|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT KIM LIÊN**  ***--------------***  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN THI HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12 - NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn thi: HÓA HỌC**  Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)*  ***-----------------------------------------------*** |

*Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:* H = 1; Li = 7; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Al = 27; Mg = 24; S = 32; Cl = 35,5; Ca = 40; Cr = 52; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

**Câu 1.(5 điểm)**

**1.**Tổng số hạt proton trong hai nguyên tử của hai nguyên tố X,Y là 31.Số hạt mang điện của X nhiều hơn của Y là 14.

a.Xác định vị trí của X,Y trong bảng tuần hoàn.

b.Viết cấu hình electron của các ion bền tạo ra từ X,Y.

c.So sánh tính kim loại hoặc phi kim của X,Y.Lấy ví dụ minh họa .

**2.**Cho 1 mol CH3COOH và 2 mol C2H5OH vào bình cầu và tạọ điều kiện để phản ứng xảy ra,giả sử thể tích của hỗn hợp là 1 lit

CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 +H2O Kc =1,2

Tính hiệu suất của phản ứng trên .

**3.** Giải thích vì sao người ta có thể dùng bạc để “đánh gió” khi bị trúng gió? Sau khi “đánh gió” bạc thường chuyển màu xám đen, hãy đề xuất một cách đơn giản để làm bạc sáng trắng trở lại.

**Câu 2. (2,5 điểm)**

**1. a/** Cho biết các nguyên liệu chủ yếu dùng để sản xuất supephotphat. Nêu các giai đoạn sản xuất supephotphat kép.

**b/** Một loại phân supephotphat đơn chỉ chứa hai muối Ca(H2PO4)2 và CaSO4, trong đó phần trăm khối lượng của canxi bằng 23,715%. Tính độ dinh dưỡng của loại phân lân này.

**2.** Hòa tan 0,42 gam KOH vào 100 ml dung dịch hỗn hợp CH3COOH 0,1M và HNO3 0,12M. Sau khi kết thúc phản ứng, thu được dung dịch X. Tính nồng độ của ion CH3COO- ở thời điểm cân bằng. Biết . Coi thể tích dung dịch không thay đổi.

**Câu 3. (2,5 điểm)**

**1.** Cho 5,08 gam hỗn hợp X gồm hai muối M2CO3 và MHCO3 tác dụng với dung dịch HCl dư. Hấp thụ toàn bộ khí CO2 sinh ra vào dung dịch chứa 0,04 mol Ca(OH)2 và 0,01 mol NaOH thu được kết tủa và dung dịch chỉ chứa 2,46 gam muối. Xác định công thức và tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

**2**.Cho cacbon tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao, sau đó làm ngưng tụ hết hơi nước, thu được hỗn hợp khí X gồm CO, CO2 và H2. Cho hỗn hợp X từ từ qua 100 ml dung dịch NaOH 0,15M và Ba(OH)2, thu được 7,88 gam kết tủa, dung dịch Y và còn lại 12,32 lít (đktc) hỗn hợp

Z gồm hai khí. Để thu được kết tủa lớn nhất từ dung dịch Y, cần thêm vào Y ít nhất 100 ml dung dịch KOH 0,1M. Tính phần trăm theo thể tích của CO2 trong hỗn hợp X.

**Câu 4. (2,5 điểm)**

Cho hai hiđrocacbon X và Y là đồng phân của nhau. Làm bay hơi hết 2,53 gam hỗn hợp X và Y thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,88 gam khí oxi đo ở cùng điều kiện.

a) Xác định công thức phân tử của X, Y.

b) Chất X không phản ứng với với dung dịch KMnO4 ở nhiệt độ thường nhưng làm nhạt màu dung dịch này khi đun nóng. Nếu cho 11,5 gam chất Y phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO3 trong NH3 thu được 38,25 gam kết tủa. Hiđro hóa Y thu được ankan Z, chất Z phản ứng với khí Cl2 có chiếu sáng tạo thành 4 dẫn xuất monoclo. Xác định công thức cấu tạo, gọi tên các chất X, Y, Z và viết phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 5 (3,5 điểm)**

**1.** Hỗn hợp X gồm ba este thuần chức, mạch hở đều được tạo thành từ axit cacboxylic và ancol, phân tử khối của các chất trong X đều nhỏ hơn 150. Đốt cháy hoàn toàn 0,042 mol X thu được 0,184 mol CO2. Mặt khác, 0,042 mol X tác dụng vừa đủ với 360 ml dung dịch NaOH 0,2M thu được hai muối và hai ancol. Đốt cháy hoàn toàn 1,138 gam hỗn hợp hai ancol ở trên thu được 1,584 gam CO2 và 1,17 gam H2O. Xác định công thức và tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

**2.** Hợp chất hữu cơ X chỉ chứa các nguyên tố C, H, O và phân tử chỉ có một loại nhóm chức. Trong X, tỉ lệ khối lượng C và H tương ứng là 72 : 7. Biết phân tử khối của X nhỏ hơn 280 và X chứa 28,829% O về khối lượng.

a) Xác định công thức phân tử của X.

b) Cho 0,1 mol X phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 0,3 mol NaOH, thu được dung dịch Y. Làm bay hơi Y thu được hơi nước và hỗn hợp chất rắn khan Z. Cho Z phản ứng với dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được hai axit cacboxylic đơn chức là đồng đẳng kế tiếp và hợp chất T (phân tử khối của T nhỏ hơn 128). Xác định công thức cấu tạo của X và T.

**Câu 6. (4 điểm)**

Hãy giải thích:

a) Dầu mỡ để lâu thường có mùi khó chịu (hôi, khét) mà ta gọi là hiện tượng mỡ bị ôi.

b) Khi khử mùi tanh của cá người ta thường dùng các chất có vị chua.

c) Trong quá trình sản xuất giấm ăn, người ta thường dùng những thùng có miệng rộng, đáy nông và phải mở nắp.

d.Tại sao những người có thói quen ăn trầu thì răng luôn chắc khỏe?

Hết

**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: HOÁ HỌC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  **(5 điểm)** | **1.**  a.Zx=19:1s22s22p63s23p64s1  STT:19  Chu kì :4  Nhóm :IA  Zy=19:1s22s22p63s2  STT:12  Chu kì :3  Nhóm :IIA  b.K có 1 electron ngoài cùng nên có khuynh hướng nhường 1 electron này để tạo ra cation K+ có cấu trúc bền vững của Ar đứng trước  K+ :1s22s22p63s23p6  Mg có 2 electron ngoài cùng nên có khuynh hướng nhường 2 electron này để tạo ra cation Mg2+ có cấu trúc bền vững của Ne đứng trước  Mg2+:1s22s22p6  c.Tính kim loại K>Mg  Giải thích:  Theo chu kì 2:Tính kim loại Mg< Na  Theo nhóm IA:Tính kim loại K>Na  🡪Tính kim loại Mg<K  -K phản ứng mãnh liệt với H2O ngay ở nhiệt độ thường  2K +2H2O🡪2KOH + H2  KOH là 1 bazo rất mạnh (bazo kiềm )  -Mg chỉ phản ứng với H2O ở nhiệt độ từ 800C  Mg +2H2O🡪Mg(OH)2 + H2  Mg(OH)2 là 1 bazo yếu.  b.  CH3COOH + C2H5OH CH3COOC2H5 +H2O Kc =1,2  Ban đầu 1 2 0 0  Phản ứng h h h h  Cân bằng 1-h 2-h h h    Kc= h2/ (1-h)(2-h) =1,2  h=0,693  - Khi bị trúng gió, cơ thể con người sẽ tích tụ một lượng khí H2S. Chính H2S làm cho cơ thể mệt mỏi. Khi ta dùng bạc để “đánh gió”, bạc sẽ tác dụng với H2S, lượng H2S trong cơ thể giảm và dần sẽ hết bệnh. Bạc sau khi “đánh gió” sẽ có màu xám đen:  4Ag + 2H2S + O2 2Ag2S↓(đen) + 2H2O - Có thể nung bạc ở nhiệt độ cao hoặc ngâm bạc trong nước tiểu:  Ag2S + O2 2Ag + SO2  Ag2S + 4NH3 2[Ag(NH3)2]+ + S2- | 2đ  2đ  1đ |
| **Câu 2.**  **(2,5 điểm)** | **1.**  **a/** -Các nguyên liệu:quặng apatit, quặng photphorit và H2SO4 đặc.  Giai đoạn 1: Ca3(PO4)2 + 3H2SO4 → 3CaSO4 + 2H3PO4  Giai đoạn 2: 4H3PO4+ Ca3(PO4)2 → 3Ca(H2PO4)2.  **b/** Đặt công thức của supephotphat dạng Ca(H2PO4)2.xCaSO4. Ta có      **2**.    Ta có: Ka.CCH3COOH >>KW => chỉ xét (1)  .  Vậy [ CH3COO-] = 3,88.10-5M | 1,5 điểm  1,0 điểm |
| **Câu 3.**  **2,5 điểm** | **- TH1:** 2,46 gam muối  Loại |  |
|  | **- TH2:** 2,46 gam muối  x = 0,01 mol |  |
|  | BT Ca: |  |
|  |  |  |
|  | - Với M = 18: | **1,5 điểm** |
|  | Vì Y tác dụng được với KOH nên phản ứng của CO2 với dung dung dịch Ba(OH)2, NaOH thu được hai muối CO32- và HCO3-.    (1,2) =>  => | **1,0 điểm** |
| **Câu 4.**  **2,5 điểm** | - Gọi công thức tổng quát của X, Y là CxHy: MX = MY = |  |
|  | - Vì y ≤ 2x + 2  12x + 2x + 2 ≥ 92  x ≥    X, Y là C7H­8. | **1,0 điểm** |
|  | - X: toluen C6H5CH3: |  |
|  | - Y tạo kết tủa với dung dịch AgNO3/NH­3  Y có nhóm -C≡CH.  - Gọi công thức tổng quát của Y là C7-2nH8-n(C≡CH)n  kết tủa là C7-2nH8-n(C≡CAg)n.  Vì nY = nkết tủa =   Mkết tủa = = 92 + 107n  n = 2. |  |
|  | - Các công thức cấu tạo có thể có của Y:  Text  Description automatically generated  A picture containing table  Description automatically generated |  |
|  | - Y là (1): hepta-1,6-điin; Z: CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3 (heptan). |  |
|  | CH≡C[CH2]3C≡CH + 2AgNO3 + 2NH3 AgC≡C[CH2]3C≡CAg + 2NH4NO3  CH≡C-CH2-CH2-CH2-C≡CH + 4H2 CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3 (Z) |  |
|  | Diagram  Description automatically generated with medium confidence | **1,5 điểm** |
| **Câu 5**  **3,5 điểm** | **1.**  - Đốt 1,138 gam Z:      Các ancol trong Z đều có số nguyên tử C bằng số nhóm OH và đều là ancol no. | **2,0 điểm** |
|  | nZ = 0,065 – 0,036 = 0,029 mol  có 1 ancol là CH3OH.  - Vì phân tử khối của các este đều nhỏ hơn 150  X không có este 3 chức  ancol còn lại là C2H4(OH)2. |  |
|  | **-** Gọi số mol các chất trong 1,138 gam Z: CH3OH x mol và C2H4(OH)2 y mol |  |
|  | - Xét phản ứng của X với NaOH:  Z: CH3OH 0,044 mol và C2H4(OH)2 0,014 mol. |  |
|  | Nhận thấy: 1 <  X chứa este hai chức: a mol và este đơn chức: b mol. |  |
|  | - X: RCOOCH3 0,012 mol, CH3OOCR'COOCH3 0,016 mol và RCOOCH2CH2OOCR 0,014 mol. |  |
|  | - BT C: 0,012(CR + 2) + 0,016 (CR' + 4) + 0,014(2CR + 4) = 0,184  X gồm CH3COOCH3 0,012mol, CH3OOC-COOCH3 0,016 mol, CH3COOCH2CH2OOCCH3: 0,014 mol |  |
|  |  |  |
|  | **2.**  - mC : mH = 72 : 7  nC : nH = 6 : 7  X là C6nH7nOm. | **1,5 điểm** |
|  | - Vì MX < 280  n ≤ 3,34. Mặt khác n phải chẵn nên n = 2.  %mO = = 28,889  m = 4  X là C12H14O4. |  |
|  | - X là R1 – COO – C6H3(R2) – R3 – OOC – R4  T là HO – C6H3(R2) – R3 – OH (có 1 chức phenol). |  |
|  | - Vì MT < 128  R2 + R3 + 109 < 128  R2 + R3 < 19  R1 + R4 = C3H8  hoặc |  |
|  | - Các công thức cấu tạo có thể có của X là:  CH3 – COO – C6H4 – CH2 – OOC – CH2 – CH3 (đồng phân o-, m-, p-)  CH3 – CH2 – COO – C6H4 – CH2 – OOC – CH3 (đồng phân o-, m-, p-) |  |
| **Câu 6.**  **4 điểm** | **a**.Tại sao dầu mỡ ăn để lâu bị ôi thiu?Nguyên nhân của quá trình ôi thiu dầu mỡ có nhiều như dầu mỡ có lẫn nước, hay những tạp chất khác... song chủ yếu là sự oxi hóa liên kết đôi bởi oxi không khí tạo thành peoxit, sau đó peoxit bị phân hủy thành anđehit và xeton có mùi khó chịu.Vì vậy, dầu thực vật (chứa chủ yếu là chất béo không no) nhanh bị ôi thiu hơn mỡ động vật (chứa chủ yếu là chất béo no).Song thực tế, ta lại thấy mỡ động vật nhanh bị ôi thiu hơn dầu thực vật, vì trong quá trình sản xuất dầu ăn người ta thường cho thêm một lượng nhỏ chất chống oxi hóa là một số dẫn xuất của phenol.Để hạn chế sự ôi thiu của dầu mỡ thì chúng ta nên đậy kín sau khi sử dụng và không nên tạo ra những khoảng trống trong các lọ đựng.  **b**.Chất chua (axit lactic có trong nước dưa, me, axit axetic có trong giấm, axit xitric có trong chanh...) giúp làm tăng hương vị và khử mùi tanh của cá.  Cá có vị tanh là do có chứa các amin [(CH3)2NH và (CH3)3N] có tính bazơ yếu, các chất chua dùng để nấu canh cá đều là các axit hữu cơ, chúng phản ứng với các amin tạo thành muối.  => Do vậy làm giảm hoặc làm mất vị tanh.  **c**.Trong quá trình sản xuất giấm ăn người ta phải dùng các thùng miệng rộng, đáy nông, và phải mở nắp là do rượu loãng sẽ tiếp xúc nhiều với oxi hơn, thúc đẩy quá trình tạo thành giấm nhanh hơn ( quá trình này có oxi tham gia phản ứng).  C2H5OH + O2 men giấm CH3COOH + H2O.  **d**. Trong miếng trầu có vôi Ca(OH)2 chứa Ca2+ và OH- làm cho quá trình tạo men răng (Ca5(PO4)3OH) xảy ra thuận lợi:  5Ca2+ + 3PO43- + OH- → Ca5(PO4)3OH  Chính lớp men này làm cho răng chắc khỏe | **1,0 điểm**  **1,0 điểm**  **1,0 điểm**  **1,0 điểm** |