|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **NGHỆ AN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2021 – 2022**  **Môn thi: HÓA HỌC – Bảng A** |
| *(Đề thi gồm 02 trang)* | *Thời gian làm bài* ***150 phút*** *(không kể thời gian giao đề)* |

***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; Br = 80; Ba = 137.

- Các thể tích khí được quy về đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Câu 1**. **(2 điểm)**

**1.** Phản ứng hóa học sau dùng để điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm:

HCl + KMnO4 KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O

a. Xác định vai trò của HCl trong phản ứng hóa học trên.

b. Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron.

**2.** Hãy viết phương trình hóa học dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau:

a. H3PO4 và NaOH dư. b. KHCO3 và NaOH.

c.NaH2PO4 và HCl. d. FeS và HCl.

**Câu 2. (4 điểm)**

**1.** Nêu các giai đoạn sản xuất axit sunfuric trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc từ nguyên liệu là pirit sắt. Viết các phương trình hóa học xảy ra tương ứng với các giai đoạn đó.

**2.** Cho 8 gam hỗn hợp X gồm Mg và kim loại M vào dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,48 lít khí H2. Mặt khác 8 gam X tác dụng được tối đa với 5,6 lít Cl2 tạo ra hai muối MgCl2 và MCl3. Xác định kim loại M.

**3.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:

.

Biết X, Y, Z, E là các hợp chất khác nhau và khác BaCO3. Chọn một cặp chất X, Y thỏa mãn sơ đồ trên và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**4.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Mg, Fe, Cu trong dung dịch HNO3 loãng dư, thu được dung dịch X chứa 73,4 gam muối và 0,2275 mol hỗn hợp khí Y gồm NO, N2O có tổng khối lượng bằng 7,21 gam. Cô cạn dung dịch X thu được chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thu được 24 gam hỗn hợp chất rắn E. Tính m.

**Câu 3. (2 điểm)**

**1.** Một số phản ứng xảy ra ở điều kiện thường được ứng dụng vào thực tiễn như:

+ Loại bớt ion Fe2+ (ở dạng Fe(HCO3)2 trong nước ngầm bằng hệ thống dàn mưa.

+ Thu hồi thủy ngân rơi vãi bằng bột lưu huỳnh.

+ Dùng khí NH3 để loại bỏ khí clo trong phòng thí nghiệm.

+ Dùng bạc kim loại để cạo gió cho người bị cảm.

Viết các phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp trên.

**2.** Hòa tan hoàn toàn 36,88 gam hỗn hợp X gồm MgO, CuO, Cu, Fe3O4, Fe vào 400 gam dung dịch gồm NaNO3, H2SO4  thu được dung dịch Y (chỉ chứa các muối sunfat trung hòa của kim loại) và 0,18 mol khí NO (duy nhất). Cho toàn bộ Y phản ứng vừa đủ với dung dịch Ba(OH)2 thu được 230,34 gam kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 218,68 gam chất rắn. Tính nồng độ phần trăm FeSO4 trong dung dịch Y.

**Câu 4. (4 điểm)**

**1.** Chất X có công thức đơn giản nhất là C2H5O. Biện luận tìm công thức phân tử, viết các công thức cấu tạo của X. Biết X hòa tan được Cu(OH)2 ở nhiệt độ thường.

**2.** Hỗn hợp A gồm H2, CH4, C2H4, C3H4, C4H4 (C3H4 và C4H4 đều mạch hở). Nung 0,7 mol A (có xúc tác Ni, chỉ xảy ra phản ứng cộng H2), thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với H2 bằng 18. Dẫn toàn bộ B vào bình đựng dung dịch Br2 dư, thì có tối đa x mol Br2 phản ứng, khối lượng bình đựng Br2 tăng 12 gam và có 4,48 lít hỗn hợp khí X (chỉ chứa các hiđrocacbon) thoát ra khỏi bình. Đốt cháy toàn bộ X, thu được CO2 và 10,8 gam nước. Tính x.

**3.** Cho hỗn hợp gồm anđehit fomic và anđehit oxalic vào dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**4.** Cho V ml dung dịch C2H5OH 460 vào bình đựng Na dư, sau khi phản ứng xong thu được 0,19 mol H2. Biết khối lượng riêng của C2H5OH bằng 0,8 g/ml. Tính V.

**Câu 5. (4 điểm)**

**1.** Thủy phân hoàn toàn triglixerit X trong dung dịch NaOH dư, thu được glixerol và hỗn hợp hai muối natrioleat và natristearat. Viết công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất của X.

**2.** Hỗn hợp E gồm 2 este mạch hở X, Y(đều được tạo từ axit cacboxylic và ancol; MX < MY < 220). Thủy phân hoàn toàn m gam E bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH đun nóng, thu được 0,3 mol hỗn hợp F gồm 2 ancol và 26,9 gam hỗn hợp Z gồm 2 muối. Đốt cháy toàn bộ Z thu được CO2, H2O và 21,2 gam Na2CO3. Mặt khác, đốt cháy m gam E thu được H2O và 17,92 lít CO2. Xác định công thức cấu tạo và tính số mol của X, Y.

**3.** Xác định các chất X, Y, Z và viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau:

CO2 X  Y  Z  axit gluconic.

**4.** Hỗn hợp E gồm một amin X (phân tử chỉ được tạo bởi các nhóm NH2, CH2) và một ankan Y. Đốt cháy hoàn toàn 13 gam hỗn hợp E cần vừa đủ 1,3 mol O2 thu được CO2, N2 và 18 gam H2O. Biết X, Y hơn kém nhau một nguyên tử cacbon. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X, Y.

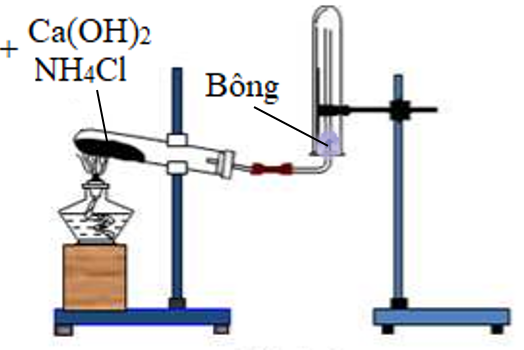
**Câu 6. (2 điểm)**

**1.** Cho sơ đồ phản ứng: X + 2NaOH 2Y + H2O. Biết X là chất hữu cơ mạch hở, có công thức phân tử C6H10O5 và tác dụng được với NaHCO3 giải phóng khí CO2. Xác định công thức cấu tạo của X và viết phương trình hóa học của phản ứng.

**2.** Hỗn hợp E gồm axit cacboxylic X (CnH2nO2), este mạch hở Y (CmH2m-2O2) và este đa chức Z (CmH2m-2O4). Đốt cháy hết 19,26 gam E cần vừa đủ 1,135 mol O2, thu được CO2 và 0,79 mol H2O. Mặt khác, đun nóng 19,26 gam E với dung dịch NaOH dư, thu được hỗn hợp F gồm 2 ancol có cùng số nguyên tử cacbon và dung dịch P chứa 19,52 gam hỗn hợp hai muối. Cho toàn bộ F vào bình đựng Na dư, thấy khối lượng bình tăng 7,2 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z.

**Câu 7. (2 điểm)**

Thí nghiệm điều chế khí NH3 được mô tả như hình bên.



+ Viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế NH3.

+ Giải thích tại sao người ta dùng Ca(OH)2 và NH4Cl ở thể rắn mà không phải ở dạng dung dịch?

+ Tại sao ống nghiệm chứa hỗn hợp phản ứng được lắp miệng hơi dốc xuống?

+ Ở miệng ống nghiệm thu NH3 được nút bằng bông tẩm dung dịch chất X. Xác định chất X và cho biết vai trò của bông tẩm chất X?

+ Trình bày cách làm khô khí NH3.

+ Làm thế nào để nhận biết NH3 đã đầy ống nghiệm thu khí?

+ Trình bày thí nghiệm chứng tỏ NH3 tan nhiều trong nước tạo thành dung dịch có môi trường bazơ.

**--------- HẾT ---------**

**(*Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học,***

***cán bộ xem thi không phải giải thích gì thêm)***

**Họ và tên thí sinh:** ……………………………………. **SBD:**……………………

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN**  **HDC CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2021 – 2022**  **Môn thi: HÓA HỌC – Bảng A** |
| *(Hưỡng dẫn chấm gồm* ***6*** *trang)* |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **1** | **1.** Phản ứng hóa học sau dùng để điều chế clo trong phòng thí nghiệm:  HCl + KMnO4 KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O  a. Xác định vai trò của HCl trong phản ứng hóa học trên.  b. Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron. |  |
|  | a.Vai trò của HCl vừa là chất khử vừa là môi trường | 0,25x2 |
|  | b.    16HCl + 2KMnO4 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8 H2O | 0,25  0,25 |
| **2** | **2.** Hãy viết phương trình hóa học dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau:  a. H3PO4 và NaOH dư. b. KHCO3 và NaOH.  c.NaH2PO4 và HCl. d. FeS và HCl. |  |
|  | H3PO4 + 3NaOH  Na3PO4 + 3H2O  H3PO4 + 3OH-  PO43- + 3H2O  2KHCO3 + 2NaOH  Na2CO3 + K2CO3 + H2O  HCO3- + OH-  CO32- + H2O  NaH2PO4 + HCl  NaCl + H3PO4  H2PO4- + H+  H3PO4  FeS + 2HCl  FeCl2 + H2S  FeS + 2H+  Fe2+ + H2S | 0,25  x 4 |
| **2** | **1** | **1.** Nêu các giai đoạn sản xuất axit H2SO4 trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc từ nguyên liệu là pirit sắt. Viết các phương trình hóa học xảy ra tương ứng với các gia đoạn đó. |  |
|  | Quá trình sản xuất H2SO4 có ba giai đoạn.  + Giai đoạn sản xuất SO2  4FeS2 + 11O2  2Fe2O3 + 8SO2  + Giai đoạn oxi hóa SO2  2SO2 + O2 2SO3­  + Giai đoạn hấp thụ SO3  nSO2 + H2SO4  H2SO4.nSO3  H2SO4.nSO3 + n H2O  (n+1) H2SO4 | 0,25  0,25  x 3 giai đoạn |
|  | **2** | **2.** Cho 8 gam hỗn hợp X chứa Mg và kim loại M vào dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng kết thúc thu được 4,48 lít khí H2 . Mặt khác 8 gam hỗn hợp X trên tác dụng với tối đa với 5,6 lít Cl2 thu được hai muối MgCl2 và MCl3. Xác định kim loại M. |  |
|  | Goi số mol Mg = x; số mol M = y.  TH1: M tan trong dung dịch HCl.  Ta có: TH2 M không tan trong dung dịch HCl  2x = 0,4  x = 0,2  y = 0,1/3 M = 96 (Loại) | 0,75  0,25 |
| **3** | **3.** Cho sơ đồ chuyển hóa sau:  .  Biết X, Y, Z, E là các hợp chất khác nhau và khác BaCO3, Chọn một cặp chất X, Y thỏa mãn sơ đồ trên và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. |  |
|  | **X là CO2, Y là Ba(OH)2, Z và E là hai chất Na2CO3, NaHCO3.**  2NaOH + CO2  Na2CO3 + H2O  Na2CO3 + Ba(OH)2  BaCO3 + 2NaOH  NaOH + CO2  NaHCO3  NaHCO3 + Ba(OH)2  BaCO3 + NaOH + H2O  ***Có thể X là Ba(HCO3)2, Y là Ba(OH)2.*** | 0,25  x 4 |
| **4** | **4.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp A gồm Mg, Fe, Cu trong dung dịch HNO3 loãng dư, thu được dung dịch X chứa 73,4 gam muối và 0,2275 mol hỗn hợp khí Y gồm NO, N2O có tổng khối lượng bằng 7,21 gam. Cô cạn dung dịch X thu được chất rắn Z. Nung Z đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 24 gam hỗn hợp chất rắn E. Tính m. |  |
|  | Trong Y: NO = 0,2 mol; N2O = 0,0275 mol; NH4NO3 = x mol  Tổng số mol e = 0,82 + 8x = số mol NO3- tạo muối với kim loại  Bảo toàn điện tích ta có: Số mol O (trong E) = (0,82+ 8x): 2 = 0,41 +4x.  Ta có: | 0,25  0,25  0,5 |
| **3** | **1** | **1.** Một số phản ứng xảy ra ở điều kiện thường được ứng dụng vào thực tiễn như:  + Loại bớt ion Fe2+ (ở dạng Fe(HCO3)2 trong nước ngầm bằng hệ thống dàn mưa.  + Thu hồi thủy ngân rơi vãi bằng bột lưu huỳnh.  + Dùng khí NH3 để loại bỏ khí clo trong phòng thí nghiệm.  + Dùng bạc kim loại để cạo gió cho người bị cảm.  Viết các phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp trên. |  |
|  | 4Fe(HCO3)2 + O2 + 2H2O  4Fe(OH)3 + 8CO2  Hg + S  HgS  8NH3 + 3Cl2  N2 + 6NH4Cl  4Ag + 2H2S + O2  2Ag2S + 2H2O | 0,25  x 4 |
|  | **2** | **2.** Hòa tan hoàn toàn 36,88 gam hỗn hợp X gồm MgO, CuO, Cu, Fe3O4, Fe vào 400 gam dung dịch gồm NaNO3, H2SO4  thu được dung dịch Y (chỉ chứa các muối sunfat trung hòa của kim loại) và 0,18 mol khí NO (duy nhất). Cho X phản ứng vừa đủ với dung dịch Ba(OH)2 thu được 230,34 gam kết tủa Z. Nung Z trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 218,68 gam chất rắn. Tính nồng độ phần trăm FeSO4 trong dung dịch Y. |  |
|  | Ta có sơ đồ:    Áp dụng BTKL: Ta có 36,88 + 98x + 85.0.18 = mmuối + 30. 0,18 + 18x  mmuối = 80x + 46,78 (I)  Từ (I) và (II) ta suy ra x = 0,76; m = 107,6.    Bảo toàn e  số mol FeSO4 = nFe(OH)2 = 4.nO2 = 0,05 mol.  Áp dụng BTKL: mdung dịch Y = 431,48 gam  C% (FeSO4) trong Y = 1,76%. | 0,25  0,25  0,5 |
| **4** | **1** | **1.** Chất X có công thức đơn giản nhất là C2H5O. Biện luận tìm công thức phân tử, viết các công thức cấu tạo X. Biết X hòa tan được Cu(OH)2 ở nhiệt độ thường. |  |
|  | CTPT của X có dạng (C2H5O)n  5n ≤ 2.2n + 2  n ≤ 2  n = 1  Số H = lẻ (loại)  n = 2  CTPT của X là C4H10O2  CTCT thỏa mãn: CH2(OH-CH(OH)-CH2 – CH3  CH3 – CH(OH) – CH(OH) – CH3; CH2(OH) – COH(CH3) – CH3 | 0,25  0,25  x 3 |
| **2** | **2.** Hỗn hợp A gồm H2, CH4, C2H4, C3H4, C4H4 (C3H4 và C4H4 đều mạch hở). Nung 0,7 mol A (có xúc tác Ni) chỉ xảy ra phản ứng cộng H2, thu được hỗn hợp B có tỉ khối so với H2 bằng 18. Cho toàn bộ B vào bình đựng dung dịch Br2 dư, thì có tối đa x mol Br2 phản ứng, khối lượng bình đựng Br2 tăng 12 gam và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí X (chỉ chứa các hiđrocacbon). Đốt cháy toàn bộ X, thu được CO2 và 10,8 gam nước. Tính x. |  |
|  | nCO2 (đốt X) = nH2O – nX = 0,4 mol.  mX = mC  + mH = 6 gam.  BTKL  mA = mB = 18 gam  nB = 0,5 mol  nH2 (trong A)  = 0,2 mol  Gọi công thức chung của các hiđrocacbon trong A là CnH4  nCnH4 = 0,5  MCnH4 = 35,2  n = 2,6  độ bất bão hòa k = 1,6.  Bảo toàn liên kết pi: nBr2 = 0,5 . 1,6 – nH2 = 0,6 mol. | 0,25  0,25  0,5 |
|  | **3** | **3.** Cho hỗn hợp gồm anđehit fomic và anđehit oxalic vào dung dịch AgNO3/NH3, đun nóng. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. |  |
|  | HCHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  HCOONH4 + 2Ag + 2NH4NO3  HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 4Ag + 4NH4NO3  OHC - CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  OHC - COONH4 + 2Ag + 2NH4NO3  OHC - CHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2H2O  NH4OOC - COONH4 + 4Ag + 4NH4NO3 | 0,25  x 4 |
| **4** | **4.** Cho V ml dung dịch C2H5OH 460 vào Na dư, thu được 0,19 mol H2. Biết khối lượng riêng của C2H5OH bằng 0,8 g/ml. Tính V. |  |
|  | VC2H5OH = 0,46V; VH2O = 0,54V  nC2H5OH = 0,008V; nH2O = 0,03V  2H2O + 2Na  2NaOH + H2  0,03V 0,015V  2C2H5OH + 2Na  2C2H5ONa + H2  0,008V 0,004V  nH2 = 0,019V = 0,19 mol  V = 10 ml | 0,25  0,75 |
| **5** | **1** | **1.** Thủy phân hoàn toàn triglixerit X trong dung dịch NaOH dư, thu được glixerol và hỗn hợp hai muối natrioleat và natristearat. Viết công thức cấu tạo có thể có của X. |  |
|  | (C17H35COO)2C3H5(OOCC17H33) (2 CTCT)  (C17H35COO)C3H5(OOCC17H33)2 (2 CTCT) | 0,25  x 4 |
| **2** | **2.** Hỗn hợp E gồm 2 este mạch hở X, Y(đều được tạo từ axit cacboxylic và ancol; MX < MY < 220). Thủy phân hoàn toàn m gam E bằng lượng vừa đủ dụng dịch NaOH đun nóng, thu được 0,3 mol hỗn hợp F gồm 2 ancol và 26,9 gam hỗn hợp Z gồm 2 muối. Đốt cháy toàn bộ Z thu được CO2, H2O và 21,2 gam Na2CO3. Mặt khác, đốt cháy m gam E thu được H2O và 17,92 lít CO2. Xác định công thức cấu tạo và tính số mol của X, Y. |  |
|  | nNa2CO3 = 0,2 mol  nOH (ancol) = nCOO = nNaOH = 0,4 mol  MX < MY < 220  X, Y có số chức ≤ 3  nhận xét: Tổng số mol C = nCO2 = 0,8 = 2. nCOO  axit và ancol tạo nên các este X, Y có số C bằng số nhóm chức.  Hai muối là  Trong ancol có số OH/số C = 4/3  Có 1 ancol CH3OH và 1 ancol đa chức  TH1: Hai ancol là  Vì số mol muối hai chức khác số mol ancol hai chức nên hai este mạch hở phải đa chức, MX < MY nên X hai chức, Y ba chức.  hai este là HCOO-CH2-CH2-OOC – COOCH3 (0,1 mol)  CH3OOC – COOCH3 (0,05 mol)  TH2: Hai ancol là  este 3 chức là (HCOO)3C3H5 (0,05 mol loại vì khi đó số mol HCOONa > 0,1). | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | **3** | **3.** Xác định các chất X, Y, Z và hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ sau:  CO2 X  Y  Z  axit gluconic |  |
|  | 6nCO2 + 5nH2O  (C6H10O5)n + 6nO2  (C6H10O5)n + nH2O  nC6H12O6  CH2OH- (CHOH)4 - CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  CH2OH- (CHOH)4 – COONH4 + 2NH4NO3 + 2Ag  CH2OH-(CHOH)4 – COONH4 + HCl  CH2OH- (CHOH)4 – COOH + NH4Cl | 1,0  Viết hết quá trình mới cho điểm |
| **4** | **4.** Hỗn hợp E gồm một amin X (phân tử chỉ được tạo bởi các nhóm NH2, CH2) và một ankan Y. Đốt cháy hoàn toàn 13 gam hỗn hợp E cần vừa đủ 1,3 mol O2 thu được CO2, N2 và 18 gam H2O. Biết X, Y hơn kém nhau một nguyên tử cacbon. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của X, Y. |  |
|  | Ta có sơ đồ: E + O2 CO2 + H2O + N2  Bảo toàn oxi: nCO2 = 0,8 mol; BTKL ta có nN2 = 0,05 mol.  Vì X chỉ được tạo bởi các nhóm NH2, CH2 nên CTPT của X có dạng CnH2n+4N2  Bảo toàn N: nCnH2n+4N2 = nN2 = 0,05.  Ta có: nH2O – nCO2 = nY + 2nX  nY = 0,1 mol  Gọi công thức của Y là CmH2m+2.  Bảo toàn C ta có: 0,1m + 0,05n = 0,8  2m + n = 16 vì hai chất hơn kém nhau 1 nguyên tử C nên n =6 ; m =5 là phù hợp  X là C6H16N2; Y là C5H12.  H2N­- (CH2)6-NH2; CH3– CH2 – CH2 –– CH2 – CH3; CH3– C(CH3)2 – CH3  CH3– CH(CH3) –CH2 – CH3. | 0,25  0,5  0,25 |
| **6** | **1** | **1.** Cho sơ đồ phản ứng: X + 2NaOH 2Y + H2O. Biết X là chất hữu cơ mạch hở, có công thức phân tử C6H10O5 và tác dụng được với NaHCO3 giải phóng khí CO2. Xác định công thức cấu tạo của X và viết phương trình hóa học của phản ứng. |  |
|  | X là HO – CH2 – CH2 – COO - CH2 – CH2 – COOH  Hoặc CH3 – CH(OH) – COO – CH(CH3) – COOH  HO – CH2 – CH2 – COO - CH2 – CH2 – COOH + 2NaOH  2 HO-CH2 – CH2 – COONa + H2O  CH3 – CH(OH) – COO – CH(CH3) – COOH + 2NaOH  2 CH3 – CH(OH) – COONa + H2O | 0,25x4 |
| **2** | **2.** Hỗn hợp E gồm axit cacboxylic X(CnH2nO2), este mạch hở Y(CmH2m-2O2) và este đa chức Z(CmH2m-2O4). Đốt cháy hết 19,26 gam E cần vừa đủ 1,135 mol O2, thu được CO2 và 0,79 mol H2O. Mặt khác, đun nóng 19,26 gam E với dung dịch NaOH dư, thu được hỗn hợp F gồm 2 ancol có cùng số nguyên tử cacbon và dung dịch P chứa 19,52 gam hỗn hợp hai muối. Cho toàn bộ F vào bình đựng Na dư, thấy khối lượng bình tăng 7,2 gam. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z. |  |
|  | Ta có sơ đồ:  E + O2 CO2 + H2O  Bảo toàn khối lượng ta có nCO2 = 0,94 mol  Bảo toàn oxi: nO  = 0,4 mol  nCOO = 0,2 mol = nNaOH phản ứng.  E + NaOH Muối + + ancol + H2O  Gọi số mol X = x  nH2O = x; nOH ancol  = 0,2 – x  m ancol = 7,2 + 0,2 – x = 7,4 – x  BTKL ta có: 19,26 + 0,2. 40 = 19,52 + 7,4 – x + 18.x  x = 0,02  Gọi nY = y; nZ = z  Bảo toàn C ta có: 0,02n + 0,15m = 0,94  2n + 15m = 94  vì hai ancol cùng C nên số C của ancol ≥ 2  m ≥ 6  m =6, n = 2  CTPT của X là C2H4O2; Y là C6H10O2; Z là C6H10O4  CTCT của X là CH3COOH  **TH1:** Axit tạo nên Y trùng với X khi đó Y có dạng CH3COOC4H7 = 0,12 mol  Thì Z phải là (HCOO)2C2H4 = 0,03 mol mmuối = 15,56 gam (loại vì khác 19,52)  **TH2:** Từ **TH1** suy ra Y khác CH3COOH khi đó Z là (COOC2H5)2  Y là CH2 = CH – CH2 – COOC2H5  hoặc CH3 – CH = CH – COOC2H5 hoặc CH2 = C(CH3) – COOC2H5. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **7** |  | Thí nghiệm điều chế khí NH3 được mô tả như hình bên.    + Viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế NH3.  + Giải thích tại sao người ta dùng Ca(OH)2 và NH4Cl ở thể rắn mà không phải ở dạng dung dịch?  + Tại sao ống nghệm chứa hỗn hợp phản ứng được lắp miệng hơi dốc xuống?  + Ở miệng ống nghiệm thu NH3 được nút bằng bông tẩm dung dịch chất X. Xác định chất X và cho biết vai trò của bông tẩm tẩm chất X.  + Trình bày cách làm khô khí NH3.  + Làm thế nào để nhận biết NH3 đầy ống nghiệm thu khí.  + Trình bày thí nghiệm chứng tỏ NH3 tan nhiều trong nước tạo thành dung dịch có môi trường bazơ. |  |
|  | + Phương trình hóa học:  Ca(OH)2 + 2NH4Cl CaCl2 +2 NH3 +2 H2O  + Dùng NH4Cl và Ca(OH)2 ở dạng rắn mà không dùng dung dịch vì NH3 tan nhiều trong nước nên các chất ở thể rắn sẽ thu được nhiều NH3, còn ở dung dịch sẽ thu được ít NH3.  + Ống nghiệmchứa hỗn hợp phản ứng được lắp miệng hơi dốc xuống là để tránh khi mới đun nóng có hơi nước ngưng tụ ở thành trong ống nghiệm chảy trở lại hỗn hợp phản ứng.  + Bông ở miệng ống nghiệm thu khí tẩm dung dịch chất X là axit HCl để giữ khí NH3 khi đầy không thoát ra môi trường.  + Để làm khô ta dẫn khí NH3 qua bình đựng CaO khan.  + Để nhận biết khí NH3 đầy bình ta cho một mẩu giấy quỳ tím ẩm vào miệng bình thu khí, khi nào thấy mẩu giấy quỳ tím đổi màu xanh thì chứng tỏ NH3 đã đầy bình.  + Cắm một ống thủy tinh vuốt nhọn vào bình kín chứa đầy khí NH3, nhúng đầu ống thủy tinh còn lại vào chậu thủy tinh chứa nước có pha vài giọt phenolphtalein. Một lát sau thấy nước trong chậu phun vào bình thành những tia và nước trong bình có màu hồng. | 0,25  x 6  0,5 |

**Lưu ý:** ***Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tối đa***