## SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT THPT NĂM HỌC 2021 - 2022**

**Môn: HÓA HỌC.**

Ngày thi: 15/01/2022

Thời gian: 180 phút*( không kể thời gian giao đề)*

(Đề thi gồm: 10 câu, 04 trang)

## Câu 1( 2,0 điểm)

* 1. Hợp chất **X** có công thức phân tử dạng **A**2**B**, tổng số electron trong một phân tử **X** bằng **18**. **X** có các tính chấtsau:

**(1)X**+Cl2→**B** +HCl **(2)X**+O2

→**Y**+**Z (3)X**+**Y**→**B** +**Z**

Xác định **X** và hoàn thành các phương trình phản ứng **(1), (2), (3).**

* 1. Hoàn thành và cân bằng các phản ứng hóa học sau theo phương pháp thăng bằng electron:

**a.** FeCO3+ HNO3→? + NO+? + H2O **(4)**

6 5 2

**b.** C6H5CH3 + KMnO4 + H2SO4

## Câu 2 (2 điểm)

→ C H COOH + ? +?+ HO **(5)**

* 1. Có 5 dung dịch riêng biệt: **NH3, HCl, NH4Cl, Na2CO3, CH3COOH** có cùng nồng độ **mol/L** được kí hiệu ngẫu nhiên là **X, Y, Z, T, E**. Giá trị **pH** và khả năng dẫn điện của các dung dịch được ghi trong bảngsau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dung dịch** | **X** | **Y** | **Z** | **T** | **E** |
| **pH** | 5,25 | 11,53 | 3,01 | 1,25 | 11,00 |
| **Khả năng dẫn điện** | Tốt | Tốt | Kém | Tốt | Kém |

Xác định chất tan trong mỗi dung dịch **X, Y, Z, T, E**. Giải thích?

* 1. **Acetylsalicylic** (***o*-CH3COO-C6H4-COOH**, **M = 180 g/mol**, kí hiệu là **HA**) là thành phần chính của thuốc **Aspirin**, ngoài các tác dụng giảm đau, hạ sốt, chống viêm; nó còn có tác dụng chống kết tập tiểu cầu, khi dùng liều thấp kéo dài có thể phòng ngừa đau tim và hình thành cục nghẽn trong mạch máu.
1. Về mặt cấu trúc hóa học, **HA** là một đơn axit yếu có **pKa = 3,52**. Độ tan trong nước của **HA** ở nhiệt độ phòng là **3,55 g/dm3**. Tính **pH** của dung dịch axit **HA** bão hòa ở nhiệt độphòng.
2. Hiệu quả sử dụng thuốc **Aspirin** phụ thuộc nhiều vào khả năng hấp thụ thuốc trong máu.Cân bằng axit–bazơ đóng vai trò quan trọng trong quá trình hấp thụ thuốc

Giả thiết rằng ion **A-**của axit **HA** trong thuốc không thẩm thấu được qua thành dạ dày, nhưng dạng axit **HA** thì có thể dễ dàng đi qua thành dạ dày; cân bằng axit bazơ được thiết lập trong cả hai bên thành dạ dày

Hãy tính tỉ lệ tổng nồng độ **[HA] + [A-]** của thuốc **Aspirin** trong **huyết tương** và trong **dịch dạ dày Câu 3 (2,0 điểm)**

* 1. Giảm thiểu tối đa sự phát thải khí độc CO là một trong những vấn đề cấp thiết của nhiều cơ sở công nghiệp, đặc biệt là các lò thiêu hủy chất thải rắn. Một trong các giải pháp được đề xuất là chuyển hóa CO bằng hơi nước theo phảnứng:

H2k+

H2O*k* + COk

***Cho:*** Kp; 525,2K = 97,04 ; Kp; 723K = 7,36

CO2k

# , H

**(6)**

1. Bằng lập luận (không cần tính toán) cho biết chiều thuận của phản ứng **(6)** là toả nhiệt hay thunhiệt?
2. Tính giá trị H của phản ứngthuận.
3. Cân bằng của phản ứng **(6)** sẽ chuyển dịch như thế nào, giải thích,khi:
	1. Giảm nồng độ của **CO**.
	2. Giảm nhiệtđộ.
	3. Thêm khí trơ **Ne** trong trường hợp giữ thể tích của hệ không đổi.
	4. Cho phản ứng: C2H4 (*k*) + H2O (*h*) ⇌C2H5OH(*h*) **(7)**
4. Không cần tính toán, chỉ dựa vào sự hiểu biết về hàm **entropi**, hãy dự đoán sự thay đổi (tăng hay giảm) **entropi** của hệ khi xảy ra phản ứng**(7)**.
5. Ở 250 C phản ứng **(7)** diễn ra theo chiềunào?
6. Bằng tính toán hãy cho biết chiều thuận của phản ứng **(7)** tỏa nhiệt hay thunhiệt?

## Biết:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | C2H5OH (*h*) | C2H4 (*k*) | H2O (*h*) |
| G0 (kJ/mol)298,*s* |  168,6 | 68,12 |  228,59 |
| S0 (J/mol. K)298 | 282,0 | 219,45 | 188,72 |

**Câu 4 ( 2,0 điểm)**

* 1. Tại thời điểm khởi sinh sự sống trên Trái đất, thành phần khí quyển chứa: Khí **A**, **metan, amoniac** và các chất khí khác chiếm thành phần chủ yếu, trong khi đơn chất **B** gần như không tồn tại. Do các quá trình hoá học xảy ra trong cơ thể sinh vật mà lượng chất **A** bắt đầu giảm xuống, còn lượng chất **B** tăng lên.

Ngày nay, chất **B** chiếm lượng tương đối lớn trong khí quyển Trái đất do **sự quang hợp**:

nA + nH2O → nB+ (CH2O)n **(8)**

Lớp chất khí **C** bảo vệ Trái đất khỏi tia cực tím (UV), là một dạng thù hình của **B**. Tất cả những biến đổi này đã góp phần thúc đẩy sự đa dạng sinh học trên Trái đất.

Dưới những điều kiện nhất định, hợp chất **D** có thể được tạo thành cả trong khí quyển lẫn cơ thể sống. Phân tử **D** chỉ có hidro và oxi, và nó có cả tính oxi hoá lẫn tính khử.

1. Xác định **công thức phân tử** và **gọi tên** các chất **A, B, C,D**.
2. Hoàn thành phương trình ứng **(9), (10), (11), (12):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| nA + nH2O → nB + (CH2O)n | **(9)** | D → B | **(10)** |
| Fe(OH)2 + B + H2O → | **(11)** | B → C | **(12)** |

1. Dựa vào tính oxi hoá-khử của**D**,viết các bán phản ứng và phản ứng tổng cho các phương trình phản ứng **(13),(14):**

D + KI+ H2SO4→ **(13)** D + K2Cr2O7+H2SO4→ **(14)**

* 1. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp CuSO4 và NaCl vào nước, thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với các điện cực trơ, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được trên cả hai điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị hình bên (đồ thị gấp khúc tại các điểm M,N).

**O**

1. Viết phương trình phản ứng xảy ra ở mỗi điện cực trong đoạn OM,MN.
2. Tính giá trị củam.

## Câu 5: (2 điểm)

* 1. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau:

**(15)** KMnO4 (rắn)

→ A↑+… **(16)** FeCl2+KMnO4 +H2SO4→B↑+…

**(17)** FeS + O2

→C↑+ … **(18)** FeS +HCl → D↑ +...

**(19)** Na3N + H2O

 → E↑+… **(20)** A +D → C+...

1. B +C

→F **(22)** Ddư +B→**.** …+…

* 1. Cho **3,58** gam hỗn hợp **X** gồm **Al, Fe, Cu** vào **200** ml dung dịch **Cu(NO3)2 0,5 M**. Khi phản ứng hoàn toàn được dung dịch **A** và chất rắn **B**. Nung **B** trong không khí ở nhiệt độ cao đến phản ứng hoàn toàn thu được **6,4** gam chất rắn. Cho **A** tác dụng dung dịch **NH3** dư, lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được **2,62** gam chất rắn**D**.
1. Tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp**X**.
2. Hoà tan hoàn toàn **3,58** gam hỗn hợp **X** vào **V** mL dung dịch HNO3 **0,8** M được dung dịch **E** và khíNO (sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch **E** hòa tan tối đa **0,88** gam bột đồng. Tính**V**.

## Câu 6 ( 2,0 điểm)

* 1. Từ quả cây vanilla người ta tách được **4-hidroxi-3-metoxibenzandehit**(vanilin) có công thức phân tử **C8H8O3**, dùng để làm chất tạo mùi thơm cho bánh kẹo. Từ quả cây hồi, người ta tách được **4-metoxibenzandehit** có công thức phân tử **C8H8O2**. Từ quả cây hồi hoang, người ta tách được **p-isopropylbenzandehit** có công thức phân tử **C10H12O**.
1. Hãy viết công thức cấu tạo của ba chất trên.
2. Trong ba chất đó, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất? Giảithích?
	1. Các chất hữu cơ **A,B** có cùng công thức phân tử **C4H6O4**. Xác định công thức cấu tạo của **A,B** biết:
	2. A + 2NaOH → 1 muối + 1 ancol +H2O
	3. B + 2NaOH → 2 muối + 1ancol

Khi đốt cháy muối do **A** tạo ra thì trong sản phẩm cháy không thu được nước, một trong hai muối tạo thành từ **B** có khả năng phản ứng với **Na** tạo khí **H2**. Viết các phương trình phản ứng **(23), (24).**

* 1. Ở nhiệt độ không đổi, hằng số phân ly Ka của các chất **phenol, p-crezol (p-metylphenol), p-nitrophenol; 2,4,6-trinitrophenol (axit picric); glixerol *(không theo thứ tự)*** là: 7,0.10-5; 6,7.10-11

;

1,28.10-10; 7,0. 10-8; 4,2.10-4.

1. Hãy viết công thức cấu tạo các chất trên.
2. Gán giá trị Ka vào các chất phù hợp. Giải thích?

## Câu 7 ( 2,0 điểm)

* 1. Năm chất hữu cơ đơn chức, mạch hở **A,B,C,D,E** có công thức phân tử không theo thứ tự là

**C2H6O, C3H8O, C3H6O2**. Trong đó:

* Tác dụng với Na chỉ có **A, E**.
* Tác dụng với dung dịch NaOH chỉ có: **D, B,E**.
* Các chất **D, A, C** quan hệ với nhau theo sơ đồ: **D** *NaOH***D’ +***A***C**.
1. Xác định công thức cấu tạo (có giải thích ngắn gọn) và gọi tên của 5 chất **A, B, C, D, E**.
2. Các chất lỏng **A, B, D, E** chứa trong 4 bình riêng biệt, không nhãn. Nêu phương pháp hoá học phân biệt 4 chất trên và viết phương trình phản ứng xảy ra.
	1. Chia **14,2** gam hỗn hợp **X** gồm hai andehit đơn chức thành hai phần bằngnhau:
* Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được **15,4** gam **CO2** và **4,5** gam**H2O**.
* Cho phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch **AgNO3** trong **NH3** thu được **43,2** gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai andehittrên.

## Câu 8( 2,0 điểm)

* 1. Đisaccarit **X** là cacbohidrat được học trong chương trình hóa phổ thông, có tỉ lệ mO : mC = 11 : 9. Khi thủy phân 68,4 gam **X** trong dung dịch H2SO4 loãng (hiệu suất là 80%) thu được dung dịch **Y** chứa ba chất hữu cơ khác nhau. Trung hòa dung dịch **Y** bằng lượng vừa đủ dung dịch **NaOH** rồi thêm dung dịch **AgNO3** trong **NH3** dư, sau phản ứng thu được **m** gam**Ag**.
1. Tìm phân tử của **X**. Gọi tên**X**.
2. Viết các phương trình phản ứng hóa học đã xảy ra. Tínhm.
	1. Hỗn hợp **A** gồm muối **X (C3H10O4N2)** và tripeptit **Y** (được tạo nên từ các α-aminoaxit no, mạchhở trong phân tử chỉ có 1 nhóm NH2 và 1 nhóm COOH). Cho **m** gam hỗn hợp **A** tác dụng vừa đủ với **500 mL** dung dịch NaOH **1M**, đun nóng thu được **4,48 lít** (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối hơi so với **H2** là **12**và dung dịch **B** chỉ chứa muối. Cô cạn dung dịch **B** thu được **43,9** gam hỗn hợp muốikhan.
3. Tính m
4. Xác định **X, Y**. Viết các đồng phân có thể có của **Y**. **Câu 9: (2điểm)**
	1. Hợp chất **X** có công thức **C8H14O4**. Từ **X** thực hiện các phản ứng (theo đúng tỉ lệmol):
	2. **X** + 2NaOH **X1** + **X2** +H2O
	3. **X1** + H2SO4 **X3** +Na2SO4
	4. n**X3** + n**X4**  nilon-6,6 +2nH2O

**(28)** 2**X2** + **X3** **X5** +2H2O

Hãy hoàn thành các phương trình phản ứng **(25), (26), (27), (28)** dưới dạng công thức cấu tạo.

* 1. **X,Y** là hai axit cacboxylic đều hai chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. **Z** và **T** là hai este thuần chức (chỉ chứa một loại nhóm chức) hơn kém nhau **14 đvC**. **Y** và **Z** là đồng phân của nhau **(MX<MY<MT)**. Đốt cháy hết **17,28** gam hỗn hợp **A** gồm **X, Y, Z, T** cần dùng vừa đủ **10,752** lít khí **O2** (đktc). Mặt khác, để tác dụng hết **17,28** gam **A** cần dùng vừa đủ **300mL**dung dịch NaOH **1 M**, thu được **4,2** gam hỗn hợp gồm ba ancol có cùng số mol. Xác định công thức cấu tạo các chất **X, Y, Z, T** và tính số mol của mỗi chất có trong hỗn hợp**A**.

## Câu 10: (2 điểm)

* 1. Tiến hành thí nghiệm như hìnhvẽ:

Hỗn hợp: Al4C3;CaC2, CaCO3, CaSO3

1. Xác định thành phần của hỗn hợp khí X và khí Y? Giải thích bằng các phương trình phản ứng hoá học?
2. Cho biết hiện tượng xảy ra ở bình đựng dung dịch KMnO4 dư và ống nghiệm? Giải thích?
	1. Bằng những kiến thức hóa học hãy giải thích các vấn đề sau:
3. Vì sao không bón đạm amoni hoặc đạm ure cùng với vôi cho câytrồng?
4. Vì sao phèn chua được dùng để xử lí nước đục ở các vùng lũ để có nước dùng cho tắmgiặt?
	1. Để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩn sử dụng trong phòng dịch Covid-19, tổ chức Y tế Thế giới WHO giới thiệu một công thức nhưsau:

|  |  |
| --- | --- |
| Dung dịch etanol (rượu etylic) 96o | 8333 ml |
| Dung dịch hiđro peroxit 3% | 417 ml |
| Dung dịch glyxerol 98% | 145 ml |
| Nước cất đã đun sôi, để nguội | phần còn lại |

1. Hãy cho biết vai trò của etanol, hiđro peroxit và glyxerol trong dung dịch sátkhuẩn.
2. Độ rượu cho biết số ml rượu etylic nguyên chất (d = 0,8 g/ml) có trong 100 ml dung dịch rượu. Tính khối lượng etanol có trong 8333 ml rượu 96o (96 độ) ởtrên.
3. Nếu trong phòng thí nghiệm không sẵn có dung dịch etanol 960 mà chỉ có sẵn dung dịch etanol 850. Em hãy tính thể tích dung dịch etanol 850 và nước cất cần để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩn trên.

## ------------------------Hết-------------------------

### Học sinh được sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học và máy tính cầm tay theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo

*Họ và tên thí sinh:.............................................................Số báodanh:...........................*

*Chữ kí của giám thị 1: …………..................Chữ kí của giám thị2:..................................*

## SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT THPT NĂM HỌC 2021 - 2022**

**HƯỚNG DẪN CHẤM Môn: HÓA HỌC.**

### Hướng dẫn chấm có 12 trang, gồm 10 câu

1. **HƯỚNG DẪNCHUNG**
* Bài chấm theo thang điểm 20, điểm chi tiết đến 0,125. Điểm thành phần không được làm tròn, điểm toàn bài là tổng điểm thành phần.
* Học sinh giải đúng bằng cách khác thì cho điểm tương đương theo biểu điểm chấm của từngphần.
* Phương trình phản ứng: HS viết thiếu điều kiện hoặc không cân bằng trừ ½ số điểm. Thiếu cả 2 (điều kiện và cân bằng) thì không tính điểm phươngtrình.

## BIỂU ĐIỂM CHI TIẾT Câu 1( 2,0điểm)

* 1. Hợp chất **X** có công thức phân tử dạng **A**2**B**, tổng số electron trong một phân tử **X** bằng **18**. **X** có các tính chấtsau:

**(1)X**+Cl2**B** +HCl **(2)X**+O2

→**Y**+**Z (3)X**+**Y****B** +**Z**

Xác định **X** và hoàn thành các phương trình phản ứng **(1), (2), (3).**

* 1. Hoàn thành và cân bằng các phản ứng hóa học sau theo phương pháp thăng bằngelectron:

**a.** FeCO3+ HNO3? + NO+? + H2O **(4)**

6 5 2

**b.** C6H5CH3 + KMnO4 + H2SO4

CHCOOH + ? +?+HO **(5)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **1.1** | Từ phản ứng: X + Cl2 → B + HCl=> trong X có hidro. Công thức phân tử của X có dạng H2B | **0,125** |
| Tổng số electron trong X: EX = ZX = 18=> 1.2 + ZB = 18=> B là S; X là H2S | **0,25** |
| Các phương trình phản ứng:**H2S**+Cl2→**S**+2HClo**2H2S**+3O2→2**SO2**+2H2O**H2S**+**SO2**→3**S**+2H2O | **0,125x3****= 0,375** |
| **1.2** | **a.**FeCO3+ HNO3→Fe(NO3)3+ NO+CO2+ H2O Fe+2→Fe+3+1e 3N+5+3e →N+2 13FeCO3+ 10HNO3→3Fe(NO3)3+ NO+3CO2+ 5H2O | **0,25****0,25** |
| 0**b.**C6H5CH3+KMnO4+H2SO4C6H5COOH + ? +?+H2O**C-3**→C+3+6e 5Mn+7+5e Mn+2 605C6H5CH3+6KMnO4+9H2SO45C6H5COOH + 6MnSO4 + 3K2SO4 + 14H2O | **0,25****0,25** |

## Câu 2 (2 điểm)

* 1. Có 5 dung dịch riêng biệt: **NH3, HCl, NH4Cl, Na2CO3, CH3COOH** có cùng nồng độ **mol/L** được kí hiệu ngẫu nhiên là **X, Y, Z, T, E**. Giá trị **pH** và khả năng dẫn điện của các dung dịch được ghi trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dung dịch** | **X** | **Y** | **Z** | **T** | **E** |
| **pH** | 5,25 | 11,53 | 3,01 | 1,25 | 11,00 |
| **Khả năng dẫn điện** | Tốt | Tốt | Kém | Tốt | Kém |

Xác định chất tan trong mỗi dung dịch **X, Y, Z, T, E**. Giải thích?

* 1. **Acetylsalicylic** (***o*-CH3COO-C6H4-COOH**, **M = 180 g/mol**, kí hiệu là **HA**) là thành phần chính của thuốc **Aspirin**, ngoài các tác dụng giảm đau, hạ sốt, chống viêm; nó còn có tác dụng chống kết tập tiểu cầu, khi dùng liều thấp kéo dài có thể phòng ngừa đau tim và hình thành cục nghẽn trong mạch máu.
1. Về mặt cấu trúc hóa học, **HA** là một đơn axit yếu có **pKa = 3,52**. Độ tan trong nước của **HA** ở nhiệt độ phòng là **3,55 g/dm3**. Tính **pH** của dung dịch axit **HA** bão hòa ở nhiệt độphòng.
2. Hiệu quả sử dụng thuốc **Aspirin** phụ thuộc nhiều vào khả năng hấp thụ thuốc trong máu. Cân bằng axit – bazơ đóng vai trò quan trọng trong quá trình hấp thụ thuốc

Giả thiết rằng ion **A-**của axit **HA** trong thuốc không thẩm thấu được qua thành dạ dày, nhưng dạng axit **HA** thì có thể dễ dàng đi qua thành dạ dày; cân bằng axit bazơ được thiết lập trong cả hai bên thành dạ dày

Hãy tính tỉ lệ tổng nồng độ **[HA] + [A-]** của thuốc **Aspirin**

trong **huyết tương** và trong **dịch dạ dày**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **2.1** | Xét các chất NH3, HCl, NH4Cl, Na2CO3, CH3COOH Tính bazơ: NH3 ; Na2CO3 có pH > 7Tính axit: HCl; NH4Cl; CH3COOH có pH < 7 Chất điện li mạnh: HCl; NH4Cl; Na2CO3Chất điện li yếu: NH3 ; CH3COOH | **0,25** |
| => NH3 có khả năng dẫn điện kém; pH > 7; CH3COOH có khả năng dẫn điện kém; pH < 7=> E là NH3 ; Z là CH3COOH=> Y là Na2CO3 | **0,25** |
| Xét dung dịch HCl và NH4Cl cùng nồng độ mol là C (mol/L) HClH+ +Cl-C CNH4Cl NH4++Cl-C CNH4+ ⇔ H+ +NH3C 0 0C(1-**) C.** | **0,25** |
| Mà 0 <**<1=>H+ <H+ .Hay *pH* *pH*(NH) (HCl) (HCl) (NH)4 4T là HCl; X là NH4Cl | **0,25** |
| **2.3** | **a.** Kí hiệu aspirin là HA, nồng độ dung dịch bão hòa [HA] = 3,55/180 = 1,97.10-2 M | **0,125** |
| C.Ka = 1,97.10-2.10-3,52 =5,95.10-6>> Kw => Bỏ qua cân bằng phân li của nước HA ⇔H+ + A- | **0,125** |
| HA ⇔H+ + A-1,97.10-2–x x x[*H*][*A*] *x*2  3,52[*HA*] 1,97.102*x* 10 | **0,125** |
|  [HA] 1,97.10-2-x 10 |  |
| [*H*  ] *x*  2, 293.103*pH*  2, 64 | **0,125** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |   *HA*1*Ka* *HA* *A* *ht* *h* **b.** *ht*  *ht*  *ht* *HA* *A*  *K* *dd*  *dd* *HA*1*a**dd* *hdd* | **0,25** |
| Mà *HA**HA**ht dd**K**HA**A* 1 *a**ht*  *ht*  *hht* 7364,4*HA* *A* *Ka dd*  *dd* 1*hdd* | **0,25** |

## Câu 3 (2,0 điểm)

* 1. Giảm thiểu tối đa sự phát thải khí độc CO là một trong những vấn đề cấp thiết của nhiều cơ sở công nghiệp, đặc biệt là các lò thiêu hủy chất thải rắn. Một trong các giải pháp được đề xuất là chuyển hóa CO bằng hơi nước theo phảnứng:

H2k+

H2O*k* + COk

***Cho:*** Kp; 525,2K = 97,04 ; Kp; 723K = 7,36

CO2k

# , H

**(6)**

1. Bằng lập luận (không cần tính toán) hãy cho biết chiều thuận của phản ứng **(6)** là toả nhiệt hay thunhiệt?
2. Tính giá trị H của phản ứngthuận.
3. Cân bằng của phản ứng **(6)** sẽ chuyển dịch như thế nào, giải thích,khi:
	1. Giảm nồng độcủa **CO**. **ii.** Giảm nhiệt độ.

**iii.** Thêm khí trơ **Ne** trong trường hợp giữ thể tích của hệ không đổi.

* 1. Cho phảnứng:

C2H4 (*k*) + H2O (*h*) ⇌C2H5OH(*h*) **(7)**

1. Khôngcầntínhtoán,chỉdựavàosựhiểubiếtvềhàm**entropi**,hãydựđoánsựthayđổi(tănghaygiảm)

**entropi** của hệ khi xảy ra phản ứng **(7)**.

1. Ở 250 C phản ứng **(7)** diễn ra theo chiềunào?
2. Bằng tính toán hãy cho biết chiều thuận của phản ứng **(7)** tỏa nhiệt hay thunhiệt?

## Biết:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | C2H5OH (*h*) | C2H4 (*k*) | H2O (*h*) |
| G0 (kJ/mol)298,*s* |  168,6 | 68,12 |  228,59 |
| S0 (J/mol. K)298 | 282,0 | 219,45 | 188,72 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **3.1** | **a.** T0 tăng K giảm phản ứng chuyển dịch theo chiều nghịch chiều nghịch là chiều thu nhiệt chiều thuận là chiều toả nhiệt | **0,2** |
| **b.** ln Kp2 = - ΔH 1- 1K R T Tp1 2 1ln 97,04 = - ΔH1 - 1 7,36 8,314723 525,2 ΔH = - 41163,165 J/mol = - 41,163165 KJ/mol | **0,2** |
| **c.****i.** Giảm nồng độ CO  cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ của CO  cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch | **0,2** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ii.** Giảm nhiệt độ  cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nhiệt độ tức chiều tỏa nhiệt  cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận | **0,2** |
| **iii.**ThếmNetrongtrườnghợpgiữthểtíchkhôngđổiápsuấtcủahệtăngnhưng áp suất riêng phần các chất không đổi  cân bằng không bị chuyểndịch | **0,2** |
| **3.2** | **a.** Theo chiều thuận, phản ứng (7) giảm 1 mol khí. Trạng thái khí có mức độ hỗn loạn cao, tức là có entropi lớn hơn. Vậy khi phản ứng xảy ra theo chiều thuận thìentropi của hệ giảm. | **0,25** |
|  | **b.** *G*0**=** *G*0**(** C H OH) - *G*0**(** H O)- *G*0**(** C H)298 298 2 5 298 2 298 2 4= -168,6 –(-228,59) – 68,1 = -8,11 kJ < 0Ở 250C phản ứng xảy ra theo chiều thuận. | **0,25** |
|  | **c.** *S* 0**=** *S* 0**(** C2 H5OH) - *S* 0**(** H2O)- *S* 0**(** C2 H4)298 298 2 5 298 2 298 24 |  |
| **=** 282,0 – 188,72 -219,45 | **0,25** |
| = 126,17 J/K |  |
| *G*0**=** *H* 0**-** T**.** *S* 0 | **0,25** |
| -8,11 = *H* 0 - 298. 126,17.10-3 |  |
| *H* 0 = 29,49 KJ -> Phản ứng thu nhiệt. |  |

**Câu 4 ( 2,0 điểm)**

* 1. Tại thời điểm khởi sinh sự sống trên Trái đất, thành phần khí quyển chứa: Khí **A**, **metan, amoniac** và các chất khí khác chiếm thành phần chủ yếu, trong khi đơn chất **B** gần như không tồn tại. Do các quá trình hoá học xảy ra trong cơ thể sinh vật mà lượng chất **A** bắt đầu giảm xuống, còn lượng chất **B** tănglên.

Ngày nay, chất **B** chiếm lượng tương đối lớn trong khí quyển Trái đất do **sự quang hợp**:

nA + nH2O → nB+ (CH2O)n **(8)**

Lớp chất khí **C** bảo vệ Trái đất khỏi tia cực tím(UV), là một dạng thù hình của **B**.Tất cả những biến đổi này đã góp phần thúc đẩy sự đa dạng sinh học trên Trái đất.

Dưới những điều kiện nhất định, hợp chất **D** có thể được tạo thành cả trong khí quyển lẫn cơ thể sống.

Phân tử **D** chỉ có hidro và oxi, và nó có cả tính oxi hoá lẫn tính khử.

1. Xác định **công thức phân tử** và **gọi tên** các chất **A, B, C, D**.
2. Hoàn thành phương trình ứng **(9), (10), (11),(12):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| nA + nH2O → nB + (CH2O)n | **(9)** | D → B | **(10)** |
| Fe(OH)2 + B + H2O → | **(11)** | B → C | **(12)** |

1. Dựa vào tính oxi hoá-khử của **D**,viết các bán phản ứng và phản ứng tổng cho các phương trình phảnứng

## (13), (14):

D + KI+ H2SO4→ **(13)** D + K2Cr2O7+H2SO4→ **(14)**

* 1. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp CuSO4 và NaCl vào nước, thu được dung dịch X. Tiến hành điện phân X với các điện cực trơ, màng ngăn xốp, dòng điện có cường độ không đổi. Tổng số mol khí thu được trên cả hai điện cực (n) phụ thuộc vào thời gian điện phân (t) được mô tả như đồ thị hình bên (đồ thị gấp khúc tại các điểm M,N).

**O**

1. Viết phương trình phản ứng xảy ra ở mỗi điện cực trong đoạn OM,MN.
2. Tính giá trị củam.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4.1** | **a.** A: CO2 , Cacbon đioxit B: O2, oxi | **0,25** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | C: O3 , ozonD: H2O2 , Hidro peoxit |  |
| **b.**nCO2+nH2O ⎯ánh⎯sán⎯gnO2+(CH2O)nchât diep luc0 ,*as*2H2O2 →O2↑ +2H2O4Fe(OH)2 + O2 + 2H2O → 4Fe(OH)33O22O3 | **0,125x4****= 0,5** |
| **c. (**11) H2O2 + 2KI + H2SO4 → I2 + K2SO4 + 2H2O O2-1 + 2e → 2O-2 ; 2I- − 2e → I2(12) 3H2O2 + K2Cr2O7 + 4H2SO4 → 3O2 + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 7H2O 2Cr +6 + 6e → 2Cr3+ ; O2-1 − 2e → O2 | **0,125****0,125** |
| **4.2** | **a.**Tốc độ thoát khí MN lớn hơn OM vậy tại M Cu2+ vừa hếtTừ OM: catot xảy ra phản ứng (1); anot xảy ra phản ứng (3). Tại M Cu2+ vừa hết Đoạn MN: catot xảy ra phản ứng (2); anot xảy ra phản ứng (3). Tại M Cl- vừa hết | **0,25** |
| **b.** + Xét đoạn 0 đến a: khí thoát ra là Cl2: 0,025Mol e trao đổi (t = a) = 0,05 mol | **0,25** |
| + Xét đoạn 0 đến 1,8a: mol e trao đổi = 1,8.0,05= 0,09 molMol H2 = 0,06 – 0,045 = 0,015 mol → *nCuSO* 0,03(mol)4 | **0,25** |
| + Xét đoạn 0 đến 4,4a: mol e trao đổi = 4,4.0,05 = 0,22 mol*nO* *Cl*  0,1650,08  0,085 mol2 2*x* *y* 0, 085*x* 0, 062*x*4*y*0,22 *y*0,025  | **0,25** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Catot** | **Anot** |
| Cu2+ + 2e Cu | (1) | 2Cl- | Cl2 + 2e | (3) |
| H2O + e OH- + ½ H2 | (2) | H2O | 2H+ + ½ O2 + 2e | (4) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Catot** | **Anot** |
| Cu2+ + 2eCu (1) | 2Cl-Cl2 + 2e (3)0,025 → 0,05 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Catot** | **Anot** |
| Cu2+ + 2e Cu 0,03 ←(0,09-0,03) | (1) | 2Cl-Cl2 +2e0,09 ← 0,045 ← 0,09 | (3) |
| H2O + e OH- + ½ H2 0,03 ← 0,015 | (2) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Catot** | **Anot** |
| Cu2+ + 2e Cu 0,03 →0,06 | (1) | 2Cl-Cl2 +2ex → 2x | (3) |
| H2O + e OH- + ½ H2 (0,22 - 0,06) → 0,08 | (2) | H2O 2H+ + ½ O2 +2e**y** → 4y | (4) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *nNaCl*  0,12 mol m = 11,82 gam |  |

## Câu 5: (2 điểm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **5.1** | *t*0**(15)** 2KMnO4 K2MnO4+O2+MnO2 |  |
|  | **(16)** 10FeCl2+6KMnO4+24 H2SO4loãng **→** |  |
|  | 10 Cl2+ 5Fe2(SO4)3 + 3K2SO4 + 6MnSO4 +24H2O0 | **0,125.8** |
|  | **(17)** 4FeS +7 O24SO2+2Fe2O3 | **= 1,0** |
|  | **(18)** FeS +2HCl **→**H2S+FeCl2 |  |
|  | **(19)** Na3N +3H2ONH3+3NaOH |  |
|  |  |  |
|  | **(20)** 2H2S +3O2dư2SO2+2H2O |  |
|  |  |  |
|  | **(21)** Cl2+SO2SO2Cl2 |  |
|  | **(22)** 8NH3+3Cl26NH4Cl + N2 |  |
| **5.2** | Gọi số mol của Al, Fe, Cu lần lượt là x, y, z. nCuSO4=0,1 molGiả sử Cu2+ phản ứng hết thì mCuO = 0,1.80 =8 gam > 6,4=> Cu2+ không hết, các kim loại Al, Fe phản ứng hết.Tacó hệ: 27x + 56y+64z=3,58 x= 0,02 (mol) 3/2x + y + z=0,08 y= 0,02(mol)102.x/2 + 160 y/2 =2,62 z =0,03 (mol)%Al = 15,084%% Fe =31,285%% Cu=53,631% |  |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | b.Theo bảo toàn mol e: |  |  |
| Al → Al3+ + 3e | 4H+ + NO3- + 3e → NO + 2H2O |  |
| 0,02 0,06 | 0,25 0,1875 | **0,25** |
| Fe →Fe2+ + 2 e |  |  |
| 0,02 0,04 |  |  |
| Cu → Cu2+ +2e |  |  |
| 0,03 +0,01375 0,0875 |  |  |
| **V=0,3125 lil =312,5 ml** |  | **0,25** |

## Câu 6 ( 2,0 điểm)

* 1. Từ quả cây vanilla người ta tách được **4-hidroxi-3-metoxibenzandehit** (vanilin) có công thức phân tử**C8H8O3**, dùng để làm chất tạo mùi thơm cho bánh kẹo. Từ quả cây hồi, người ta tách được **4-metoxibenzandehit** có công thức phân tử **C8H8O2**. Từ quả cây hồi hoang, người ta tách được **p-isopropylbenzandehit** có công thức phân tử**C10H12O**.
1. Hãy viết công thức cấu tạo của ba chất trên.
2. Trong ba chất đó, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất? Giảithích?
	1. Các chất hữu cơ **A, B** có cùng công thức phân tử **C4H6O4**. Xác định công thức cấu tạo của **A, B**biết:
3. A + 2NaOH → 1 muối + 1 ancol +H2O
4. B + 2NaOH → 2 muối + 1ancol

Khi đốt cháy muối do **A** tạo ra thì trong sản phẩm cháy không thu được nước, một trong hai muối tao thành từ **B** có khả năng phản ứng với **Na** tạo khí **H2**. Viết các phương trình phản ứng **(23), (24).**

* 1. Ở nhiệt độ không đổi, hằng số phân ly Ka của các chất **phenol, p-crezol (p-metylphenol), p-nitrophenol;2,4,6-trinitrophenol(axitpicric);glixerol*(khôngtheothứtự)***là:7,0.10-5;6,7.10-11

;

1,28.10-10; 7,0. 10-8; 4,2.10-4.

1. Hãy viết công thức cấu tạo các chấttrên.
2. Gán giá trị Ka vào các chất phù hợp. Giảithích?



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **6.1** |  | HO CHOH3CO | H3CO CHO  | H3CCH CHOH3C |  | **0,125x3****= 0,375** |
| 4-hiđroxi-3- metoxibenzandehit | 4-metoxibenzanđehit | p-isopropylbenzanđehit |
|  |
| **b.** Chất 4-hiđroxi-3-metoxibenzandehit có nhiệt độ sôi cao nhất vì có liên kết hidro liên phân tử | **0,125** |
| **6.2** | **A:**HOOC-COOC2H5 | **0,125** |
|  | 0**(23)** HOOC -COOC2H5+2NaOH⎯H⎯2O,⎯tNaOOC-COONa+C2H5OH+H2O | **0,125** |
|  | **B:** HCOOCH2COOCH3 | **0,125** |
|  |  |  |
|  | **(24)**HCOOCH2COOCH3+NaOH⎯H⎯2O,⎯tHCOONa + HOCH2COONa + CH3OH | **0,125** |
| **6.3** |  | **0,25****0,25** |
|  | **b. Giải thích**:- Glixerol có Ka nhỏ hơn các phenol vì vòng benzen hút e (-C) làm tăng sự phân cực của liên kết O-H. | **0,125** |
|  | - Lực axit của phenol phụ thuộc vào nhóm thế liên kết với vòng benzen, nếu nhóm |  |
| hút e sẽ làm tăng thêm sự phân cực của liên kết O-H và nhóm đẩy e làm giảm sự |  |
| phân của của liên kết O-H. |  |
| + Nhóm CH3- là đẩy e (+I) nên lực axit của p-crezol yếu hơn phenol | **0,125** |
| + Nhóm NO2- hút e (-I, -C) nên lực axit của p-nitro phenol và axit picric cao hơn | **0,125** |
| phenol |  |
| + Axit piric có 3 nhóm 3 nhóm NO2- hút e nên lực axit lớn hơn lực axit của p-nitro | **0,125** |
| phenol |  |

## Câu 7 ( 2,0 điểm)

* 1. Năm chất hữu cơ đơn chức, mạch hở **A, B, C, D, E** có công thức phân tử không theo thứ tự là **C2H6O, C3H8O, C3H6O2**. Trongđó:
* Tác dụng với Na chỉ có **A,E**.
* Tác dụng với dung dịch NaOH chỉ có: **D, B,E**.
* Các chất **D, A, C** quan hệ với nhau theo sơ đồ: **D** *NaOH***D’ +***A***C**.
1. Xác định công thức cấu tạo (có giải thích ngắn gọn) và gọi tên của 5 chất **A, B, C, D, E**.
2. Các chất lỏng **A, B, D, E** chứa trong 4 bình riêng biệt, không nhãn. Nêu phương pháp hoá học phân biệt 4 chất trên và viết phương trình phản ứng xảyra.
	1. Chia **14,2** gam hỗn hợp **X** gồm hai andehit đơn chức thành hai phần bằngnhau:
* Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được **15,4 gam CO2 và 4,5 gamH2O**.
* Cho phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch **AgNO3** trong NH3 thu được **43,2** gam bạc. Xác định công thức cấu tạo của hai andehit trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **7.1** | **a.** A, B, C, D, E là các hợp chất hữu cơ ***đơn chức, mạch hở**** A, C không tác dụng với NaOH nên A, C không chứa axit hoặc este CTPT của A, C là C2H6O hoặcC3H8O
* B, D, E tác dụng với NaOH nên B, D, E chứa axit hoặc este CTPT của B, D,E

là C3H6O2 | **0,125** |
| * E: tác dụng với Na, NaOH nên E là axit no C3H6O2 (C2H5COOH): axit propanoic.
* D, B không tác dụng với Na, tác dụng với NaOH nên D, B là esteC3H6O2
 | **0,125** |
| * Từ sơ đồ: **D** *NaOH***D’ +***A***C**.

CC = CA + C ’C là C3H8O; A là C2H6ODA tác dụng với Na A là C2H5OH (etanol) | **0,125** |
| D là este có CTPT C3H6O2 D’ là CH3 – OH (metanol)C là CH3 – CH2 – O – CH3 (etylmetyl ete) D là CH3COOCH3 (metyl axetat)Đồng phân este còn lại là B: HCOOC2H5 (etyl fomat)***(Nếu HS không gọi tên đúng từ 3 chất trở lên thì trừ 0,125 điểm)*** | **0,125** |
| **b.** Phân biệt 4 chất* Cho tác dụng với Na2CO3 có bọt khí bay ra là E, 3 chất còn lại không hiện tượng. Phương trình:

2CH3COOH + Na2CO3 → 2CH3COONa + CO2↑ + H2O* Dùng Na thử 3 chất còn lại, có khí bay ra là A C2H5OH + Na → C2H5ONa + ½H2↑
* Cho hai chất còn lại tác dụng với dung dịch AgNO3/NH3 nhận ra HCOOC2H5 vì tạo kết tủa trắng; chất còn lại làCH3COOCH3

*o*HCOOC2H5+2AgNO3+3NH3+H2O→NH4OOCOC2H5+2Ag↓ + 2NH4NO3 | **0,125x4****= 0,5** |
|  | mphần 1= mphần 2 = 14,2 /2 = 7,1 gam |  |
| **Phần 1:** |  |
| nCO2 = 15,4 /44 =0,35mol, nH2O = 4,5/ 18 =0,25mol | **0,25** |
| → nC = nCO2 = 0,35 mol, nH = 2nH2O = 0,5 mol |  |
| Bảo toàn khối lượng: mhai andehit đơn = 0,35. 12 + 0,5. 1 + mO = 7,1 |  |
| → nO = 0,15 mol |  |
| Do hỗn hợp andehit đơn có nguyên tử Oxi nên nhai andehit đơn = nO = 0,15 mol | **0,25** |
| **Phần 2:** |  |
| nAg = 43,2/ 108 = 0,4 mol |  |
| Do nAg /nX = 0,4/ 0,15 > 2 → HCHO và R-CHO |  |
| HCHO + 4AgNO3 + 6NH3 + 2 H2O → (NH4)2CO3 + 4Ag +4NH4NO3 |  |
| x mol → 4x mol | **0,25** |
| RCHO + 2AgNO3 + 3NH3 + 1H2O → R-COONH4 + 2Ag +2NH4NO3 |  |
| y → 2y |  |
| Ta có hệ phương trình*x* *y*  0,154*x*  2 *y*  0, 4→ x = 0,05 mol, y = 0,1 mol mHCHO + mR-CHO = 7,1→ 0,05. 30 + 0,1. (R + 29) = 7,1 → R = 27 (CH=CH-)Vậy hai andehit là HCHO và CH2=CH-CHO | **0,25** |

## Câu 8( 2,0 điểm)

* 1. Đisaccarit **X** là cacbohidrat được học trong chương trình hóa phổ thông, có tỉ lệ mO : mC = 11 : 9. Khi thủy phân 68,4 gam **X** trong dung dịch H2SO4 loãng (hiệu suất là 80%) thu được dung dịch **Y** chứa ba chất hữu cơ khác nhau. Trung hòa dung dịch **Y** bằng lượng vừa đủ dung dịch **NaOH** rồi thêm dung dịch **AgNO3** trong **NH3** dư, sau phản ứng thu được **m** gam **Ag**.
1. Tìm phân tử của **X**. Gọi tên**X**.
2. Viết các phương trình phản ứng hóa học đã xảy ra. Tínhm.
	1. Hỗn hợp **A** gồm muối **X (C3H10O4N2)** và tripeptit **Y** (được tạo nên từ các α-aminoaxit no, mạch hở trong phân tử chỉ có 1 nhóm NH2 và 1 nhóm COOH). Cho **m** gam hỗn hợp **A** tác dụng vừa đủ với **500 mL** dung dịch NaOH **1M**, đun nóng thu được **4,48 lít** (đktc) hỗn hợp khí có tỉ khối hơi so với **H2** là **12** và dung dịch **B** chỉ chứa muối. Cô cạn dung dịch **B** thu được **43,9** gam hỗn hợp muối khan.
3. Tính m
4. Xác định **X, Y**. Viết các đồng phân có thể có của**Y**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **8.1** | Cn(H2O)n-1 có mO = (n 1).1611 n=12 C12H22O11mC 12n 9 | **0,25** |
| X + HO →3 chất hữu cơ2 *h*80%X là Saccarozơ | **0,25** |
| *n*  68,4 0,2mol *n* 0,2.0,80,16mol*saccarozo* 342 *saccarozo*,*pu* 0C12H22O11+ H2O →C6H12O6 + C6H12O6Glucozơ Fructozơ0,16 0,16 0,16 mol*Glucozo ⇔ Fructozo*C6H12O6→2Ag0,32 0,64m = 69,12 gam | **0,25****0,25** |
| **8.2** | Sau phản ứng thu được hai amin namin = 0,2 molX: CH3NH3OOC-COONH4 0,1 molY:Tripeptit amolnNaOH = 0,5 mol 0,1.2 + 3a = 0,5 a = 0,1 |  |
|  | **0,125** |
|  | **0,125** |
|  |  X: CH3NH3OOC-COONH4 0,1 mol 0,5 mol NaOH 43,9 g muoi + 0,2 mol hỗn hợp khí, d 12*HO*Y: Tripeptitamol *k*/*H*2 2CH3NH3OOC-COONH4 + 2NaOH  CH3NH2 + NH3 + NaOOC-COONa + 2H2O0,1 0,2 0,1 0,1 0,2 Y3 + 3NaOH Y-Na + H2O0,1 0,1Bảo toàn khối lượngm + 0,5.40 = 43.9 + 0,2.12.2 + 0,3.18m = 34,1 gam | **0,25** |
|  | Y là tripeptit tạo bởi aminoaxit no, 1 nhóm COOH, 1 NH2 |  |
|  | CT chung của Y là: CnH2n-1N3O4 |  |
|  | (14n-1+3.14+16.4).0,1 + 0,1.138=34,1 | **0,25** |
|  | n = 7 |  |
|  | Y: C7H13N3O4 hay (Gly)2Ala |  |
|  | Công thức có thể có của Y: |  |
|  | NH2CH2CONHCH2CONHCH(CH3)COOH | **0,25** |
|  | NH2CH2CONHCH(CH3)CONHCH2COOH |  |
|  | NH2CH(CH3)CONHCH2CONHCH2COOH |  |

## Câu 9: (2 điểm)

* 1. Hợp chất **X** có công thức **C8H14O4**. Từ **X** thực hiện các phản ứng (theo đúng tỉ lệmol):
1. **X** + 2NaOH **X1** + **X2** +H2O
2. **X1** + H2SO4 **X3** +Na2SO4
3. n**X3** + n**X4**  nilon-6,6 +2nH2O

**(28)** 2**X2** + **X3** **X5** +2H2O

Hãy hoàn thành các phương trình phản ứng **(25), (26), (27), (28)** dưới dạng công thức cấu tạo.

* 1. **X, Y** là hai axit cacboxylic đều hai chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. **Z** và **T** là haieste thuần chức (chỉ chứa một loại nhóm chức) hơn kém nhau **14 đvC**. **Y** và **Z** là đồng phân của nhau **(MX <MY**

**< MT)**. Đốt cháy hết **17,28** gam hỗn hợp **A** gồm **X, Y, Z, T** cần dùng vừa đủ **10,752** lít khí **O2** (đktc). Mặt khác, để tác dụng hết **17,28** gam **A** cần dùng vừa đủ **300 mL** dung dịch NaOH **1 M**, thu được **4,2** gam hỗn hợp gồm ba ancol có cùng số mol. Xác định công thức cấu tạo các chất **X, Y, Z, T** và tính số mol của mỗi chất có trong hỗn hợp **A**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
| **9.1** | toC2H5OOC(CH2)4COOH+2NaOH → NaOOC(CH2)4COONa+C2H5OH+H2ONaOOC(CH2)4COONa+H2SO4→HOOC(CH2)4COOH+Na2SO4tonHOOC(CH2)4COOH+nH2N(CH2)6NH2→(OC(CH2)4CO-HN(CH2)6NH)n+2nH2O2C2H5OH+HOOC(CH2)4COOH C2H5OOC(CH2)4COOC2H5+2H2O | **0,25x4****= 1,0** |
| **9.2** | X, Y là hai axit 2 chứcZ, T là hai este hơn kém nhau 14dvC Z, T hơn kém nhau 1 nhóm CH2 Mặt khác, Z là đồng phân của Y Z, T là este 2 chứcX, Y, Z, T đều tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:2=> số mol A = 0,15 | **0,125** |
|  | Trong A có số mol nhóm (COO) = 0,3 mol.COO : 0,3 mol17,28gam + 0,48 mol O CO - x mol + H O - ymolC 2 2 2HBảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tố oxi ta có hệ:44*x*18*y*17,280,48.32x=0,57(mol)2*x**y*0,3.20,48.2 y=0,42(mol) | **0,125** |
|  | *CA* 0,15Mặt khác ta cóZ, Y đồng phân của nhau =>*CY*  4 , OZ = 4Z, T là este hai chức; Z, T + NaOH tạo 3 ancol=>*CZ* ,*T*  4X, Y là axit hai chức kế tiếp trong dãy đồng đẳng; *CY*  4 =>*CX*  33 *CX*  3,8X là HOOC-CH2-COOH,Y là HOOC-CH2- CH2 –COOH hoặc CH3CH(COOH)2 | **0,25** |
| Z, T có công thức phân tử lần lượt là **C4H6O4, C5H8O4**Vì A tác dụng với NaOH tạo ra 3 ancol có cùng số mol, từ đó suy ra CTCT của Z là CH2 OOCHCH2 OOCH và T là C2H5-OOC-COO-CH3 | **0,25** |
| Ba ancol là: CH3OH, C2H5OH, HO-CH2CH2-OHGọi số mol của Z, T là z mol => số mol các ancol đều bằng z →ta có khối lượng các ancol = 140z = 4,2 →z = 0,03 | **0,125** |
| →tổng số mol của X, Y là 0,15 – 0,06 = 0,09 Tổng khối lượng của X và Y là 9,78 gam.Gọi số mol của X, Y lần lượt là a, b ta có hệ:104a + 118b = 9,78; a + b = 0,09Giải hệ thu được: a = 0,06; b = 0,03.Vậy số mol các chất lần lượt là: **X = 0,06 mol; Y = 0,03 mol; Z = T = 0,03 mol** | **0,125** |

## Câu 10: (2 điểm)

* 1. Tiến hành thí nghiệm như hìnhvẽ:

Hỗn hợp: Al4C3;CaC2, CaCO3, CaSO3

1. Xác định thành phần của hỗn hợp khí X và khí Y? Giải thích bằng các phương trình phản ứng hoáhọc?
2. Cho biết hiện tượng xảy ra ở bình đựngdung dịch KMnO4 dư và ống nghiệm? Giảithích?
	1. Bằng những kiến thức hóa học hãy giải thích các vấn đề sau:
3. Vì sao không bón đạm amoni hoặc đạm ure cùng với vôi cho câytrồng?
4. Vì sao phèn chua được dùng để xử lí nước đục ở các vùng lũ để có nước dùng cho tắmgiặt?
	1. Để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩn sử dụng trong phòng dịch Covid-19, tổ chức Y tế Thế giới WHO giới thiệu một công thức nhưsau:

|  |  |
| --- | --- |
| Dung dịch etanol (rượu etylic) 96o | 8333 ml |
| Dung dịch hiđro peroxit 3% | 417 ml |
| Dung dịch glyxerol 98% | 145 ml |
| Nước cất đã đun sôi, để nguội | phần còn lại |

* + 1. Hãy cho biết vai trò của etanol, hiđro peroxit và glyxerol trong dung dịch sátkhuẩn.
		2. Độ rượu cho biết số ml rượu etylic nguyên chất (d = 0,8 g/ml) có trong 100 ml dung dịch rượu. Tính khối lượng etanol có trong 8333 ml rượu 96o (96 độ) ởtrên.
		3. Nếu trong phòng thí nghiệm không sẵn có dung dịch etanol 960 mà chỉ có sẵn dung dịch etanol 850. Em hãy tính thể tích dung dịch etanol 850 và nước cất cần để pha chế 10,0 lít dung dịch sát khuẩntrên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn** | **Điểm** |
|  | Al4C3 + 12HCl 4AlCl3 + 3CH4 |  |
|  | CaC2 + 2HCl CaCl2 + C2H2 |  |
| **10.1** | CaCO3 + 2HCl CaCl2 + CO2 + H2O CaSO3 + 2HCl CaCl2 + SO2 + H2O Khí X: CH4; C2H2; CO2; SO2 | **0,25** |
|  | Có thể có HCl (hidroclorua) và hơi nước *(HS có thể không xác định 2 chất này* |  |
|  | *trong hỗn hợp X vẫn cho điểm tối đa)* |  |
|  | Dẫn X qua dung dịch KMnO4: |  |
|  | 5SO2 + 2KMnO4 + 2H2O 2H2SO4 + 2MnSO4 + K2SO45C2H2+8KMnO4 +12H2SO4 5HOOC – COOH + 8MnSO4 + 4K2SO4 + 12H2O | **0,25** |
|  | Khí thoát ra sau khi dẫn qua dung dịch KMnO4 dư: CH4 ; CO2 |  |
|  | Khí thoát ra sau khi dẫn qua dung dịch KMnO4 dư: CH4 ; CO2 dẫn qua chậu đựng |  |
|  | NaOH dưCO2 + 2NaOH Na2CO3 + H2O | **0,25** |
|  | Vậy khí Y thu được trong ống nghiệm là: CH4; ***có thể có hơi H2O*** |  |
| **10.2** | **a.** Vì đạm amoni và đạm ure đều tạo ra được ion NH4+ nên khi bón cùng với vôi sẽ có phản ứng hóa học: NH4+ + OH- NH3 + H2O khí NH3 tạo ra sẽ bay đi 1 phần gây hiện tượng mất đạm | **0,25** |
| **b.** Do khi cho phèn chua vào nước sẽ có ion Al3+ được phân li ra và có quá trình thủy phân:Al3+ + 3 H2O Al(OH)3 +3H+Al(OH)3 là kết tủa dạng keo, lơ lửng nên có tác dụng liên kết những hạt đất nhỏ lơ lửng trong nước thành khối lớn hơn và lắng xuống do đó có thể làm trong nước  nước có thể sử dụng cho mục đích tắm giặt | **0,25** |
| **10.3** | **a.** Vai trò của etanol, H2O2: sát khuẩn Vai trò của glyxerol: giữ ẩm cho da | **0,125****0,125** |
| **b.** Thể tích rượu nguyên chất có trong 8333 ml dung dịch rượu etylic 96o:Vetanol = 8333x 96/100 = 7999,68 mL | **0,125** |
| Khối lượng rượu nguyên chất có trong 8333 ml dung dịch rượu etylic 96o: metanol = 7999,68 x 0,8 = 6399,74 gam. | **0,125** |
| **c.** Thể tích dung dịch rượu 850 cần dùng là*V* 7999,68x100/85 9411,4mL*e*tan*ol*,850 | **0,125** |
| Thể tích nước cất là:10000 – (9411,4 + 417 + 145) = 26,6 mL | **0,125** |

## ------------------------Hết-------------------------