|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HƯNG YÊN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  (Đề gồm 02 trang) | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2022–2023**  **Môn thi: HÓA HỌC**  Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề |

**Câu 1 (3,5 điểm)**

**1.** Cho chuỗi các phản ứng sau:

(1) (A) + H2O  (B)+(X) (4) (A) + NaOH + H2O  (G)+(X)

(2) (C)+ NaOH  (X)+(E) (5) (E) + (D) + H2O  (B)+(K)+(I)

(3) (A)+ HCl  (D)+(X) (6) (G)+(D)+H₂O  (B)+(K)

Biết: X có công thức phân tử là RH4, tổng số hạt proton trong X bằng 10. Tìm X và xác định các chất A, B, C, D, E, G, K, I. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Một loại phân bón tổng hợp trên bao bi ghi tỉ lệ NPK là 10-20-15. Giả sử nhà máy này sản xuất loại phân bón trên bằng cách trộn 3 loại hoá chất Ca(NO3)2; KH2PO4 và KNO3 , tạp chất khác không chứa N, P, K. Tính % khối lượng mỗi muối có trong phân bón trên.

**Câu II (4,0 điểm)**

**1.** Có 5 hợp chất hữu cơ **X, Y, Z, T, H** mạch hở, thành phần đều chứa C, H, O và phân tử khối bằng 60 đvC, Y là ancol đơn chức bậc I. Cho các hỗn hợp: A1 gồm X và Y; hỗn hợp A2 gồm Y và Z; hỗn hợp A3 gồm T và H; hỗn hợp A4 gồm X và H. Lấy từng hỗn hợp A1, A2, A3, A4 (trong hỗn hợp mỗi hợp chất đều có 1 mol) lần lượt cho tác dụng với lượng dư kim loại Na và NaOH thì cho kết quả sau:

– Số mol Na phản ứng với từng hỗn hợp trên tương ứng lần lượt là: 2, 1, 1, 1.

– Số mol NaOH phản ứng với từng hỗn hợp trên tương ứng lần lượt là: 1, 1, 0, 1.

Xác định công thức cấu tạo của 5 hợp chất trên.

**2.** Một học sinh tiến hành làm thí nghiệm tráng bạc của glucozơ theo hai bước sau:

**Bước 1:** Cho vào một ống nghiệm sạch 1 ml dung dịch AgNO3 1%, sau đó nhỏ tiếp từng giọt dung dịch NH3 vào cho đến khi kết tủa vừa xuất hiện lại tan hết.

**Bước 2:** Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm trên rồi đun nóng nhẹ.

**Hãy:**

a) Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra ở **bước 2.**

b) Cho biết hiện tượng xảy ra nếu ở bước 2 đun sôi dung dịch.

c) Xác định chất oxi hóa, chất khử trong phản ứng tráng bạc của glucozơ.

d) Giải thích tại sao người ta dùng saccarozơ làm nguyên liệu trong công nghiệp tráng ruột phích mà không dùng glucozơ.

**3.** Một loại chất béo chứa 88,4% triolein về khối lượng còn lại là tạp chất trợ. Thực hiện phản ứng xà phòng hóa loại chất béo trên bằng dung dịch NaOH thì thu được một loại xà phòng chứa 66,88% muối natri oleat về khối lượng. Giả thiết các tạp chất trợ được loại bỏ trong quá trình nấu xà phòng, hiệu suất của quá trình là 80%. Quy cách đóng gói mỗi bánh xà phòng có khối lượng tịnh là 100 gam. Để sản xuất được một đơn hàng 100000 bánh xà phòng thì khối lượng chất béo tối thiểu cần sử dụng là bao nhiêu kg và lượng glixerol sinh ra từ quá trình trên là bao nhiêu lít? Biết khối lượng riêng của glixerol là 1,26 g/ml.

**Câu III (3,5 điểm)**

**1.** Một loại xăng có chứa 4 ankan với thành phần về số mol như sau: 10% heptan, 50% octan, 30% nonan và 10% đecan. Hãy tính xem một xe máy đi 100 km tiêu thụ hết 2,0 kg loại xăng nói trên thì đã tiêu thụ hết bao nhiêu lit oxi, thải ra môi trường bao nhiêu lít khí cacbonic và bao nhiêu nhiệt lượng? Giả thiết rằng nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra có 80% chuyển thành cơ năng còn 20% thải vào môi trường, các thể tích khí đo ở 250C và 1atm, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**2.** Thủy phân hoàn toàn hợp chất hữu cơ E ( C12H10O6 , chứa 3 chức este) bằng dung dịch NaOH, thu được các hợp chất hữu cơ X, Y, Z và T. Cho Y tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được hợp chất hữu cơ F (C7H8O2). Biết : T chứa 2 nguyên tử cacbon; a mol E phản ứng tối đa với 4a mol NaOH trong dung dịch; Y chứa vòng benzene và MT <MX <MZ < MY . Xác định công thức cấu tạo thu gọn của X, Y, Z, T và E.

**Câu IV (6,0 điểm)**

**1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học giải thích các thí nghiệm sau:

a) Cho dung dịch Ba(OH)2 từ từ đến dư vào dung dịch có hòa tan phèn chua.

b) Cho Ba dư vào dung dịch có hòa tan supephotphat kép,

c) Sục khi H2S vào dung dịch FeCl3.

d) Nhỏ dung dịch H2SO4 loãng vào dung dịch Na2S2O3 và để ít phút.

e) Những thanh Zn vào dung dịch H2SO4 loãng, sau đó nhỏ vài giọt dung dịch CuSO4 vào.

d) Cho dung dịch BaCl2 vào dung dịch KHCO3, sau đó đun nóng.

**2.** Hỗn hợp rắn A gồm Fe(NO3)2. Fe3O4, Cu, Zn và FeCl2 (trong đó Fe chiếm 19,19% về khối lượng). Cho 52,54 gam A vào dung dịch chứa 50,37 gam HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch B có chứa các muối có khối lượng là 86,79 gam và 2,464 lit hỗn hợp khí Z gồm NO và H2 có tỉ lệ mol là . Cho dung dịch AgNO3 dư vào dung dịch B, kết thúc phản ứng thấy thoát ra 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất), đồng thời thu được 212,75 gam kết tủa. Biết các khi đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tính phần trăm về khối lượng của kim loại Cu có trong hỗn hợp A.

**Câu V (3,0 điểm)**

**1.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

A  CH4 B  C  D  E F  G  A

Biết **A, B, C, D, E, F, G** là các hợp chất hữu cơ; MF-MC=31; B, E là andehit đồng đẳng liên tiếp nhau. Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Hỗn hợp X gồm 3 este (1 este đơn chức và 2 este hai chức) đều mạch hở và không phân nhánh (không chứa nhóm chức khác). Thủy phân hoàn toàn 22,1 gam X cần dùng vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp Y chứa 3 ancol đều no và hỗn hợp muối. Lấy toàn bộ hỗn hợp muối này đun nóng với vôi tôi xút thu được duy nhất một hiđrocacbon đơn giản nhất có thể tích là 6,272 lit (đktc). Mặt khác đốt cháy 22,1 gam X cần dùng vừa đủ 1,025 mol O2. Xác định công thức cấu tạo các este trong X và phần trăm khối lượng của các ancol có trong hỗn hợp Y.

**Câu VI (3,0 điểm)**

**1.** Cho các lọ mất nhân chứa các chất rắn riêng biệt: MgO, Al, Al2O3 , Na, K2SO4 và NH4Cl. Chỉ dùng thêm nước làm thuốc thử, nêu phương pháp hóa học phân biệt các hóa chất trên và viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

**2.** Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa x mol CuSO4, y mol H2SO4, z mol NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn xốp, hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Lượng khi sinh ra trong quá trình điện phân và khối lượng Al2O3 bị hòa tan tối đa trong dung dịch sau điện phản ứng với mỗi thi nghiệm được cho ở bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Thí nghiệm 1 | Thí nghiệm 2 | Thí nghiệm 3 |
| Thời gian điện phân | t (s) | 2t (s) | 3t (s) |
| Lượng khí sinh ra ( mol) | 0,16 | 0,44 | 0,7 |
| Khối lượng Al2O3 bị hòa tan (g) | 4,08 | 0 | 4,08 |

Xác định giá trị x, y, z .

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

*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; K=39, Ca=40; Fe=56; Cu=64; Zn-65; Ba= 137.*

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

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

Chữ ký của cán bộ coi thi…………………………………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HƯNG YÊN**  **ĐÁP ÁN CHÍNH THỨC**  (Đề gồm 09 trang) | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THPT CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2022–2023**  **Môn thi: HÓA HỌC**  Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề |

**I. Hướng dẫn chung**

*1) Hướng dẫn chấm thi này chỉ trình bày các bước chính của lời giải hoặc nêu kết quả. Trong bài làm, thí sinh phải trình bày lập luận đầy đủ.*

*2) Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho điểm từng phần như hướng dẫn quy định.*

*3) Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong tổ chấm thi.*

*Các điểm thành phần và điểm cộng toàn bài giữ nguyên không làm tròn.*

**II. Đáp án và thang điểm**

**Câu I (3,5 điểm)**

**1.** Cho chuỗi các phản ứng sau:

(1) (A) + H2O  (B)+(X) (4) (A) + NaOH + H2O  (G)+(X)

(2) (C)+ NaOH  (X)+(E) (5) (E) + (D) + H2O  (B)+(K)+(I)

(3) (A)+ HCl  (D)+(X) (6) (G)+(D)+H₂O  (B)+(K)

Biết: X có công thức phân tử là RH4, tổng số hạt proton trong X bằng 10. Tìm X và xác định các chất A, B, C, D, E, G, K, I. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Một loại phân bón tổng hợp trên bao bi ghi tỉ lệ NPK là 10-20-15. Giả sử nhà máy này sản xuất loại phân bón trên bằng cách trộn 3 loại hoá chất Ca(NO3)2; KH2PO4 và KNO3 , tạp chất khác không chứa N, P, K. Tính % khối lượng mỗi muối có trong phân bón trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | Tìm X: ZR +4=10  Zn=6: R là C. Vậy X là CH4. | 0,25 |
| Chỉ ra các chất A, B, C, D, E, G, K, I | 0,25 |
| **PTHH:**  (1) Al4C3 + 12H2O  4Al(OH)3 + 3CH4.  (A) (B) (X)  (2) CH3COONa+ NaOH  CH4 + Na2CO3  (C) (X) (E) | 0,25  0,25 |
| (3) Al4C3 + 12HCl  4AlCl3 + 3CH4  (A) (D) (X)  (4) Al4C3 + 4NaOH+ 4H2O  4NaAlO2 + 3CH4  (A) (G) (X)  (5) 3Na2CO3 + 2AlCl3 + 3H2O  2Al(OH)3 + 6NaCl + 3CO2  (E) (D) (B) (K) (I)  (6) 3NaAlO2 + AlCl3 + 6H2O 4Al(OH)3 + 3NaCl  (G) (D) (B) (K) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2** | Giả sử cần trộn 1000 gam phân NPK  - mN = 100 gam. m P2O5 = 200 gam, m K2O = 150 gam. | 0,50 |
| Khối lượng KH2PO4 = 383,1 gam | 0,50 |
| Khối lượng KNO3=37,83 gam | 0,25 |
| Khối lượng Ca(NO3)2 =555 gam | 0,25 |

**Câu II (4,0 điểm)**

**1.** Có 5 hợp chất hữu cơ **X, Y, Z, T, H** mạch hở, thành phần đều chứa C, H, O và phân tử khối bằng 60 đvC, Y là ancol đơn chức bậc I. Cho các hỗn hợp: A1 gồm X và Y; hỗn hợp A2 gồm Y và Z; hỗn hợp A3 gồm T và H; hỗn hợp A4 gồm X và H. Lấy từng hỗn hợp A1, A2, A3, A4 (trong hỗn hợp mỗi hợp chất đều có 1 mol) lần lượt cho tác dụng với lượng dư kim loại Na và NaOH thì cho kết quả sau:

– Số mol Na phản ứng với từng hỗn hợp trên tương ứng lần lượt là: 2, 1, 1, 1.

– Số mol NaOH phản ứng với từng hỗn hợp trên tương ứng lần lượt là: 1, 1, 0, 1.

Xác định công thức cấu tạo của 5 hợp chất trên.

**2.** Một học sinh tiến hành làm thí nghiệm tráng bạc của glucozơ theo hai bước sau:

**Bước 1:** Cho vào một ống nghiệm sạch 1 ml dung dịch AgNO3 1%, sau đó nhỏ tiếp từng giọt dung dịch NH3 vào cho đến khi kết tủa vừa xuất hiện lại tan hết.

**Bước 2:** Thêm tiếp 1 ml dung dịch glucozơ 1% vào ống nghiệm trên rồi đun nóng nhẹ.

**Hãy:**

a) Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra ở **bước 2.**

b) Cho biết hiện tượng xảy ra nếu ở bước 2 đun sôi dung dịch.

c) Xác định chất oxi hóa, chất khử trong phản ứng tráng bạc của glucozơ.

d) Giải thích tại sao người ta dùng saccarozơ làm nguyên liệu trong công nghiệp tráng ruột phích mà không dùng glucozơ.

**3.** Một loại chất béo chứa 88,4% triolein về khối lượng còn lại là tạp chất trợ. Thực hiện phản ứng xà phòng hóa loại chất béo trên bằng dung dịch NaOH thì thu được một loại xà phòng chứa 66,88% muối natri oleat về khối lượng. Giả thiết các tạp chất trợ được loại bỏ trong quá trình nấu xà phòng, hiệu suất của quá trình là 80%. Quy cách đóng gói mỗi bánh xà phòng có khối lượng tịnh là 100 gam. Để sản xuất được một đơn hàng 100000 bánh xà phòng thì khối lượng chất béo tối thiểu cần sử dụng là bao nhiêu kg và lượng glixerol sinh ra từ quá trình trên là bao nhiêu lít? Biết khối lượng riêng của glixerol là 1,26 g/ml.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | – Xác định CTCT có thể có của các hợp chất X, Y, Z, T, H:  Gọi công thức là CnHmOz, ta có: 12n+m+16z=60.  +Nếu z=1  12n+m= 44  n=3, m = 8.  CTPT là C3H8O, ứng với công thức này chỉ có thể là ancol C3H7-OH (Y) hoặc  ete CH3-O-C2H5. | **0,25** |
| +Nếu z=2 12n+m=28 n=2, m=4 CTPT là C2H4O2,  CTCT có thể là CH3-COOH, HCOO-CH3, HOCH2-CHO  + z=3 không có công thức thỏa mãn. | **0,25** |
| - Biện luận tìm các chất X, Y, Z, T, H:  + Khi cho các hỗn hợp tác dụng với Na và NaOH:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Hỗn hợp** | **X, Y** | **Y, Z** | **T, H** | **X, H** | | Na | 2 | 1 | 1 | 1 | | NaOH | 1 | 1 | 0 | 1 |   X là axit : CH3COOH; Y là CH3-CH2-CH2-OH và T: HO-CH2-CHO  Z là este : HCOO-CH3 ; H là ete : CH3-O-C2H5 | **1,0** |
| **2** | Hiện tượng:  + Thành ống nghiệm sáng bóng như gương  CH2OH - [CHOH]4 -CHO+2AgNO3 + 3NH3 + H2O  CH2OH - [CHOH]4-COONH4+2Ag + 3NH4NO3  + Ở bước 2, nếu đun sôi dung dịch thì sẽ xuất hiện kết tủa màu đen.  + Trong phản ứng tráng bạc, chất oxi hóa là AgNO3, chất khử là glucozơ.  + Trong công nghiệp, người ta dùng saccarozơ làm nguyên liệu để tráng ruột phích mà không dùng glucozơ là vì saccarozơ có lượng nhiều trong tự nhiên, giá thành thấp đồng thời khi thủy phân sinh ra glucozơ và fructozơ đều có phản ứng tráng bạc còn glucozơ có lượng ít trong tự nhiên, giá thành cao. | **1**  **Mỗi ý**  **= 0,25** |
| **3** | Khối lượng muối C17H33COONa cần dùng để tạo 100000 bánh xà phòng (66,88% là muối natri oleat) là | **0,25** |
| Phản ứng thủy phân triolein  (C17H33COO)3C3H5 + 3NaOH  3C17H33COONa + C3H5(OH)3  Cứ 884 gam 120 gam 3.304 gam 92 gam  Có m kg 6688 kg m1 kg | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Vì hiệu suất của quá trình nấu xà phòng là 80% nên khối lượng thực tế triolein cần dùng là | **0,25** |
| Khối lượng tối thiểu chất béo cần dùng là | **0,25** |
| Khối lượng glixerol tạo ra từ quá trình nấu xà phòng trên là    Thể tích glixerol thu được là | **0,25** |

**Câu III (3,5 điểm)**

**1.** Một loại xăng có chứa 4 ankan với thành phần về số mol như sau: 10% heptan, 50% octan, 30% nonan và 10% đecan. Hãy tính xem một xe máy đi 100 km tiêu thụ hết 2,0 kg loại xăng nói trên thì đã tiêu thụ hết bao nhiêu lit oxi, thải ra môi trường bao nhiêu lít khí cacbonic và bao nhiêu nhiệt lượng? Giả thiết rằng nhiệt đốt cháy của xăng là 5337,8 kJ/mol, năng lượng giải phóng ra có 80% chuyển thành cơ năng còn 20% thải vào môi trường, các thể tích khí đo ở 250C và 1atm, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**2.** Thủy phân hoàn toàn hợp chất hữu cơ E ( C12H10O6 , chứa 3 chức este) bằng dung dịch NaOH, thu được các hợp chất hữu cơ X, Y, Z và T. Cho Y tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được hợp chất hữu cơ F (C7H8O2). Biết : T chứa 2 nguyên tử cacbon; a mol E phản ứng tối đa với 4a mol NaOH trong dung dịch; Y chứa vòng benzene và MT <MX <MZ < MY . Xác định công thức cấu tạo thu gọn của X, Y, Z, T và E.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | Trong 1 mol xăng có: 0,1 mol C7H16; 0,5 mol C8H18; 0,3 mol C9H20; 0,1 mol C10H22. | **0,25** |
| Đặt công thức chung các ankan trong xăng: CaH2a+2  Với a = 0,1.7 + 0,5.8 + 0,3.9 + 0,1.10 =8,4; M=14a+2 =119,6 | **0,25** |
| Số mol ankan có trong 2 kg xăng = 16,7224 ( mol)  CaH2a+2 +(3a+1)/2 O2 → aCO2 + (a+1) H2O | **0,25** |
| Số mol O2 cần: 16,7224. (3.8,4+1)/2 = 219,063 ( mol)  Vo2 cần ≈ 5356,37 ( lít) | **0,5** |
| Số mol CO2 thải ra không khí = 8,4.16,7224 = 140,47 mol  Vco2 thải ra ≈ 3434,67 ( lít) |  |
| Nhiệt tạo thành khi đốt = 16,7224. 5337,8 = 89260,8 ( kJ)  Lượng nhiệt thải ra khí quyển là: 17852,16 ( kJ) | **0,5** |
| **2** | E có công thức cấu tạo: HCOO-C6H4CH2OOC-COOCH=CH2 (3 đồng phân)  Hoặc HCOO-CH2C6H4OOC-COOCH=CH2 (3 đồng phân) | **0,5** |
| Z là: NaCOC-COONa | **0,25** |
| Y là: NaOC6H4CH2OH (3 đồng phân) | **0,25** |
| T là: CH3CHO | **0,25** |
| X là: HCOONa | **0,25** |

**Câu IV 6,0 điểm)**

**1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hóa học giải thích các thí nghiệm sau:

a) Cho dung dịch Ba(OH)2 từ từ đến dư vào dung dịch có hòa tan phèn chua.

b) Cho Ba dư vào dung dịch có hòa tan supephotphat kép,

c) Sục khi H2S vào dung dịch FeCl3.

d) Nhỏ dung dịch H2SO4 loãng vào dung dịch Na2S2O3 và để ít phút.

e) Những thanh Zn vào dung dịch H2SO4 loãng, sau đó nhỏ vài giọt dung dịch CuSO4 vào.

d) Cho dung dịch BaCl2 vào dung dịch KHCO3, sau đó đun nóng.

**2.** Hỗn hợp rắn A gồm Fe(NO3)2. Fe3O4, Cu, Zn và FeCl2 (trong đó Fe chiếm 19,19% về khối lượng). Cho 52,54 gam A vào dung dịch chứa 50,37 gam HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch B có chứa các muối có khối lượng là 86,79 gam và 2,464 lit hỗn hợp khí Z gồm NO và H2 có tỉ lệ mol là . Cho dung dịch AgNO3 dư vào dung dịch B, kết thúc phản ứng thấy thoát ra 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất), đồng thời thu được 212,75 gam kết tủa. Biết các khi đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tính phần trăm về khối lượng của kim loại Cu có trong hỗn hợp A.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | (a) Công thức của phèn chua: K2SO4.Al2(SO4)3 .24H2O.  Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan một phần  K2SO4 + Ba(OH)2  BaSO4 + 2KOH  Al2(SO4)3 + 3Ba(OH)2 3BaSO4 + 2A1(OH)3↓  2A1(OH)3 + Ba(OH)2 Ba(AlO2)2+4H2O. | **0,25** |
| (b) Xuất hiện khí không màu, có kết tủa trắng.  Ba + 2H2OBa(OH)2 + H2↑  6Ba(OH)2+ 3Ca(H2PO4)2 2Ba3(PO4)2 + Ca3(PO4)2 + 12H2O. | **0,25** |
| (c) Màu vàng nâu của dung dịch dần chuyển sang màu lục nhạt, đồng thời có kết tủa vàng xuất hiện  H2S+2FeCl3 2FeCl2 + S↓ + 2HCl | **0,25** |
| (d) Xuất hiện kết tủa vàng (ban đầu trắng đục sau màu vàng) và có khí mùi hắc bay lên H2SO4+ Na2S2O3 Na2SO4 + S↓+ SO2 + H2O | **0,25** |
| (e) Cho Zn vào dung dịch H2SO4 loãng thấy Zn tan và có khí không màu thoát ra  Zn + H2SO4 ZnSO4 + H2 ↑  + Khi nhỏ vài giọt dung dịch CuSO4 vào thấy có kim loại màu đỏ bám vào Zn:  Zn+ CuSO4 ZnSO4 + Cu.  khi đó thấy Zn tan nhanh hơn, bọt khí H2 thoát ra nhanh hơn so với lúc trước do lúc đó Zn bị ăn mòn điện hóa | **0,25** |
| (f) - Khi nhỏ hai dung dịch vào không thấy có hiện tượng. - Khi đun nóng thấy có khí không màu bay lên và có kết tủa trắng xuất hiện.  2KHCO3  K2CO3 + CO2↑ + H2O  K2CO3 + BaCl2  BaCO3+2KCl | **0,25** |
| **2** | .  nFe = 0,18 mol.  nHCl = 50,37/36,5 = 1,38 (mol)  theo bài ra ta có n N2O = 0,06 mol và n H2= 0,05 mol | **0,25** |
| Do khi cho dung dịch AgNO3 dư vào B thấy có khí NO thoát ra nên B có chứa HCl dư → NO3- hết  nHCl dư =n H+ dư = 4nNO = 0,12 mol (do 3Fe2++ 4H+ + NO3¯→ 3Fe3+ + NO + 2H2O)  → nHCl pư với A= 1,38 – 0,12 = 1,26 mol  Ta có: A + HCl → muối + khí+ H2O  BTKL → mH2O = mA + m HCl pư với A − m muối — m khí  = 52,54 + 1,26x36,5 - 86,79- 0,06x44 - 0,05.2 = 9 (g)  → n H2O = 0,5 mol | **0,25** |
| A (Fe(NO3)2, Fe3O4, FeCl2, Cu, Zn)  Dd B gồm Fe2+, Fe3+, Zn2+, Cu2+, H+, NH4+, Cl-  - Bảo toàn nguyên tố H: n NH4+= (n HCl pư- 2nн2 - 2nH2O ): 4 = 0,04 mol.  - Bảo toàn nguyên tố N: nFe(NO3)2 = (2nN2O + nNH4+):2 = 0,08 mol | **0,25** |
| -Bảo toàn nguyên tố O:  6nFe(NO3)2 + 4nFe3O4 = nN2O + nH2O → nFe3O4= 0,02 mol  Bảo toàn nguyên tố Fe: nFe = nFe(NO3)2 + 3nFe3O4 + nFeCl2 →nFeCl2 = 0,04 mol  Khi cho B + AgNO3 dư:  3Fe2++ 4H+ + NO3- → 3Fe3+ + NO + 2H2O  Fe2++ Ag+ → Fe3+ + Ag  Ag++ Cl- → AgCl | **0,25** |
| Kết tủa gồm AgC1 (0,04.2+1,38 = 1,46 mol) và Ag (a mol)  m kết tủa = 1,46.143,5+108.a=212,75  a= 0,03 mol 0,25  nFe2+  =0,03 + 3/4.0,12 = 0,12 mol  Bảo toàn Fe nFe3+ =0,18-0,12=0,06 mol | **0,25** |
| Gọi nCu2+ = u mol, nZn2+ = y mol  64u +65v = 52,54-0,08.180 - 0,04.127 - 0,02.232 = 28,42  Bảo toàn điện tích trong dung dịch B:  2u+2v= 1,46 - 2.0,12- 3.0,06- 0,12- 0,04 - 0,88  u=0,18; v = 0,26  %mCu= (0,18x64:52,54).100% = 21,93% | **0,25** |

**Câu V (3,0 điểm)**

**1.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

A  CH4 B  C  D  E F  G  A

Biết **A, B, C, D, E, F, G** là các hợp chất hữu cơ; MF-MC=31; B, E là andehit đồng đẳng liên tiếp nhau. Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**2.** Hỗn hợp X gồm 3 este (1 este đơn chức và 2 este hai chức) đều mạch hở và không phân nhánh (không chứa nhóm chức khác). Thủy phân hoàn toàn 22,1 gam X cần dùng vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp Y chứa 3 ancol đều no và hỗn hợp muối. Lấy toàn bộ hỗn hợp muối này đun nóng với vôi tôi xút thu được duy nhất một hiđrocacbon đơn giản nhất có thể tích là 6,272 lit (đktc). Mặt khác đốt cháy 22,1 gam X cần dùng vừa đủ 1,025 mol O2. Xác định công thức cấu tạo các este trong X và phần trăm khối lượng của các ancol có trong hỗn hợp Y.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | Biện luận xác định đúng các chất A, B, C, D, E, F, G | **0,5** |
|  | (1) CH3COONa+NaOH CH4 + Na2CO3.  (2) CH4 + O2  HCHO + H2O  (3) HCHO + O2  HCOOH  (4) HCOOH + C2H2  HCOOCH=CH2  (5) HCOOCH=CH2 +NaOH  HCOONa + CH3CHO.  (6) CH3CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O CH3COONH4 +2NH4NO3 +2Ag  (7) CH3COONH4 + HCl → CH3COOH + NH4Cl  (8) CH3COOH + NaOH → CH3COONa+NaCl | **1,0**  (mỗi pt đúng 0,125) |
| **2** | Ta có: n NaOH=0,3mol  Vì thu được hiđrocacbon đơn giản nhất  CTPT hiđrocacbon đó là CH4 0,28 mol  Mà theo bài ra muối có mạch không phân nhánh đun nóng với vôi tôi xút tạo ra CH4 là: CH3COONa và CH2(COONa). | **0,25** |
|  | 22,1 gam X (n coo =0,3 mol) + 1,025 mol O2  CO2 a (mol) + H2O b (mol)    Hỗn hợp X gồm 1 este no, đơn chức, mạch hở và 2 este 2 chức no, mạch hở    Bảo toàn C ta có:  → Este 2 chức đều có 6 C | **0,25** |
|  | Bảo toàn mol các gốc axit ta có CTCT các este là:  CH3COOCH3 : 0,2 mol  CH3COOC2H4OOCCH3: 0,03 mol  C2H5OOCCH2COOCH3: 0,02 mol  Hỗn hợp Y gồm :  CH3OH: 0,22 mol; C2H5OH: 0,02 mol ; C2H4(OH)2 0,03 mol | **0,5** |
|  | Vậy phần trăm khối lượng từng ancol trong hỗn hợp Y | **0,5** |

**Câu VI (3,0 điểm)**

**1.** Cho các lọ mất nhân chứa các chất rắn riêng biệt: MgO, Al, Al2O3 , Na, K2SO4 và NH4Cl. Chỉ dùng thêm nước làm thuốc thử, nêu phương pháp hóa học phân biệt các hóa chất trên và viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có).

**2.** Điện phân dung dịch hỗn hợp chứa x mol CuSO4, y mol H2SO4, z mol NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn xốp, hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Lượng khi sinh ra trong quá trình điện phân và khối lượng Al2O3 bị hòa tan tối đa trong dung dịch sau điện phản ứng với mỗi thi nghiệm được cho ở bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Thí nghiệm 1 | Thí nghiệm 2 | Thí nghiệm 3 |
| Thời gian điện phân | t (s) | 2t (s) | 3t (s) |
| Lượng khí sinh ra ( mol) | 0,16 | 0,44 | 0,7 |
| Khối lượng Al2O3 bị hòa tan (g) | 4,08 | 0 | 4,08 |

Xác định giá trị x, y, z .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ý** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **1** | \* Cho lần lượt 6 mẫu chất vào H2O  - Chất tan, có khí thoát ra là Na. 2Na+ 2H2O → 2NaOH + H2  - Chất nào tan là K2SO4, NH4Cl  - Các chất còn lại không tan: Al, Mg, Al2O3 | **0,25** |
| - Lấy dung dịch NaOH thu được lần lượt nhỏ vào 3 mẫu chất không tan  + Mẫu chất rắn tan, có khí bay ra là Al  2NaOH+2A1+ 2H2O→ 2NaAlO2 + 3H2  +Mẫu chất rắn tan, không có khí bay ra thì mẫu chất rắn là Al2O3  2NaOH+Al2O3 → 2NaAlO2 + H2O.  + Mẫu chất rắn không tan là MgO | **0,5** |
| - Dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào 2 dung dịch K2SO4, NH4Cl  + Dung dịch có khí mùi khai bay ra là NH4Cl  NaOH+NH4Cl → NaCl + NH3 + H2O  + Dung dịch không có hiện tượng gì là K2SO4  **Chú ý:**  ***- Học sinh nêu hiện tượng, nhận biết được chất nhưng không viết phương trình trừ một nửa tổng số điểm của phần nhận biết chất đó.***  ***- Học sinh viết sai công thức chất, sai phương trình không cho điểm phương trình đó*** | **0,25** |
| **2** | **TH1:** H+ chưa bị điện phân ở thời gian t(s)  \* t(s): Al2O3 bị hòa tan do H2SO4, nAl2O3 = 0,04 mol  Al2O3 + 3H2SO4 → Al2(SO4)3 + 3H2O  nH2SO4 = y = 0,12 mol  - Cực catot: Cu2+ +2e→ Cu  - Cực Anot: 2C1-→ Cl2 + 2e  => số mol e trao đổi = 2nCl2 = 0,32 mol. | **0,25** |
|  | \* 2t(s): ne trao đổi = 0,64 mol, H+ bị điện phân hết, nước chưa bị điện phân ở 2 điện cực: - Cực -: Cu2+ + 2e → Cu  0,2 0,4  2H+ +2e → H2  0,24 0,12  - Cực +: 2Cl- → Cl2 + 2e  0,32 0,64 => x = 0,2 | **0,5** |
|  | \* 3t(s) thì: ne trao đổi = 0,96 mol, nước bị điện phân ở 2 điện cực, Al2O3 bị hòa tan bởi OH- dư  H+ + OH- → H₂O  2OH- + Al2O3 → 2AlO2-+ H2O  0,08 0,04  Cơ chế  -Cực - : Cu2+ + 2e → Cu  0,2 0,4  2H+ +2e → H2  0,24 0,12  2H2O +2e → H2 + 2OH-  0,32 0,16 0,32  Cực +: 2Cl- → Cl2 + 2e  z z/2 z  2H2O → 4e + O2 + 4H+  0,24 0,06 0,24  Tổng mol khí = z/2 + 0,06 + 0,12+ 0,16 = 0,7  z=0,72 | **0,5** |
|  |
|  | TH2 : H+ bị điện phân một phần ở thời gian t(s)  \*t(s): nH+ dư = 0,24 mol => nH+ pư= 2y-0,24  Sản phẩm gồm 2 khí Cl2 và H2  nCl2 = 0,16 - y+ 0,12 = 0,28 - y  số mol e trao đổi = 2x + 2y – 0,24 =2(0,28-y) 2x + 4y=0,8 (1) | **0,25** |
|  | 2t(s) : H+ bị điện phân hết ne = 4x + 4y -0,48  - Cực -: Cu2+ + 2e → Cu  x 2x  2H+ +2e → H2  2y 2y y  - Cực +: 2Cl- → Cl2 + 2e  0,44-y  2x+2y = 4x+4y-0,48 (2)  Giải (1), (2) được x=0,08 ; y=0,16  Kiểm tra ne trao đổi ở 2 điện cực ko bằng nhau ( Loại)  KL: TH 1 thỏa mãn | **0,5** |

**- HẾT-**