

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH HOÀ BÌNH

THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1

NĂM HỌC 2024 – 2025

Môn: HÓA HỌC

Đề thi có 04 trang
(28 câu hỏi)

Thời gian: 50 phút (không tính thời gian phát đề)

PHẦN I. Câu hỏi 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 1.** Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1M với chỉ thị phenolphthalein. Hãy sắp xếp các bước tiến hành theo đúng thứ tự:

- (1) Đọc thể tích dung dịch NaOH trên vạch burette.
 - (2) Vặn khóa burette để dung dịch NaOH trong burette chảy từ từ vào bình tam giác, khi dung dịch ở bình tam giác xuất hiện màu hồng nhạt bền trong khoảng 30 giây thì dừng lại.
 - (3) Dùng pipette lấy dung dịch HCl 0,1 M cho vào ba bình tam giác, mỗi bình 10,00 mL. Dùng ống hút nhỏ giọt để lấy chất chỉ thị, nhỏ 1-2 giọt phenolphthalein vào các bình tam giác.
 - (4) Lặp lại ít nhất 3 lần. Lấy giá trị trung bình của 3 lần chuẩn độ.
 - (5) Tráng sạch burette bằng nước cất, sau đó tráng lại bằng một ít dung dịch NaOH, xoay vạch đọc thể tích về phía mắt. Cho dung dịch NaOH vào cốc thủy tinh, sau đó rót vào burette (đã khóa) và chỉnh về vạch 0.
- A. (5), (2), (3), (4), (1). B. (1), (2), (3), (4), (5).
C. (3), (1), (2), (5), (4). D. (5), (3), (2), (1), (4).

Câu 2. Trong công nghiệp, Mg có thể được điều chế bằng cách nào dưới đây?

- A. Cho kim loại Zn vào dung dịch $MgCl_2$. B. Điện phân nóng chảy $MgCl_2$.
C. Cho kim loại Na vào dung dịch $Mg(NO_3)_2$. D. Điện phân dung dịch $MgSO_4$.

Câu 3. Trên hộp xốp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình dưới đây.

Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $CH_2 = CHCH_3$. B. $CH_2 = CH - C_6H_5$.
C. $CH_2 = CHCl$. D. $CH_2 = CH_2$.

khử chuẩn của điện cực dương là 0,80 V và thế khử chuẩn của điện cực âm là -0,76 V thì sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo từ hai điện cực trên là bao nhiêu?

- A. 1,56 V. B. 0,04 V. C. -1,56 V. D. -0,04 V.

Câu 5. Sản phẩm cuối cùng của sự thủy phân tinh bột trong cơ thể người là?

- A. CO_2 và H_2O . B. Glycogen. C. Glucose. D. Saccharose.

Câu 6. Triester của glycerol với acid nào sau đây là chất béo?

- A. acetic acid. B. acrylic acid. C. Oleic acid. D. formic acid.

Câu 7. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng

- A. Nhường 2 electron. B. Nhận 2 electron.
C. Nhận 1 electron. D. Nhường 1 electron.

Câu 8. Một tripeptide X được cấu thành từ 2 phân tử Ala và 1 phân tử Gly. Công thức cấu tạo của X không thể là

- A. Gly-Ala-Ala. B. Gly-Ala-Gly. C. Ala-Ala-Gly. D. Ala-Gly-Ala.

Câu 9. Trùng hợp chất nào sau đây thu được cao su buna?

- A. $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$. B. $CH_2 = CH - CH = CH_2$.
C. $CH_3 - CH = C = CH_2$. D. $CH_3 - CH(Cl) - CH = CH_2$.

Câu 10. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
 B. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 C. Cho kim loại Ag vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.
 D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HCl

Câu 11. Cho các nhận định sau về tác hại của nước cứng:

- (1) làm tăng tác dụng của xà phòng khi giặt quần áo;
 (2) làm đường ống dẫn nước đóng cặn, giảm lưu lượng nước;
 (3) làm thức ăn nhanh chín và giảm mùi vị;
 (4) làm nồi hơi phủ cặn, gây tốn nhiên liệu và có nguy cơ gây nổ.

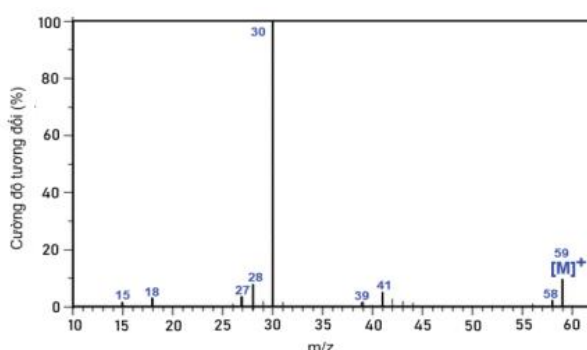
Số nhận định đúng?

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

Câu 12. Ký hiệu cặp oxi hoá - khử ứng với quá trình khử: $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ là

- A. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}$. B. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$. C. $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^{3+}$. D. $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$.

Câu 13. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất X: carbon chiếm 61,02%; hydrogen chiếm 15,25 %; còn lại là nitrogen về khối lượng. Từ phổ khối lượng của X xác định được giá trị m / z của peak $[\text{M}^+]$ bằng 59.



X có thể là chất nào sau đây:

- A. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$. B. CH_3NH_2 . C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$. D. $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.

Câu 14. Cầu chì là một phần tử hay thiết bị bảo vệ mạch điện bằng cách làm đứt mạch điện. Cầu chì được sử dụng nhằm phòng tránh các hiện tượng quá tải trên đường dây. Dây cầu chì thường được làm kim loại lead (Pb), tin trắng (Sn) hoặc cadmium (Cd). Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại trên?

- A. Có độ cứng tương đối thấp. B. Có tính dẻo cao.
 C. Có độ dẫn điện cao. D. Nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

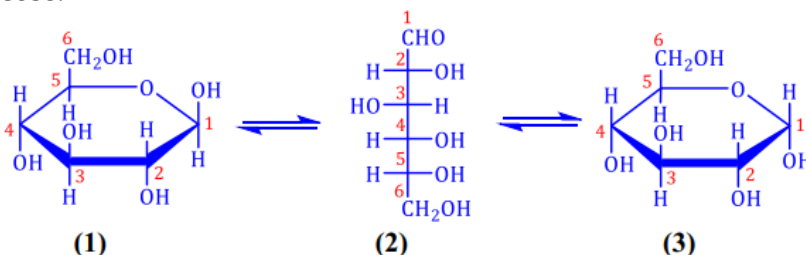
Câu 15. Nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch chất nào sau đây thì xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá học?

- A. MgCl_2 . B. CuSO_4 . C. KCl. D. HCl.

Câu 16. Ester được tạo thành từ phản ứng ester hoá giữa CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có công thức nào sau đây?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$. B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. C. $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$. D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 17. Glucose là một trong hai dạng monosaccharide phổ biến trong đời sống. Dưới đây là các dạng cấu tạo thường gặp của glucose:



Ở dạng mạch vòng, nhóm - OH hemiacetal của glucose ở vị trí C số

- A. 1. B. 4. C. 6. D. 2.

Câu 18. Để sản xuất được 1 triệu chiếc chảo gang có hàm lượng Fe là 95% thì cần dùng tối thiểu x tấn quặng magnetite chứa 80% Fe_3O_4 . Biết rằng mỗi chiếc chảo nặng 3,0 kg và lượng Fe bị hao hụt trong quá trình là 10 %. Giá trị của x là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

- A. 6150. B. 4373. C. 5466. D. 5754.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ Câu 19 đến Câu 22. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19. Một chiếc khuyên tai dạng đĩa tròn mỏng có đường kính 5,00 cm được mạ với lớp phủ gold (Au) dày 0,02 mm từ dung dịch Au^{3+} .

Cho biết:

- Khối lượng riêng của Au là $D = 19,3 \text{ g/cm}^3$.
- $F = 96500 \text{ C/mol}$; $I = 0,10 \text{ A}$; $\pi = 3,14$.
- Khối lượng mol nguyên tử Au = 197 gam/mol
- 1 chỉ Au giá 9.000.000 đồng (1 chỉ Au = 37,5 gam Au nguyên chất)

- a) Trong quá trình mạ khuyên tai được dùng làm cathode.
- b) Chi phí mua Au cho mười chiếc khuyên tai là 363.612 đồng (làm tròn đến hàng đơn vị).
- c) Khối lượng Au cần mạ cho một chiếc khuyên tai là 1,52 g (làm tròn đến hàng phần trăm).
- d) Thời gian cần để mạ cho một chiếc khuyên tai là 3,33 giờ (làm tròn đến hàng phần trăm).

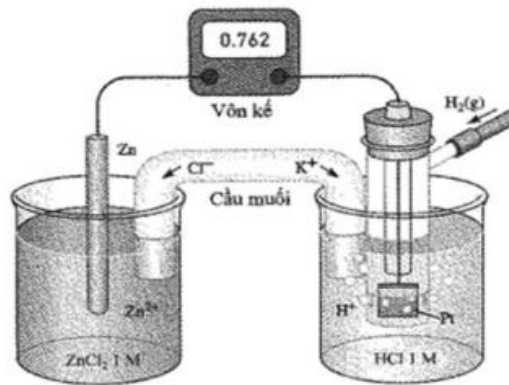
Câu 20. Ở nước ta, nước mắm truyền thống được sản xuất thủ công từ cá cơm theo các giai đoạn chính như sau:

- + Giai đoạn 1: rửa sạch cá cơm rồi trộn cá với muối ăn theo tỉ lệ nhất định.
- + Giai đoạn 2: ủ hỗn hợp (cá cơm và muối ăn) trong các thùng gỗ, chum, sành từ 6 đến 24 tháng
- + Giai đoạn 3: thu được nước cốt của mắm (gọi là mắm nhĩ) có hàm lượng đậm rất cao.
- + Giai đoạn 4: lọc mắm nhĩ, pha chế và đóng chai. Trước đây, người ta thường dùng than củi sạch trong quá trình lọc mắm.
- a) Để đánh giá chất lượng của nước mắm, người ta thường dựa vào độ đậm (số gam nitrogen trên 100 mL nước mắm). Khi dùng 100 kg cá cơm (chứa 70% nước, 20% protein và 10% lipid và các chất khác) để làm nước mắm thì thu được 90 lít nước mắm có độ đậm là 20,05. Biết rằng: 1 gam protein chứa trung bình 16% khối lượng nitrogen.
- b) Muối ăn trong giai đoạn 1 giúp bảo quản, ức chế sự phát triển của vi khuẩn gây hư hỏng, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lên men.
- c) Giai đoạn 2 protein trong cá cơm sẽ bị thủy phân thành các amino acid và các sản phẩm chứa nitrogen khác.
- d) Than củi sạch được sử dụng trong giai đoạn 4 ở quá trình lọc mắm có tác dụng hấp phụ tạp chất, giúp nước mắm trong hơn, sạch hơn; góp phần loại bỏ các mùi không mong muốn, cải thiện chất lượng nước mắm.

Câu 21. Cho các hợp chất hữu cơ: CH_3COOH , HCOOCH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

- a) Ở điều kiện thường, các chất trên đều là chất lỏng.
- b) Nhiệt độ sôi tăng dần theo thứ tự: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOCH_3 , CH_3COOH .
- c) Nhiệt độ sôi của HCOOCH_3 thấp hơn CH_3COOH do giữa các phân tử HCOOCH_3 không tạo được liên kết hydrogen.
- d) Các chất trên đều tan tốt trong nước ở điều kiện thường.

Câu 22. Một pin điện hoá Zn – H_2 được thiết lập ở điều kiện thường như hình vẽ sau (vôn kế có điện trở rất lớn).

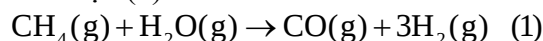


- a) Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá - khử $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ là $0,762 \text{ V}$.
- b) Chất điện li trong cầu muối là KCl .
- c) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin là: $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$.
- d) Quá trình khử xảy ra ở cathode là: $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ Câu 23 đến Câu 28.

Câu 23. Trong số các chất: CaCO_3 , NH_3 , BaCl_2 , Cu có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch HCl ở nhiệt độ thường?

Câu 24. Một nhà máy sản xuất urea sử dụng quy trình Haber-Bosch: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ để sản xuất ammonia. Giai đoạn sản xuất khí hydrogen bằng phản ứng của khí methane (CH_4) và hơi nước (H_2O) được thực hiện theo phương trình hóa học (1) như sau:



Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt mạnh. Lượng nhiệt này được cung cấp từ quá trình đốt cháy khí methane theo phương trình hóa học (2):

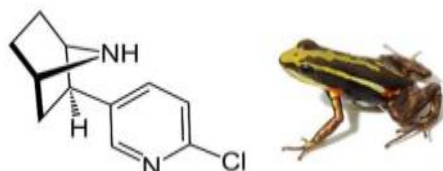


Xét các phản ứng ở điều kiện chuẩn và hiệu suất chuyển hóa của methane ở phản ứng (1) là 95%. Tính khối lượng khí methane (theo tấn, làm tròn đến hàng phần mười) cần thiết để sản xuất 3,40 tấn $\text{NH}_3(\text{g})$ trong giai đoạn trên. Biết 84% lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng (2) được cung cấp cho phản ứng (1) và các giá trị nhiệt tạo thành ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của các chất ở điều kiện chuẩn được cho trong bảng sau:

Chất	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{NH}_3(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJmol}^{-1})$	-74,6	-393,5	-110,5	-241,8	-45,9

Câu 25. Thủy phân hoàn toàn 8,8 gam ester X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ trong 300 ml dung dịch NaOH 1 M thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z trong đó Y có tỉ khối hơi so với H_2 là 16. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng có giá trị là

Câu 26. Epibatidine, một loại dầu không màu được phân lập từ da của loài ếch mũi tên độc Ecuadorian Epipedobates ba màu. Đây là hợp chất có tác dụng giảm đau gấp vài lần morphine, nhưng lại không gây nghiện. Cấu trúc hóa học của epibatidine mô tả như hình dưới:



Số nguyên tử carbon trong epibatidine là?

Câu 27. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Thả một viên Fe vào dung dịch HCl .
- (2) Thả một viên Fe vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- (3) Nối một dây Ni với một dây Fe rồi để trong không khí ẩm.
- (4) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và H_2SO_4 loãng.

Số thí nghiệm mà Fe bị ăn mòn điện hóa học là?

Câu 28. Cho dãy các carbohydrate sau: glucose, saccharose, cellulose, tinh bột và fructose. Số chất trong dãy tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid là

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

PHẦN I. Câu hỏi 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 1. Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1M với chỉ thị phenolphthalein. Hãy sắp xếp các bước tiến hành theo đúng thứ tự:

- (1) Đọc thể tích dung dịch NaOH trên vạch burette.
(2) Vận khóa burette để dung dịch NaOH trong burette chảy từ từ vào bình tam giác, khi dung dịch ở bình tam giác xuất hiện màu hồng nhạt bền trong khoảng 30 giây thì dừng lại.
(3) Dùng pipette lấy dung dịch HCl 0,1 M cho vào ba bình tam giác, mỗi bình 10,00 mL. Dùng ống hút nhỏ giọt để lấy chất chỉ thị, nhỏ 1-2 giọt phenolphthalein vào các bình tam giác.
(4) Lặp lại ít nhất 3 lần. Lấy giá trị trung bình của 3 lần chuẩn độ.
(5) Tráng sạch burette bằng nước cất, sau đó tráng lại bằng một ít dung dịch NaOH, xoay vạch đọc thể tích về phía mắt. Cho dung dịch NaOH vào cốc thủy tinh, sau đó rót vào burette (đã khóa) và chỉnh về vạch 0.
- A. (5), (2), (3), (4), (1).
B. (1), (2), (3), (4), (5).
C. (3), (1), (2), (5), (4).
D. (5), (3), (2), (1), (4).

Phương pháp

Dựa vào phương pháp chuẩn độ acid – base.

Lời giải

Thứ tư các bước trong phương pháp chuẩn độ acid – base là $5 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4$.

Đáp án D

Câu 2. Trong công nghiệp, Mg có thể được điều chế bằng cách nào dưới đây?

- A. Cho kim loại Zn vào dung dịch MgCl_2 .
B. Điện phân nóng chảy MgCl_2 .
C. Cho kim loại Na vào dung dịch $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
D. Điện phân dung dịch MgSO_4 .

Phương pháp

Mg là kim loại mạnh nên được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

Lời giải

Điện phân nóng chảy MgCl_2 : $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Mg} + \text{Cl}_2$

Đáp án B

Câu 3. Trên hộp xộp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình dưới đây.



Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

- A. $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3$.
B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$.
C. $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$.
D. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu của polymer.

Lời giải

PS được tổng hợp từ monomer $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$

Đáp án B

Câu 4. Nếu thế khử chuẩn của điện cực dương là 0,80 V và thế khử chuẩn của điện cực âm là -0,76 V thì sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo từ hai điện cực trên là bao nhiêu?

- A. 1,56 V . B. 0,04 V . C. -1,56 V . D. -0,04 V .

Phương pháp

Dựa vào công thức tính sức điện động của pin: $E_{\text{pin}} = E_{(+)} - E_{(-)}$

Lời giải

$$E_{\text{pin}} = E_{(-)} - E_{(+)} = 0,8 - (-0,76) = 1,56V$$

Đáp án A

Câu 5. Sản phẩm cuối cùng của sự thủy phân tinh bột trong cơ thể người là?

- A. CO_2 và H_2O . B. Glycogen. C. Glucose. D. Saccharose.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của tinh bột.

Lời giải

Thủy phân tinh bột thu được glucose.

Đáp án C

Câu 6. Triester của glycerol với acid nào sau đây là chất béo?

- A. acetic acid. B. acrylic acid. C. Oleic acid. D. formic acid.

Phương pháp

Dựa vào một số acid béo.

Lời giải

Oleic acid là acid béo khi phản ứng với glycerol tạo ra chất béo.

Đáp án C

Câu 7. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng

- A. Nhường 2 electron. B. Nhận 2 electron.
C. Nhận 1 electron. D. Nhường 1 electron.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của nhóm IA.

Lời giải

Khi tham gia phản ứng hoá học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng nhường 1 electron.

Đáp án D

Câu 8. Một tripeptide X được cấu thành từ 2 phân tử Ala và 1 phân tử Gly. Công thức cấu tạo của X không thể là

- A. Gly-Ala-Ala. B. Gly-Ala-Gly. C. Ala-Ala-Gly. D. Ala-Gly-Ala.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của peptide.

Lời giải

Tripeptide X có công thức: Gly – Ala – Gly.

Đáp án B

Câu 9. Trùng hợp chất nào sau đây thu được cao su buna?

- A. $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$. B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$.
C. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} = \text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{CH} = \text{CH}_2$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của cao su.

Lời giải

Trùng hợp buta – 1,3 – dien ($\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$) thu được cao su buna.

Đáp án B

Câu 10. Thí nghiệm nào sau đây không xảy ra phản ứng?

- A. Cho kim loại Zn vào dung dịch CuSO_4 .
B. Cho kim loại Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
C. Cho kim loại Ag vào dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.
D. Cho kim loại Cu vào dung dịch HCl

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

Cu không phản ứng với HCl.

Đáp án D

Câu 11. Cho các nhận định sau về tác hại của nước cứng:

- (1) làm tăng tác dụng của xà phòng khi giặt quần áo;

- (2) làm đường ống dẫn nước đóng cặn, giảm lưu lượng nước;
 (3) làm thức ăn nhanh chín và giảm mùi vị;
 (4) làm nồi hơi phủ cặn, gây tốn nhiên liệu và có nguy cơ gây nổ.
 Số nhận định đúng?

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

Phương pháp

Dựa vào tác hại của nước cứng.

Lời giải

- (1) sai, nước cứng làm giảm tác dụng của xà phòng.
 (2) đúng
 (3) sai, làm thức ăn lâu chín
 (4) đúng

Đáp án B

Câu 12. Kí hiệu cặp oxi hoá - khử ứng với quá trình khử: $\text{Fe}^{3+} + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ là

A. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}$. B. $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$. C. $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^{3+}$. D. $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$.

Phương pháp

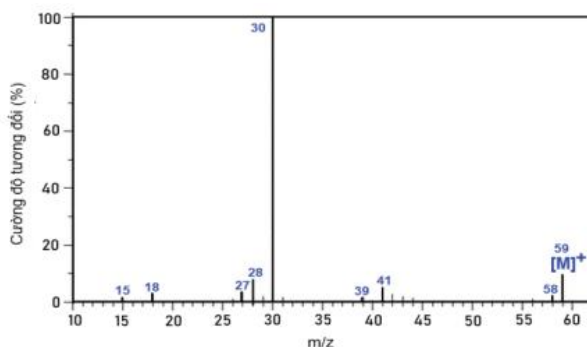
Dựa vào cách viết cặp oxi hoá – khử.

Lời giải

Cặp oxi hoá – khử tương ứng với quá trình khử là: $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$

Đáp án B

Câu 13. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất X: carbon chiếm 61,02%; hydrogen chiếm 15,25 %; còn lại là nitrogen về khối lượng. Từ phổ khối lượng của X xác định được giá trị m / z của peak $[\text{M}^+]$ bằng 59.



X có thể là chất nào sau đây:

A. $(\text{CH}_3)_3 \text{N}$. B. CH_3NH_2 . C. $\text{C}_3\text{H}_7 \text{N}$. D. $\text{C}_2\text{H}_7 \text{N}$.

Phương pháp

Dựa vào phổ khối lượng của X.

Lời giải

Theo phổ khối lượng của X nên $M_X = 59$.

$$\text{Số nguyên tử C} = \frac{59 \cdot 61,02\%}{12} = 3$$

$$\text{Số nguyên tử H} = \frac{59 \cdot 15,25\%}{1} = 9$$

Công thức X là: $(\text{CH}_3)_3 \text{N}$

Đáp án A

Câu 14. Cầu chì là một phần tử hay thiết bị bảo vệ mạch điện bằng cách làm đứt mạch điện. Cầu chì được sử dụng nhằm phòng tránh các hiện tượng quá tải trên đường dây. Dây cầu chì thường được làm kim loại lead (Pb), tin trắng (Sn) hoặc cadmium (Cd). Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của các kim loại trên?

- A. Có độ cứng tương đối thấp. B. Có tính dẻo cao.
 C. Có độ dẫn điện cao. D. Nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của kim loại.

Lời giải

Các kim loại trong cầu trì có nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp.

Đáp án D

Câu 15. Nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch chất nào sau đây thì xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá học?

- A. $MgCl_2$. B. $CuSO_4$. C. KCl . D. HCl .

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc ăn mòn điện hoá.

Lời giải

Khi nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch $CuSO_4$ sẽ có hiện tượng ăn mòn điện hoá.

Đáp án B

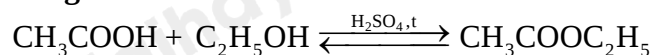
Câu 16. Ester được tạo thành từ phản ứng ester hoá giữa CH_3COOH và C_2H_5OH có công thức nào sau đây?

- A. $C_2H_5COOCH_3$. B. $CH_3COOC_2H_5$. C. $CH_3OC_2H_5$. D. CH_3COOCH_3 .

Phương pháp

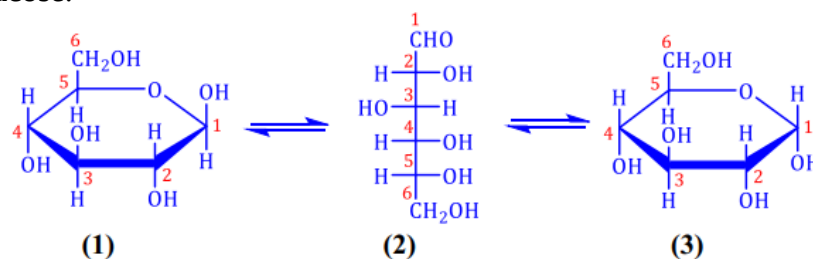
Dựa vào phương pháp điều chế ester.

Lời giải



Đáp án B

Câu 17. Glucose là một trong hai dạng monosaccharide phổ biến trong đời sống. Dưới đây là các dạng cấu tạo thường gặp của glucose:



Ở dạng mạch vòng, nhóm - OH hemiacetal của glucose ở vị trí C số

- A. 1. B. 4. C. 6. D. 2.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của glucose.

Lời giải

Nhóm - OH hemiacetal của glucose ở vị trí C số 1.

Đáp án A

Câu 18. Để sản xuất được 1 triệu chiếc chảo gang có hàm lượng Fe là 95% thì cần dùng tối thiểu x tấn quặng magnetite chứa 80% Fe_3O_4 . Biết rằng mỗi chiếc chảo nặng 3,0 kg và lượng Fe bị hao hụt trong quá trình là 10 %. Giá trị của x là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

- A. 6150. B. 4373. C. 5466. D. 5754.

Phương pháp

Tính khối lượng Fe có trong gang sau đó tính số mol.

Lời giải

Khối lượng Fe trong 1 chiếc chảo là: $3.95\% = 2,85kg$

$$n_{Fe} = \frac{2,85}{56} kmol \rightarrow n_{Fe_3O_4} = \frac{2,85}{56} \cdot \frac{1}{3} : 90\% kmol$$

$$m_{Fe_3O_4} = \frac{2,85}{56} \cdot \frac{1}{3} : 90\% \cdot 232kg$$

khối lượng tối thiểu quặng magnetite để sản xuất 1 triệu chiếc chảo gang là:

$$\frac{2,85}{56} \cdot \frac{1}{3} : 90\% \cdot 232 \cdot 1 : 80\% \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 5466 \text{ tấn}$$

Đáp án C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ Câu 19 đến Câu 22. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19. Một chiếc khuyên tai dạng đĩa tròn mỏng có đường kính 5,00 cm được mạ với lớp phủ gold (Au) dày 0,02 mm từ dung dịch Au^{3+} .

Cho biết:

- Khối lượng riêng của Au là $D = 19,3 \text{ g/cm}^3$.

- $F = 96500 \text{ C/mol}$; $I = 0,10 \text{ A}$; $\pi = 3,14$.

- Khối lượng mol nguyên tử Au = 197 gam/mol

- 1 chỉ Au giá 9.000.000 đồng (1 chỉ Au = 37,5 gam Au nguyên chất)

a) Trong quá trình mạ khuyên tai được dùng làm cathode.

b) Chi phí mua Au cho mười chiếc khuyên tai là 363.612 đồng (làm tròn đến hàng đơn vị).

c) Khối lượng Au cần mạ cho một chiếc khuyên tai là 1,52 g (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Thời gian cần để mạ cho một chiếc khuyên tai là 3,33 giờ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của điện phân.

Lời giải

Diện tích của khuyên tai (2 mặt): $2 \cdot \pi \cdot R^2 = 2 \cdot 3,14 \cdot (25)^2 = 3925 \text{ mm}^2$

Thể tích Au cần dùng: $3925 \cdot 0,02 = 78,5 \text{ mm}^3 = 0,0785 \text{ cm}^3$

$m_{\text{Au}} = D \cdot V = 0,0785 \cdot 19,3 = 1,51505 \text{ g}$;

a) đúng

b) sai, vì số tiền Au cần mạ cho 10 chiếc khuyên tai là: 3 636 120 đồng

c) đúng

d) sai, $t = \frac{n_e \cdot F}{I} = \frac{1,52}{197} \cdot \frac{3 \cdot 96500}{0,1} = 22337,1 \text{ s} = 6,2 \text{ h}$

Câu 20. Ở nước ta, nước mắm truyền thống được sản xuất thủ công từ cá cơm theo các giai đoạn chính như sau:

+ Giai đoạn 1: rửa sạch cá cơm rồi trộn cá với muối ăn theo tỉ lệ nhất định.

+ Giai đoạn 2: ủ hỗn hợp (cá cơm và muối ăn) trong các thùng gỗ, chum, sành từ 6 đến 24 tháng

+ Giai đoạn 3: thu được nước cốt của mắm (gọi là mắm nhĩ) có hàm lượng đậm rất cao.

+ Giai đoạn 4: lọc mắm nhĩ, pha chế và đóng chai. Trước đây, người ta thường dùng than củi sạch trong quá trình lọc mắm.

a) Để đánh giá chất lượng của nước mắm, người ta thường dựa vào độ đậm (số gam nitrogen trên 100 mL nước mắm). Khi dùng 100 kg cá cơm (chứa 70% nước, 20% protein và 10% lipid và các chất khác) để làm nước mắm thì thu được 90 lít nước mắm có độ đậm là 20,05. Biết rằng: 1 gam protein chứa trung bình 16% khối lượng nitrogen.

b) Muối ăn trong giai đoạn 1 giúp bảo quản, ức chế sự phát triển của vi khuẩn gây hư hỏng, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lên men.

c) Giai đoạn 2 protein trong cá cơm sẽ bị thủy phân thành các amino acid và các sản phẩm chứa nitrogen khác.

d) Than củi sạch được sử dụng trong giai đoạn 4 ở quá trình lọc mắm có tác dụng hấp phụ tạp chất, giúp nước mắm trong hơn, sạch hơn; góp phần loại bỏ các mùi không mong muốn, cải thiện chất lượng nước mắm.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của protein.

Lời giải

a) sai vì:

$m_{\text{protein}} \text{ trong } 100 \text{ kg cá cơm} = 100 \cdot 20\% = 20 \text{ kg}$

$m_{\text{nitrogen}} \text{ trong protein} = 20 \cdot 16\% = 3,2 \text{ kg} = 3200 \text{ g}$

độ đậm trong 90 lít nước mắm = $\frac{3200}{90} = 35,6 \text{ g/L}$

b) đúng

c) đúng

d) đúng

Câu 21. Cho các hợp chất hữu cơ: CH_3COOH , HCOOCH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

a) Ở điều kiện thường, các chất trên đều là chất lỏng.

b) Nhiệt độ sôi tăng dần theo thứ tự: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOCH_3 , CH_3COOH .

c) Nhiệt độ sôi của HCOOCH_3 thấp hơn CH_3COOH do giữa các phân tử HCOOCH_3 không tạo được liên kết hydrogen.

d) Các chất trên đều tan tốt trong nước ở điều kiện thường.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của ester.

Lời giải

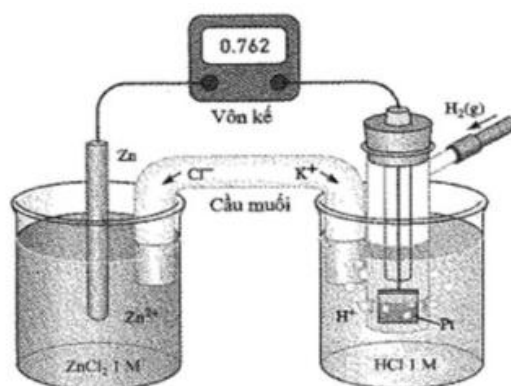
a) đúng

b) sai, HCOOCH_3 có nhiệt độ sôi thấp hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

c) đúng

d) đúng

Câu 22. Một pin điện hoá $\text{Zn} - \text{H}_2$ được thiết lập ở điều kiện thường như hình vẽ sau (vôn kế có điện trở rất lớn).



a) Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá - khử $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ là 0,762 V.

b) Chất điện li trong cầu muối là KCl.

c) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin là: $\text{Zn(s)} + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$.

d) Quá trình khử xảy ra ở cathode là: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$.

Lời giải

a) sai, vì trong pin điện trên không được đặt trong điều kiện chuẩn.

b) đúng

c) đúng

d) đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ Câu 23 đến Câu 28.

Câu 23. Trong số các chất: CaCO_3 , NH_3 , BaCl_2 , Cu có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch HCl ở nhiệt độ thường?

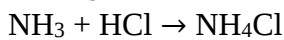
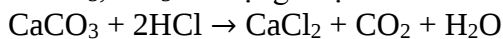
Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của nguyên tố nhóm IIA.

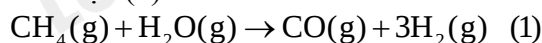
Lời giải

Đáp án 2

CaCO_3 , NH_3 tác dụng được với HCl



Câu 24. Một nhà máy sản xuất urea sử dụng quy trình Haber-Bosch: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ để sản xuất ammonia. Giai đoạn sản xuất khí hydrogen bằng phản ứng của khí methane (CH_4) và hơi nước (H_2O) được thực hiện theo phương trình hóa học (1) như sau:



Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt mạnh. Lượng nhiệt này được cung cấp từ quá trình đốt cháy khí methane theo phương trình hóa học (2):



Xét các phản ứng ở điều kiện chuẩn và hiệu suất chuyển hóa của methane ở phản ứng (1) là 95%. Tính khối lượng khí methane (theo tấn, làm tròn đến hàng phần mười) cần thiết để sản xuất 3,40 tấn $\text{NH}_3(\text{g})$ trong giai đoạn trên. Biết 84% lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng (2) được cung cấp cho phản ứng (1) và các giá trị nhiệt tạo thành ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của các chất ở điều kiện chuẩn được cho trong bảng sau:

Chất	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{NH}_3(\text{g})$
$\Delta_f H_{298}^\circ (\text{kJmol}^{-1})$	-74,6	-393,5	-110,5	-241,8	-45,9

Phương pháp

Tính delta H của phản ứng (1), (2)

Lời giải

$$n_{\text{NH}_3} = 3,4 : 17 = 0,2 \text{ tấn mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,2 \cdot 3 : 2 = 0,3 \text{ tấn mol} \rightarrow n_{\text{CH}_4(1)} = 0,1 \text{ tấn mol} = 0,1 \cdot 10^6 \text{ mol}$$

$$\Delta_r H_{298}^\circ (1) = \Delta_f H_{298}^\circ (\text{CO}) - \Delta_f H_{298}^\circ (\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H_{298}^\circ (\text{CH}_4)$$

$$= -110,5 - (-241,8) - (-74,6) = 205,9 \text{ kJ}$$

$$\Delta_r H_{298}^\circ (2) = \Delta_f H_{298}^\circ (\text{CO}_2) + 2 \cdot \Delta_f H_{298}^\circ (\text{H}_2\text{O}) - \Delta_f H_{298}^\circ (\text{CH}_4)$$

$$= 110,5 + 2 \cdot (-241,8) - (-74,6) = -802,5 \text{ kJ}$$

$$\text{Lượng nhiệt thu vào của phản ứng (1) khi điều chế 0,6 tấn hydrogen} = \frac{0,3 \cdot 205,9 \cdot 95\%}{3} = 19,5605 \cdot 10^6 \text{ kJ}$$

$$\text{Lượng nhiệt tỏa ra của phản ứng (2)} = \frac{19,5605}{84\%} \cdot 10^6 = 23,28 \cdot 10^6 \text{ kJ}$$

$$\text{Số mol khí CH}_4 \text{ ở phản ứng (2)} = \frac{23,28 \cdot 10^6}{802,5} = 29 \cdot 10^3 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng methane cần dùng} = (0,1 \cdot 10^6 + 29 \cdot 10^3) \cdot 16 \cdot 10^{-6} = 2,1 \text{ tấn}$$

Đáp án 2,1

Câu 25. Thủy phân hoàn toàn 8,8 gam ester X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ trong 300 ml dung dịch NaOH 1 M thu được hỗn hợp hai chất hữu cơ Y và Z trong đó Y có tỉ khối hơi so với H_2 là 16. Khối lượng chất rắn thu được khi cô cạn dung dịch sau phản ứng có giá trị là

Phương pháp

Tính số mol ester X từ đó tính khối lượng chất rắn.

Lời giải

Đáp án 17,6

$$n_{\text{ester X}} = 8,8 : 88 = 0,1 \text{ mol}$$

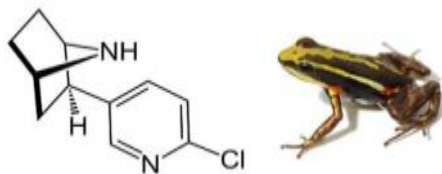
$$M_Y = 16 \cdot 2 = 32 (\text{CH}_3\text{OH})$$

$$\Rightarrow \text{CTCT X: } \text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\text{Bảo toàn khối lượng: } m_{\text{chất rắn}} = 8,8 + 0,3 \cdot 40 - 0,1 \cdot 32 = 17,6 \text{ g}$$

Câu 26. Epibatidine, một loại dầu không màu được phân lập từ da của loài ếch mũi tên độc Ecuadorian Epipedobates ba màu. Đây là hợp chất có tác dụng giảm đau gấp vài lần morphine, nhưng lại không gây nghiện. Cấu trúc hóa học của epibatidine mô tả như hình dưới:



Số nguyên tử carbon trong epibatidine là?

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của epibatidine.

Lời giải

Đáp án 11

Câu 27. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Thả một viên Fe vào dung dịch HCl.
- (2) Thả một viên Fe vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- (3) Nối một dây Ni với một dây Fe rồi để trong không khí ẩm.
- (4) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và H_2SO_4 loãng.

Số thí nghiệm mà Fe bị ăn mòn điện hóa học là?

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc xảy ra ăn mòn điện hoá.

Lời giải

- (1) ăn mòn hoá học
- (2) ăn mòn điện hoá
- (3) ăn mòn điện hoá
- (4) ăn mòn điện hoá

Đáp án 3

Câu 28. Cho dãy các carbohydrate sau: glucose, saccharose, cellulose, tinh bột và fructose. Số chất trong dãy tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường acid là

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của carbohydrate.

Lời giải

Saccharose, cellulose, tinh bột bị thủy phân trong môi trường acid.

Đáp án 3