|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THAM KHẢO 2025**  **THEO HƯỚNG BỘ GIÁO DỤC** **ĐỀ SỐ 4** | **ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: HÓA HỌC**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh:** .....................................................................

**Số báo danh:** ..........................................................................

Cho biết nguyên tử khối: H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ag = 108.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18 . Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hoá - khử.

**B.** Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại.

**C.** Ăn mòn hoá học có phát sinh dòng điện.

**D.** Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính khử.

**Câu 2.** Dolomite là một trong những thành phần không thể thiếu được trong lĩnh vực chăn nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm.Thành phần chính của dolomite bao gồm muối calcium carbonate và muối X. Tên gọi của muối X là

**A.** magnesium hydroxide. **B.** magnesium carbonate. **C.** sodium carbonate. **D.** calcium sulfate.

**Câu 3.** Polymer nào sau đây được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng?

**A.** Poly(ethylene terephtalate). **B.** Polyethylene.

**C.** Poly(vinyl chloride). **D.** Polyacrylonitrile.

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Trong mạng tinh thể kim loại, các electron hóa trị tự do chuyển động theo một chiều hướng xác định.

**B.** Khi áp một hiệu điện thế vào thanh kim loại thì các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại chuyển động thành dòng, có hướng từ cực âm sang cực dương.

**C.** Liên kết kim loại giống với liên kết cộng hóa trị ở số electron dùng chung.

**D.** Ở điều kiện thường, thủy ngân không có cấu trúc tinh thể nên không dẫn điện.

**Câu 5.** Nguyên tố X là nguyên tố thuộc nhóm kim loại kiềm thổ. Cấu hình của X có tổng số electron các phân lớp p là 12. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây?

**A.** Mg. **B.** Ba. **C.** Be. **D.** Ca.

**Câu 6.** Chất nào sau đây **không** dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

**A.** Na2CO3**B.**NaOH**C.**Na3PO4**D.**NaNO3

**Câu 7.** Trong tự nhiên, khí sulfur dioxide (SO2) được phát sinh từ nhiều nguồn như hoạt động của núi lửa, cháy rừng. Ngoài ra, tại các thành phố lớn với mật độ phương tiện giao thông cao, các khí SO2​, NOx, … có thể phát ra đáng kể từ khói thải của các phương tiện này. Để hiểu rõ hơn về nồng độ SO2 tại các khu vực khác nhau, một nghiên cứu đã được tiến hành để đo nồng độ khí SO2 tại hai vùng A và B trong vòng 10 ngày. (Lưu ý: cả hai vùng này không có nhà máy công nghiệp đốt nhiên liệu hóa thạch và không ở vùng có núi lửa hoạt động).

**A graph with a line and a dotted line

Description automatically generated**

Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

**A.** Vùng A có nhiều phương tiện giao thông hơn vùng B.

**B.** Ngày thứ 6 tại vùng B có thể đã xảy ra cháy rừng.

**C.** Trong suốt khoảng thời gian khảo sát, vùng A có mức nồng độ SO2​ trung bình cao hơn vùng B.

**D.** Nguy cơ xuất hiện mưa acid ở vùng B lớn hơn vùng A.

**Câu 8.** Phân bón nào sau đây khi bón cho cây trồng có thể làm đất bị chua?

**A.** Potassium chloride. **B.** Potassium carbonate

**C.** Potassium nitrate. **D.** Urea

**Câu 9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 74. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone**. D.** trimethylamine.

**Câu 10.** Hợp chất Y có công thức phân tử C4H8O2. Khi cho Y tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Z có công thức C3H5O2Na. Công thức cấu tạo của Y là

**A.** CH3COOC2H5. **B.** HCOOC3H7. **C.** C2H5COOCH3. **D.** C2H5COOC2H5.

**Câu 11.** Amine nào sau đây ở trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường?

**A.** Methylamine. **B.** Ethylamine. **C.** Dimethylamine. **D.** Aniline.

**Câu 12.** Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen trong 1 phân tử glucose là

**A.** 44,41%. **B.** 53,33%. **C.** 51,46%. **D.** 49,38%.

**Câu 13.** Phương trình hoá học cộng nước theo tỷ lệ 1: 1 của prop-1-yne có xúc tác là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Trong giai đoạn (1) sẽ bẻ gãy 2 liên kết π trong phân tử propyne.

**B.** Trong giai đoạn (1) sẽ hình thành liên kết π giữa C và O.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ giữa C với oxygen và hydrogen.

**D.** Giai đoạn 2 là giai đoạn chuyển liên kết C=C thành liên kết C=O.

**Câu 14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH=CH2 là

**A.** vinyl acetate. **B.** methyl formate. **C.** methyl acrylate. **D.** ethyl formate.

**Câu 15.** Leucine có công thức cấu tạo HOOCCH(NH2)CH2CH(CH3)2, là α-amino acid có khả năng điều hoà sự tổng hợp protein của cơ thể. Tên theo danh pháp thay thế của leucine là

**A.** 2-aminoisohexanoic acid. **B.** 2-amino-4-methylpentanoic acid.

**C.** 4-amino-2-methylpentanoic acid. **D.** 2-amino-isohexanoic acid.

**Câu 16.** Alanine và glutamic acid tồn tại trong môi trường pH như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pH | 6,00 | 3,22 |
| Dạng tồn tại |  |  |

Cho các nhận định sau:

(a) Trong môi trường pH = 10, glutamic acid bị di chuyển về phía cực dương của điện trường.

(b) Trong môi trường pH = 10, alanine tồn tại chủ yếu dưới dạng anion.

(c) Trong môi trường pH = 6, glutamic acid tồn tại dưới dạng cation.

(b) Trong môi trường pH = 2, alanine bị di chuyển về phía cực âm của điện trường.

Số nhận định **sai** là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử |  |  |  |  |  |
| (V) |  |  | 0 |  | 0,771 |

Dựa vào bảng số liêu trên hãy trả lời câu 17, 18 sau đây.

**Câu 17.** Kim loại copper (Cu) có thể bị hoà tan trong dung dịch nào sau đây?

**A.** Dung dịch HCl 1 M. **B.** Dung dịch ZnCl2 1 M.

**C.** Dung dịch NiCl2 1 M. **D.** Dung dịch FeCl3 1 M.

**Câu 18.** Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Zn-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,443 V. **C.** 0,423 V. **D**. 1,103 V.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Nhúng thanh Cu tinh khiết có khối lượng là m1 (gam) vào dung dịch iron(III) chloride, sau một thời gian, lấy thanh Cu ra cân lại thấy khối lượng là m2 (gam). Cho các phát biểu sau:

a. Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học.

b. Giá trị của m2 lớn hơn m1.

c. Trên bề mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào.

d. Phương trình phản ứng xảy ra là: 3Cu (s) + 2Fe2+(aq) → 2Fe(s) +3Cu²+(aq).

**Câu 2.** Salicin là một thuốc [chống viêm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_ch%E1%BB%91ng_vi%C3%AAm_kh%C3%B4ng_steroid) được sản xuất từ vỏ cây [liễu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_Li%E1%BB%85u). Công thức cấu tạo của Salicin cho dưới đây:

 A white bottle with a red label

Description automatically generated

Về mặt hóa học, salicin có quan hệ gần gũi với [aspirin](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aspirin) và cũng có tác dụng tương tự trên cơ thể người. Khi dùng, nó được chuyển hóa thành salicylic acid theo phản ứng sau :



Cho hiệu suất chuyển hóa chung là 80%.

Quá trình chuyển hóa aspirin (acetylsalicylic acid) thành salicylic acid cũng có hiệu suất tương ứng là 80%.



Cho các phát biểu sau:

**a.** Công thức phân tử của salicin là C13H16O7.

**b.** Cấu tạo của đơn vị glucose trong salicin là dạng -glucose.

**c.** Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid.

**d.** Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu được lượng salicylic acid như nhau.

**Câu 3.** Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11% và 43,24%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 74. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm -OH (peak có số sóng > 3000 cm-1) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm-1).

Thuỷ phân hoàn toàn (E) trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid (X) và chất (Y). Chất (Y) có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

a. Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E).

b. Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid.

c. Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

d. Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

**Câu 4.** Hemoglobin (Hb) là một loại protein chiếm khoảng 35% trọng lượng của hồng cầu. Hb có nhiệm vụ nhận oxygen từ phổi và vận chuyển đi khắp cơ thể. Thành phần cấu tạo nên hemoglobin bao gồm nhân heme và globin. Hình vẽ dưới đây mô tả cấu trúc của nhân heme:

A diagram of the structure of a hemoglobin

Description automatically generated

Cho các phát biểu sau:

a. Dạng hình học của phức chất trong nhân heme là bát diện.

b. Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử.

c. Trong nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen.

d. Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+

A diagram of a test tube

Description automatically generated**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Mạ điện là một trong những ứng dụng của điện phân dựa trên định luật Faraday. Sơ đồ bên dưới minh họa một bình điện phân được sử dụng để mạ bạc cho muỗng bằng đồng.Tính khối lượng kim loại bạc tạo thành phủ lên muỗng bằng đồng khi dùng dòng điện 2,1A trong 45 phút để mạ điện thìa đồng với hiệu suất là 80% (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

**Câu 2**. Hãy tính lượng NaOH dùng để xả phòng hoá 200 g dầu dừa, biết loại dầu dừa này có giá trị SAP là 250-260. Cho biết trong kỹ thuật công thức tính lượng NaOH dùng cho phản ứng xà phòng hóa là ****(làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

**Câu 3.** Có 4 lọ mất nhãn (1), (2), (3), (4) chứa các dung dịch: ethanal, glucose, ethanol, saccharose. Biết rằng

+ dung dịch (1), (2) tác dụng Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh thẫm

+ dung dịch (2), (4) tác dụng với Cu(OH)2 đun nóng tạo kết tủa đỏ gạch.

Xác định thứ tự các chất ethanal, glucose, ethanol, saccharose. *(học sinh ghi các số (1), (2), (3), (4) tương ứng với thứ tự các chất chất trong câu hỏi)*

**Câu** **4.** Có bao nhiêu đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N?

**Câu 5.** Tính enthalpy tạo thành () của acetaldehyde (CH3CHO) :

Cho các dữ kiện như sau:

H2 (g) + O2 (g)H2O (l) = -286 kJ/mol (1)

C (s) + O2 (g)CO2 (g) = -394 kJ/mol (2)

2 CH3CHO (g) + 5 O2 (g)4 H2O (l) + 4 CO2 (g) = -2388 kJ/mol (3)

**Câu 6.** Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật).

Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: Cl2 + 2KI****KCl + I2.

- Lượng I2 sau đó được được nhậnbiết bằng hồ tinh bột, I2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theophương trình: I2 + 2Na2S2O3****2NaI + Na2S4O6.

Dựa vào thể tích dung dịch Na2S2O3 đã phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu.

Tiến hànhchuẩn độ 100 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch Na2S2O3 0,01M thì thể tích Na2S2O3 đã dùng trong các lần chuẩn độ lần lượt như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lần | 1 | 2 | 3 |
| Thể tích Na2S2O3 đã dùng (mL) | 12,65 | 12,6 | 12,6 |

(dụng cụ chứa dung dịch chuẩn Na2S2O3 là loại buret 25 mL, vạch chia 0,1 mL). Tính lượng Cl2 trong mẫu sản phẩm trên.

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I (4,5 đ). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18**.** Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | **C** | **10** | **C** |
| **2** | **B** | **11** | **D** |
| **3** | **A** | **12** | **B** |
| **4** | **B** | **13** | **D** |
| **5** | **D** | **14** | **A** |
| **6** | **D** | **15** | **B** |
| **7** | **D** | **16** | **A** |
| **8** | **D** | **17** | **D** |
| **9** | **B** | **18** | **D** |

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 đ

**PHẦN II (4 đ). Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm

- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **1** | **a** | **S** | **3** | **a** | **S** |
| **b** | **S** | **b** | **Đ** |
| **c** | **S** | **c** | **S** |
| **d** | **S** | **d** | **S** |
| **2** | **a** | **S** | **4** | **a** | **S** |
| **b** | **Đ** | **b** | **Đ** |
| **c** | **S** | **c** | **Đ** |
| **d** | **S** | **d** | **S** |

**PHẦN III (1,5 đ): Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **5,1** | **36,4** | **4231** | **4** | **-166** | **2,24** |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu** **1.** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Bản chất của ăn mòn kim loại là quá trình oxi hoá - khử.

**B.** Nguyên tắc chung để điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử kim loại.

**C.** Ăn mòn hoá học có phát sinh dòng điện.

**D.** Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là tính khử.

**Câu** **2.** Dolomite là một trong những thành phần không thể thiếu được trong lĩnh vực chăn nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm. Thành phần chính của dolomite bao gồm muối calcium carbonate và muối X. Tên gọi của muối X là

**A.** magnesium hydroxide. **B.** magnesium carbonate.

**C.** sodium carbonate. **D.** calcium sulfate.

**Câu** **3.** Polymer nào sau đây được tổng hợp bằng phương pháp trùng ngưng?

**A.** Poly(ethylene terephtalate). **B.** Polyethylene.

**C.** Poly(vinyl chloride). **D.** Polyacrylonitrile.

**Câu** **4.** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Trong mạng tinh thể kim loại, các electron hóa trị tự do chuyển động theo một chiều hướng xác định.

**B.** Khi áp một hiệu điện thế vào thanh kim loại thì các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại chuyển động thành dòng, có hướng từ cực âm sang cực dương.

**C.** Liên kết kim loại giống với liên kết cộng hóa trị ở số electron dùng chung.

**D.** Ở điều kiện thường, thủy ngân không có cấu trúc tinh thể nên không dẫn điện.

**Câu** **5.** Nguyên tố X là nguyên tố thuộc nhóm kim loại kiềm thổ. Cấu hình của X có tổng số electron các phân lớp p là 12. Nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây?

**A.** Mg. **B.** Ba. **C.** Be. **D.** Ca.

**Câu** **6.** Chất nào sau đây **không** dùng để làm mềm nước cứng tạm thời?

**A.** Na2CO3**B.**NaOH**C.**Na3PO4**D.** NaNO3

**Câu** **7.** Trong tự nhiên, khí sulfur dioxide (SO2) được phát sinh từ nhiều nguồn như hoạt động của núi lửa, cháy rừng. Ngoài ra, tại các thành phố lớn với mật độ phương tiện giao thông cao, các khí SO2​, NOx, … có thể phát ra đáng kể từ khói thải của các phương tiện này. Để hiểu rõ hơn về nồng độ SO2 tại các khu vực khác nhau, một nghiên cứu đã được tiến hành để đo nồng độ khí SO2 tại hai vùng A và B trong vòng 10 ngày. (Lưu ý: cả hai vùng này không có nhà máy công nghiệp đốt nhiên liệu hóa thạch và không gần vùng có núi lửa hoạt động).

**A graph with a line and a dotted line

Description automatically generated**

Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

**A.** Vùng A có nhiều phương tiện giao thông hơn vùng B.

**B.** Ngày thứ 6 tại vùng B có thể đã xảy ra cháy rừng.

**C.** Trong suốt khoảng thời gian khảo sát, vùng A có mức nồng độ SO2​ trung bình cao hơn vùng B.

**D.** Nguy cơ xuất hiện mưa acid ở vùng B lớn hơn vùng A.

**Câu** **8.** Phân bón nào sau đây khi bón cho cây trồng có thể làm đất bị chua?

**A.** potassium chloride. **B.** potassium carbonate

**C.** potassium nitrate. **D.** urea

**Câu** **9.** Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 74. Chất X có thể là

**A.** acetic acid. **B.** methyl acetate. **C.** acetone**.** **D.** trimethylamine.

**Câu** **10.** Hợp chất Y có công thức phân tử C4H8O2. Khi cho Y tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Z có công thức C3H5O2Na. Công thức cấu tạo của Y là

**A.** CH3COOC2H5. **B.** HCOOC3H7. **C.** C2H5COOCH3. **D.** C2H5COOC2H5.

**Câu** **11.** Amine nào sau đây ở trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường?

**A.** Methylamine. **B.** Ethylamine. **C.** Dimethylamine. **D.** Aniline.

**Câu** **12.** Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen trong 1 phân tử glucose là

**A.** 44,41%. **B.** 53,33%. **C.** 51,46%. **D.** 49,38%.

**Câu** **13.** Phương trình hoá học cộng nước theo tỷ lệ 1: 1 của prop-1-yne có xúc tác là



Phản ứng trên diễn ra theo 2 giai đoạn được mô tả như sau:

Giai đoạn 1.



Giai đoạn 2.



Nhận định nào sau đây đúng?

**A.** Trong giai đoạn (1) sẽ bẻ gãy 2 liên kết π trong phân tử propyne.

**B.** Trong giai đoạn (1) sẽ hình thành liên kết π giữa C và O.

**C.** Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ giữa C với oxygen và hydrogen.

**D.** Giai đoạn 2 là giai đoạn chuyển liên kết C=C thành liên kết C=O.

**Câu** **14.** Tên gọi của ester có công thức cấu tạo thu gọn CH3COOCH=CH2 là

**A.** vinyl acetate. **B.** methyl formate. **C.** methyl acrylate. **D.** ethyl formate.

**Câu** **15.** Leucine có công thức cấu tạo HOOCCH(NH2)CH2CH(CH3)2, là α-amino acid có khả năng điều hoà sự tổng hợp protein của cơ thể. Tên theo danh pháp thay thế của leucine là

**A.** 2-aminoisohexanoic acid. **B**. 2-amino-4-methylpentanoic acid.

**C.** 4-amino-2-methylpentanoic acid. **D.** 2-amino-isohexanoic acid.

**Câu** **16.** Alanine và glutamic acid tồn tại trong môi trường pH như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pH | 6,00 | 3,22 |
| Dạng tồn tại |  |  |

Cho các nhận định sau:

(a) Trong môi trường pH = 10, glutamic acid bị di chuyển về phía cực dương của điện trường.

(b) Trong môi trường pH = 10, alanine tồn tại chủ yếu dưới dạng anion.

(c) Trong môi trường pH = 6, glutamic acid tồn tại dưới dạng cation.

(b) Trong môi trường pH = 2, alanine bị di chuyển về phía cực âm của điện trường.

Số nhận định **sai** là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cặp oxi hoá – khử |  |  |  |  |  |
| (V) |  |  | 0 |  | 0,771 |

Dựa vào bảng số liêu trên hãy trả lời câu 17, 18 sau đây.

**Câu 17.** Kim loại copper (Cu) có thể bị hoà tan trong dung dịch nào sau đây?

**A.** Dung dịch HCl 1 M. **B.** Dung dịch ZnCl2 1 M.

**C.** Dung dịch NiCl2 1 M. **D**. Dung dịch FeCl3 1 M.

**Câu 18.** Sức điện động chuẩn của pin điện hoá Zn-Cu là

**A.** 0,920 V. **B.** 1,443 V. **C.** 0,423 V. **D**. 1,103 V.

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Nhúng thanh Cu tinh khiết có khối lượng là m1 (gam) vào dung dịch iron(III) chloride, sau một thời gian, lấy thanh Cu ra cân lại thấy khối lượng là m2 (gam). Cho các phát biểu sau:

**a.** Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học.

**b.** Giá trị của m2 lớn hơn m1.

**c.** Trên bề mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào.

**d.** Phương trình phản ứng xảy ra là: 3Cu (s) + 2Fe2+(aq) → 2Fe(s) +3Cu²+(aq).

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Thí nghiệm trên có xảy ra ăn mòn điện hóa học. |  | **S** |
| **b** | Giá trị của m2 lớn hơn m1. |  | **S** |
| **c** | Trên bê mặt thanh Cu có một lớp kim loại Fe bám vào. |  | **S** |
| **d** | Phương trình phản ứng là: Cu (s) + 2Fe3+(aq) → 2Fe2+ (aq) +Cu²+(aq). |  | **S** |

**a.** **Sai** *vì không thỏa điều kiện của ăn mòn điện hóa là có 2 điện cực tiếp xúc.*

**b. Sai** *vì phương trình xảy ra: Cu (s) + 2Fe3+(aq) → 2Fe2+ (aq) +Cu²+(aq).*

*Không có chất rắn sinh ra nên m1 > m2*

**c.** **Sai** *vì không sản phẩm Fe sinh ra*

**d.** **Sai.**

**Câu 2.** Salicin là một thuốc [chống viêm](https://vi.wikipedia.org/wiki/Thu%E1%BB%91c_ch%E1%BB%91ng_vi%C3%AAm_kh%C3%B4ng_steroid) được sản xuất từ vỏ cây [liễu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_Li%E1%BB%85u). Công thức cấu tạo của Salicin cho dưới đây:

 A white bottle with a red label

Description automatically generated

Về mặt hóa học, salicin có quan hệ gần gũi với [aspirin](https://vi.wikipedia.org/wiki/Aspirin) và cũng có tác dụng tương tự trên cơ thể người. Khi dùng, nó được chuyển hóa thành salicylic acid theo phản ứng sau :



Cho hiệu suất chuyển hóa chung là 80%.

Quá trình chuyển hóa aspirin (acetylsalicylic acid) thành salicylic acid cũng có hiệu suất tương ứng là 80%.



Cho các phát biểu sau:

**a.** Công thức phân tử của salicin là C13H16O7

**b.** Cấu tạo glucose trong salicin là dạng -glucose

**c.** Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid.

**d.** Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu được lượng salicylic acid như nhau.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Công thức phân tử của salicin là C13H16O7 |  | **S** |
| **b** | Cấu tạo glucose trong salicin là dạng -glucose | **Đ** |  |
| **c** | Nếu dùng 143 mg salicin thì sẽ chuyển hóa thành 69 mg salicylic acid. |  | **S** |
| **d** | Việc dùng 143 mg salicin hoặc 72 mg aspirin (acetylsalicylic acid) thì đều thu lượng salicylic acid như nhau. |  | **S** |

**a. Sai** *vì CT của salicin là C13H18O7.*

**b. Đúng** *vì theo CT vẽ thì nhóm -OH hemiacetal ngược chiều với OH số 2.*

**c. Sai** *vì*

*Ta có:*



**d. Sai** *vì*

*Phương trình tạo salicylic acid từ aspirin :*

**

*Để tạo ra lượng salicylic acid ở câu c thì lượng aspirin cần là*



**Câu 3.** Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ E cho kết quả phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt là 48,65%; 8,11% và 43,24%. Dựa vào phương pháp phân tích khối phổ (MS) xác định được phân tử khối của E là 74. Mặt khác, phổ hồng ngoại (IR) cho thấy phân tử E không chứa nhóm -OH (peak có số sóng > 3000 cm-1) nhưng lại chứa nhóm C=O (1780 cm-1).

Thuỷ phân hoàn toàn (E) trong dung dịch NaOH, thu được muối của carboxylic acid (X) và chất (Y). Chất (Y) có nhiệt độ sôi (64,7 °C) nhỏ hơn nhiệt độ sôi của ethanol (78,3 °C) (nhiệt độ sôi đều đo ở áp suất 1 atm).

**a.** Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E).

**b.** Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid.

**c.** Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học.

**d.** Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Muối của carboxylic acid (X) có phân tử khối nhỏ hơn (E). |  | **S** |
| **b** | Chất E có thể được điều chế trực tiếp từ phản ứng ester hoá giữa chất Y với acetic acid. | **Đ** |  |
| **c** | Trong công nghiệp, chất Y được phối trộn với xăng RON 92 để tạo ra xăng sinh học. |  | **S** |
| **d** | Dung dịch muối tạo bởi giữa carboxylic acid X và NaOH có môi trường trung tính. |  | **S** |

*Ta có: *

*Phổ MS có tín peak M+ = 74 nên ta có: *

*Phổ IR của E không có peak vùng 3000 cm-1 : không có OH, -COOH.*

*+ vùng 1780 cm-1 nhọn mạnh: tín hiệu của liên C=O.*

*Vậy E là 1 ester.*

*Theo đề thì thủy phân ester E thủy được alcohol Y có nhiệt độ sôi 64,7 0C < ethanol nên Y là methanol.*

*Vậy CTCT E: CH3COOCH3*

*Các chất X, Y, E lần lượt là CH3COOH (acetic acid), CH3OH (methanol) và CH3COOCH3***a. Sai** *vì muối của (X) là CH3COONa (M=82) lớn hơn ester (M=74).*

**b. Đúng.**

**c. Sai** *vì xăng sinh học là ethanol trộn với xăng RON 92.*

**d. Sai** *vì dung dịch muối của acetic acid với NaOH là môi trường base.*

**Câu 4.** Hemoglobin (Hb) là một loại protein chiếm khoảng 35% trọng lượng của hồng cầu. Hb có nhiệm vụ nhận oxygen từ phổi và vận chuyển đi khắp cơ thể. Thành phần cấu tạo nên hemoglobin bao gồm nhân heme và globin. Hình vẽ dưới đây mô tả cấu trúc của nhân heme:

A diagram of the structure of a hemoglobin

Description automatically generated

Cho các phát biểu sau:

a. Dạng hình học của phức chất trong nhân heme là bát diện.

b. Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử.

c. Trong nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen.

d. Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Dạng hình học của phức chất Fe(II) trong nhân heme là bát diện. |  | **S** |
| **b** | Phức chất trong nhân heme có số phối trí là 4 nhưng chỉ có 1 phối tử. | **Đ** |  |
| **c** | Trong các nhân heme, nguyên tử trung tâm liên kết với phối tử qua các nguyên tử nitrogen. | **Đ** |  |
| **d** | Nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe3+ |  | **S** |

**a. Sai** *vì trong hemoglobin thì phức Fe(II) có dạng phức tứ điện vuông thẳng.*

**b. Đúng**

**c. Đúng**

**d. Sai** *vì nguyên tử trung tâm trong phức chất là ion Fe2+.*

**PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 .**

**Câu 1.** Mạ điện là một trong những ứng dụng của điện phân dựa trên định luật Faraday. Sơ đồ bên dưới minh họa một bình điện phân được sử dụng để mạ bạc cho muỗng bằng đồng.Tính khối lượng kim loại bạc tạo thành phủ lên muỗng bằng đồng khi dùng dòng điện 2,1A trong 45 phút để mạ điện thìa đồng với hiệu suất là 80% (làm tròn đáp án đến hàng phần mười).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **5** | **,** | **1** |  |

**Hướng dẫn giải**

***CT Faraday: ***

**Câu 2**. Hãy tính lượng NaOH dùng để xả phòng hoá 200 g dầu dừa, biết loại dầu dừa này có giá trị SAP là 250-260. Cho biết trong kỹ thuật công thức tính lượng NaOH dùng cho phản ứng xà phòng hóa là ****(làm tròn đáp án đến hàng phần mười).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **6** | **,** | **4** |

**Hướng dẫn giải**

*Theo đề cho thì chỉ số SAP trung bình là*

**

**Câu 3.** Có 4 lọ mất nhãn (1), (2), (3), (4) chứa các dung dịch: ethanal, glucose, ethanol, saccharose. Biết rằng

+ dung dịch (1), (2) tác dụng Cu(OH)2 ở điều kiện thường tạo dung dịch xanh thẫm

+ dung dịch (2), (4) tác dụng với Cu(OH)2 đun nóng tạo kết tủa đỏ gạch.

Xác định thứ tự các chất ethanal, glucose, ethanol, saccharose. *(học sinh ghi các số (1), (2), (3), (4) tương ứng với thứ tự các chất chất trong câu hỏi)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** | **2** | **3** | **1** |

**Hướng dẫn giải**

*Chất (2) vừa tác dụng Cu(OH)2 tạo dung dịch xanh thẫm và tạo kết tủa đỏ gạch : Glucose*

*(1) là saccharose.*

*(4) là ethanal*

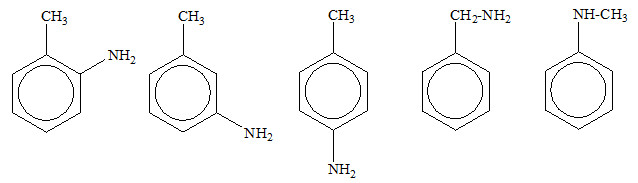
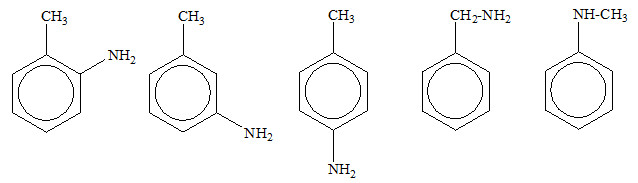
*(3) là ethanol.*

**Câu 4.** Có bao nhiêu đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **4** |  |  |  |

*Arylamine là những amine có nguyên tử nitrogen liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.*

*Có 4 đồng phân arylamine ứng với công thức phân tử C7H9N là:*

**

**Câu 5.** Tính entanpy tạo thành () của acetaldehyde (CH3CHO) :

Cho các dữ kiện như sau:

H2 (g) + O2 (g)H2O (l) = -286 kJ/mol (1)

C (s) + O2 (g)CO2 (g) = -394 kJ/mol (2)

2 CH3CHO (g) + 5 O2 (g)4 H2O (l) + 4 CO2 (g) = -2388 kJ/mol (3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **-** | **1** | **6** | **6** |

**Hướng dẫn giải**

*Ta thấy 3 phương trình đã cho thì (1) , (2) chính là nhiệt tạo thành của CO2 (g) và H2O (l)*

*Ta có: *

**Câu 6.** Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật).

Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: Cl2 + 2KI****KCl + I2.

- Lượng I2 sau đó được được nhậnbiết bằng hồ tinh bột, I2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theophương trình: I2 + 2Na2S2O3****2NaI + Na2S4O6.

Dựa vào thể tích dung dịch Na2S2O3 đã phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu.

Tiến hànhchuẩn độ 100 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch Na2S2O3 0,01M thì thể tích Na2S2O3 đã dùng trong lần chuẩn độ lần lượt như sau

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lần | 1 | 2 | 3 |
| Thể tích Na2S2O3 đã dùng (mL) | 12,65 | 12,6 | 12,6 |

(dụng cụ chứa dung dịch chuẩn Na2S2O3 là loại buret 25 mL, vạch chia 0,1 mL). Tính lượng Cl2 trong mẫu sản phẩm trên.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **,** | **2** | **4** |

**Hướng dẫn giải**

*Phương trình chuẩn độ: Cl2 + 2KI2KCl + I2*

*I2 + 2Na2S2O3  2NaI + Na2S2O6*

*Thể tích Na2S2O3 trung bình: *

*Số mol Na2S2O3 phản ứng: *

*Từ phương trình phản ứng ta có: *

*Khối lượng Cl2 có trong 100 mL dung dịch mẫu cần kiểm tra: *