|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NGÃI**  *(Đề có 03 trang)*  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HSG CẤP TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022-2023**  Ngày thi: 09/02/2023  Môn thi: Hóa học (Hệ THPT)  Thời gian làm bài: 180 phút |

**Câu 1.** (2 điểm)

**1.1.** Anion **X2-** có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3p6. Viết cấu hình electron nguyên tử **X** và xác định vị trí (ô, chu kì, nhóm) của **X** trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**1.2.** Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong anion bằng 89 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 29 hạt. Viết công thức phân tử hợp chất tạo bởi **A, B**.

**Câu 2.** (2 điểm)

**2.1.** Viết phương trình phản ứng (dưới dạng phân tử và ion thu gọn) khi cho các dung dịch sau tác dụng với nhau theo tỉ lệ mol 1 : 1.

**a)** Ca(H2PO4)2 + KOH

**b)** Ba(HCO3)2 + KHSO4

**2.2.** Cho 200 ml dung dịch **A** chứa HCl 1M và HNO3 2M tác dụng với 300 ml dung dịch **B** chứa NaOH 0,8M và KOH **a**M, thu được dung dịch **C**. Trung hòa hết 200 ml dung dịch **C** cần 120 ml dung dịch HCl 1M. Tính **a**?

**Câu 3.** (2 điểm)

**3.1.** Sục một lượng vừa đủ khí H2S vào dung dịch FeCl3, thu được một kết tủa màu vàng **A** và dung dịch **X**. Thêm từ từ đến dư dung dịch AgNO3 vào **X**, thu được khí NO, kết tủa **B** và dung dịch **Y**. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch **Y**, thu được kết tủa **C** và dung dịch **Z**. Xác định thành phần của **A**, **B**, **C**, **X**, **Y**, **Z** và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**3.2.** Thêm một cách cẩn thận 0,5 gam chất rắn **A** vào 100 ml dung dịch HCl 0,2M, phản ứng xong, thu được dung dịch **T** và 0,28 lít khí H2 thoát ra (ở đktc). Xác định **A.**

**Câu 4.** (2 điểm)

**4.1.** Cho 29,6 gam hỗn hợp **X** gồm Cu và Fe3O4 tan hết vào dung dịch chứa H2SO4 loãng (dư). Sau phản ứng, thu được dung dịch **X** chứa hai muối và axit dư. Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính % khối lượng của Cu trong **X**.

**4.2.** Cho **m** gam hỗn hợp **T** gồm Al, Mg và Al2O3 phản ứng hết với 610 ml dung dịch HNO3 1M, thu được dung dịch **T1** và 0,672 lít (ở đktc) hỗn hợp khí **X** có khối lượng 1,18 gam gồm hai khí không màu, có một khí hóa nâu trong không khí. Cô cạn dung dịch **T1**, thu được chất rắn **T2**, nung **T2** đến khối lượng không đổi được (**m** + 1,84) gam chất rắn **T3**. Mặt khác, để tác dụng tối đa với các chất trong dung dịch **T1** cần vừa đủ 665 ml dung dịch KOH 1M, thu được 5,8 gam kết tủa **Y**. Tính phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp **T** ban đầu.

**Câu 5.** (2 điểm)

**5.1.** Xác định các chất **A, B, D, F** và viết các phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ biến hóa sau:

Al4C3  **A** **B**  **D**  **F**  TNT.

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

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

**b)** **X1** là đồng phân của **X**, khi tác dụng với Cl2 trong điều kiện thích hợp với tỉ lệ mol 1:1 thu được một dẫn xuất mono clo duy nhất (**X2**). Gọi tên **X1, X2** và viết phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu 6.** (2 điểm)

**6.1.** Giải thích ngắn gọn, tại sao các ancol đầu dãy đồng đẳng tan tốt trong nước và có nhiệt độ sôi cao hơn so với các hiđrocacbon tương ứng?

**6.2.** Đốt cháy hoàn toàn 7,44 gam ancol mạch hở **A**, thu được **2V** lít CO2 (ở đktc). Mặt khác, cho 7,44 gam **A** vào bình chứa Na dư, sau phản ứng thu được **V** lít H2 ( ở đktc) và thấy khối lượng bình đựng natri tăng 7,2 gam. Từ **A** tách nước ở 170 0C có mặt H2SO4 đặc, thu được chất hữu cơ **B**. Oxi hóa **A** bằng CuO dư, đun nóng, thu được chất hữu cơ **C**, tiếp tục oxi hóa **C** bằng nước brom, thu được chất hữu cơ **D**. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên các chất **A**, **B**, **C**, **D**.

**6.3.** Hỗn hợp **T** gồm hai chất hữu cơ mạch hở (đều chứa C, H, O) trong phân tử mỗi chất đều có hai nhóm chức trong số các nhóm: –CHO, -CH2OH, -COOH. Đốt cháy hoàn toàn 17,1 gam **T** thu được 11,2 lít CO2 (ở đktc) và **m** gam H2O. Nếu cho 17,1 gam **T** tác dụng hết với Na dư thì thu được 2,8 lít H2 (ở đktc). Mặt khác 17,1 gam **T** phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 54 gam Ag. Xác định công thức cấu tạo của hai chất đã cho và tính giá trị của **m**.

**Câu 7.** (2 điểm)

**7.1.** Thủy phân 7,2 gam vinyl fomat trong môi trường axit H2SO4 loãng với hiệu suất phản ứng là 60%, thu được dung dịch **A**. Trung hòa các axit trong **A** bằng NaOH rồi cho hỗn hợp thu được vào lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng. Viết các phương trình phản ứng đã xảy ra và tính khối lượng Ag thu được.

**7.2.** Cho sơ đồ các phản ứng theo đúng tỉ lệ mol:

(1) **E** + 3NaOH  **X** + 2**Y** + **Z**

(2) 2**Y** + H2SO4 Na2SO4 + 2**T**



(3) 2**X** + H2SO4 Na2SO4 + 2**R**



Biết **E** là este no, mạch hở có công thức phân tử CnH8On. **T** là axit cacboxylic, **Z** là ancol đa chức. Lập luận xác định công thức cấu tạo của **E**, **X**, **Y**, **Z**, **T**, **R**.

**7.3.** Hỗn hợp **T** gồm glucozơ, saccarozơ và xenlulozơ. Đốt **m** gam hỗn hợp **T** cần **V** lít O2 (ở đktc), thu được tổng khối lượng CO2 và H2O là (**2m** +1,212) gam. Mặt khác, đun nóng **m** gam hỗn hợp **T** với dung dịch H2SO4 cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, trung hoà dung dịch sau phản ứng rồi cho tác dụng với dung dịch AgNO3 trong NH3 dư (đun nóng), thu được (3**m** -16,524) gam kết tủa. Tính giá trị của **V** và **m.**

**Câu 8. (**2 điểm)

**8.1.** Khi thủy phân hoàn toàn 43,40 gam một peptit **X** (mạch hở) thu được 35,60 gam alanin và 15,00 gam glyxin. Viết công thức cấu tạo có thể có của **X**.

**8.2.** Hỗn hợp **E** gồm metyl aminoaxetat và một -amino axit **X** có dạng H2NR(COOH)2. Cho **m** gam **E** tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng, thu được dung dịch **Y** chứa (**m**+**6**) gam muối. Dung dịch **Y** tác dụng tối đa với dung dịch chứa 0,7 mol HCl, thu được dung dịch **Z** chứa 64,05 gam muối. Tính **m** và xác định công thức cấu tạo của **X**.

**Câu 9.** (2 điểm)

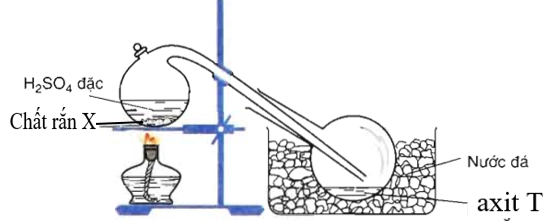
**9.1.** Có một dung dịch hỗn hợp anilin và phenol trong ancol etylic. Muốn trung hoà 10 gam dung dịch đó cần 49,02 ml dung dịch KOH 2,24% (D = 1,02g/ml). Nếu lấy lượng gấp đôi dung dịch đó tác dụng với nước brom dư, thu được 31,06 gam kết tủa. Tính nồng độ phần trăm của anilin và phenol trong dung dịch trên?

**9.2.** Đốt cháy hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **X** gồm andehit malonic (OHC-CH2-CHO), andehit acrylic và một este đơn chức mạch hở cần dùng 3192 ml O2 (ở đktc) và thu được 3024 ml CO2 (ở đktc) và 1,62 gam H2O. Mặt khác, **m** gam **X** tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 0,15M, thu được dung dịch **Y** (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng xà phòng hóa). Cho **Y** tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng, thu được **a** gam Ag. Tính giá trị của **m, a**.

**Câu 10.** (2 điểm)

**10.1.** Có hai lọ, mỗi lọ chỉ chứa riêng biệt từng dung dịch: NaOH, AlCl3. Trình bày thao tác thí nghiệm nhanh gọn để nhận biết được mỗi lọ chứa dung dịch nào? (không được dùng thêm thuốc thử nào khác).

**10.2.** Hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế axit **T** theo phương pháp sunfat trong phòng thí nghiệm như sau:



**a)** Chọn chất rắn **X** thích hợp để điều chế được 2 axit **T** khác nhau, viết các phương trình hóa học xảy ra.

**b)** Có thể chọn rắn **X** là NaBr, NaI để điều chế axit HBr, HI được không? giải thích.

-----------HẾT-----------

**Ghi chú:** *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG NGÃI**  **HDC ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(HDC có 09 trang)* | **KỲ THI CHỌN HSG CẤP TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022-2023**  Ngày thi: 09/02/2023  Môn thi: Hóa học (Hệ THPT)  Thời gian làm bài: 180 phút |

**Câu 1.** (2 điểm)

**1.1.** Anion **X2-** có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3p6. Viết cấu hình electron nguyên tử **X** và xác định vị trí (ô, chu kì, nhóm) của **X** trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

**1.2.** Tổng số hạt proton, nơtron, electron trong anion bằng 89 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 29 hạt. Viết công thức phân tử hợp chất tạo bởi **A, B**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** |  | **2,0** |
|  | **1.1** | **1,0** |
|  | - Cấu hình electron của X: 1s22s22p63s23p4  - Vị trí của X: Ô 16; chu kì 3, nhóm VIA | 0,5  0,5 |
|  | **1.2** | **1,0** |
|  | - Ta có: 2ZA + NA + 2(2ZB + NB) +1 = 89 (1)  2ZA + 4ZB + 1 - (NA + 2NB) = 29 (2)------------------------  Từ (1) và (2) suy ra:ZA + 2ZB = 29  - Chọn nghiệm thích hợp : ZB =8 , ZA = 13 ⇒ A: Al; B: O ------------  - CTPT tạo bởi A,B là: Al2O3------------------------------------------------- | 0,5  0,25  0,25 |

**Câu 2.** (2 điểm)

**2.1.** Viết phương trình phản ứng (dưới dạng phân tử và ion thu gọn) khi cho các dung dịch sau tác dụng với nhau theo tỉ lệ mol 1 : 1.

**a)** Ca(H2PO4)2 + KOH

**b)** Ba(HCO3)2 + KHSO4

**2.2.** Cho 200 ml dung dịch **A** chứa HCl 1M và HNO3 2M tác dụng với 300 ml dung dịch **B** chứa NaOH 0,8M và KOH **a**M thu được dung dịch **C**. Trung hòa 200 ml dung dịch **C** cần 120 ml dung dịch HCl 1M. Tính **a**?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2** |  | **2,0** |
|  | **2.1** | **1,0** |
|  | a)  Ca(H2PO4)2 + KOH  CaHPO4  + KH2PO4 + H2O  Ca2+ + H2PO4- + OH-  CaHPO4 + H2O -----------------------------  b)  Ba(HCO3)2 + KHSO4  BaSO4  + KHCO3 + CO2  + H2O  Ba2+ + HCO3- + H+ + SO42-  BaSO4  + CO2  + H2O--------  (hs viết dạng HSO4- vẫn chấp nhận đúng) | 0,5  0,5 |
|  | **2.2** | **1,0** |
|  | - H+ + OH‑   H2O    dư = 0,3a – 0,36  - Trong 200ml dung dịch C:  dư =  = 0,12 mol  → (500ml C) = 0,3mol → 0,3a – 0,36 = 0,3→ a = 2,2 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 3.** (2 điểm)

**3.1.** Sục một lượng vừa đủ khí H2S vào dung dịch FeCl3, thu được một kết tủa màu vàng **A** và dung dịch **X**. Thêm từ từ đến dư dung dịch AgNO3 vào **X**, thu được khí NO, kết tủa **B** và dung dịch **Y**. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch **Y**, thu được kết tủa **C** và dung dịch **Z**. Xác định thành phần của **A**, **B**, **C**, **X**, **Y**, **Z** và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

**3.2.** Thêm một cách cẩn thận 0,5 gam chất rắn **A** vào 100 ml dung dịch HCl 0,2M, phản ứng xong, thu được dung dịch **T** và 0,28 lít khí H2 thoát ra (ở đktc). Xác định **A.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3** |  | **2,0** |
|  | **3.1.** | **1,0** |
|  | - H2S + 2FeCl3 → 2FeCl2 + S↓ + 2HCl  => A là S, X chứa FeCl2 và HCl có mol bằng nhau. -------------------------  - AgNO3 + X:  FeCl2 + 2AgNO3 → 2AgCl↓ + Fe(NO3)2  HCl + AgNO3 → AgCl↓ + HNO3 (mol Fe(NO3)2 = mol HNO3)  3Fe(NO3)2 + 4HNO3 →3 Fe(NO3)3 + NO + 2H2O --------------------------  Fe(NO3)2(dư) + AgNO3 → Fe(NO3)3 + Ag↓  => B là AgCl và Ag. Y chứa Fe(NO3)3 và AgNO3(dư) -----------------------  (hs có thể viết pt ion thu gọn nhưng phải đảm bảo các pứ: Ag+ + Cl-, sau đó Fe2+ + H+ + NO3-, sau đó Ag+ + Fe2+(dư).)  - Y + NaOH:  Fe(NO3)3 + 3NaOH → Fe(OH)3↓ + 3NaNO3  AgNO3 + NaOH → AgOH↓ + NaNO3  2AgOH → Ag2O↓ + H2O  => C là Fe(OH)3 và Ag2O ; Z chứa NaNO3 và NaOH dư. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **3.2.** | **1,0** |
|  | Ta có nHCl = 0,02 mol; nH2 =0,0125 mol.  Vì nHCl(pứ hết) < 2.nH2 => HCl hết.  **TH1:** A là kim loại trước H2 và phản ứng được với nước  M + nHCl  MCln + H2 (1) => HCl hết.  M(dư) + nHOH M(OH)n + H2 (2)  Từ (1), (2) => nM(pứ hết) =  =  => M =  = 20.n  => n = 2, M = 40 (Ca). Vậy A là Ca. -----------------------------------------  **TH2:** A là muối hiđrua: MHn.  MHn + nHCl  MCln + nH2(1) => HCl hết.  MHn + nHOH  M(OH)n + nH2(2)  Từ (1), (2) => nMHn =  =  => MMHn =  = 40n  => chọn n = 1, M = 39 (K). Vậy A là KH. ------------------------------ | **0,5**  **0,5** |

**Câu 4.** (2 điểm)

**4.1.** Cho 29,6 gam hỗn hợp **X** gồm Cu và Fe3O4 tan hết vào dung dịch chứa H2SO4 loãng (dư). Sau phản ứng, thu được dung dịch **X** chứa hai muối và axit dư. Viết phương trình phản ứng xảy ra và tính % khối lượng của Cu trong **X**.

**4.2.** Cho **m** gam hỗn hợp **T** gồm Al, Mg và Al2O3 phản ứng hết với 610 ml dung dịch HNO3 1M, thu được dung dịch **T1** và 0,672 lít (ở đktc) hỗn hợp khí **X** có khối lượng 1,18 gam gồm hai khí không màu, có một khí hóa nâu trong không khí. Cô cạn dung dịch **T1**, thu được chất rắn **T2**, nung **T2** đến khối lượng không đổi thu được (**m** + 1,84) gam chất rắn **T3**. Mặt khác, để tác dụng tối đa với các chất trong dung dịch **T1** cần vừa đủ 665 ml dung dịch KOH 1M, thu được 5,8 gam kết tủa **Y**. Tính phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp **T** ban đầu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4** |  | **2,0** |
|  | **4.1.** | **0,5** |
|  | Đặt a, b là mol của Cu và Fe3O4  Fe3O4 + 8H+ → Fe2+ + 2Fe3+ + 4H2O (1)  b 2b  Cu + 2Fe3+ → Cu2+ + 2Fe2+ (2)-----------------------------------------  a 2b  Để sau phản ứng rắn tan hết và chỉ thu được 2 muối thì pứ (2) vừa đủ tức là a = b => 64a + 232a = 29,6 => a = 0,1 => %mCu ≈ 21,62%.---- | **0,25**  **0,25** |
|  | **4.2** | **1,5** |
|  | m(g) T{}+HNO3 X+ T1{T3{}  Ta có: nHNO3(bđ) = 0,61 mol, nX = 0,03, mX = 1,18 => Mtb(X) = 39,33  => Hai khí đề cho là NO 0,01 (mol) và N2O 0,02 (mol)…………………  Dễ thấy nO(chuyển hết Al, Mg thành oxit) = = 0,115 mol  b/c pứ: Al Al3+ + 3e 4H+ + NO3- +3eNO + 2H2O  MgMg2+ + 2e 10H+ + 2NO3- +8eN2O + 5H2O  Al2O3 + 6H+2Al3+ + 3H2O 10H+ + NO3- +8eNH4+ + 3H2O  - Nhận thấy ne(HNO3 nhận) = nO(nhận) (để oxi hóa hết Al, Mg )  0,115.2 = 3.nNO + 8.nN2O + 8.nNH4NO3(nếu có) => nNH4NO3 =0,005--  - T1 + KOH(max) => kết tủa Y chỉ có Mg(OH)2: =0,1 mol  Trong T1 đặt a, b là mol của Al(NO3)3 và HNO3 dư  Pứ Al3+ + 4OH- Al(OH)4-; Mg2+ + 2OH- Mg(OH)2  NH4+ + OH-  NH3 + H2O ; H+ + OH-  H2O  => 4a + 0,1.2 + 0,005 + b = nKOH(max) = 0,665 (1)  btnt(N)=> 0,61 = 0,01+ 0,02.2 + 3a + 0,1.2 + 2.0,005 + b (2)  a = 0,11; b = 0,02 -----------------------------------------------  => 0,61 – 0,02 = 0,59 = 6.nAl2O3 + 4nNO + 10nN2O + 10nNH4NO3  => nAl2O3 = 0,05 => nAl(T) = 0,11 – 0,05.2 =0,01--------------------------  Vậy %mAl(T) = 3,47% -------------------- | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 5.** (2 điểm)

**5.1.** Xác định các chất **A, B, D, F** và viết các phương trình hóa học để hoàn thành sơ đồ biến hóa sau:

Al4C3  **A** **B**  **D**  **F**  TNT.

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

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

**b)** **X1** là đồng phân của **X**, khi tác dụng với Cl2 trong điều kiện thích hợp với tỉ lệ mol 1:1 thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất (**X2**). Gọi tên **X1, X2** và viết phương trình phản ứng xảy ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **5** |  | **2,0** |
|  | **5.1** | **1,0** |
|  | - A: CH4 B: C2H2 D: C6H6 F: C6H5CH3 -------------------  **- (1)** Al4C3 + 12H2O → 4Al(OH)3 + 3CH4  **(2)** 2CH4  C2H2 + 3H2 **-------------------------------------**  **(3)** 3C2H2  C6H6  **(4)** C6H6 + CH3Cl C6H5CH3 + HCl **------------------------**  **(5)** C6H5CH3 + 3HNO3đ  C6H2(NO2)3CH3 + 3H2O | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
|  | **5.2.** | **1,0** |
|  | **a.**  - Do nH2O: nCO2 > 1  X là CnH2n+2 (n1)  Phản ứng: CnH2n+2 +(3n+1)/2O2  nCO2 + (n+1) H2O (1)  Từ (n+1): n =1,125  n=8  X: C8H18-----------------------------  **b.**  - Do X1 tác dụng với Cl2 tạo 1 dẫn xuất monoclo duy nhất X2  X1: (CH3)3C – C(CH3)3 : 2,2,3,3-tetrametylbutan  X2: 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 | 0,5  0,25  0,25 |

**Câu 6.** (2 điểm)

**6.1.** Giải thích ngắn gọn, tại sao các ancol đầu dãy đồng đẳng tan tốt trong nước và có nhiệt độ sôi cao hơn so với các hiđrocacbon tương ứng?

**6.2.** Đốt cháy hoàn toàn 7,44 gam ancol mạch hở **A**, thu được **2V** lít CO2 (ở đktc). Mặt khác, cho 7,44 gam **A** vào bình Na dư, sau phản ứng thu được **V** lít H2 (ở đktc) và thấy khối lượng bình đựng natri tăng 7,2 gam. Từ **A** tách nước ở 170 0C có mặt H2SO4 đặc, thu được chất hữu cơ **B**. Oxi hóa **A** bằng CuO dư, đun nóng, thu được chất hữu cơ **C**, tiếp tục oxi hóa **C** bằng nước brom, thu được chất hữu cơ **D**. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên các chất **A**, **B**, **C**, **D**.

**6.3.** Hỗn hợp **T** gồm hai chất hữu cơ mạch hở (đều chứa C, H, O) trong phân tử mỗi chất đều có hai nhóm chức trong số các nhóm: –CHO, -CH2OH, -COOH. Đốt cháy hoàn toàn 17,1 gam **T** thu được 11,2 lít CO2 (ở đktc) và **m** gam H2O. Nếu cho 17,1 gam **T** tác dụng hết với Na dư thì thu được 2,8 lít H2 (ở đktc). Mặt khác 17,1 gam **T** phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, thu được 54 gam Ag. Xác định công thức cấu tạo của hai chất đã cho và tính giá trị của **m**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **6** |  | **2,0** |
|  | **6.1.** | **0,5** |
|  | \* ancol (đầu dãy) tan tốt trong H2O vì gốc kỵ nước (CxHy-) không đáng kể, trong khi nhóm OH ancol tạo được liên kết hiđro với H2O    \* ancol có t0s cao hơn các hi đrocacbon tương ứng là vì giữa các phân tử ancol có liên kết hiđro liên phân tử nên làm tăng nhiệt độ sôi. | **0,25**  **0,25** |
|  | **6.2.** | **0,5** |
|  | Vì nCO2 = 2nH2=> ancol có số C = số chức => X là CnH2n+2On hayR(OH)n  mbình tăng = mancol – mH2 => 7,2 = 7,44 – 2.nH2 => nH2 = 0,12  Btnt(Hlđ)=> nancol.n = 2.nH2 = 0,24 => nanol =  => Mancol = 31.n  => chọn n = 2, Mancol = 62 => CTPT A là C2H6O2. -----------------------  Vậy A là C2H4(OH)2 etylenglicol; B là CH3-CH=O etanal ; C là O=CH-CH=O oxalanđehit; D là HOOC-COOH axit oxalic ------------------------  (hs không đọc tên vẫn được tối đa) | **0,25**  **0,25** |
|  | **6.3.** | **1đ** |
|  | - btnt(C) => nC(X) = nCO2 = 0,5 mol;  - btnt(Hlđ) => nOH + nCOOH = 2.nH2 = 0,25;  - bte => nCHO = = 0,25; --------------------------------------------------  Nhận xét:  - Hai chất trên có tổng số C bằng tổng số nhóm chức (vì 0,5= 0,25+0,25) và có số nhóm CHO bằng tổng số nhóm OH và COOH (0,25=0,25)  Theo đề => hai chất hữu cơ là:  TH1: (loại) vì mT = 0,125(58+62)=15  TH2: (loại) vì mT = 0,125(58+90)=18,5  TH3: (loại) vì mT = 0,125(58+76)=16,75 --  TH4: => =>  - btnt(H) => 4x + 2y = nH2O.2 => nH2O = 0,35 => m = 6,3 gam.----------- | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 7.** (2 điểm)

**7.1.** Thủy phân 7,2 gam vinyl fomat trong môi trường axit H2SO4 loãng với hiệu suất phản ứng là 60%, thu được dung dịch **A**. Trung hòa các axit trong **A** bằng NaOH rồi cho hỗn hợp thu được vào lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng. Viết các phương trình phản ứng đã xảy ra và tính khối lượng Ag thu được.

**7.2.** Cho sơ đồ các phản ứng theo đúng tỉ lệ mol:

(1) **E** + 3NaOH  **X** + 2**Y** + **Z**

(2) 2**Y** + H2SO4  Na2SO4 + 2**T**

(3) 2**X** + H2SO4  Na2SO4 + 2**R**

Biết **E** là este no, mạch hở có công thức phân tử CnH8On. **T** là axit cacboxylic, **Z** là ancol đa chức. Lập luận xác định công thức cấu tạo của **E**, **X**, **Y**, **Z**, **T**, **R**.

**7.3.** Hỗn hợp **T** gồm glucozơ, saccarozơ và xenlulozơ. Đốt **m** gam hỗn hợp **T** cần **V** lít O2 (ở đktc), thu được tổng khối lượng CO2 và H2O là (**2m** +1,212) gam. Mặt khác, đun nóng **m** gam hỗn hợp **T** với dung dịch H2SO4 cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, trung hoà dung dịch sau phản ứng rồi cho tác dụng với dung dịch AgNO3 trong NH3 dư (đun nóng), thu được (3**m** -16,524) gam kết tủa. Tính giá trị của **V** và **m.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **7** |  | **2,0** |
|  | **7.1.** | **0,5** |
|  | nHCOO-CH=CH2 = 0,1  HCOOCH=CH2 + HOH HCOOH + CH3-CHO  0,06→ 0,06 0,06  => este dư 0,04 mol  Trung hòa: H2SO4 + 2NaOH Na2SO4 + 2H2O  HCOOH + NaOH → HCOONa + HOH -------------------------  Tráng gương:  CH3-CHO+ 2AgNO3 + 3NH3 + H2OCH3COONH4 + 2Ag + 2NH4NO3  HCOONa + 2AgNO3+3NH3 + H2O  NH4OCOONa +2Ag + 2NH4NO3.  HCOOCH=CH2(dư) +2AgNO3 +3NH3 +H2O  NH4OCOOCH=CH2 + 2Ag + 2NH4NO3  => nAg = 2.nCH3-CHO + 2nHCOONa + 2neste dư = 0,32 => mAg = 34,56 gam. ----- | **0,25**  **0,25** |
|  | **7.2.** | **0,5** |
|  | E no, mạch hở => số pi = số nhóm COO hay độ bất bảo k =  => 8 = 2n + 2 – 2.  => n = 6 => CTPT của E là C6H8O6. ---------------------  Theo các sơ đồ => E là este 3 chức được tạo từ ancol C2H4(OH)2 (Z), axit HCOOH (T) và hợp chất R là HO-CH2-COOH  => CTCT E là HCOO-C­H2-CH2-OOC-CH2-OOCH  => X là HO-CH2-COONa ; Y là HCOONa; | **0,25**  **0,25** |
|  | **7.3.** | **1,0** |
|  | Toàn bộ hỗn hợp T thủy phân chuyển hết thành monosaccarit C6H12O6  => nC6H12O6 =  ---------------------------------  Đốt cacbohiđrat thì nC(T) = nO2(cháy) = .6 = -----  Btkl=> m + 32.  = 2m + 1,212 -------------------------------  Giải ra m = 9,54 => V = . 22,4 = 7,5264 lít. -------------- | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 8. (**2 điểm)

**8.1.** Khi thủy phân hoàn toàn 43,40 gam một peptit **X** (mạch hở) thu được 35,60 gam alanin và 15,00 gam glyxin. Viết công thức cấu tạo có thể có của **X**.

**8.2.** Hỗn hợp **E** gồm metyl aminoaxetat và một -amino axit **X** (H2NR(COOH)2). Cho **m** gam **E** tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, đun nóng, thu được dung dịch **Y** chứa (**m**+**6**) gam muối. Dung dịch **Y** tác dụng tối đa với dung dịch chứa 0,7 mol HCl, thu được dung dịch **Z** chứa 64,05 gam muối. Tính **m** và xác định công thức cấu tạo của **X**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **8** |  | **2,0** |
|  | **8.1.** | **1,0** |
|  | Giải: nAla = 0,4, nGly = 0,2.  Sơ đồ phản ứng: X(n mắc xích) + (n-1)H2O → n amino axit (1).  (1) bảo toàn khối lượng => nH2O == 0,4 mol-----------------  (1)=> nX = namino axit – nH2O = 0,6 – 0,4 = 0,2 => MX = 217-------------------  Tỉ lệ mol là 2:1 => X có dạng (Ala)2m(Gly)m  => 89.2m + 75m – 18(3m-1) = 217 => m = 1 ----------------------------------  => CTCT X là Ala-Ala-Gly hoặc Ala-Gly-Ala hoặc Gly-Ala-Ala ---------- | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **8.2.** | **1** |
|  | Gọi a, b là mol của H2NCH2-COOCH3 và X => 6 = a.8 + b.44 (1).  Y chứa{H2NCH2COONa a mol, H2NR(COONa)2 b mol, CH3OH a mol, H­2O  => a.2 + b.3 = nHCl(max) = 0,7 (2) => a = 0,2, b = 0,1 ---------------------------  =>Z chứa{Cl.H3N-CH2COOH 0,2; Cl.H3NR(COOH)2 0,1; NaCl 0,4, CH3OH, H2O}  => 111,5.0,2 + (142,5 + R).0,1 + 58,5.0,4 = 64,05 => R = 41(C3H5)  => m = 0,2.89 + 0,1.147 = 32,5 gam ----------------------------------------------  X là: HOOC-CH(NH2)CH2CH2COOH  Hoặc HOOC-C(NH2)(CH3)CH2COOH ------------------------------------  Hoặc HOOC-CH(CH3)CH(NH2)COOH  Hoặc HOOCC(NH2)(COOH)C2H5. -------------------------------------------- | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 9.** (2 điểm)

**9.1.** Có một dung dịch hỗn hợp anilin và phenol trong ancol etylic. Muốn trung hoà 10 gam dung dịch đó cần 49,02 ml dung dịch KOH 2,24% (D = 1,02g/ml). Nếu lấy lượng gấp đôi dung dịch đó tác dụng với nước brom dư, thu được 31,06 gam kết tủa. Tính nồng độ phần trăm của anilin và phenol trong dung dịch trên?

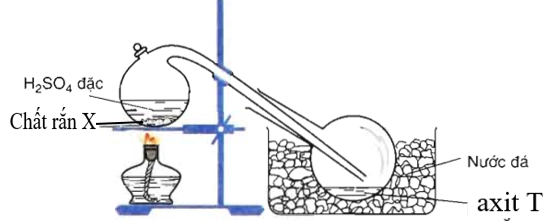
**9.2.** Đốt cháy hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **X** gồm andehit malonic (OHC-CH2-CHO), andehit acrylic và một este đơn chức mạch hở cần 3192 ml O2 (ở đktc) và thu được 3024 ml CO2 (ở đktc) và 1,62 gam H2O. Mặt khác, **m** gam **X** tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 0,15M, thu được dung dịch **Y** (giả thiết chỉ xảy ra phản ứng xà phòng hóa). Cho **Y** tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3, đun nóng, thu được **a** gam Ag. Tính giá trị của **m, a**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **9** |  | **2,0** |
|  | **9.1.** | **0,5** |
|  | **-** Số mol phenol trong 10 gam dung dịch = số mol KOH = 0,02 mol  Số mol phenol trong 20 gam dung dịch = 0,04 mol  C6H5OH + 3Br2 →C6H2Br3OH↓ + 3HBr  0,04 0,04  C6H5NH­2 + 3Br2 →C6H2Br3NH2↓ + 3HBr  0,054 0,054  Số mol anilin trong 20 gam dung dịch =  = 0,054 mol    (hs chỉ tính được C% của phenol từ số mol KOH, được 0,125đ) | 0,25  0,25 |
|  | **9.2** | **1,5** |
|  | - Gọi x là mol anđehit malonic (C3H4O2); y là mol anđehit acrylic (C3H4O).  Đặt công thức este: CnH2n-2kO2 : 0,0225 mol  X + O2 → CO2 + H2O  (0,1425mol) (0,135mol) (0,09mol)  Bảo toàn nguyên tố O:  -----------  Bảo toàn nguyên tố C: 3x+3y + 0,0225n = 0,135 (2)  Bảo toàn nguyên tố H: 2x+2y +0,0225(n-k) = 0,09 (3) ----------------  - Từ (2) và (3) => x+ y + 0,0225k = 0,045 => k <2  Do 2x + y =0,03 => k > 2/3. Chọn k = 1 -----------------------------  Giải hệ => x = 0,0075; y = 0,015 => n = 3  Vậy este phải là HCOOCH=CH2 0,0225 mol ----------------------------  - Khi thủy phân HCOOCH=CH2 + NaOH → HCOONa + CH3CHO  0,0225 0,0225 0,0225 0,0225  ------------------------  m = 0,0075. 72 + 0,015. 56 + 0,0225. 72 = 3 gam. ----------------------  (hs từ dữ kiện chỉ giải ra được m = 3 gam, được 0,25đ) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |

**Câu 10.** (2 điểm)

**10.1.** Có hai lọ, mỗi lọ chỉ chứa riêng biệt từng dung dịch: NaOH, AlCl3. Trình bày thao tác thí nghiệm nhanh gọn để nhận biết được mỗi lọ chứa dung dịch nào? (không được dùng thêm thuốc thử nào khác).

**10.2.** Hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế axit **T** theo phương pháp sunfat trong phòng thí nghiệm như sau:



**a)** Chọn chất rắn **X** thích hợp để điều chế được 3 axit **T** khác nhau, viết các phương trình hóa học xảy ra.

**b)** Có thể chọn rắn **X** là NaBr, NaI để điều chế axit HBr, HI được không? giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **10** |  | **2,0** |
|  | **10.1.** | **1,0** |
|  | Lấy mẫu thử tương ứng rồi cho từ từ từng giọt đến dư (lắc đều) dung dịch này vào dung dịch kia:  -Nếu ban đầu có kết tủa trắng, sau đó có kết tủa tan hết, thì mẫu thử cầm tay chứa dung dịch NaOH.  Vì 3OH- + Al3+(dư) → Al(OH)3, sau đó OH-(dư) + Al(OH)3 → AlO2- + 2H2O.  - Nếu ban đầu kết tủa không bền tan ngay, sau đó có kết tủa trắng xuất hiện thì mẫu thử cầm tay chứa dung dịch AlCl3. Vì  Al3+ + 3OH-(dư)→Al(OH)3(1)  Al(OH)3+ OH-(dư)→AlO2- +H2O (2), pứ (1) và (2) xảy ra rất nhanh.  sau đó Al3+(dư)+ 3AlO2- + 6H2O→ 4Al(OH)3 (3) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
|  | **10.2.** | **1,0** |
|  | a)  - Rắn X là CaF2 , T là HF: CaF2(R) + H2SO4(đặc)  CaSO4 + 2HF  - Rắn X là NaCl , T là HCl: NaCl(r) + H2SO4  HCl + NaHSO4/Na2SO4  - Rắn X là NaNO3 , T là HNO3:  NaNO3(r) + H2SO4  HNO3 + NaHSO4/Na2SO4  b) Không chọn NaBr cũng như NaI để điều chế HBr, HI được, vì H2SO4(đặc) có tính oxi hóa mạnh, sẽ oxi hóa Br-, I- thành Br2, I2  2NaBr(r) + 2H2SO4(đ) Na2SO4 + Br2 + SO2 + 2H2O  8NaI(r) + 5H2SO4(đ) 4Na2SO4 + 4I2 + H2S + 4H2O  (HS chọn 2 trong 3 axit: HF, HCl, HNO3, H3PO4 là đạt điểm tối đa) | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

-----------HẾT-----------

**Ghi chú: Thí sinh giải cách khác nếu đúng vẫn đạt điểm tối đa.**