có thể có của X.

2. Trình bày cơ chế và cho biết sản phẩm tạo thành khi hidrat hóa ciclobutyleten trong dung dịch H2SO4 loãng.

3. Một hiddrocacbon (A) mạch hở có tỉ khối so với không khí bằng 2,759.

a. Tìm công thức phân tử của A.

b. Tìm công thức cấu tạo đúng của A, biết khi cho một mol A tác dụng với dung dịch KMnO4 trong dung dịch H2SO4 thu được 2mol CO2 và 2mol HOOC-COOH.

c. A có đồng phân hình học không? Biểu thi đồng phân hình học( nếu có) và gọi tên.

**Câu 4:** Cho 2,76g chất hữu cơ X( chứa C,H,O) có công thức phân tử trùng công thức đơn giản. Cho X tác dụng với lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sau đó đem cô cạn thì phần bay hơi chỉ có hơi nước và chất rắn còn lại chứa hai muối natri chiếm khối lượng 4,44gam. Nung hai muối này trong oxi dư, phản ứng hoàn toàn thu được 3,18gam Na2CO3; 2,464lit CO2(đkc) và 0,9gam nước. Tìm công thức cấu tạo của X..

**Câu 5:** Hỗn hợp khí A gồm etan và propan.

a. Đốt cháy một ít hỗn hợp A thu được khí CO2 và hơi nước theo tỉ lệ thể tích 11:15. Tính phần trăm về thể tích mỗi chất trong hỗn hợp A.

b. Đun nóng một ít hỗn hợp A trong một bình kín có mặt xúc tác thích hợp để thực hiện phản ứng đehidrro hóa (tách một phân tử H2). Sau phản ứng thu được hỗn khí B có tỉ khối so với hidro là 13,5.

+ Tính hiệu suất phản ứng đề hidro hóa, biết rằng sản phẩm phản ứng chỉ có olefin và hidro; etan và propan bị dehidro hóa với hiệu suất như nhau.

+ Tách hỗn hợp olefin từ hỗn hợp B và hidrat hóa chúng khi có mặt axit H2SO4 loãng thu được hỗn hợp ancol C. Lấy m gam hỗn hợp ancol C cho tác dụng hết với Na thấy bay ra 448ml khí(đkc). Oxihoa m gam hỗn hợp ancol C bằng O2 không khí ở nhiệt độ cao và có xúc tác Cu được hỗn hợp sản phẩm D. Cho D tác dụng với AgNO3 trong NH3 dư thu được 2,806gam bạc kim loại.

Tính phần trăm số mol các ancol trong hỗn hợp C. Giả thuyết các phản ứng hidrat hóa olefin và phản ứng oxihoa ancol xảy ra với hiệu suất 100%, D chỉ chỉ gồm anđehit và axeton.

**TRƯỜNG THPT QUẾ SƠN ĐÁP ÁN THAM KHẢO OLYMPIC**

**MÔN HÓA KHỐI 11**

**THỜI GIAN: 150 phút**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu hỏi** | **Bài giải** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **(4 điểm)** | **1.** Ở 80oc khối lượng muối khan trong 25gam dung dịch= 8,72g  Ở 25oc khối lượng dung dịch: 25-8,9=16,1g  Khối lượng muối khan: =3,01g  Khối lượng muối khan tách ra ở dạng kết tinh ngậm nước là:  8,72-3,01=5,71g  Công thức muối ngậm nước là MSO4.nH2O  MSO4.nH2O  MSO4 + nH2O  (M+96+18n)5,71 =8,9(M+96)  M=32n - 96 chọn n=5 và M=64(cu)  Công thức muối CuSO4.5H2O | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2.**  **a. Các phản ứng:**  Ag+ + Cl- AgCl T1 =10-10  2Ag+ + CrO22- Ag2SO4 T2 =10-12  **Điều kiện để có kết tủa AgCl:** Cag+.Ccl- >T1  Suy ra CAg+ > ==10-9  **Điều kiện để có kết tủa Ag2CrO4:** >T2  Suy ra >==10-4‑.  Vì > CAg+ nên AgCl kết tủa trước  Theo quy luật tích số tan khi cả hai cùng kết tủa thì  [Ag+].[Cl-] =10-10(1) và [Ag+]2. [CrO42-] =10-12 (2)  Chia (1) cho (2) =10-4  Khi CrO42- bắt đầu kết tủa, [CrO42-] =10-4 khi đó nồng độ của io Cl- =10-6.  Có thể xem như trong dung dịch không còn ion Cl-. Vậy có thể kết tủa phân đoạn phân đoạn Cl- và CrO42- bằng Ag+ | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **Câu 2**  **4 điểm** | **1.**  \* Lọ (2) chứa NaOH  \* Lọ (1) chứa Al2(SO4)3 vì  Lúc đầu: 6NaOH + Al2(SO4)3  2Al(OH)3 + 3Na2SO4  Rót thêm: NaOH + Al(OH)3  NaAlO2 +2H2O  \* Lọ (4) chứa Na2SO4  \* Lọ (3) chứa BaCl2  Na2SO4 + BaCl2 2NaCl + BaSO4  \* Lọ (5) chứa Ca(CH3COO)2  Na2SO4 + Ca(CH3COO)2 2CH3COONa + CaSO4 (ít tan) | **0,125đ**  **0, 125đ**  **0, 125đ**  **0, 125đ**  **0, 125đ**  **0, 125đ**  **0,125đ**  **0, 125đ** |
| **2.**  Cho HCl thu khí SO2, CO2­ dẫn qua bình 1 chứa Br2 bình 2 chứa Br2 dư rồi qua bình 3 chứa dd Ca(OH)2 dư.  dung dịch Br2 mất màu nhận ra gốc SO32-  Làm đục dd Ca(OH)2 nhận ra gốc CO32-  Cho dd BaCl2 vào dung dịch thu được  Xuất hiện kết tủa không tan nhận ra gốc SO42-  Dùng kim loại Cu cho vào nước lọc xuất hiện khí không màu hóa nau trong không khí nhận ra gốc NO3-  viết phương trình.  **3.**  Gọi x,y,z là số mol Mg, Zn, Al trong 7,539gam A  24,03x+ 65,38y+26,98z=7,539  Số mol N2=0,03286mol  Số mol sau khi thêm D=0,14286mol  số mol D=0,11mol  Số mol NO=0,08mol  Số mol N2O=0,03mol  Lập phương trình: 2x+2y+3z=0,48  Cho A vào KOH  Zn+ 2KOH K2ZnO2 + H2  2Al+ 2KOH +2H2O 2KAlO2 + 3H2  Biện luận và kết luận KOH dư  Độ tăng khối lượng dung dịch  (65,38-2,016)y+(26,98-3,024)z=5,718  Tìm x=0,06; y=0,06; z=0,08  %Mg= 19,34%; %Zn=52,03%; %Al=28,63% | **0,125đ**  **0,125đ**  **0,125đ**  **0,125đ**  **0,125đ**    **0,125đ**  **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **Câu 3** | **1.**  ÖÙng vôùi caáu hình E thì C4H7Cl coù 3 caáu truùc  CH3 CH3 C2H5 H CH3 H  C = C  C = C C = C 1,5đ  H Cl H Cl H CH2Cl  (1) (2) (3)  X + dung dịch NaOH , t0c thu được hổn hợp sản phẩm bền  Vậy cấu trúc của X là : H3C H  C = C  H CH2Cl | **0,25đ.**  **4 công thưc** |
| **2. + +**  CH=CH2  CH-CH 3  chuyển **vị** CH3  +  OH  H2O  CH3    Có hai dạng cis- 2-metylciclopentanol và trans- 2-metylciclopentanol | **0,25đ. 4 gđ** |
| **3.**  **a.** Đặt CTPT của (A) là CxHy, với x,y nguyên dương y2x+2, y chẵn.  MA= 12x+y=2,759.29=80  0< y =80-12x  2x+2  5,6  x 6,7  x< 6,7  x=6, y=8  CTPT C6H8  **b.** CTCT:  CH2=CH-CH=CH-CH=CH2  **c.** Có đồng phân hình học  Viết đồng phân cis cis- hexa-1,3,5-trien  Đồng phân trans cis- hexa-1,3,5-trien | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **Câu 4** | **Tìm công thức cấu tạo của X..**  **-**Số mol Na2CO3 =0,03mol  Số mol CO2 = 0,1mol  Số mol H2O=0,05mol  Số mol NaOH phản ứng =0,06mol  số mol H2O =0,04mol  2,76(g)Y + 0,06mol NaOH hai muối + 0,04mol H2O  Số mol H trong Y + 0,06 = 0,1+0,08  Đặt công thức của X: CxHyOz  Tìm được nc=0,14; nH=0,12; nO=0,06  x:y:z=7:6:3  CTPT: C7H6O3 có M=138  Số mol X= 0,02mol, số mol NaOH =0,06mol  CTCT: HO-C6H4-O-CH=O | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ** |
| **Câu 5** | 1  Gọi x,y là số mol C2H6, C3H8 trong A  C2H6 + 3,5O22CO2 + 3H2O  C3H8 +5O2 3CO2 + 4H2O  Tìm được y=3x  % C2H6=25%; %C3H8=75% | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| 2  a.Gọi a là số mol ban đầu của C2H6, h là hiệu suất  C2H6C2H4 + H2  C3H8 C3H6 + H2  Có nA = a+ 3a=4a  Số mol B= 4a + 4ah = 4a(1+h)  BTKL: mA =mB = 30a + 44.3a = 162a  MB =  =13,5.2 =27 h=0,5 (50%)  b. Xét phản ứng cộng vào H2O và olefin  C2H4 + H2O C2H5OH (x mol)  C3H6 + H2O CH3CH2CH2OH (y mol)  C3H6 + H2O CH3CH­(OH)CH3 (z mol)  C2H5OH + Na  C2H5ONa + 0,5H2  CH3CH2CH2OH + Na  CH3CH2CH2ONa + 0,5H2  CH3CH­(OH)CH3 + Na  CH3CH­(ONa)CH3 + 0,5H2  0,5(x+y+z) = 0,02  Cho tác dụng với O2/Cu  C2H5OH + 0,5O2 CH3CHO + H2O  CH3CH2CH2OH + 0,5O2 CH3CH2CHO + H2O  CH3CH­(OH)CH3 + 0,5O2 (CH3)2C=O + H2O  Tác dụng dd AgNO3/NH3  CH3CHO + 2 AgNO3 + 3NH3 + H2O CH3COONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag  C2H5CHO + 2 AgNO3 + 3NH3 + H2O C2H5COONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag  2x+2z =0,026  Tìm được x=0,01 % C2H5OH=25%  y=0,027%(CH3)2CHOH=67,5%  z=0,003 %CH3CH2CH2OH=7,5% | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM **ĐỀ THI** OLYMPIC

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN KHUYẾN MÔN:** HÓA **11**

**THỜI GIAN: 180 PHÚT**

**Câu I: (4 điểm**)

1.1 Hoàn thành các phản ứng sau:

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

1.2. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

1.3. Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

**CâuII. (4,0 điểm)**

1.Nêu hiện tượng và viết phương trình ion rút gọn (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

a/ Cho từ từ đến dư dung dịch NH3 vào dung dịch chứa hỗn hợp FeCl3 và CuSO4.

b/ Cho từ từ đến dư dung dịch KHSO4 vào dung dịch chứa hỗn hợp NaAlO2 và Na2CO3.

c/ Cho dung dịch Fe(NO3)2 vào dung dịch HCl 1M, đun nóng nhẹ.

d/ Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch K2HPO3.

2. Hỗn hợp bột A gồm Al và Mg được hoà tan hoàn toàn trong dung dịch HNO3, làm tạo thành dung dịch B chứa 3 muối và không có khí thoát ra. Cho tiếp dung dịch NaOH vào dung dịch B rồi lọc tách kết tủa C tạo thành, thu được dung dịch D có chứa 2 muối. Nung C đến khối lượng không đổi được chất rắn E chỉ gồm 2 oxit.

Viết các phương trình dưới dạng ion biểu diễn những quá trình trên .

**Câu III. (4,0 điểm)**

1. Hoà tan m gam NH4HCO3 vào 120 ml dung dịch HCl 0,25 M thấy thoát ra V lit khí (đktc ). Phản ứng xong, đổ lượng dư dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch tạo thành, được a gam kết tủa. Mặt khác khi đun nóng nhẹ m gam NH4HCO3 với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thì sau khi phản ứng kết thúc thu được 1 dung dịch có khối lượng nhỏ hơn khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng là 6,75 gam. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng nước bị bay hơi trong quá trình thí nghiệm là không đáng kể. Hãy xác định m, a, V. (3,0 điểm)

2. Cho cân bằng HCOOH H+ + HCOO\_

Hòa tan 9,2 gam HCOOH vào trong nước pha loãng thành 500 ml (dung dịch A).

a/ Tính độ điện li của axit HCOOH trong dung dịch A, biết pHA =2.

b/ Tính hằng số phân li của axit HCOOH.

c/ Cần pha thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 1 vào 100,00 ml dung dịch A để độ điện li giảm 20%

d/ Nếu thêm 0,4 gam NaOH vào 50 ml dung dịch A, sau đó cho quỳ tím vào thì màu quỳ tím biến đổi như thế nào? Tính pH của dung dịch sau phản ứng.

**Câu IV: ( 4 điểm)**

Cho các chất hữu cơ mạch hở sau: C2H2ClBr, CH3CH=C(CH3)CH2Cl, C3H2Cl4 .

Biểu diễn các dạng đồng phân hình học của chúng và gọi tên.

Từ CH4 và các hợp chất vô cơ không chứa Cacbon, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế poli(butađien- stiren) , ghi đầy đủ tác nhân và điều kiện phản ứng.

**Câu V: ( 4 điểm)**

Đốt cháy hoàn toàn 11,7 gam chất hữu cơ X rồi dẫn hỗn hợp sản phẩm qua bình đựng dung dịch Ca(OH)2. Sau khi phản ứng kết thúc, thấy xuất hiện 40 gam kết tuả. Lọc bỏ kết tuả, cân lại bình thấy khối lượng bình tăng 7,7 gam. Đun nước lọc trong bình thấy xuất hiện thêm 25 gam kết tuả nữa.

Tìm CTPT của X biết 35 < dX/H2 < 40.

Cho toàn bộ lượng X ở trên tác dụng hoàn toàn với dung dịch [Ag(NH3)2]OH dư thu được 43,8 gam kết tuả. Xác định CTCT có thể có của X.

Chất hữu cơ Y mạch hở có công thức đơn giản trùng với công thức đơn giản của X . Lấy cùng khối lượng của X và Y đem phản ứng với Br2 dư thì lượng brom phản ứng với Y gấp 1,125 lần so với lượng brom phản ứng với X. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định CTCT của Y

Cho biết: Ag = 108; Ba = 137; Br = 80; C = 12; Fe = 56; H = 1; N = 14; O = 16; ; P = 31; S = 32; Ca = 40; Mg = 24, Al = 27; Zn = 65 ; As = 75.

SỞ GD&ĐT QUẢNG NAM

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN KHUYẾN**

***Đáp án đề thi Olimpic hóa 11 – năm học 2015- 2016***

1.1 Hoàn thành các phản ứng sau:

a. A + B → D + H2O b. A + E → F + CO2 + H2O

c. A + G → H ↓ + B + H2O d. A + I → D + J + H2O

e. A → D + CO2 + H2O f. A + K → L + M + CO2 + H2O

Biết A là hợp chất của Na.

1.2 Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

1.3. Từ quặng photphoric và các điều kiện có đủ, viết phương trình phản ứng điều chế: P, suppephotphat đơn và suppe photphat kép. Tính độ dinh dưỡng của suppe photphat kép.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **1.1**  **1.5đ** | * a. NaHCO3 + NaOH → Na2CO3 + H2O * A B D * b. NaHCO3 + HCl → NaCl + CO2 + H2O * E F * c. NaHCO3 + Ba(OH)2 → BaCO3 + NaOH + H2O * G H * d. 2NaHCO3 + 2KOH → Na2CO3 + K2CO3 + 2H2O * I J * e. 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O * f. 2NaHCO3 + 2KHSO4 → Na2SO4 + K2SO4 + 2CO2 + 2H2O * K L M * Học sinh không cần xác định A, B, D………. | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.2**  **2đ** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | NaCl | AlCl3 | FeCl3 | CuCl2 | ZnCl2 | | Dd NH3 | - | Kết tủa  trắng | Kết tủa nâu đỏ | Kết tủa xanh | Kết tủa trắng | | Dd NH3 dư | 1 | Không tan | 2 | 3 | Tan  (4) |   Các phương trình:  AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl  FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl  CuCl2 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + 2NH4Cl  ZnCl2 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + 2NH4Cl  Zn(OH)2 + 4NH3 → Zn(NH3)4(OH)2  Dùng thuốc thử khác không cho điểm | **1,0đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **1.3**  **1.5đ** | Các phản ứng điều chế:  Ca3(PO4)2 + SiO2 + 2C  3CaSiO3 + 2CO + 2P  Ca3(PO4)2 + 2H2SO4 đ → Ca(H2PO4)2 + 2CaSO4  Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 đ → 2H3PO4 + 3CaSO4  Ca3(PO4)2 + 4H3PO4 → 3Ca(H2PO4)2  Supephotphatkep Ca(H2PO4)2 → P2O5  234 142  Độ dinh dưỡng là:  = 60,68% | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**CâuII. (4,0 điểm)**

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình ion rút gọn (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

a/ Cho từ từ đến dư dung dịch NH3 vào dung dịch chứa hỗn hợp FeCl3 và CuSO4.

b/ Cho từ từ đến dư dung dịch KHSO4 vào dung dịch chứa hỗn hợp NaAlO2 và Na2CO3.

c/ Cho dung dịch Fe(NO3)2 vào dung dịch HCl 1M, đun nóng nhẹ.

d/ Cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch K2HPO3.

2. Hỗn hợp bột A gồm Al và Mg được hoà tan hoàn toàn trong dung dịch HNO3, làm tạo thành dung dịch B chứa 3 muối và không có khí thoát ra. Cho tiếp dung dịch NaOH vào dung dịch B rồi lọc tách kết tủa C tạo thành, thu được dung dịch D có chứa 2 muối. Nung C đến khối lượng không đổi được chất rắn E chỉ gồm 2 oxit.

Viết các phương trình dưới dạng ion biểu diễn những quá trình trên .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **2.1**  **2.0đ** | a/ Trong dung dịch FeCl3 và CuSO4 có các ion : Fe3+, Cu2+  Dung dịch NH3 có cân bằng:  NH3 + H2O NH4+ + OH-  Khi cho dung dịch NH3 vào dung dịch FeCl3 và CuSO4  - Có kết tủa nâu, kết tủa xanh do pư:  Fe3+ + 3OH -  Fe(OH)3 nâu đỏ  Cu2+ 2OH- Cu(OH)2 xanh  Sau kết tủa xanh Cu(OH)2 tự hoà tan trong dd NH3 dư do phản ứng :  Cu(OH)2 + 4NH3 [Cu(NH)4](OH)2  dung dịch màu xanh đậm  b/ Trong dung dịch chứa NaAlO2 và Na2CO3 có các cân bằng  AlO2 - + 2H2O Al(OH)3 + OH-  (1)  CO32-‑  + H2O HCO3- + OH-  (2)  HCO3- + H2O H2O + CO2+OH-  (3)  Trong dung dịch KHSO4 có cân bằng  HSO4 - + H2O SO42- + H3O+  Khi cho đến dư dd HKSO4 và dd chứa NaAlO2 và Na2CO3 làm dịch chuyển các cân bằng (1) và (3) sang phải có các hiện tượng :  - Có khí thoát ra ( khí CO2)  - Có kết tủa keo (Al(OH)3)  Nếu dư KHSO4 thì Al(OH)3 sẽ bị hoà tan  c/ Trong dung dịch chứa Fe(NO3)2 và HCl: Fe2+ bị oxi hóa bởi NO3-/H+ nên sau khi phản ứng dung dịch có màu vàng và có khí không màu hóa nâu trong không khí bay ra.  3Fe2+ + NO3- + 4H+ 🡪 3Fe3+ + NO + 3H2O  d/ K2HPO3 là muối trung hòa nên khi cho NaOH vào dung dịch K2HPO3 không | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ** |
| **2.2**  **2đ** | ***2. 2,0 điểm***  8Al + 30H+ + 3NO3-→ 8Al3+ + 3NH4+ + 9H2O (1)  4Mg + 10H+ + NO3-→ 4Mg2+ + NH4+ + 3H2O (2)  - Thêm dd kiềm NaOH:  NH4+ + OH- → H2O + NH3 (3)  Al3+ + 3OH- → Al(OH)3 (4)  Mg2+ + 2OH- → Mg(OH)2 (5)  Al(OH)3 tan 1 phần  Al(OH)3 + OH- → AlO2- + 2H2O (6)  - Nung kết tủa C:  t0  2Al(OH)3 → Al2O3 + 3H2O (8)  t0  Mg(OH)2 → MgO + H2O (9)  Dung dịch D gồm 2 muối: NaNO3, NaAlO2 | **0,5đ**    **0,5đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu III. (4,0 điểm)**

1. Hoà tan m gam NH4HCO3 vào 120 ml dung dịch HCl 0,25 M thấy thoát ra V lit khí (đktc ). Phản ứng xong, đổ lượng dư dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch tạo thành, được a gam kết tủa. Mặt khác khi đun nóng nhẹ m gam NH4HCO3 với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thì sau khi phản ứng kết thúc thu được 1 dung dịch có khối lượng nhỏ hơn khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng là 6,75 gam. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng nước bị bay hơi trong quá trình thí nghiệm là không đáng kể. Hãy xác định m, a, V. (3,0 điểm)

2. Cho cân bằng HCOOH H+ + HCOO\_

Hòa tan 9,2 gam HCOOH vào trong nước pha loãng thành 500 ml (dung dịch A).

a/ Tính độ điện li của axit HCOOH trong dung dịch A, biết pHA =2.

b/ Tính hằng số phân li của axit HCOOH.

c/ Cần pha thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 1 vào 100,00 ml dung dịch A để độ điện li giảm 20%

d/ Nếu thêm 0,4 gam NaOH vào 50 ml dung dịch A, sau đó cho quỳ tím vào thì màu quỳ tím biến đổi như thế nào? Tính pH của dung dịch sau phản ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **3.1**  **1.5đ** | Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hết  NH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O  0,03 mol ,03 mol 0,03 mol  **V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**  HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2O  x-0,03 x-0,03  NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O  x x x  Gọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x mol  mBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm  197x + 17x – 79x = 6,75  🡪 x = 0,05 mol  m(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**  mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **3.2**  **2.5đ** | ***2. 2,0 điểm***  n HCOOH = 0,2 mol 🡪 [HCOOH] =0,4M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4a 0,4a 0,4a  CB 0,4(1-a) 0,4a 0,4a  a/ gọi a là độ điện li của HCOOH  pH = 2 🡪 [H+] = 0,01 M  🡪 0,4a= 0,01 🡪 a = 0,025 =2,5%  b/ Ka(HCOOH) = [HCOO-].[H+]/[HCOOH]  = (0,4.a)2/(0,4(1-a)) = 10-3,59  c/  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4b 0,4b 0,4b+ x  CB 0,4(1-b) 0,4b 0,4b + x  Độ điện li giảm 20% 🡪 b= 80%a =0,02  Ka = 0,4b.(0,4b + x )/( 0,4(1-b) = 10-3,59  Thay b = 0,02 🡪 x = 0,0046 M  Gọi V là thể tích của HCl cần thêm vào  🡪 pH =1 🡪 [H+] = 0,1M  🡪 V.0,1 = (V+100).0,0046  V = 4,82 ml  d/ nNaOH = 0,01 mol; nHCOOH= 0,02 mol  HCOOH + NaOH 🡪 HCOONa + H2O  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  HCOONa 🡪 HCOO- + Na+  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  [HCOOH] = 0,01/0,05 = 0,2M  [HCOO-] = 0,2M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,2M  Điện li y 0,2+y y  CB 0,2-y 0,2+y y  Ka = (0,2+y)y/(0,2-y)= 10-3,59  🡪 y = 2,56.10-4M 🡪 **pH = 3,59** < 6 | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**Câu IV: ( 4 điểm)**

Cho các chất hữu cơ mạch hở sau: C2H2ClBr, CH3CH=C(CH3)CH2Cl, C3H2Cl4 .

Biểu diễn các dạng đồng phân hình học của chúng và gọi tên.

Từ CH4 và các hợp chất vô cơ không chứa Cacbon, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế poli(butađien- stiren) , ghi đầy đủ tác nhân và điều kiện phản ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **4.1**  **2.0đ** | **1.( 2 điểm)** Biểu diễn các dạng đồng phân hình học :  C2H2ClBr:    CH3CH=C(CH3)CH2Cl    C3H2Cl4: có 2 chất có đồng phân hình học CHCl = CH- CCl3, CHCl = CCl- CHCl2  ***( 0,5 điểm)*** | **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ**  **0,5đ** |
| **4.2**  **2đ** | Từ CH4 và các hợp chất vô cơ không chứa Cacbon, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế poli(butađien- stiren) , ghi đầy đủ tác nhân và điều kiện phản ứng.  2CH4  C2H2 + 3H2  3C2H2  C6H6  C2H2 + H2   C2H4  C6H6 + C2H4  C6H5C2H5  C6H5C2H5 C6H5 –CH= CH2 + H2  2C2H2   CH≡ C- CH= CH2  CH≡ C- CH= CH2 + H2  CH2 = CH- CH= CH2 | **0,25đ**  **\*8 = 2.0đ** |

**Câu V: ( 4 điểm)**

1. Đốt cháy hoàn toàn 11,7 gam chất hữu cơ X rồi dẫn hỗn hợp sản phẩm qua bình đựng dung dịch Ca(OH)2. Sau khi phản ứng kết thúc, thấy xuất hiện 40 gam kết tuả. Lọc bỏ kết tuả, cân lại bình thấy khối lượng bình tăng 7,7 gam. Đun nước lọc trong bình thấy xuất hiện thêm 25 gam kết tuả nữa.

Tìm CTPT của X biết 35 < dX/H2 < 40.

2. Cho toàn bộ lượng X ở trên tác dụng hoàn toàn với dung dịch [Ag(NH3)2]OH dư thu được 43,8 gam kết tuả. Xác định CTCT có thể có của X.

3. Chất hữu cơ Y mạch hở có công thức đơn giản trùng với công thức đơn giản của X . Lấy cùng khối lượng của X và Y đem phản ứng với Br2 dư thì lượng brom phản ứng với Y gấp 1,125 lần so với lượng brom phản ứng với X. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định CTCT của Y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **Điểm** |
| **4.1**  **1.5đ** | 1. **( 2 điểm)** Các ptpư:  CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O (1)  CO2 + CaCO3 + H2O → Ca(HCO3)2 (2)  Ca(HCO3)2 → CO2 + CaCO3 + H2O (3)  Số mol CO2 = số mol CaCO3 (1) + 2 số mol CaCO3 (3) = 0,9 mol ***( 0,5 điểm)***  Lọc bỏ kết tuả, khối lượng bình tăng 7,7 gam:  mCO2  + mH2O – 40 = 7,7  44. 0,9 + mH2O = 47,7  nH2O = 0,45 mol ***( 0,5 điểm)***  nC  = 0,9 mol, nH = 0,9 mol  nO ( X)  =   chất X không chứa oxi, X là hiđrocacbon  nC : nH  = 0,9 : 0,9 = 1: 1  CTĐG cuả X là CH  CTPT của X là (CH)a ***( 0,5 điểm)***  70 < MX < 80  70 < 13 a < 80  5,38 < a < 6,15  a = 6  Vậy CTPT của X là C6H6 | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,5đ** |
| **4.2**  **1đ** | **2. ( 1 điểm):**  Số mol của X = 0,15 mol  Vì X tạo kết tuả với [Ag(NH3)2]OH nên X có liên kết 3 đầu mạch  Số mol kết tuả = số mol X = 0,15  Mkt = 43,8 : 0,15 = 292  Đặt CTPT của kết tuả là C6H6- x Agx  M = 78 + 107 x = 292  x = 2  X có 2 liên kết ba đầu mạch ***( 0,5 điểm)***  Vậy CTCT của X là : CH ≡ C – CH2- CH2 – C ≡ CH  hoặc CH ≡ C – CH(CH3) – C ≡ CH ***( 0,5 điểm)*** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **4.3**  **1.5đ** | Đặt CTPT của Y là (CH)m  Số liên kết π của Y =  Lấy khối lượng của X và Y là 78  số mol cuả X = 1 mol; số mol của Y =  Ptpư : C6H6 + 4Br2 → C6H6Br4  1mol → 4 mol  (CH)m +  Br2 → CmHmBrm +2  → . () mol ***( 0,5 điểm)***    Theo bài ra : . () = 1,125. 4 = 4,5  m = 4  CTPT của Y là C4H4, CTCT của Y : CH ≡ C – CH= CH2 ***( 0,5 điểm)*** | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |

**ĐỀ THI OLYMPIC ĐỀ NGHỊ HÓA 11**

**TRƯỜNG THPT KHÂM ĐỨC**

**Câu 1:**

**1.1.**

a. Tính pH của dung dịch HCl nồng độ 0,5.10-7 mol/l.

b. Tính pH của dung dịch X được tạo thành khi trộn 200ml dung dịch HA 0,1M (Ka = 10-3,75) với 200ml dung dịch KOH 0,05M.

**1.2.** Cho khí CO2 lội qua dung dịch gồm Ba(OH)2 0,1M và Sr(OH)2 0,1M. Chất nào kết tủa trước? Khi muối thứ hai bắt đầu kết tủa thì nồng độ ion muối thứ nhất còn lại trong dung dịch là bao nhiêu? Cho biết TBaCO3 = 8,1.10-9, TSrCO3 = 9,4.10-10.

**Câu 2:**

**2.1.**

a. Giải thích hiện tượng “ma trơi” tại các nghĩa địa.

b. Trộn đạm hai lá cũng như nước tiểu với vôi hoặc tro bếp đều bị mất đạm. Giải thích bằng phương trình phản ứng.

**2.2.** Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

A1  A2  A3  A4  A5  A6  A7

Biết A1 là hợp chất của lưu huỳnh và 2 nguyên tố khác, khối lượng mol của A1 là 51 gam.

**2.3.** Có 2 dung dịch: Dung dịch A chứa 0,2 mol Na2CO3 và 0,3 mol NaHCO3; dung dịch B chứa 0,5 mol HCl. Người ta tiến hành thí nghiệm:

TN1: Rót từ từ dung dịch B vào dung dịch A.

TN2: Rót từ từ dung dịch A vào dung dịch B.

TN3: Trộn nhanh hai dung dịch với nhau.

Tính thể tích khí thoát ra ở mỗi thí nghiệm.

**Câu 3:**

**3.1.** Những chất nào dưới đây có thể tồn tại đồng phân lập thể? Hãy xác định cấu hình Z/E, Cis/Trans, R/S nếu có.

a. CH3(CH2)4CH=CHCH2CH=CH(CH2)7COOH

b. CH2OH-CHOH-CHO

c. CH3CBr=C(CH3)C2H5

**3.2.** Hiđrocacbon A có công thức tổng quát CnHn+1. Một mol A phản ứng vừa đủ với 4 mol H2 hay 1 mol Br2 trong dung dịch nước brom. Oxi hóa A thu được hỗn hợp sản phẩm trong đó có axit axetic. Xác định công thức cấu tạo của A và viết phương trình phản ứng của A với dung dịch brom, với HBr.

**Câu 4:**

**4.1.** Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết 5 dung dịch muối sau chỉ dùng một thuốc thử: dd NaCl; dd AlCl3; dd FeCl3; dd CuCl2; dd ZnCl2.

**4.2.** Công thức phân tử chung của 3 chất hữu cơ (X), (Y), (T) đều có dạng (CH)n.

Biết rằng:

(X) ⎯⎯→ (Y) ⎯⎯→ (Y1) ⎯⎯→ cao su buna

(X) ⎯⎯→ (T)  (T1)  (T2) ⎯⎯→(T3) ⎯⎯→ axit picric

Xác định công thức cấu tạo của 3 chất (X), (Y), (T) và viết các phương trình phản ứng.

**Câu 5:** Hai hợp chất thơm A và B đều có công thức phân tử CnH2n-8O2. Hơi B có khối lượng riêng 5,447 gam/lít (đktc). A có khả năng phản ứng với kim loại Na giải phóng H2 và có phản ứng tráng gương. B phản ứng được với Na2CO3 giải phóng CO2.

a. Viết công thức cấu tạo của A và B.

b. A có 3 đồng phân là A1, A2, A3 trong đó A1 là đồng phân octho. Viết sơ đồ chuyển hóa o-crezol thành A1.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1:**

**1.1.**

a.Vì nồng độ của HCl < 10-7 nên phải kể đến sự điện li của nước.

HCl H+ + Cl-.

H2O H+ + OH- KH2O = 10-14

Trong dung dịch có: Cl- = 0,5.10-7, H+ = x, OH- = 10-14/x

Theo định luật bảo toàn điện tích ta có:

x = 0,5.10-7 + 10-14/x

 x = 1,28.10-7 = [H+]

 pH = 6,89.

b. HA + KOH  KA + H2O

Dung dịch sau khi trộn có V = 0,4 lít gồm: KA = 0,01 mol, HA dư = 0,01 mol.

 Nồng độ của KA = HA dư = 0,025M.

Đây là dung dịch đệm axit.

HA  H+ + A- Ka = 10-3,75.

Bđ 0,025 0 0,025 (do KA phân li ra)

Cb 0,025 – a a 0,025 + a



 pH = 3,76

**1.2.**

BaCO3 kết tủa khi [CO32-] > TBaCO3/[Ba2+]  [CO32-] > 81.10-9.

SrCO3 kết tủa khi [CO32-] > TSrCO3/[Sr2+]  [CO32-] > 94.10-10.

Vậy SrCO3 kết tủa trước.

Khi BaCO3 bắt đầu kết tủa thì lúc này [CO32-] trong dung dịch bước vào ngưỡng 81.10-9 nên nồng độ ion Sr2+ lúc này là:

[Sr2+] = TSrCO3/[CO32-]lúc này = 1,16.10-2M.

**Câu 2:**

**2.1.**

a. Tại các nghĩa địa, khi xác chết bị thối rửa, photpho được giải phóng dưới dạng photphin PH3 có lẫn điphotphin P2H4. Điphotphin là chất lỏng, dễ bay hơi và tự bốc cháy ngoài không khí ở nhiệt độ thường làm cho PH3 cháy theo:

2P2H4 + 7O2  2P2O5 + 4H2O + Q

2PH3 + 7O2  P2O5 + 3H2O + Q

Các phản ứng trên tỏa ra năng lượng dưới dạng ánh sáng. Do đó khi cháy , hỗn hợp (PH3 + P2H4) hình thành ngọn lửa màu vàng sáng, bay di động trên mặt đất lúc ẩn lúc hiện người ta gọi là “ma trơi”.

b. Đạm 2 lá (NH4NO3) khi trộn với vôi Ca(OH)2 hay tro bếp K2CO3 thì:

NH4NO3 + Ca(OH)2  Ca(NO3)2 + NH3 + H2O

NH4NO3 + K2CO3  KNO3 + NH3 + CO2 + H2O

 mất một lượng NH3  mất đạm.

Tương tự trong nước tiểu có hàm lượng urê cao, vi sinh vật hoạt động chuyển urê thành (NH4)2CO3:

(NH2)2CO + H2O  (NH4)2CO3

(NH4)2CO3 tác dụng với vôi hay tro bếp:

(NH4)2CO3 + Ca(OH)2  CaCO3 + NH3 + H2O

(NH4)2CO3 + K2CO3  KHCO3 + NH3

 mất một lượng NH3  mất đạm.

**2.2.** Do khối lượng mol của S = 32  Trong A chỉ có 1 nguyên tử S.

 Phần còn lại của A có khối lương = 51 – 32 = 19.

 A có công thức: NH4HS

NH4HS + NaOH  Na2S + NH3 + H2O

Na2S + HCl NaCl + H2S

H2S + O2  SO2 + H2O

SO2 + NH3 + H2O (NH4)2SO3

(NH4)2CO3 + Br2 + H2O ( NH4)2SO4 + HBr

NH4)2SO4 + BaCl2  BaSO4 + NH4Cl.

**2.3.**

TN1: Rót từ từ dung dịch B vào dung dịch A thì phản ứng xảy ra theo thứ tự:

CO32- + H+  HCO3-

0,2 0,2  0,2

Sau đó: HCO3- + H+dư  CO2 + H2O

0,2 + 0,3 0,3  0,3

HCO3- dư nên CO2 tính theo H+ = 0,3 mol

 VCO2 = 6,72 lít.

TN2: Rót từ từ dung dịch A vào dung dịch B th đồng thời cùng tiếp xúc với H+ theo

tỉ lệ 3:2 nên

HCO3- + H+  CO2 + H2O

3x  3x 3x

CO32- + 2H+ CO2 + H2O

2x  4x  2x

Ta có 3x + 4x = 0,5  x = 1/14

 nCO2 = 5x = 5/14

 VCO2 = 8 lít

TN3: Trộn nhanh hai dung dịch với nhau

\* Giả sử HCO3- phản ứng trước

HCO3- + H+  CO2 + H2O

0,3  0,3 0,3

CO32- + 2H+ CO2 + H2O

0,2  0,1

CO32- dư.  nCO2 = 0,3+0,1 = 0,4

 VCO2 = 8,96 lít

\* Giả sử CO32- phản ứng trước

CO32- + 2H+ CO2 + H2O

0,2  0,4  0,2

HCO3- + H+  CO2 + H2O

0,1  0,1

 nCO2 = 0,2+0,1 = 0,3

 VCO2 = 6,72 lít

Vì cả 2 muối cùng phản ứng nên 6,72 < VCO2 < 8,96.

**Câu 3:**

**3.1.**

a. Chất này có 4 đồng phân hình học:

H H H H H CH2 (CH2)7COOH

C=C C=C C=C C=C

CH3(CH2)4 CH2 (CH2)7COOH (CH2)7COOH H H H

cis - cis trans – cis

H H H (CH2)7COOH H CH2 H

C=C C=C C=C C=C

CH3(CH2)4 CH2 H (CH2)7COOH H H (CH2)7COOH

cis - trans trans – trans

b. Chất này có cacbon bất đối  Có đồng phân quang học R/S

CHO CHO

HO C H H C OH

CH2OH CH2OH

(R) (S)

c. Chất này có đồng phân hình học dạng trans và cis hoặc tương ứng là dạng Z và E.

CH3 CH3 Br CH3

C=C C=C

Br C2H5 CH3 C2H5

Trans (Z) Cis (E)

**3.2.** A + 4 mol H2  A có 4 liên kết π.

A + 1 mol Br2  A có 1 liên kết đôi ngoài vòng

 A có số liên kết π + vòng = 5

Từ công thức CnHn+1 ta có số liên kết π + vòng = 

 n = 9  CTPT của A là C9H10.

Oxi hóa A thu được sản phẩn có axit axetic nên A có CTCT như sau:

C6H5 – CH = CH – CH3.

Phương trình phản ứng của A với

- dd Br2 : C6H5 – CH = CH – CH3 + Br2  C6H5 – CHBr – CHBr – CH3

- dd HBr : C6H5 – CH = CH – CH3 + HBr  C6H5 – CHBr – CH2 – CH3.

**Câu 4:**

**4.1.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | NaCl | AlCl3 | FeCl3 | CuCl2 | ZnCl2 |
| Dd NH3 | - | Kết tủa  trắng | Kết tủa nâu đỏ | Kết tủa xanh | Kết tủa trắng |
| Dd NH3 dư | 1 | Không tan | 2 | 3 | Tan  (4) |

Các phương trình:

AlCl3 + 3NH3 + 3H2O → Al(OH)3 + 3NH4Cl

FeCl3 + 3NH3 + 3H2O → Fe(OH)3 + 3NH4Cl

CuCl2 + 2NH3 + 2H2O → Cu(OH)2 + 2NH4Cl

ZnCl2 + 2NH3 + 2H2O → Zn(OH)2 + 2NH4Cl

Zn(OH)2 + 4NH3 → Zn(NH3)4(OH)2

Dùng thuốc thử khác không cho điểm

**4.2.**

**X:** HC≡CH **; Y:** H2C=CH-C≡CH ; **T:** C6H6

2CH≡CH  CH2=CH-C≡CH

CH2=CH-C≡ CH + H2  CH2=CH-CH=CH2

nCH2=CH-CH=CH2  ⎯ CH2-CH=CH-CH2 ⎯ n

3HC≡CH  C6H6

C6H6 + Br2  C6H5Br + HBr

C6H5Br + 2NaOHđặc C6H5ONa + NaBr + H2O

C6H5ONa + HCl → C6H5OH + NaCl

C6H5OH + 3HNO3  C6H2OH(NO2)3 + 3H2O

**Câu 5:**

a.A, B thơm  có vòng benzen

A phản ứng được với Na giải phóng H2

 A có thể là axít (-COOH) hoặc ancol (–OH).

Mặt khác A có phản ứng tráng gương  A phải có nhóm –OH và nhóm –CHO

B có M = V.d = 5,447 . 22,4 = 122

 CTPT của A và B là C7H6O2

B tác dụng được với Na2CO3 tạo CO2 vậy B là axít.

A và B có công thức cấu tạo như sau:

(A) CHO CHO

HO HO HO CHO

(octho-) (meta-) (para-)

(B) COOH

b. A1 là đồng phân octho của A. Từ o- crezol điều chế A1 theo sơ đồ sau:

CH3 CH2Cl CH2OH CHO

HO  HO  NaO  NaO

+ HCl

CHO

HO

**SỞ GD & ĐT QUẢNG NAM ĐỀ THI OLYMPIC HÓA HỌC 11**

**Trường THPT Núi Thành Thời gian làm bài 150 phút**

**Câu 1. (2 điểm)**

**1.** Dung dịch A chứa CH3COOH 0,1M. Biết Ka của CH3COOH =1,75.10-5

**a.** Tính α của axit và pH của dung dịch A.

**b.** Hòa tan 4,1(g) CH3COONa vào 500 ml dung dịch A, tính pH cña dung dịch thu được ?

**2.** Dung dịch A gồm các chất tan AlCl3, FeCl2 và CuCl2 (CM mỗi chất 0,1M).

**a.** Cho H2S lội chậm qua dung dịch A cho đến bão hoà thì thu được kết tủa và dung dịch B. Hãy cho biết thành phần các chất trong kết tủa và trong dung dịch B.

**b.** Thêm dần NH3 vào dung dịch B cho đến dư. Có hiện tượng gì xảy ra? Viết các phương trình phản ứng ion để giải thích.

**Câu 2.** *(2,0 điểm)*

**1.** Cho hỗn hợp gồm CaCO3, Fe3O4 và Al chia làm 2 phần. Phần 1 tác dụng với dung dịch HNO3 loãng dư, tạo sản phẩm khử là NO duy nhất. Phần 2 tác dụng dung dịch NaOH dư thu được chất rắn. Chia đôi chất rắn, rồi cho tác dụng lần lượt với dung dịch H2SO4 loãng dư và CO dư, nung nóng. Viết các phương trình phản ứng xảy ra, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**2.** Hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe phản ứng vừa hết với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi thu được hỗn hợp Y chỉ gồm các oxit và muối clorua. Hòa tan Y cần dùng một lượng vừa đủ là 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO3 dư vào dung dịch Z, phản ứng hoàn toàn, thu được 56,69 gam kết tủa. Tính phần trăm theo thể tích của khí clo trong hỗn hợp X.

**Câu 3.** *(2,0 điểm)*

**1.** Đốt cháy hoàn toàn hiđrocacbon R, thu được tỉ lệ số mol H2O và CO2 tương ứng bằng 1,125.

**a)** Xác định công thức phân tử của R.

**b)** R1 là đồng phân của R, khi tác dụng với Cl2, điều kiện thích hợp, tỉ lệ mol 1:1 thì thu được một dẫn xuất mono clo duy nhất (R2). Gọi tên R1, R2 và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**2.** Trình bày phương pháp hóa học đơn giản nhất để phân biệt mỗi cặp chất dưới đây chứa trong các bình riêng biệt mất nhãn và viết các phương trình phản ứng xảy ra:

**a)**m-bromtoluen và benzyl bromua. **b)** phenylaxetilen và stiren.

**c)** axetilen và propin. **d)** CH2=C(CH3)–COOH và axit fomic.

**Câu 4. (2 điểm)**

**1.** Oxi hóa một lượng ancol C bằng oxi, xúc tác, thu được hỗn hợp X. Chia X thành ba phần bằng nhau:

Phần 1 tác dụng với dung dịch AgNO3 trong amoniac dư thu được 21,6 gam Ag.

Phần 2 tác dụng với dung dịch NaHCO3 dư thu được 2,24 lít khí.

Phần 3 tác dụng với Na vừa đủ thu được 4,48 lít khí và 25,8 gam chất rắn khan.

**a)** Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**b)** Xác định công thức cấu tạo của ancol C, biết đun nóng ancol C với H2SO4 đặc, ở 170oC được anken, các chất khí đo ở đktc và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**2.** Axit cacboxylic Y với mạch cacbon không phân nhánh, có công thức đơn giản nhất là CHO. Cứ 1 mol Y tác dụng hết với NaHCO3 giải phóng 2 mol CO2. Dùng P2O5 để loại nước ra khỏi Y ta thu được chất Z có cấu tạo mạch vòng. Nếu oxi hóa hơi benzen bằng oxi, xúc tác, thu được chất Z, CO2 và H2O. Hãy tìm công thức cấu tạo, gọi tên Y và viết các phản ứng xảy ra.

**Câu 5. (2 điểm)**

**1.**Cho 6,048 gam Mg phản ứng hết với 189 gam dung dịch HNO3 40% thu được dung dịch X (không chứa muối amoni) và hỗn hợp khí là oxit của nitơ. Thêm 392 gam dung dịch KOH 20% vào dung dịch X, rồi cô cạn và nung sản phẩm đến khối lượng không đổi thì thu được 118,06 gam hỗn hợp chất rắn. Hãy xác định nồng độ % của các chất trong X.

**2.** Em hãy giải thích và viết phương trình hóa học minh họa cho các nội dung sau:

**a.** Etilen dễ tham gia phản ứng cộng.

**b.** Propin có chứa nguyên tử H linh động.

Cho: H=1, O=16, Na=23, Mg=24, P=31, Cl=35,5; K=39, Ca=40, Fe=56, Ag=108, I=127.

**-----------------------Hết-----------------------**

Thí sinh không được dùng bảng HTTH và tính tan

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI OLYMPIC HÓA 11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1.** | 1. Ta có công thức α ≈   thay số vào ta có α ≈ = 1,32.10-2  Với kết quả trên việc sử dụng công thức gần đúng là chấp nhận được  Vậy [H+] = α.Ctan = 1,32.10-2.0,1 = 1,32.10-3M → pH ≈ 2,88  b. Ta có CM của CH3COONa = = 0,1M  CH3COONa→CH3COO- + Na+  0,1M 0,1M  CH3COOH ⇄ CH3COO- + H+  bđ 0,1M 0,1M 0  ph li x M x M x M  cb 0,1 - x 0,1+x x  Ta có PT: Ka = =  → x ≈ 1,75.10-5 (M) → pH ≈ 4,76  (học sinh có thể dùng CT tính pH của dung dịch đệm để suy ra vẫn cho điểm tối đa  **2.**  **a.** Kết tủa là CuS, dung dịch B gồm AlCl3, FeCl2, HCl, H2S  **b.** Xuất hiện kết tủa keo trắng và kết tủa đen  NH3 + H+ → NH  Al3+ + 3 NH3 + 3H2O → Al(OH)3 ↓ + 3 NH.  H2S + 2NH3 → 2NH + S2−  Fe2+ + S2− → FeS ↓ | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,25  0,25 |
| **2** | 1.  Các phương trình phản ứng:  CaCO3 + 2HNO3  Ca(NO3)2 + CO2 + H2O  3Fe3O4 + 28HNO3  9Fe(NO3)3 + NO + 14H2O  Al + 4HNO3  Al(NO3)3 + NO + 2H2O  Al + HOH + NaOH  NaAlO2 + 3/2H2  CaCO3 + H2SO4  CaSO4 + CO2 + H2O  Fe3O4 + 4H2SO4  FeSO4 + Fe2(SO4)3 + 4H2O  CaCO3  CaO + CO2Fe3O4 + 4CO  3Fe + 4CO2  2.  Quá trình cho nhận e:    2a + 4b + x = 0,4 (1) | **1,0**  **0,5**  **0,5** |
| **3.** | **1**  **a)** Do nH2O: nCO2 > 1  R là CnH2n+2 (n1)  Phản ứng: CnH2n+2 +(3n+1)/2O2  nCO2 + (n+1) H2O (1)  Từ (n+1): n =1,125  n=8  R: C8H18  **b)** Do R1 tác dụng với Cl2 tạo 1 dẫn xuất monoclo duy nhất R2  R1: (CH3)3C – C(CH3)3 : 2,2,3,3-tetrametylbutan  R2: ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 : 1-clo-2,2,3,3-tetrametylbutan  (CH3)3C – C(CH3)3 + Cl2  ClCH2(CH3)2C – C(CH3)3 + HCl  **2.**  **a)** Dùng AgNO3, đun nóng, benzyl bromua cho kết tủa vàng:  C6H5CH2Br + AgNO3 + H2O → C6H5CH2OH + AgBr + HNO3  **b)** Dùng dung dịch AgNO3/NH3, phenylaxetilen cho kết tủa vàng xám:  C6H5C≡CH + AgNO3 + NH3 → C6H5C≡CAg + NH4NO3  **c)** Cho tác dụng với H2O, xt. Lấy sản phẩm thực hiện phản ứng tráng gương  Tạo kết tủa Ag là anđehit, không phản ứng là xeton  CH≡CH và CH3 - C≡CH  H2O + C2H2  CH3CHO CH3 - C≡CH H2O  CH3COCH3  CH3CHO + 2[Ag(NH3)2]OH  CH3COONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O  **d)** Cho tác dụng với Br2/CCl4  Mất màu là CH2=C(CH3)COOH, không phản ứng là HCOOH  CH2=C(CH3)COOH + Br2  CH2Br – CBr(CH3) - COOH | **0,5**  **0,5**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **4** | 1.  Do oxi hóa C được SP tráng gương, tách nước tạo olefinC là ancol no, đơn chức mạch hở, bậc một. Vậy C: RCH2OH (R: CnH2n+1 – , n1).  2 RCH2OH + O2   2RCHO + 2 H2O (1)  RCH2OH + O2   RCOOH + H2O (2)  Hỗn hợp X gồm RCHO, RCOOH, H2O và RCH2OH dư.  \* Phần 1: RCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  RCOONH4 + 2Ag↓+ 3NH3 + H2O(2)  \* Phần 2: RCOOH + NaHCO3  → RCOONa + H2O + CO2 ↑ (4)  \* Phần 2: 2 RCOOH + 2 Na → 2 RCOONa + H2 ↑ (5)  2 RCH2OH + 2 Na → 2 RCH2ONa + H2 ↑ (6)  2 H2O + 2 Na → 2 NaOH + H2↑ (7)  Gọi số mol RCH2OH, RCHO, RCOOH trong 1/3 hỗn hợp X lần lượt là x, y, z mol.  Theo (1 7) và bài ra ta có hệ:    Chất rắn khan thu được sau phản ứng ở phần III gồm :  0,1 (mol) RCOONa ; 0,1 (mol) RCH2ONa và 0,2 (mol) NaOH.  Số gam chất rắn khan : (R+ 67). 0,1 + (R + 53). 0,1 + 40. 0,2 = 25,8 (gam)  ⇒ MR = 29 ⇒ R là C2H5 – Vậy ancol C: CH3– CH2 – CH2 - OH.  2.  Vì 1 mol Y tác dụng được với NaHCO3  2 mol CO2 ⇒ Y là một axit 2 nấc ⇒ CTPT của Y phải là C4H4O4 hay C2H2(COOH)2. Ứng với mạch không phân nhánh có 2 đồng phân cis-trans là:    axit *trans*-butenđioic axit *cis*-butenđioic  (axit fumaric) (axit maleic) (Y)  Chỉ có đồng phân cis mới có khả năng tách nước tạo anhiđrit (Z):     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **5** | 1.  nHNO3= 1,2 mol nMg=0,252 nKOH đã lấy= 1,4 mol  Vì nKOH >nHNO3 nên KOH dư  118,06 gam chất rắn gồm 0,252 mol MgO, x mol KOH và y mol KNO2  x+y = 1,4  40\*0,252 + 56x + 85y = 118,06 **x=0,38 y=1,02**  ⇒ nNO3 trong dung dịch sau phản ứng = nKNO2= 1,02  ⇒ nN+5 nhận electron = 1,2-1,02 =0,18.  Gọi số mol electron mà N+5 nhận trung bình là n ta có 0,18\*n=0,252\*2 ⇒ n=2,8  coi như oxit thoát ra là 0,09 mol N2O2,2⇒ mkhi=0,09\*(28+16\*2,2)= **5,688**  mdung dịch X=6,048 +189-5,688=**189,36 gam**  X chứa **0,252 mol Mg(NO3)2**; **0,516 mol HNO3** dư  **C%Mg(NO3)2=19,696% C%HNO3= 17,167%**  **2.**  **a.** Phân tử etilen có 1 liên kết π kém bền nên dễ tham gia phản ứng cộng  CH2=CH2 + Br2 *→* CH2Br-CH2Br  **b.** Vì trong phân tử propin có liên kết 3 hút electron nên nguyên tử H liên kết trực tiếp với C sp3 linh động  CH≡C-CH3 + [Ag(NH3)2]+ *→* CAg≡C-CH3 + NH3 + NH4+  **CH3-CH(OH)-CH3 (sản phẩm chính)** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5**  **0,5** |

**Sở GDĐT QUẢNG NAM**

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN DUY HIỆU ĐỀ THAM KHẢO OLYMPIC (2016-2017)**

**MÔN HÓA KHỐI 11**

**THỜI GIAN: 150 phút**

**Câu I.** *(3,0 điểm)*

**1.** Trộn 10 ml dung dịch CH3COOH có pH= 3,5 với 10ml dung dịch Ba(OH)2 có pH=11,5.Tính pH của dung dịch thu được, biết Ka(CH3COOH) =10- **4,76.**

**2.**Có dung dịch A chứa hỗn hợp 2 muối MgCl2 10-3M và FeCl3 10-3M.Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A

a. Kết tủa nào tạo ra trước? Biết tích số tan của Mg(OH)2 và Fe(OH)3 lần lượt là: 10-11 và 10-39

b. Tìm pH thích hợp để tách 1 trong 2 ion Mg2+ hoặc Fe3+ ra khỏi dung dịch. Biết rằng nếu ion có nồng độ bé hơn hoặc bằng 10-6 M thì xem như đã được tách hết.

**Câu II.** *(6,0 điểm)*

1.*(3,0 điểm)*Hoà tan m gam NH4HCO3 vào 120 ml dung dịch HCl 0,25 M thấy thoát ra V lit khí (đktc ). Phản ứng xong, đổ lượng dư dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch tạo thành, được a gam kết tủa. Mặt khác khi đun nóng nhẹ m gam NH4HCO3 với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thì sau khi phản ứng kết thúc thu được 1 dung dịch có khối lượng nhỏ hơn khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng là 6,75 gam. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng nước bị bay hơi trong quá trình thí nghiệm là không đáng kể.

Hãy xác định m, a, V.

2. *(3,0 điểm)* Cho cân bằng HCOOH H+ + HCOO-

Hòa tan 9,2 gam HCOOH vào trong nước pha loãng thành 500 ml (dung dịch A).

a/ Tính độ điện li của axit HCOOH trong dung dịch A, biết pHA =2.

b/ Tính hằng số phân li của axit HCOOH.

c/ Cần pha thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 1 vào 100,00 ml dung dịch A để độ điện li giảm 20%

d/ Nếu thêm 0,4 gam NaOH vào 50 ml dung dịch A, sau đó cho quỳ tím vào thì màu quỳ tím biến đổi như thế nào? Tính pH của dung dịch sau phản ứng.

**Câu III.***(3,0 điểm)*

Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Zn, FeCO3, Ag bằng lượng dư dung dịch HNO3, thu được hỗn hợp khí A gồm 2 hợp chất khí có tỷ khối đối với H2 bằng 19,2 và dung dịch B. Cho B tác dụng hết với dung dịch NaOH dư tạo kết tủa. Lọc kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thu được 5,64 gam chất rắn. Tính khối lượng hỗn hợp X. Biết trong X khối lượng FeCO3 bằng khối lượng Zn; mỗi chất trong X khi tác dụng với dung dịch HNO3 ở trên chỉ cho 1 sản phẩm khử.

**Câu IV.***(3,0 điểm)*

Kết quả phân tích một hợp chất hữu cơ A thu được 93,10%C và 6,90%H. Mặt khác, hoà tan 0,58 gam A trong 50 gam benzen thu được dung dịch đông đặcở 4,988oC. Biết rằng benzen có hằng số nghiệm lạnh 5,12 và đông đặc ở 5,5oC.

4.1. Xác định công thức phân tử của A.

4.2. A làm mất màu nước brom, cộng hợp 2 mol H2 và khi oxi hoá tạo thành axit benzoic; tác dụng với dung dịch bạc nitrat trong amoniac cho kết tủa đặc trưng. Viết công thức cấu tạo, gọi tên A và các sản phẩm tạo thành. Viết sơ đồ phản ứng ở các dữ kiện trên.

4.3. B là một đồng phân của A với các tính chất sau: làm mất màu nước brom, cộng hợp 1 mol H2 tạo thành D (C9H10); ở nhiệt độ cao và có áp suất cộng hợp 4 mol H2. Oxi hoá mạnh B tạo thành axit o-phtalic. Xác định cấu tạo của B bằng sơ đồ phản ứng.

**Câu V:** *(5 điểm)*

* 1. Viết phương trình hóa học điều chế:

1. 2,3-đimetylbutan từ propen
2. 2- metylpentan từ propan
3. Metylxiclopropan từ propen

***1.2.(2điểm)***

Oxi hóa hoàn toàn một Hidro cacbon X mạch hở, thể khí thu được **17,6** gam CO2 và **5,4** gam H2O.

a) Tìm CTPT X. Viết các đồng phân có thể có của X.

b) Tìm CTCT đúng của X biết X tác dụng với HCl dư thu dẫn xuất điclo Y có cấu tạo đối xứng.

c) Viết các đồng phân quang học của Y (sử dụng công thức Fisher) và xác định cấu hình mỗi đồng phân (S/R) đó.

**-----------------------------------HẾT-----------------------------------HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu I.**  *(3,0 điểm)* | 1. Dung dịch CH3COOH có pH=3,5 [ H+] = 10-3,5  CH3COOHCH3COO- + H+  C  C- 10-3,5 10-3,5 10-3,5  - Dựa vào K tính được C= 6,07.10-3 M  - Dung dịch Ba(OH)2  có pH=11,5 [ H+] = 10-11,5  [ OH- ] = 10-2,5  Sau khi trộn thì CCH3COOH = 3,035.10-3 ( Vdd= 20ml)  COH-  = 1,58.10-3  CH3COOH+ OH-CH3COO- + H2O  3,035.10-31,58.10-3  1,58.10-31,58.10-31,58.10-3  1,455.10-3 0 1,58.10-3  Ta được dung dịch đệm CH3COOH 1,455.10-3M và CH3COO- 1,58.10-3 M  CH3COOHCH3COO- + H+  1,455.10-3M 1,58.10-3 M  1,455.10-3 - x 1,58.10-3 +x x  Dựa vào K tính được x = 1,565 . 10-5 pH = 4,8  2. a. MgCl2 🡪 Mg2+ + 2Cl-  và Mg2+ + 2OH- 🡪 Mg(OH)2  FeCl3 🡪 Fe3+  + 3Cl-  và Fe3+ + 3OH- 🡪 Fe(OH)3  Để tạo kết tủa Fe(OH)3 thì [OH-]  10-12 M (1)  Để tạo kết tủa Mg(OH)2 thì [OH-]  10-4 M (2)  Từ (1) và (2) suy ra Fe(OH)3  kết tủa trước.  b.Để tạo kết tủa Mg(OH)2 thì [OH-]  10-4 M  pH  10  Để tạo kết tủa Fe(OH)3 hoàn toàn thì  TFe(OH)3  10-6 [OH-]3  10-33  pH  3  Vậy để tách Fe3+ ra khỏi dung dịch cần có 3pH  10 | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **1** |
| **Câu II.** *(6,0 điểm)* | ***1. 2,0 điểm***  Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hết  NH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O  0,03 mol ,03 mol 0,03 mol  **V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**  HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2O  x-0,03 x-0,03  NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O  x x x  Gọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x mol  mBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm  197x + 17x – 79x = 6,75  🡪 x = 0,05 mol  m(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**  mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a**  ***2. 3,0 điểm***  n HCOOH = 0,2 mol 🡪 [HCOOH] =0,4M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4a 0,4a 0,4a  CB 0,4(1-a) 0,4a 0,4a  a/ gọi a là độ điện li của HCOOH  pH = 2 🡪 [H+] = 0,01 M  🡪 0,4a= 0,01 🡪 a = 0,025 =2,5%  b/ Ka(HCOOH) = [HCOO-].[H+]/[HCOOH]  = (0,4.a)2/(0,4(1-a)) = 10-3,59  c/  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4b 0,4b 0,4b+ x  CB 0,4(1-b) 0,4b 0,4b + x  Độ điện li giảm 20% 🡪 b= 80% b =0,02  Ka = 0,4b.(0,4b + x )/( 0,4(1-b) = 10-3,59  Thay b = 0,02 🡪 x = 0,0046 M  Gọi V là thể tích của HCl cần thêm vào  🡪 pH =1 🡪 [H+] = 0,1M  🡪 V.0,1 = (V+100).0,0046  V = 4,82 ml  d/ nNaOH = 0,01 mol; nHCOOH= 0,02 mol  HCOOH + NaOH 🡪 HCOONa + H2O  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  HCOONa 🡪 HCOO- + Na+  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  [HCOOH] = 0,01/0,05 = 0,2M  [HCOO-] = 0,2M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,2M  Điện li y 0,2+y y  CB 0,2-y 0,2+y y  Ka = (0,2+y)y/(0,2-y)= 10-3,59  🡪 y = 2,56.10-4M 🡪 **pH = 3,59** < 6  Quỳ tím chuyển màu đỏ | **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **1**  **0.5**  **0.5**  **0.5**  **0.5** |
| **CâuIII.**  *(3,0 điểm)* | A gồm 2 hợp chất khí, trong đó 1là CO2 ( vì ban đầu có FeCO3). Khí còn lại có M<38,4 và là sản phẩm khử HNO3, đó là NO.  Giả sử trong 1mol A có x mol CO2 => 44.x + 30(1-x) = 38,4  x = 0,6 hay nCO2 = 1,5nNO.  Gọi a, b, c lần lượt là số mol FeCO3, Zn, Ag trong X.  Nếu sản phẩm khử chỉ có NO: nCO2 = nFeCO3= a (mol);  nNO = (nFeCO3+2.nZn +nAg)/3= (a + 2b +c)/3 .  Mặt khác mZn= mFeCO3 =>  nên nNO = (a + 2b +c)/3> a+ > a=nCO2  Trái với nCO2= 1,5nNO.Vậy sản phẩm khử ngoài NO còn có NH4NO3.  Mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu chỉ khử NO3- đến 1 chất nhất định => Các phản ứng xảy ra là:  3FeCO3 + 10HNO3 → 3Fe(NO3)3 + NO + 3CO2 + 5H2O  3Ag + 4HNO3 → 3AgNO3 + NO + 2H2O  4Zn +10HNO3 → 4Zn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2O  Dung dịch B có Fe3+, Ag+, Zn2+, H+, NH4+, NO3-. Khi tác dụng với dung dịch NaOH dư có các phản ứng tạo kết tủa:  Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3 ↓  2Ag+ + 2OH- → Ag2O ↓ + H2O  Nung kết tủa:  2Fe(OH)3 → Fe2O3 + 3H2O;  2Ag2O → 4Ag + O2  Chất rắn thu được gồm Fe2O3 và Ag.  nCO2 = nFeCO3 = a (mol); nNO = (nFeCO3 + nAg)/3= (a+c)/3; nFe2O3= a/2    a= c = 0,03.  Vậy hỗn hợp ban đầu có: mFeCO3 = mZn= 0,03.116 = 3,48g; mAg= 3,24g  **mX = 10,2 gam** | **0.5**  **0.5**  **0.75**  **0.25**  **0.5**  **0.5** |
| **CâuIV.**  *(3,0 điểm)* | 4.1. Đặt công thức tổng quát của A là CxHy  x : y =  => CTPT của A có dạng (C9H8)n  MA =  =>116n = 116 => n = 1 = > CTPT C9H8  4.2. Oxi hóa C9H8 tạo axit benzoic → A là hiđrocacbon thơm chỉ có 1 nhánh chứa 3C.  A cộng hợp 2 mol H2 => có 2 nối đôi hoặc 1 nối ba.  A tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 tạo kết tủa => nối ba ở đầu mạch.  => CTCT của A là  Các sơ đồ phản ứng:    4.3. |  |
| **Câu V:**  *(3 điểm)* | 1.1 a/ CH3-CH=CH2  + HCl  CH3CHCl-CH3  CH3CHCl-CH3 + 2Na → (CH3)2CHCH(CH3)2 + 2NaCl  b/ CH3CH2CH3  CH3-CH=CH2  + H2  CH3-CH=CH2  + HBr → CH3CHBrCH3  CH3CHBrCH3 + Mg  CH3CHBrMgCH3  CH3-CH=CH2  + HBr  CH3CH2CH2Br  CH3CHBrMgCH3  + CH3CH2CH2Br → (CH3)2CHCH2CH2CH3 +MgBr2  c/ | **0.5**  **1**  **0.5** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***V/2.(2điểm)*** | ***2 điểm*** |
| ; | *0,125đ* |
| CxHy + O2 🡪 xCO2 + H2O  0,4 mol 0,3 mol |  |
| CTPT dạng: (C2H3)n  hay C2nH3n | *0,125đ* |
| Vì X là khí nên : 2n ≤ 4 => n ≤ 2 và số nguyên tử H luôn là số chẳn  => CTPT X: C4H6 | *0,125đ* |
| Δ =  => X có 2 lk π | *0,125đ* |
| **b)** CTCT có thể có của X:  CH≡C-CH2-CH3  CH3-C≡C-CH3  CH2=C=CH-CH3  CH2=CH-CH=CH2 | *0,125đ*  *0,125đ*  *0,125đ*  *0,125đ* |
| **c) CTCT đúng X:**  C4H6 + 2HCl 🡪 C4H8Cl2 có cấu tạo đối xứng  Vậy CTCT đúng X: CH2=CH-CH=CH2 | *0,25đ* |
| Viết đúng cấu hình và xác đinh đúng góc quay mỗi đồng phân quang học : 0,125 + 0,125 = 0,25 đ    **(1) (2) (3)**  (Trong đó (1) là đồng phân quang học không quang hoạt) | *0,25đ*  *0,25đ*  *0,25đ* |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT HIỆP ĐỨC** | **KỲ THI OLIMPIC 24/3 LẦN THỨ HAI** |
| **QUẢNG NAM** | **Năm học: 2016-2017** |
| **ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ** | Môn thi **: HÓA HỌC – LỚP 11** |
|  | Thời gian:  **150** phút *(không kể thời gian giao đề)* |
|  | Ngày thi: **25/3/2017**  *(Đề thi có 02 trang, gồm 05 câu)* |

**Câu I.** *(4,0 điểm)*

1. Hoà tan m gam NH4HCO3 vào 120 ml dung dịch HCl 0,25 M thấy thoát ra V lit khí (đktc ). Phản ứng xong, đổ lượng dư dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch tạo thành, được a gam kết tủa. Mặt khác khi đun nóng nhẹ m gam NH4HCO3 với lượng dư dung dịch Ba(OH)2 thì sau khi phản ứng kết thúc thu được 1 dung dịch có khối lượng nhỏ hơn khối lượng của dung dịch Ba(OH)2 đã dùng là 6,75 gam. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng nước bị bay hơi trong quá trình thí nghiệm là không đáng kể. Hãy xác định m, a, V.

2. Cho cân bằng HCOOH H+ + HCOO-

Hòa tan 9,2 gam HCOOH vào trong nước pha loãng thành 500 ml (dung dịch A).

a/ Tính độ điện li của axit HCOOH trong dung dịch A, biết pHA =2.

b/ Tính hằng số phân li của axit HCOOH.

c/ Cần pha thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 1 vào 100,00 ml dung dịch A để độ điện li giảm 20%

d/ Nếu thêm 0,4 gam NaOH vào 50 ml dung dịch A, sau đó cho quỳ tím vào thì màu quỳ tím biến đổi như thế nào? Tính pH của dung dịch sau phản ứng.

**Câu II.** *(4,0 điểm)*

**1.** Cho dung dịch A chứa NaOH 0,05M và Ba(OH)2 0,02M.

a/ Trộn 100 ml dung dịch A với 400 ml dung dịch H2SO4 (pH=2) thu được dung dịch B. Tính pH của B.

b/ Sục V lít khí CO2 vào 4 lít dd A chứa NaOH 0,05M và Ba(OH)2 0,02M ta thu được 5,91 gam kết tủa. Hãy tính V?

**2.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp FeS và FeCO3 bằng dung dịch HNO3 đặc nóng thu được hỗn hợp khí A gồm hai khí X và Y có tỷ khối so với hiđro bằng 22,805.

a/Tính phần trăm khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp đầu.

b/Làm lạnh hỗn hợp khí A xuống nhiệt độ thấp hơn thì thu được hỗn hợp khí B gồm 3 khí X,Y,Z có tỷ khối so với hiđro bằng 30,61. Tính % khí X bị đime hóa thành khí Z . Hãy cho biết phản ứng đime hóa là tỏa nhiệt hay thu nhiệt và màu của hỗn hợp biến đổi như thế nào khí làm lạnh nó?

**Câu III.** *(4,0 điểm)*

1. Trình bày phương pháp phân biệt mỗi cặp chất dưới đây (mỗi trường hợp chỉ dùng một thuốc thử đơn giản, có viết phản ứng minh họa) :

a/ *m-*bromtoluen và benzylbromua b/ phenylaxetilen và styren

2. Thổi 1,344 lít (đktc) hỗn hợp khí A gồm một ankan, một anken và một ankin (đều có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau) qua dung dịch AgNO3/NH3, thì thấy có 6,8 AgNO3 đã tham gia phản ứng. Cũng lượng hỗn hợp khí A trên làm mất màu vừa hết 300 ml dung dịch Br2 0,2 M.

a/ Xác định thành phần định tính và định lượng các chất trong A

b/ Đề nghị phương pháp tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp A.

**Câu IV.** *(4,0 điểm)*

Trộn một ankan A và một hidrocacbon mạch hở B có cùng số nguyên tử cacbon theo tỉ lệ mol 1:1. Đốt cháy hoàn toàn 0,01 mol hỗn hợp rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng nước vôi trong dư thấy khối lượng bình đựng nước vôi tăng 3,63 gam đồng thời thấy có 6 gam kết tủa.

a/ Xác định CTPT của A và B.

b/ Xác định CTCT đúng của A và gọi tên. Biết khi A tác dụng với Clo chỉ tạo được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân. Viết phương trình phản ứng.

c/ Xác định CTCT đúng của B biết B là một hidrocacbon không phân nhánh, có hệ liên hợp và không có liên kết 3 trong phân tử. Hãy viết đồng phân hình học của B và gọi tên.

**Câu V.** *(4,0 điểm)*

**1.**  Hợp chất hữu cơ X có mạch cacbon hở, công thức phân tử là C4H7Cl và có cấu hình E. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH trong điều kiện đun nóng thu được hỗn hợp sản phẩm bền có cùng công thức C4H8O . Xác định cấu trúc có thể có của X.

**2.** Cho buten – 2 vào dd gồm HBr , C2H5OH hoà tan trong nước thu được các chất hữu cơ gì ? Trình bày cơ chế phản ứng tạo thành các chất trên .

**3.** Phân tích 1 terpen A có trong tinh dầu chanh thu được kết quả sau: C chiếm 88,235% về khối lượng, khối lượng phân tử của A là 136 (đvC)

A có khả năng làm mất màu dd Br2 , tác dụng với Br2 theo tỉ lệ mol 1:2, không tác dụng với AgNO3/NH3. Ozon phân hoàn toàn A tạo ra 2 sản phẩm hữu cơ : anđehitfomic và 3-axetyl-6-on heptanal. Xác định công thức cấu tạo của A. Xác định số đồng phân lập thể (nếu có).

------------**Hết**-----------

*Cho biết nguyên tử khối* : H = 1; He = 4; C = 12; N = 14; O = 16; S = 32; Cl = 35,5; Br = 80; P = 31; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137; Pb = 207; Ni = 59; Sn = 119.

*(Thí sinh không được sử dụng Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học)*

Họ và tên thí sinh:............................................................SBD:........................Phòng thi:........

Họ và tên giám thị 1:..................................................Chữ ký:...................................................

Họ và tên giám thị 2:..................................................Chữ ký:...................................................

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT HIỆP ĐỨC** | **KỲ THI OLIMPIC 24/3 LẦN THỨ HAI** |
| **QUẢNG NAM** | **Năm học: 2016-2017** |
| *(Hướng dẫn chấm gồm có 05 trang)* | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ**  Môn thi **: Hóa học 11** |
|  | Ngày thi**: 25/3/2017** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung đáp án** | **Điểm** |
| **Câu I** |  | ***4,00đ*** |
| **1.** | Khi cho dung dịch Ca(OH)2 vào thấy kết tủa nên NH4HCO3 dư, HCl hết  NH4HCO3 + HCl 🡪 NH4Cl + CO2 + H2O  0,03 mol ,03 mol 0,03 mol  **V = VCO2 = 0,03. 22,4 = 0,672 lít**  HCO3- + Ca2+ + OH- 🡪 CaCO3 + H2O  x-0,03 x-0,03  NH4HCO3 + Ba(OH)2 🡪 NH3 + BaCO3 + 2H2O  x x x  Gọi số mol của NH4HCO3 ban đầu là x mol  mBaCO3 + mNH3 – mNH4HCO3 = m dd giảm  197x + 17x – 79x = 6,75 🡪 x = 0,05 mol  m(NH4HCO3) = 0,05.79 = **3,95 gam =m**  mCaCO3 = 0,02. 100 = **2 gam =a** | ***2.00*** |
| **2.** | n HCOOH = 0,2 mol 🡪 [HCOOH] =0,4M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4a 0,4a 0,4a  CB 0,4(1-a) 0,4a 0,4a  a/ gọi a là độ điện li của HCOOH  pH = 2 🡪 [H+] = 0,01 M  🡪 0,4a= 0,01 🡪 a = 0,025 =2,5%  b/ Ka(HCOOH) = [HCOO-].[H+]/[HCOOH]  = (0,4.a)2/(0,4(1-a)) = 10-3,59  c/  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,4M  Điện li 0,4b 0,4b 0,4b+ x  CB 0,4(1-b) 0,4b 0,4b + x  Độ điện li giảm 20% 🡪 b= 80%a =0,02  Ka = 0,4b.(0,4b + x )/( 0,4(1-b) = 10-3,59  Thay b = 0,02 🡪 x = 0,0046 M  Gọi V là thể tích của HCl cần thêm vào  🡪 pH =1 🡪 [H+] = 0,1M  🡪 V.0,1 = (V+100).0,0046  V = 4,82 ml  d/ nNaOH = 0,01 mol; nHCOOH= 0,02 mol  HCOOH + NaOH 🡪 HCOONa + H2O  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  HCOONa 🡪 HCOO- + Na+  0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol  [HCOOH] = 0,01/0,05 = 0,2M  [HCOO-] = 0,2M  HCOOH HCOO- + H+  Bđ 0,2M  Điện li y 0,2+y y  CB 0,2-y 0,2+y y  Ka = (0,2+y)y/(0,2-y)= 10-3,59  🡪 y = 2,56.10-4M 🡪 **pH = 3,59** < 6 Quỳ tím chuyển màu đỏ | ***2,00*** |
| **Câu II** |  | ***4,00đ*** |
| **1.** | **1.**  a/ n(OH-) = 0,009 mol; nH+ = 0,004 mol  🡪 OH- dư, nOH-= 0,005 mol 🡪 [OH-] =0,01 M🡪 **pH = 12**  b/ nOH- = 0,36 mol; nBaCO3 = 0,03 mol  TH1: OH- dư  nCO2 = n BaCO3 = 0,03 mol 🡪 **VCO2 =0,672 lít**  TH2: tạo ra hai muối  CO2 + OH- 🡪 HCO3-  0,3mol 0,3 mol  CO2  + 2OH- 🡪 CO32- + H2O  0,03mol 0,06 mol 0,03 mol  V CO2= 0,33.22,4 = **7,392 lit** | ***1.50*** |
| **2.** | **2.**  Pư: FeS + 10H+ + 9NO3- → Fe3+ + SO42- + 9NO2↑ + 5H2O  a 9a  FeCO3 + 4H+ + NO3- → Fe3+ + CO2↑ + NO2↑ + 2H2O  b b b  a/ Gọi a,b là số mol mỗi muối trong hỗn hợp    Chọn a=1, b=2,877 (mol) → Tìm m →  Tính % → **%FeS =20,87%; %FeCO3 = 79,13%**  b/ Phản ứng đime hóa NO2:  2NO2 ↔ N2O4  nđầu : 11,877a  npư : 2x x  ncb : 11,877a-2x x ,    Thay b=2,877a … →  Số mol NO2 bị đime hóa là 2x →  %NO2 bị đime hóa  -Phản ứng đime hóa diễn ra khi làm lạnh và khi đó màu của hỗn hợp nhạt dần.  - Cân bằng dịch về phải khi hạ nhiệt độ ⇒ Phản ứng đime hóa là tỏa nhiệt. | ***2.50*** |
| **Câu III** |  | ***4,00đ*** |
| **1.** | **1.** Phân biệt các chất :  a/ Dùng AgNO3, đun nóng, benzyl bromua cho kết tủa vàng:  C6H5CH2Br + AgNO3 + H2O → C6H5CH2OH + AgBr + HNO3  b/ Dùng dung dịch AgNO3/NH3, phenylaxetilen cho kết tủa vàng xám :  C6H5C≡CH + AgNO3 + NH3 → C6H5C≡CAg + NH4NO3 | ***1.50*** |
| **2.** | **2.** a/ Nếu ankin có dạng RC≡CH :  RC≡CH + AgNO3 + NH3 → RC≡CAg + NH4NO3  ⇒ n(ankin) = n(AgNO3) = 6,8/170 = 0,04 mol  Và n (Br2) > 2n(ankin) = 0,08 mol. Điều này trái với giả thiết: nBr2 = 0,06 mol  Vậy ankin phải là C2H2 và như vậy ankan là C2H6, anken là C2H4.  Từ phản ứng :  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  ⇒ n(C2H2) = 1/2n(AgNO3) = 0,02 mol  Từ các phản ứng :  C2H2 + 2Br2 → C2H2Br4  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  ⇒ n(C2H4)= 0,02 mol   * n(C2H6) = 0,02 mol   b/ (1,0 điểm) Thổi hỗn hợp qua binh chứa dung dịch AgNO3/NH3 dư. Lọc tách kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch HCl dư thu được khí C2H2.  C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 → C2Ag2 + 2NH4NO3  C2Ag2 + 2HCl → C2H2 + 2AgCl  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch AgNO3/NH3, thổi tiếp qua dung dịch nước brom dư. Chiết lấy sản phẩm và đun nóng với bột Zn (trong CH3COOH) thu được C2H4 :  C2H4 + Br2 → C2H4Br2  C2H4Br2 + Zn → C2H4 + ZnBr2  Khí ra khỏi bình chứa dung dịch brom là khí C2H6 | ***2.50*** |
| **Câu IV** |  | ***4,00đ*** |
|  | Ankan A: CnH2n+2 và Hidrocacbon B: CnHy  nCaCO3 = nCO2 =0,06 mol  n = nCO2/n(H.C) = 0,06/0,01 =6  **A: C6H14**  C6H14 + 19/2O2 🡪 6CO2 + 7H2O  0,005 mol 0,035 mol  C6Hy +(6+y/2) O2 🡪 6CO2 + y/2 H2O  0,005 mol 0,02 mol  y = 8 🡪 **B: C6H8**  b/ CTCT A: (CH3)2CH-CH(CH3)2 : 2,3-dimetylbutan  as  (CH3)2CH-CH(CH3)2  + Cl2 🡪 (CH3)2CH-CCl(CH3)2 + HCl  as  (CH3)2CH-CH(CH3)2  + Cl2 🡪 (CH3)2CH-CH(CH3)-CH2Cl + HCl  c/ B: C6H8  CTCT: CH2 =CH – CH = CH – CH = CH2  CH2=CH CH=CH2  C=C  H H  *cis* – hex – 1,3,5- trien  CH2=CH H  C=C  H CH = CH2  *trans* – hex – 1,3,5- trien |  |
| **Câu V** |  | ***4,00đ*** |
| **1.** | ÖÙng vôùi caáu hình E thì C4H7Cl coù 3 caáu truùc  CH3 CH3 C2H5 H CH3 H C = C C = C  C = C  H Cl H Cl H CH2Cl  (1) (2) (3)  X + dung dịch NaOH , t0c thu được hổn hợp sản phẩm bền  Vậy cấu trúc của X là : H3C H  C = C  H CH2Cl | ***1.50*** |
| **2.** | CH3CH = CHCH3 + H+  CH3CH2CHBrCH3  *Br*-    *C2H5OH*      *H* | ***1.00*** |
| **3.** | Xác định công thức cấu tạo của A. Xác định số đồng phân lập thể (nếu có)  Đặt A: CxHy  x : y = (88,235:12) : 11,765 = 10 : 16 ⇒ CT thực nghiệm (C10H16)n  MA = 136 ⇒ CTPT A : C10H16  (số lk π + số vòng = 3)  A tác dụng Br2 theo tỉ lệ mol 1:2 ⇒ A có 2 liên kết π và 1 vòng  A không tác dụng với AgNO3/NH3 ⇒ A không có nối ba đầu mạch  Ozon phân hoàn toàn A tạo ra 2 sản phẩm hữu cơ : anđehitfomic và 3-axetyl-6-on heptanal  ⇒ CTCT A:  0,5đ  A có 1 C\* nên số đồng phân lập thể là 2 | ***1.50*** |

*Nếu học sinh làm theo cách khác nhưng đúng vẫn cho điểm tối đa*

------------------**Hết**--------------------