|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HẢI PHÒNG****ĐỀ DỰ BỊ** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ** **CÁC MÔN VĂN HÓA CẤP THPT NĂM HỌC 2016 – 2017****HƯỚNG DẪN CHẤM****ĐỀ DỰ BỊ MÔN: HÓA HỌC – BẢNG KHÔNG CHUYÊN***Ngày thi: 12/10/2016* *(Hướng dẫn chấm gồm 08 trang)* |

***Chú ý:*** - Thí sinh làm theo cách khác nếu đúng thì vẫn cho điểm tối đa phần đó.

 - Điểm bài thi làm tròn tới 2 chữ số sau dấu phẩy.

**Bài 1:** *(1,0 điểm)*

Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt mang điện của A là 8. Cho đơn chất A tác dụng với đơn chất B thu được chất X

 **a.** Hòa tan X vào H2O thu được dung dịch có môi trường axit, bazơ hay trung tính? Giải thích

 **b.** Lấy 4,83 gam X.nH2O hoà tan vào nước thu được dung dịch Y. Dung dịch Y tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 10,2 gam AgNO3. Xác định n

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Theo đề bài ta có cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố A như sau: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1 => Z = 13 => A là nhôm (Al)Ta có tổng số hạt mang điện của A : p + e = 2p = 26Tổng số hạt mang điện của B là: p’ + e’ = 2p’=> 2p’ – 26 = 8 <=> p’ = 17=> B là nguyên tố clo (Cl), X là AlCl3Khi hòa tan X vào H2OAlCl3  Al3+ + 3Cl-Ion Al3+ bị thuỷ phân trong nướcAl3+ + H2O  Al(OH)3 + 3H+Dung dịch thu được có môi trường axit**b.**= Phương trình phản ứng xảy ra:AlCl3 + 3AgNO3  Al(NO3)3 + 3AgCl0,02 0,06Mà = (133,5 + 18n) = 4,83 g=>  = 6 | **0,2**(xđ tên nguyên tố)**0,2****(**xđ công thức)**0,3**(xđ mt)**0,3**(xđ n) |

**Bài 2:** *(1,0 điểm)*

to

Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L và hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

 FeS + O2 → (A) + (B)↑ (G) + NaOH → (H) + (I)

 (B) + H2S → (C)↓ + (D) (H) + O2  + (D) → (K)

to

to

 (C) + (E) → (F) (K) → (A) + (D)

 (F) + HCl → (G) + H2S↑ (A) + (L) → (E) + (D)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Xác định đúng các chất 4FeS + 7O2  2Fe2O3 +4SO2 (A) (B) SO2 +2H2S → 3S + 2H2O(B) (C) (D) S + Fe  FeS(C) (E) (F)FeS +2HCl → FeCl2+ H2S (F) (G)FeCl2 +2NaOH → Fe(OH)2 +2NaCl (G) (H) (I)4Fe(OH)2 +O2+2H2O → 4Fe(OH)3(H) (D) (K)2Fe(OH)3 Fe2O3 +3H2O (K) (A) (D)Fe2O3 +3H2 2Fe +3H2O(A) (L) (E) (D)  | **0,2****0,8**(mỗi pt được 0,1) |

**Bài 3:** *(1,0 điểm)*

X, Y, Z là 3 chất hữu cơ mạch hở, không phân nhánh, đều có công thức phân tử là C4H6O2, trong đó:

- X và Y đều tham gia phản ứng tráng gương.

- X và Z tác dụng với dung dịch NaOH lần lượt thu được các sản phẩm hữu cơ M và N đều tác dụng được với Na.

- Hiđro hóa hoàn toàn Y thu được sản phẩm hữu cơ T có khả năng tác dụng được với Cu(OH)2.

- Y tác dụng được với Na.

 Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z.Viết các phương trình hóa học minh họa các quá trình trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| X tác dụng với dung dịch NaOH tạo ra M, M tác dụng với Na.- X tham gia phản ứng tráng gươngVậy X là HCOOCH2-CH=CH2HCOOCH2-CH=CH2 + 2AgNO3 + 4NH3 + 2H2O  (NH4)2CO3 + 2NH4NO3 + 2Ag + CH2=CH-CH2OHHCOOCH2-CH=CH2 + NaOH HCOONa + CH2=CH-CH2OH (M)2CH2=CH-CH2OH + 2Na  2CH2=CH-CH2ONa + H2 - Y tham gia phản ứng tráng gương, tác dụng với Na - Hiđro hóa hoàn toàn Y thu được chất hữu cơ T. T có khả năng tác dụng với Cu(OH)2 Vậy Y là: CH2=CH-CH(OH)-CHOCH2=CHCH(OH)CHO + 2AgNO3 + 3NH3 + H2O  CH2=CHCH(OH)COONH4+ 2NH4NO3 +2AgCH2=CH-CH(OH)-CHO + 2H2  CH3-CH2-CH(OH)-CH2OH2CH3-CH2-CH(OH)-CH2OH + Cu(OH)2  (C4H9O2)2Cu + 2H2O - Z tác dụng với dung dịch NaOH thu được chất hữu cơ N. N có khả năng tác dụng với Na giải phóng H2. vậy Z là : CH2= CH-COOCH3CH2= CH-COOCH3 + NaOH CH2=CH-COONa + CH3OH (N) 2CH3OH + 2Na 2CH3ONa + H2   | **0,3** (xđ đúng CTCT X,Y,Z)**0,6**( với 6pt đầu)**0,1**(2 pt cuối) |

**Bài 4:** *(1,0 điểm)*

Dung dịch A chứa: CH3COOH 1M và CH3COONa 1M.

 **a.** Tính pH của dung dịch A biết pKa(CH3COOH) = 4,75.

 **b.** Trộn 100ml dung dịch A với 10ml dung dịch NaOH 0,1M thu được dung dịch B. Tính pH của dung dịch B(coi thể tích dung dịch B bằng tổng thể tích dung dịch A và dung dịch NaOH ).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** CH3COONa $\rightarrow $ CH3COO - + Na+ 1M 1M CH3COOH $⇔$ CH3COO- + H+Ban đầu 1 1 (M)P.li x x x (M)CB 1-x 1+x x (M)Ka = $\frac{x(1+x)}{1-x}$ = 10-4,75  → x = 1,78.10-5 → pH= **4,75**100ml dung dịch A: 0,1 mol CH3COOH và 0,1mol CH3COONa  số mol NaOH=0,001mol CH3COOH + NaOH $\rightarrow $ CH3COONa + H2OBan đầu 0,1 0,001 0,1Phản ứng 0,001 0,001 0,001 (mol)Còn 0,099 0 0,101 (mol) Dung dịch B chứa CH3COONa: 0,101 mol hay 0,918M CH3COOH: 0,099 mol hay 0,9M CH3COONa $\rightarrow $ CH3COO - + Na+ 0,918M 0,918M CH3COOH $⇔$ CH3COO- + H+Ban đầu 0,9 0,918 (M)P.li y y yCB 0,9-y 0,918+y y Ka = $\frac{y(0,918+y)}{0,9-y}$ = 10-4,75 → y = 1,74.10-5 → pH= **4,76** | **0,3** (tính đúng pH)**0,4**(Tính nồng độ mol các chất trong B)**0,3**(tính đúng pH) |

**Bài 5:** *(1,0 điểm)*

Hóa hơi 2,54 gam một este A thuần chức, mạch hở trong một bình kín dung tích không đổi 0,6 lít ở 136,50C. Khi A bay hơi hết thì áp suất trong bình là 0,56 atm.

a. Xác định khối lượng mol phân tử của A.

b. Để thủy phân 25,4 gam A cần vừa đủ 250 gam dung dịch NaOH 4,8%. Mặt khác, thủy phân hoàn toàn 6,35 gam A bằng dung dịch NaOH vừa đủ, sau phản ứng thu được 7,05 gam một muối duy nhất. Xác định công thức cấu tạo và gọi tên este A (biết ancol hoặc axit tạo thành este là đơn chức).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Tính số mol este hơi:  Khối lượng mol của A  gam **b.**Số mol của A :  Số mol NaOH :  . Vậy este 3 chứcThủy phân 0,025 mol A (6,35 gam) thu được 7,05 gam muối Thủy phân 0,1 mol A thu được 28,2 gam muối **TH1:** Ancol đơn chứcR(COOR’)3 + 3 NaOH 🡪 R(COONa)3 + 3R’OH 0,1 mol 0,3 mol 28,2 gamVậy R = 81 (loại)**TH2:** Axit đơn chức(RCOO)3R’+ 3NaOH 🡪 3RCOONa + R’(OH)3 0,1 mol 0,3 mol 28,2 gam Vậy R= 27 ( C2H3-)Công thức cấu tạo của A là :CH2=CH -COO-CH2CH2=CH-COO-CH (glixerin triacrilat) CH2=CH-COO-CH2 | **0,25** (tính M)**0,25**(TH1)**0,25**(Xđ CT axit)**0,25** (Viết CTCT và gọi tên) |

**Bài 6:** *(1,5 điểm)*

Cho một hỗn hợp M gồm kim loại R và một oxit của R. Chia 88,8 gam hỗn hợp M thành ba phần bằng nhau:

- Hòa tan hết phần 1 bằng dung dịch HCl dư, phản ứng xong thu được 2,24 lít khí H2.

- Phần 2: Cho tác dụng hết với dung dịch HNO3 loãng dư thu được dung dịch E và 2,24 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất).

- Dẫn luồng khí CO dư qua phần 3 nung nóng tới phản ứng hoàn toàn, chất rắn thu được đem hoà tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc nóng, dư thấy thoát ra 13,44 lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất).

 **1.** Xác định kim loại R và công thức của oxit

 **2.** Cho 29,6 gam hỗn hợp M tác dụng hết với dung dịch HNO3 12,6 %, sau phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Z và 1,12 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Tính nồng độ phần trăm của các chất trong dung dịch Z. *Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Gäi x, y lÇn l­ît lµ sè mol cña R vµ RnOm trong 29,6 gam hçn hîp.PhÇn 2: (R, RnOm) + HNO3 🡪 R(NO3)a + NO + H2OnNO  = 0,1 mol Ta cã a.x + (na – 2m).y = 0,3 (I)PhÇn 3: (R, RnOm) + CO 🡪 R + CO2 => nR = x + n.y R Ra+ + SO2 + H2O R→Ra+ + ae S6+ + 2e → S4+x + n.y (x + n.y)a 1,2 0,6 Ta cã a(x + ny) = 1,2 (II)VËy ta cã hÖ ph­¬ng tr×nh:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | 1 | 2 | 3 |
| R | 56/3 | 112/3 | 56 |
| KL | Lo¹i | Loai | Fe (TM) |

PhÇn 1: (Fe vµ FenOm) + HCl 🡪 H2 ; sè mol H2 = 0,1 molFenOm + 2mHCl 🡪 nFeCl2m/n + mH2OFe + 2HCl 🡪 FeCl2 + H2  x x = 0,1 molThay x = 0,1 mol vµo hÖ ph­¬ng tr×nh ë trªn ta ®­îc: => C«ng thøc oxit lµ Fe2O3 . **2.** Số mol NO = 0,05 → Số mol e nhận N+5 = 0,15  Nếu chỉ tạo muối Fe3+ thì số mol e của Fe nhường = 0,3 > 0,15Vậy dung dịch Z gồm Fe(NO3)2: g mol, Fe(NO3)3: h molCoi hỗn hợp M gồm: Fe (0,4 mol) và O (0,45mol)Bảo toàn nguyên tố Fe: g + h = 0,4Bảo toàn electron : 2g + 3h = 0,05.3 + 0,45.2g = 0,15 mol, h = 0,25 molDung dịch Z chứa Fe(NO3)2: 0,15 mol, Fe(NO3)3: 0,25 molSố mol HNO3 pư = 0,15. 2 + 0,25. 3 + 0,05 = 1,1 molKhối lượng dung dịch HNO3 là: 550 gamKhối lượng dung dịch Z là: 578,1 gamC% Fe(NO3)3=10,47%; C% Fe(NO3)2=4,67%  | **0,5**(lập hệ pt)**0,25**(Xác định Fe)**0,25**(CT oxit)**0,25**(tính số mol các chất trong Z)**0,25** |

**Bài 7:** *(1,5 điểm)*

X, Y là hai axit cacboxylic đều hai chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng; Z,T là hai este thuần chức hơn kém nhau 14 u, đồng thời Y và Z là đồng phân của nhau (MX < MY < MT). Đốt cháy 11,52 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z, T cần dùng 7,168 lít O2 (đktc). Mặt khác, để tác dụng hết với 11,52 gam hỗn hợp E cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được hỗn hợp M gồm 3 ancol có số mol bằng nhau.

 **a.** Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

 **b.** Cho toàn bộ lượng M trên tác dụng với CuO dư, nung nóng thu được hỗn hợp K. Cho K tác dụng hết với dung dịch AgNO3 dư trong môi trường NH3 thu được m gam Ag. Trong E số mol X gấp 2 lần số mol Y . Tính m (*giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn*).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
|  nO2 = 0,32 mol ; nNaOH = 0,2 molVì Y, Z là đồng phân nên Z có 4 nguyên tử oxi => Z là este 2 chức ( do Z là este thuần chức)Mà Z và T có khối lượng hơn kém nhau 14 đvC nên T cũng có 4 nguyên tử oxi => T cũng là este 2 chứcGọi công thức chung cho X, Y, Z, T là CxHyO4CxHyO4  + 2 NaOH 🠢 R(COONa)2 + ancol 0,1 🠠 0,2 CxHyO4  + O2 🠢 CO2 + H2OGọi nCO2 = a (mol); nH2O = b (mol)Áp dụng bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố oxi ta có hệ Do nCO2 – n H2O = số mol hỗn hợp E nên số liên kết  trung bình trong E là 2Vì X, Y, Z, T đều là các axit và este 2 chức nên  chức = 2 => các chất đều mạch hở, noTa có Vì MX < MY = MZ < MT => CX < 3,8Do Z là este 2 chức nên số C ≥ 4X,Y là đồng đẳng kế tiếp→Z hơn X một nguyên tử CVậy số C của X =3 nên CTCT của X là CH2(COOH)2 C của Y =4 nên CTCT của Y là HOOCCH2CH2COOH hoặc CH3CH(COOH)2 Z là đồng phân của Y nên có công thức phân tử là C4H6O4 Vậy CTCT có thể có của Z là: (COOCH3)2 hoặc (HCOOCH2)2 Do T hơn Z 14 u nên CTPT của T là C5H8O4 + nếu Z là: (COOCH3)2, không có CTCT của T phù hợp để tạo 3 ancol+ nếu Z là: (HCOOCH2)2 thì CTCT của T là CH3OOC – COOC2H5   Vậy các CTCT của X, Y, Z, T là:X là CH2(COOH)2Y là HOOCCH2 CH2 COOH hoặc CH3CH(COOH)2Z là HCOOCH2CH2OOCHT là CH3OOC – COOC2H5  Gọi số mol của X, Y, Z, T lần lượt là 2x, x, y, y (vì Z, T khi phản ứng với NaOH tạo 3 ancol có số mol bằng nhau nên số mol của Z bằng số mol của T)Theo bài có hệHCOOCH2CH2OOCH + NaOH 🡪2HCOONa + HOCH2CH2OH 0,02 🠢 0,02CH3OOC – COOC2H5 + NaOH 🡪 CH3OH + C2H5OH + NaOOC - COONa  0,02 🠢 0,02 0,02HOCH2CH2OH 🡪HOC-CHO 🡪 4Ag 0,02 0,08CH3OH 🡪 HCHO 🡪 4Ag 0,02 🠢 0,08C2H5OH 🡪 CH3CHO 🡪 2Ag 0,02 🠢 0,04=> nAg  = 0,08 + 0,08 + 0,04 = 0,2 mol => mAg = 0,2.108 = 21,6 gam | **0,1**(Xđ CT chung)**0,2** (Xác đinh các chất no)**0,2**(Xác địnhSố C tb)**0,4**(xác định CTCT đúng mỗi chất 0,1)**0,3**(xác định số mol các ancol)**0,3** |

**Bài 8:** *(1,0 điểm)*

Các axit mạnh như : HCl, HNO3 và H2SO4 được dùng phổ biến trong thực tế, đặc biệt trong công nghiệp. Từ đó đặt ra yêu cầu cao về an toàn trong sản xuất, bảo quản, chuyên chở và sử dụng chúng. Tuy nhiên trong thực tế vẫn có những sự cố đáng tiếc xảy ra. Vào ngày 04/11/2014, tại khu vực giao nhau giữa đường Võ Nguyên Giáp và đường Bùi Văn Hòa (thành phố Biên Hòa) đã xảy ra một vụ lật xe chở axit làm đổ gần 5000 lít axit HCl ra đường, rất nguy hiểm. Trong trường hợp này, anh (chị) hãy đề xuất các biện pháp để làm giảm thiệt hại do axit gây ra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Sự cố axit bị đổ trên mặt đường là một trường hợp cần được quan tâm, xử lí đúng cách để hạn chế những thiệt hại về con người, phương tiện, hạ tầng hay tác hại đến môi trường.***Các biện pháp (đối với các axit như HCl, HNO3)*:**       *+* Dùng vôi bột (CaO, CaCO3), natri hiđrocacbonat (NaHCO3),…các hóa chất có tính kiềm phun đều – chuyển axit về dạng muối + Phun nước rửa + Lập tức cách li người, vật nuôi và phương tiện.+ Sử dụng cát (SiO2) hạn chế dòng chảy lan. | **0,25****0,25****0,25****0,25** |

**Bài 9:** *(1,0 điểm)*

 Xăng là nguyên liệu hoá thạch được hình thành từ những vật chất hữu cơ tự nhiên như: xác động, thực vật do tác dụng của vi khuẩn yếm khí trong lòng đất qua hàng triệu năm. Dù là nguồn khoáng sản dồi dào nhưng trữ lượng xăng (dầu) trên thế giới là có hạn. Xuất hiện đầu tiên ở Hoa Kì, xăng sinh học (xăng pha etanol) được coi là giải pháp thay thế cho xăng truyền thống. Xăng pha etanol là xăng được pha 1 lượng etanol theo tỉ lệ đã nghiên cứu như: xăng E5 (pha 5% etanol), E10(10% etanol),….E85 (85% etanol).

**a.** Hãy cho biết tại sao xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học? Viết các phương trình hóa học để chứng minh.

**b.** Trường hợp nào tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đốt cháy: 1 kg xăng hay 1 kg etanol? Biết khi đốt cháy 1 kg xăng thì cần 14,6 kg không khí (không khí chứa 20% O2 và 80%N2 về thể tích).

**c.** Từ kết quả câu b, em đánh giá gì về việc pha thêm etanol vào xăng để thay thế xăng truyền thống?

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a.** Xăng pha etanol được gọi là xăng sinh học vì lượng etanol trong xăng có nguồn gốc từ thực vật ( nhờ phản ứng lên men để sản xuất số lượng lớn). Loại thực vật thường được trồng để sản xuất etanol là: ngô, lúa mì, đậu tương, củ cải đường,…Ptpư: (C6H10O5)n + nH2O $→$nC6H12O6 C6H12O6 $→$2C2H5OH + 2CO2**b.** C2H5OH + 3O2$→$ 2CO2 + 3H2OmO2 = $\frac{3.32.1000}{46}$ gam→ nO2 = $\frac{3.1000}{46}$ mol → nKK = $\frac{3.5.1000}{46}$ → mKK = $\frac{3.5.1000}{46}$\*$\frac{(32+28.4)}{5}$ = 9,4.103gam = 9,4kg→ mO2(khi đốt etanol) < mO2 (khi đốt xăng). Như vậy khi đôt cháy 1kg xăng thì tiêu tốn nhiều oxi hơn khi đôt cháy 1kg etanol**c.** Đốt cháy etanol tiêu tốn ít oxi hơn đồng nghĩa với lượng khí thải thải ra ít hơn, hạn chế việc ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, nguồn etanol dễ dàng sản xuất quy mô lớn không bị hạn chế về trữ lượng như xăng dầu truyền thống. Do vậy, dùng xăng sinh học là một giải pháp cần được nhân rộng trong đời sống và sản xuất | **0,25****0,25****0,25****0,25** |

-----------------Hết-----------------