|  |  |
| --- | --- |
| **+SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO GIA LAI** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH (BẢNG B)**  **NĂM HỌC 2023-2024**  Môn: **HOÁ HỌC** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM**

**(Hướng dẫn chấm có 10 trang)**

**Câu I (2,5 điểm).**

**1**. (1,5 điểm). X, Y, R, A, B, M theo thứ tự là sáu nguyên tố liên tiếp trong bảng tuần hoàn có tổng số đơn vị điện tích hạt nhân là 63 (X có số đơn vị điện tích hạt nhân nhỏ nhất).

a. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của X, Y, R, A, B, M.

b. Viết cấu hình electron của X2−, Y−, R, A+, B2+, M3+. So sánh bán kính của chúng và giải thích?

**2**. (1,0 điểm). Cân bằng phản ứng hóa học sau theo phương pháp thăng bằng electron:

a. Na2SO3 + KMnO4 + NaHSO4  Na2SO4 + MnSO4 + K2SO4 + H2O.

b. C6H5CH3 + KMnO4 + H2SO4  C6H5COOH + K2SO4 + MnSO4 + H2O.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | Gọi Z là số điện tích hạt nhân của X  → Số điện tích hạt nhân của Y, R, A, B, M lần lượt là: (Z + 1), (Z + 2), (Z + 3), (Z + 4), (Z+5)  Theo bài ta có: Z + (Z + 1) + (Z + 2) + (Z + 3) + (Z + 4)+ (Z+5) = 63  → Z = 8 | 0,25 điểm |
| → Vậy: ZX = 8; ZY = 9; ZR = 10; ZA = 11; ZB = 12; ZM = 13. | 0,5 điểm |
| X2-, Y-, R, A+, B2+ , M3+ đều có cấu hình e: 1s2 2s2 2p6 | 0,25 điểm |
| Số lớp e giống nhau → bán kính r phụ thuộc điện tích hạt nhân. Điện tích hạt nhân càng lớn thì bán kính r càng nhỏ.  → | 0,5 điểm |
| 2 | 5x S+4 → S+6 + 2e  2x Mn+7 + 5e → Mn+2  5Na2SO3 + aNaHSO4 + 2KMnO4 → bNa2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 + 3H2O | 0,25 điểm |
| 5Na2SO3 + 6NaHSO4 + 2KMnO4 → 8Na2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 + 3H2O | 0,25 điểm |
| C6H5CH3 + KMnO4 + H2SO4 C6H5COOH+ K2SO4 + MnSO4 + H2O.  5x C-3 C+3 + 6e  6x Mn+7 + 5e Mn+2 | 0,25 điểm |
| 5C6H5CH3 + 6KMnO4 + 9H2SO4 5C6H5COOH+ 3K2SO4 + 6MnSO4 + 14H2O. | 0,25 điểm |

**Câu II (2,75 điểm).**

**1**. (1,0 điểm).Hòa tan m gam hỗn hợp gồm CuCl2 và FeCl3 vào nước, thu được dung dịch C. Chia dung dịch C thành 2 phần bằng nhau:

- Cho lượng dư khí H2S vào phần 1, thu được 1,28 gam kết tủa.

- Cho lượng dư dung dịch Na2S vào phần 2, thu được 3,04 gam kết tủa.

Biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng hóa học và tính giá trị của m.

**2**. (1,0 điểm). Cho phương trình hoá học của phản ứng: ****

a. Khi tăng áp suất, cân bằng của phản ứng trên dịch chuyển theo chiều nào?

b. Nung nóng 1,1 mol hỗn hợp X gồm N2 và H2 trong bình kín (xúc tác bột Fe) thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He bằng 2,5. Dẫn Y qua ống sứ chứa bột CuO (dư, đun nóng), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn Z và 22,8 gam hỗn hợp gồm N2 và H2O. Tính hiệu suất phản ứng tổng hợp NH3.

**3**. (0,75 điểm). Cho hỗn hợp gồm Fe và Fe3O4 tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng, thu được khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất), dung dịch X và một phần kim loại không tan. Biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | **Phần 1:** CuCl2 + H2S → CuS↓ + 2HCl (1)  2FeCl3 + H2S → 2FeCl2 + S↓ + 2HCl (2)  **Phần 2:** CuCl2 + Na2S → CuS↓ + 2NaCl (3)  2FeCl3 + 3Na2S → 2FeS↓ + S↓ + 6NaCl (4) | 0,5 điểm |
| Đặt số mol CuCl2 và FeCl3 trong mỗi phần là x và y mol | 0,25 điểm |
| ⇒ m = 2(135.0,01 + 162,5.0,02) = 9,2 gam | 0,25 điểm |
| 2.a | Khi tăng áp suất, cân bằng của phản ứng trên dịch chuyển theo chiều thuận | 0,25 điểm |
| 2.b | + CuO dư rắn Z(Cu, CuO dư) + | 0,125 điểm |
| => x = 0,3 mol; y = 0,8 mol  => mY = 28x+2y = 28.0,3+ 2.0,8 = 10 g  nY = 10 : 10 = 1 mol  N2 + 3H2  2NH3  Ban đầu: 0,3 0,8  Phản ứng: x 3x 2x  Sau pứ: 0,3-x 0,8 – 3x 2x  => nY = 0,3 - x + 0,8 – 3x + 2x = 1,1 - 2x = 1 => x = 0,05  H = = = 18,75% | 0,25 điểm  0,375 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. | |
| 3 | 2Fe + 6H2SO4 Fe2(SO4)3 + 3SO2 + 6H2O (1)  2Fe3O4 + 10H2SO4 3Fe2(SO4)3 + SO2 + 10H2O (2)  Fe + Fe2(SO4)3 → 3FeSO4 (3) | Mỗi phương trình cân viết đúng và cân bằng đúng 0,25 điểm \*3=0,75 |

**Câu III (2,0 điểm).**

**1**. (1,0 điểm).Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một anđehit, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng hết với Na, thu được 0,0225 mol H2.

- Phần 2: Tác dụng hết với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 0,09 mol Ag.

Viết các phương trình phản ứng hóa học và tính % ancol bị oxi hóa.

**2**. (1,0 điểm). Có 5 lọ hóa chất mất nhãn, mỗi lọ chứa một dung dịch của một trong các hóa chất sau: NaOH, HCl, H2SO4, BaCl2, Na2SO4. Chỉ được dùng thêm phenolphtalein (các điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ). Hãy trình bày phương pháp hóa học nhận ra 5 hóa chất trên và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra (nếu có).

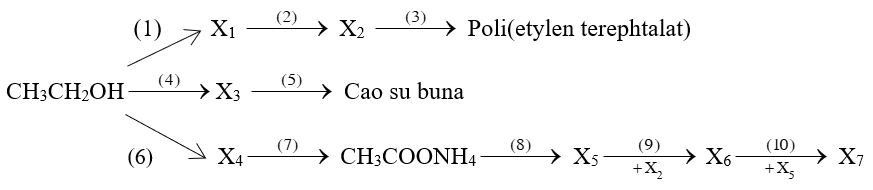
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | Vì oxi hóa tạo anđehit  ancol bậc 1: RCH2OH  2RCH2OH + O2  2RCHO + 2H2O (1)  RCH2OH + O2  RCOOH + H2O (2)  RCH2OH (dư)  RCH2OH (dư)  X gồm RCOOH, RCHO, RCH2OH, H2O  2RCOOH + 2Na  2RCOONa + H2 (3)  2RCH2OH +2 Na  2RCH2ONa + H2 (4)  2H2O + 2Na  2NaOH + H2 (5) | 0,25 điểm |
| RCHO + 2[Ag(NH3)2]OH  RCOONH4 + 2Ag + 3NH3 + H2O (5) (RH)  Nếu R là H: HCHO + 4[Ag(NH3)2]OH  (NH4)2CO3 + 4Ag + 6NH3 + 2H2O (7)  HCOOH + 2[Ag(NH3)2]OH  (NH4)2CO3 + 2Ag + 2NH3 + H2O (8) | 0,25 điểm |
| ta có:   c= 0,005 mol | 0,25 điểm |
| **TH 1:** nAg = 2b = 0,09 b = 0,045 > 0,035 (loại).  **TH 2:** n Ag = 4b + 2c = 0,09  b = 0,02 mol và a = 0,015 mol  Vậy phần trăm khối lượng ancol bị oxi hóa là: | 0,25 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. | |
| 2 | Lấy một lượng vừa đủ mỗi mẫu hóa chất cho vào các ống nghiệm riêng biệt rồi đánh số thứ tự.  Nhỏ từ từ dung dịch phenolphtalein vào các ống nghiệm chứa các hóa chất nói trên  - Nếu ống nghiệm nào hóa chất làm phenolphtalein từ không màu chuyển màu hồng là NaOH  - Ống nghiệm còn lại không có hiện tượng gì là HCl, H2SO4, BaCl2 và Na2SO4. | 0,25 điểm |
| Nhỏ từ từ và lần lượt vài giọt dung dịch có màu hồng ở trên vào 4 ống nghiệm còn lại.  - Ống nghiệm nào làm mất màu hồng là các dung dịch axit HCl và H2SO4. Nhóm ( I)  - Ống nghiệm nào không làm mất màu hồng là dung dịch muối BaCl2 và Na2SO4. Nhóm (II).  NaOH + HCl  NaCl + H2O  2NaOH + H2SO4  Na2SO4 + 2H2O | 0,25 điểm |
| Nhỏ một vài giọt dung dịch của một dung dịch ở nhóm (I) vào hai ống nghiệm chứa dung dịch nhóm (II)  - Nếu không có hiện tượng gì thì hóa chất đó là HCl. Chất còn lại của nhóm (I) là H2SO4.  Nhỏ dung dịch H2SO4 vào hai ống nghiệm chứa hóa chất nhóm (II)  + Nếu thấy ống nghiệm nào kết tủa trắng thì ống nghiệm đó chứa dung dịch BaCl2.  => Ống nghiệm còn lại nhóm (II) không có hiện tượng gì đó là hóa chất Na2SO4.  - Nếu thấy ống nghiệm nào có kết tủa ngay thì dung dịch ở nhóm (I) là hóa chất H2SO4, ống nghiệm gây ra kết tủa là BaCl2, ống nghiệm còn lại không gây kết tủa chứa hóa chất Na2SO4.  Hóa chất còn lại ở nhóm (I) là HCl.  H2SO4 + BaCl2  BaSO4 ( kết tủa trắng) + 2HCl | 0,5 điểm |
| Học sinh có thể nhận biết theo sơ đồ nếu đúng cho điểm tối đa. | |

**Câu IV (2,5 điểm).**

**1**. (1,0 điểm). Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ:

|  |  |
| --- | --- |
| a. Xác định thành phần của hỗn hợp khí X và khí Y. Giải thích bằng các phương trình phản ứng hoá học?  b. Trình bày phương pháp hóa học để tách riêng từng chất trong hỗn hợp khí X. Viết phương trình phản ứng hóa học. | Diagram  Description automatically generated |

**2**. (1,5 điểm). Hoàn thành chuỗi phản ứng sau (mỗi mũi tên ứng với một phương trình phản ứng hóa học, ghi rõ điều kiện nếu có):



Cho biết: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7 là các chất hữu cơ khác nhau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1a  1.b | Hỗn hợp khí X: CH4; C2H2  Khí Y: CH4 | 0,125 |
| Al4C3 + 12H2O 4Al(OH)3 + 3CH4 | 0,375 điểm |
| CaC2 + 2H2O Ca(OH)2 + C2H2  C2H2 + 2Br2 C2H2Br4 |
| Để tách riêng hỗn hợp khí X (gồm CH4 và C2H2), thực hiện theo sơ đồ sau:    C2H2 + 2AgNO3 + 2NH3 C2Ag2 + 2NH4NO3  C2Ag2 + 2HCl C2H2 + 2AgCl | 0,5 điểm |
| 2 | CH3CH2OH  CH2=CH2 + H2O (1)  3CH2=CH2+2KMnO4+ 4H2O→ 3HOCH2-CH2OH + 2KOH+ 2MnO2 (2)  n.HOCH2-CH2OH+n.HOOCC6H4COOH→ -(OCH2-CH2OOC-C6H4-CO)-n  + 2nH2O (3)  2CH3CH2OH CH2=CH-CH=CH2+ 2H2O + H2 (4)  nCH2=CH-CH=CH2-(CH2-CH=CH-CH2)n- (5)  CH3CH2OH + CuO CH3CHO + H2O + Cu (6)  CH3CHO+2AgNO3+ 3NH3 + H2O  CH3COONH4 + 2Ag + 2NH4NO3 (7)  CH3COONH4 + HCl→ CH3COOH + NH4Cl (8)  CH3COOH + HOCH2-CH2OH  CH3-COOC2H4OH + H2O (9)  CH3-COOC2H4OH + CH3COOH  (CH3COO)2C2H4 + H2O (10) | Mỗi phương trình viết và cân bằng đúng 0,15 điểm |

**Câu V (3,25 điểm).**

**1**. ( 1,0 điểm). Cho m gam bột Mg vào 500 ml dung dịch FeCl3 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng dung dịch thay đổi 2,4 gam so với dung dịch ban đầu. Tính giá trị của m.

**2**. (1,5 điểm). Có 4 chất hữu cơ A, B, D, E đều mạch hở (chứa C, H, O) và đều có tỉ khối đối với hiđro là 37. A có mạch cacbon không phân nhánh, chỉ tác dụng với Na. B tác dụng với Na, Na2CO3 nhưng không tham gia phản ứng tráng bạc. Khi oxi hóa A ở điều kiện thích hợp được đồng đẳng kế tiếp của B. D tác dụng với dung dịch NaOH (đun nóng) nhưng không tác dụng với Na và không tham gia phản ứng tráng bạc. E tác dụng với Na2CO3, với Na và tham gia phản ứng tráng bạc. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của A, B, D, E và viết các phương trình hóa học minh họa?

**3**. (0,75 điểm). Xác định các chất E1, X1, Y1, Z1, T1 và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra theo đúng tỉ lệ mol sau:

E1 + 3NaOH  X1 + Y1 + Z1 + T1 + H2O

X1 + NaOH  CH4 + Na2CO3

Y1 + 2NaOH  CH4 + 2Na2CO3

T1 + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 4Ag + 4NH4NO3

Biết chất hữu cơ E1 mạch hở có công thức C8H12O7 và Z1 là chất hữu cơ chỉ chứa nhóm chức ancol.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | Phản úng xảy ra theo thứ tự:  Mg + 2Fe3+→Mg2+ + 2Fe2+  (1)  Mg + Fe2+ → Mg2+ + Fe (2)  => khối lượng dung dịch tăng dần, đến cực đại khi (1) vừa đủ sau đó giảm dần đến khi (2) vừa đủ. | 0,25 điểm |
| +) Nếu Mg hết Fe3+  dư, chỉ xảy ra  (1) ⇒ ∆m↑ =  m = 2,4 gam  +) Nếu Mg còn , Fe3+  hết, xảy ra tiếp pư (2) | 0,25 điểm |
| (1) ⇒ nMg= 0,25 mol, nFe2+ = 0,5; gọi nMg ở (2) bằng x mol  - Nếu ∆m↑ = 24(x + 0,25) – 56x = 2,4  => x = 0,1125 mol  ⇒ m =  (0,25 + 0,1125).24 = 8,7 g | 0,25 điểm |
| - Nếu ∆m↓ =  - 24(x + 0,25 ) +56x = 2,4 ⇒ x = 0,2625 mol  ⇒  m = (0,25 + 0,2625).24 = 12,3 g | 0,25 điểm |
| 2 | Khối lượng mol của A, B, D, E là: M= 37.2 = 74  Gọi công thức của các chất là CxHyOz → M = 12x + y + 16z  + z=1 → x=4, y=10 → Công thức phân tử C4H10O  + z=2→ x=3, y=6 → Công thức phân tử C3H6O2  + z=3→ x=2, y=2 → Công thức phân tử C2H2O3 | 0,25 điểm |
| - E tác dụng với Na, Na2CO3, tham giam phản ứng tráng bạc → E vừa chứa nhóm chức -COOH và nhóm chức -CHO → E có công thức cấu tạo là: OHC-COOH  2OHC-COOH + 2Na → 2OHC-COONa + H2  2OHC-COOH + Na2CO3 → 2OHC-COONa + CO2 + H2O  OHC-COOH + 2AgNO3 + 4NH3 + H2O → (COONH4)2 + 2Ag + 2NH4NO3 | 0,5 điểm |
| B tác dụng với Na, Na2CO3 → B chứa nhóm chức -COOH → B có công thức cấu tạo là: CH3CH2COOH  2CH3CH2COOH + 2Na → 2CH3CH2COONa + H2  2CH3CH2COOH + Na2CO3 → 2CH3CH2COONa + CO2 + H2O | 0,25 điểm |
| D tác dụng với NaOH, không tác dụng với Na và không tham gia phản ứng tráng bạc → D có công thức cấu tạo là: CH3COOCH3  CH3COOCH3 + NaOH → CH3COONa + CH3OH | 0,25 điểm |
| A có mạch cacbon không phân nhánh, chỉ tác dụng với Na, khi oxi hóa A thu được đồng đẳng kế tiếp của B → A có công thức cấu tạo: CH3CH2CH2CH2OH  2CH3CH2CH2CH2OH + 2Na → 2CH3CH2CH2CH2ONa + H2  CH3CH2CH2CH2OH + O2  CH3CH2CH2COOH + H2O | 0,25 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. | |
| 3 | X1: CH3COONa Y1: CH2(COONa)2 T1: HCHO Z1: HOCH2CH2OH  E1: HO-CH2-CH2-OOCCH2COO-CH2-OOCCH3 | 0,25 điểm |
| HO-CH2-CH2-OOCCH2COO-CH2-OOCCH3 + 3NaOH HOCH2CH2OH + CH2(COONa)2 + HCHO + CH3COONa + H2O | 0,125 điểm |
| CH3COONa + NaOH  CH4 + Na2CO3 | 0,125 điểm |
| CH2(COONa)2 + 2NaOH  CH4 + 2Na2CO3 | 0,125 điểm |
| HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 4Ag + 4NH4NO3 | 0,125 điểm |

**Câu VI (2,5 điểm).**

**1.** (1,5 điểm). Hỗn hợp E gồm chất X (C3H11N3O6) và Y (C4H12N2O6). Cho 22,1 gam E tác dụng tối đa với 0,46 mol KOH, thu được chất hữu cơ Z đa chức, bậc một và dung dịch T. Cô cạn T thu được chất rắn M gồm các muối vô cơ. Nung M đến khối lượng không đổi, thu được m gam chất rắn khan.

a. Xác định công thức cấu tạo của X, Y và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

b**.** Tính giá trị của m.

**2.** (1,0 điểm). Nung nóng V lít (đktc) hỗn hợp X gồm axetilen, vinyl axetilen và hiđro với xúc tác Ni trong bình kín (chỉ xảy ra phản ứng cộng H2), sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Tỉ khối của Y so với X là 1,8. Đốt cháy hết Y, thu được 0,44 mol CO2 và 0,42 mol H2O. Mặt khác, Y phản ứng tối đa với 0,22 mol brom trong CCl4. Tính giá trị của V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | CTCT của X:  O3NH3N-CH2-CH2-NH3HCO3 hoặc O3NH3N-CH(CH3)-NH3HCO3 | 0,125 điểm |
| CTCT của Y:  O3CHH3N-CH2-CH2-NH3HCO3 hoặc O3CHH3N-CH(CH3)-NH3HCO3 | 0,125 điểm |
| X tác dụng với KOH  O3NH3N-CH2-CH2-NH3HCO3 + 3KOH H2N-CH2-CH2-NH2 + KNO3 + K2CO3 + 3H2O  Hoặc: O3NH3N-CH(CH3)-NH3HCO3+ 3KOH H2N-CH(CH3)-NH2 + KNO3 + K2CO3 + 3H2O | 0,25 điểm |
| Y tác dụng với KOH  O3CHH3N-CH2-CH2-NH3HCO3 + 4KOH  H2N-CH2-CH2-NH2 + 2K2CO3 + 4H2O  Hoặc:  O3CHH3N-CH(CH3)-NH3HCO3 + 4KOH H2N-CH(CH3)-NH2 + 2K2CO3 + 4H2O | 0,25 điểm |
| 2KNO3  2KNO2 + O2 | 0,25 điểm |
| Đặt số mol của X, Y lần lượt là x, y  x = 0,02; y = 0,1 | 0,25 điểm |
| Chất rắn thu được sau khi nung gồm KNO2 (0,02 mol) và K2CO3 (0,22 mol)  m = 0,02. 85+ 0,22.138 = 32,06 gam. | 0,25 điểm |
| 2 | Gọi x, y và z lần lượt là số mol của C2H2, C4H4 và H2 trong hỗn hợp X  Ta có: n X = x + y + z  d Y/X = 1,8 🡪 n Y = (x + y + z)/1,8 | 0,25 điểm |
| n H2 pư = nX – nY = x + y + z - (x + y + z)/1,8= 0,8(x + y + z)/1,8  BT π 2x + 3y = 0,8(x + y + z)/1,8 + 0,22  🡪 2,8x + 4,6y – 0,8z = 0,396 (1) | 0,25 điểm |
| Đốt cháy Y chính là đốt X:  Ta có:  (BTC) 2x + 4y = 0,44 (2)  (BTH) 2x + 4y + 2z = 2.0,42 (3) | 0,25 điểm |
| Giải (1, 2, 3) 🡪 x = 0,1; y = 0,06; z = 0,2 🡪 V = 8,064 lít | 0,25 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. | |

**Câu VII (1,5 điểm).**

Hỗn hợp X gồm bốn este mạch hở, trong đó có một este đơn chức và ba este hai chức là đồng phân của nhau. Đốt cháy hết 5,94 gam X cần 0,33 mol O2, thu được 0,285 mol CO­2. Đun nóng 5,94 gam X với 155 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được m gam chất rắn Y và phần hơi chỉ chứa một ancol đơn chức Z. Cho hết lượng Z vào bình đựng kim loại Na dư, sau phản ứng có khí H2 thoát ra và khối lượng bình tăng 2,925 gam. Trộn m gam Y với CaO rồi nung nóng (không có mặt oxi), thu được 1,008 lít khí (đktc) một hiđrocacbon duy nhất. Biết các phản ứng hóa học xảy ra hoàn toàn. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và xác định công thức cấu tạo của các este trong hỗn hợp X.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1 | Ta có phương trình phản ứng:  CaHbOc + (a + b/4 – c/2)O2 aCO2 + b/2H2O (1)  Do: X + NaOH 1 ancol ACOOB (x mol), BOOC-R-COOB (y mol)  ACOOB + NaOH  ACOONa + BOH (2)  BOOC-R-COOB + 2NaOH  R(COONa)2 + 2BOH (3)  ACOONa + NaOH  AH + Na2CO3 (4)  R(COONa)2 + 2NaOH RH2 + 2Na2CO3 (5)  BOH + Na  BONa + 1/2H2 (6) | 0,5 điểm |
| Theo (1) : BTKL ta có: nH2O = 0,22 mol  BTNT oxi nO(X) = 0,285.2 + 0,22 - 0,33.2 = 0,13 mol  Theo (2,3): 2x + 4y = 0,13nNaOH (pư) = x + 2y = 0,065 (\*)  nNaOH dư = 0,09 mol  Do: nNaOH(2,3) = nNaOH (4,5)= 0,065 mol nAH + nRH2 = x + y = 0,045 (\*\*)  Từ (\*) và (\*\*) x = 0,025 mol và y = 0,02mol | 0,25 điểm |
| Ta có: 0,065(MB + 17) – 0,065.2/2 = 2,925MB = 29 BOH là C2H5OH  Ta có: 0,025(MA + 73) + 0,02(MR + 146) = 5,94, MR = MA–1MA = 27 vậy A là CH2=CH-, R là -CH=CH- | 0,25 điểm |
| Các este: CH2=CH-COOC2H5, C2H5OOC-CH=CH-COO-C2H5 (cis - trans)  và C2H5-OOC-C(=CH2)-COO-C2H5 | 0,5 điểm |
|  | Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. | |

**Câu VIII (3,0 điểm).**

**1.** (1,5 điểm). Hòa tan hoàn toàn 17,4 gam hỗn hợp Fe, Al, Cu (có tỉ lệ số mol lần lượt là 1 : 2 : 1) vào dung dịch HNO3 dư thu được dung dịch X và 0,15 mol hỗn hợp gồm 4 khí N­2, NO, N2O, NO2; trong đó 2 khí N2 và NO2 có số mol bằng nhau. Cô cạn cẩn thận dung dịch X thu được 86,8 gam muối khan. Tính số mol HNO3 đã phản ứng?

|  |  |
| --- | --- |
| **2**. (1,5 điểm). Hòa tan hết hỗn hợp gồm Cu và Fe3O4 trong dung dịch chứa 0,6 mol HCl, thu được dung dịch **X**. Tiến hành điện phân dung dịch **X** bằng điện cực trơ với cường độ dòng điện không đổi. Quá trình điện phân được biểu diễn theo đồ thị bên:  Nếu cho dung dịch AgNO3 đến dư vào  dung dịch **X**, kết thúc phản ứng thấy khí NO thoát ra (sản phẩm khử duy nhất của N+5) đồng thời thu được m gam kết tủa. Tính giá trị m. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
|  | Gọi x là số mol mỗi kim loại ta có: 56x + 27.2x + 64x =17,4  x = 0,1 (mol)  Khối lượng muối nitrat kim loại là:  242.0,1 + 213.0,2 + 188.0,1 = 85,6 gam < 86,8 gam  Trong muối rắn thu được có NH4NO3 và có khối lượng là:  86,8 – 85,6 = 1,2 (gam)  Số mol NH4NO3 = 1,2/80 = 0,015 (mol) | 0,25 điểm |
| Vì hỗn hợp 4 khí: NO2,NO, N2O, N2;trong đó số mol N2 bằng số mol NO2 ta coi 2 khí này là một khí N3O2  NO.N2O cho nên hỗn hợp bốn khí được coi là hỗn hợp 2 khí NO và N2O với số mol lần lượt là a và b;  Có nkhí = a + b = 0,15 (mol) (1) | 0,25 điểm |
| Như vậy, ta có sơ đồ:  Fe, Al, Cu  Fe3+, Al3+, Cu2+, NH4+ + NO, N2O + H2O  Ta có quá trình cho nhận e  Fe  Fe+3 + 3e (1) ; Al  Al+3 + 3e (2) ; Cu  Cu+2 + 2e (3)  0,1 0,3 0,2 0,6 0,1 0,2  Tổng số mol e cho: 0,3 + 0,6 + 0,2 = 1,1(mol) | 0,25 điểm |
| 4H+ + NO3- + 3e  NO + 2H2O (4)  4a 3a a  10H+ + 2NO3- + 8e  N2O + 5H2O (5)  10b 8b b  10H+ + NO3- + 8e  NH4+ + 3H2O (6)  0,15 0,12 0,015  Tổng số mol e nhận là: 3a + 8b + 0,12 | 0,25 điểm |
| Theo ĐL bảo toàn e: 3a + 8b + 0,12 = 1,1 (2)  Từ (1), (2): a = 0,044, b = 0,106  Theo các phương trình (4), (5), (6)  Tổng số mol HNO3 đã dùng là : 4a + 10b + 0,15 =1,386 (mol) | 0,5 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. |  |
| **2** | Khi điện phân 772s thì catot mới bắt đầu tăng khối lượng nên X chứa Fe3+  Catot tăng sau đó không đổi một thời gian chứng tỏ X chứa cả H+ dư  X chứa: Cu2+ (a), Fe2+ (3b), Fe3+ (3c), Cl- (0,6) và H+ dư    Bảo toàn H | 0,25 điểm |
| Bảo toàn điện tích cho X: 2a + 2.3b + 3.3c + 0,6 -8b – 8c = 0,6 (1)  mcatot tăng tối đa = 64a + 56(3b + 3c) = 12,64 (2) | 0,25 điểm |
| Để điện phân hết Fe3+ cần 772s  Để điện phân hết Cu2+ và H+ dư cần 4632 – 772 = 3860 (s) = 5.772 (s)  Bảo toàn e ta có: 2a + (0,6-8b-8c) = 5.3c (3) | 0,25 điểm |
| (1), (2), (3) có a = 0,04, b = 7/150, c = 1/75.  Vậy X chứa Cu2+ (0,04), Fe2+ (0,14), Fe3+ (0,04), Cl- (0,6) và H+ dư (0,12) | 0,25 điểm |
| Khi cho dung dịch AgNO3 đến dư vào  dung dịch **X**  =>mol  (mol) | 0,25 điểm |
| Bảo toàn electron ta có: | 0,25 điểm |
| Học sinh có thể trình bày bài giải theo các khác, nếu đúng cho điểm tối đa. |  |

--------------------------------- Hết ---------------------------------