

SỞ GD&ĐT TP. ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
LÊ THÁNH TÔNG VÀ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
NGUYỄN BÌNH KHIÊM

KỲ THI THỬ TN THPT NĂM 2026 – LẦN 3
MÔN: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: **50 phút** (không kể thời gian phát đề)

Mã đề: 3001

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 05 trang)

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh :.....

Cho biết nguyên tử khối: H=1, C=12, Li=7, Mn=55, O=16, S=32, Na=23, Cl=35,5, Fe=56, K=39

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

Câu 1. Trong phản ứng của alkane với chlorine, khả năng phản ứng thế của H liên kết với carbon bậc III gấp 7 lần khả năng thế của H liên kết với carbon bậc I.

Khi cho chlorine tác dụng với 2,3-dimethylbutane thu được hỗn hợp X gồm hai dẫn xuất monochloro. Thành phần % theo số mol của 2-chloro-2,3-dimethylbutane trong X là bao nhiêu?

- A. 53,85. B. 46,15. C. 36,84. D. 63,16.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm như sau:

Cho thanh kẽm vào dung dịch ZnSO_4 1 M. Nối thanh kẽm với điện cực hydrogen tiêu chuẩn thông qua vôn kế (voltmeter). Điện áp đo được là 0,76 V. Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên **không** đúng?

- A. Dòng electron chuyển dời từ điện cực chuẩn hydrogen sang cực Zn.
B. Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra: $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$.
C. Zn là cực âm (anode) và điện cực hydrogen tiêu chuẩn là cực dương (cathode).
D. Tại cực âm, Zn nhường 2 electron và tại cực dương ion H^+ nhận 2 electron thành khí H_2 .

Câu 3. Phổ IR (Phổ hồng ngoại) là một phương pháp phổ học được sử dụng để xác định các nhóm chức trong phân tử hữu cơ dựa trên khả năng hấp thụ bức xạ hồng ngoại của các liên kết hóa học. Kết quả phân tích phổ hồng ngoại cho thấy chất X có tín hiệu đặc trưng trong vùng 1750 cm^{-1} - 1715 cm^{-1} . Chất X có thể là

- A. ethyl amine. B. ethyl alcohol. C. butanal. D. methyl acetate.

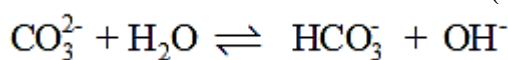
Câu 4. Trong quá trình bón phân, người nông dân được khuyến cáo **không** bón phân super phosphate kép cùng lúc với vôi nông nghiệp. Lý do là

- A. tạo ra khí độc hại cho cây trồng. B. thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ.
C. tăng độ mặn trong đất. D. tạo kết tủa làm giảm hiệu quả phân bón.

Câu 5. Phương pháp nhiệt luyện để điều chế kim loại là dùng chất khử C, CO, H_2 , ... khử oxide kim loại ở nhiệt độ cao. Kim loại nào sau đây có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?

- A. Ca. B. Al. C. K. D. Cu.

Câu 6. Khi hoà tan sodium carbonate (Na_2CO_3) vào nước, quá trình sau đây xảy ra:



Theo thuyết Bronsted – Lowry, ion CO_3^{2-} đóng vai trò gì trong quá trình trên?

- A. Acid B. Base C. Chất lưỡng tính D. Muối

Câu 7. Trong số các ion: Ag^+ , Al^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , ion nào có tính oxi hoá mạnh nhất ở điều kiện chuẩn?

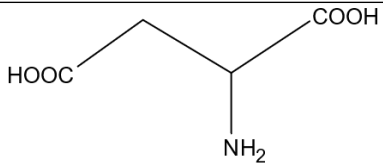
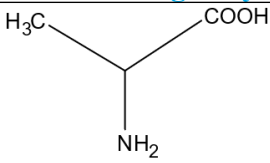
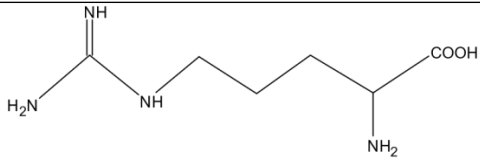
- A. Cu^{2+} B. Al^{3+} C. Ag^+ D. Fe^{2+}

Câu 8. Nhỏ muối thiocyanate (SCN^-) vào dung dịch muối Fe^{3+} loãng, dung dịch từ màu vàng nhạt chuyển sang màu đỏ máu là do 1 phối tử nước trong phức chất aqua của Fe^{3+} (có cấu trúc bát diện) bị thay thế bởi 1 phối tử SCN^- . Cho các phát biểu:

- A. Phức chất màu đỏ máu có công thức hoá học là $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]^{2+}$.
B. Phức chất aqua có công thức hoá học là $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.
C. Trong phức chất màu đỏ máu có chứa 6 loại phối tử.
D. Nguyên tử trung tâm trong phức chất màu đỏ máu là Fe^{2+} .

Câu 9. Điểm đẳng điện (ký hiệu là pI) là giá trị pH tại đó một phân tử hoặc ion (thường là amino acid hoặc protein) không mang điện tích tổng cộng — nghĩa là tổng số điện tích dương và điện tích âm bằng nhau.

pI	2,8	6,0	10,8
----	-----	-----	------

Chất	 (Aspartic acid)	 (Alanine)	 (Arginine)
-------------	---	---	---

Trong môi trường có pH = 6,0. Cho các phát biểu sau:

- (a) Aspartic acid di chuyển về cực dương.
- (b) Arginine di chuyển về cực âm.
- (c) Alanine không di chuyển trong điện trường.
- (d) Có thể tách riêng 3 chất trên ở môi trường này.

Số phát biểu đúng là:

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

Câu 10. Cho các peptide sau: Gly-Ala-Ala-Gly (1); Ala-Gly (2); Ala-Gly-Ala (3); Gly-Val-Ala (4); Val-Ala (5). Những peptide nào có phản ứng tạo màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm?

- A. (2), (4) và (5). B. (2), (3) và (4). C. (1), (3) và (4). D. (3), (4) và (5)

Câu 11. Thủy phân ethyl acetate trong dung dịch KOH, đun nóng thu được alcohol nào sau đây?

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. CH_3OH . D. CH_3CHO .

Câu 12. Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của ion R^{2+} là $2p^6$. Nguyên tử R là

- A. $_{11}\text{Na}$. B. $_{20}\text{Ca}$. C. $_{12}\text{Mg}$. D. $_{10}\text{Ar}$.

Câu 13. Cho các phát biểu sau:

- (a) Hydrogen là nguyên tố đứng đầu nhóm IA nên cũng được xếp vào nhóm kim loại kiềm.
- (b) Chromium (Cr) là kim loại có độ cứng cao nhất, có thể cắt được thủy tinh.
- (c) Trong mỗi chu kỳ, kim loại kiềm là nguyên tố có bán kính nguyên tử lớn nhất.
- (d) Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, các cation di chuyển về phía cathode.
- (e) Nối kim loại cần bảo vệ với cực âm của nguồn điện một chiều là một biện pháp bảo vệ kim loại bằng phương pháp điện hóa.
- (f) Đun sôi nước là phương pháp có thể làm mềm được tất cả các loại nước cứng. Số phát biểu đúng là.

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

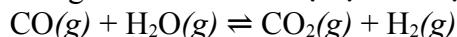
Câu 14. Cho các chất: propionic acid (X), acetic acid (Y), ethyl alcohol (Z) và methyl formate (T). Dãy nào sau đây gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi từ trái sang phải?

- A. T, X, Y, Z. B. T, Z, Y, X. C. Z, T, Y, X. D. Y, T, X, Z.

Câu 15. Cao su buna – S có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất lốp xe, đệm lót, đế giày, vật liệu chống thấm, ... Cao su buna – S được điều chế bằng cách cho buta-1,3-diene trùng hợp với chất nào sau đây?

- A. Cao su thiên nhiên. B. Styrene ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$).
C. Acrylonitrile ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$). D. Bột lưu huỳnh (S).

Câu 16. Cho 5,6 gam CO và 3,6 gam H_2O vào một bình kín dung tích không đổi 10 L. Nung nóng bình một thời gian ở 830°C để hệ đạt đến trạng thái cân bằng. Phản ứng xảy ra như sau:



Biết hằng số cân bằng của phản ứng trong điều kiện trên là $K_c = 1$. Nồng độ của H_2O (M) ở trạng thái cân bằng là

- A. 0,01. B. 0,002. C. 0,012. D. 0,008.

Câu 17. Khi đun nóng chất hữu cơ X với dung dịch NaOH thì tạo ra sodium acetate và pentan-1-ol. X là chất nào trong số các chất sau:

- A.  B.  C.  D. 

Câu 18. Amino acid **không** có loại phản ứng nào sau đây?

- A. Phản ứng với acid và base. B. Phản ứng trùng ngưng.
C. Phản ứng ester hoá. D. Phản ứng thủy phân.

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. Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của nồng độ sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) đến tốc độ phản ứng với hydrochloric acid (HCl) trong dung dịch. Phản ứng xảy ra như sau:



Phản ứng tạo ra lưu huỳnh (S) làm dung dịch đục dần. Học sinh theo dõi thời gian phản ứng bằng cách quan sát dấu “+” được vạch dưới đáy ống thủy tinh chứa hỗn hợp phản ứng: khi dấu “+” không còn nhìn thấy rõ, phản ứng coi như kết thúc. Nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị ống nghiệm sạch có vạch sẵn dấu “+” dưới đáy, đặt trong một bình điều nhiệt.

Bước 2: Lấy V_1 mL H_2O và V_2 mL dung dịch $Na_2S_2O_3$ 0,10 M cho vào ống nghiệm.

Bước 3: Cho 1,0 mL HCl 1,0 M vào hỗn hợp, đồng thời bấm giờ.

Bước 4: Quan sát dung dịch từ trên xuống, dừng đồng hồ khi dấu “+” biến mất hoàn toàn, ghi lại thời gian t .
Đổ hỗn hợp vào bình chứa, rửa sạch ống nghiệm và lặp lại các bước với các giá trị V_1 , V_2 khác. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng sau:

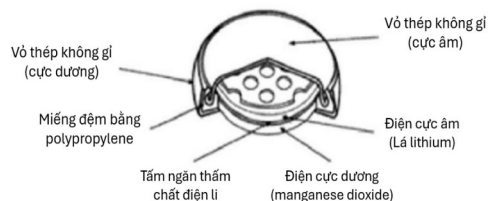
Lần đo	V_1 , mL	V_2 , mL	t , giây
1	6,0	4,0	80
2	5,0	5,0	60
3	4,0	6,0	51
4	3,0	7,0	45
5	2,0	8,0	40

a) Trước khi phản ứng nhìn thấy vạch chữ X b) Thời điểm không nhìn thấy vạch chữ X

Cho các nhận định sau:

- Để thu được kết quả tin cậy, người quan sát nên giữ vị trí và góc nhìn cố định trong các lần đo.
- Tốc độ trung bình của sự phân hủy $Na_2S_2O_3$ trong lần đo thứ nhất là $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
- Trong phản ứng trên HCl đóng vai trò là chất khử, còn $Na_2S_2O_3$ là chất oxy hóa.
- Giả thuyết phù hợp với thí nghiệm trên là “Ở một nhiệt độ xác định và nồng độ HCl không đổi, khi nồng độ $Na_2S_2O_3$ tăng, thì tốc độ phản ứng tăng”.

Câu 2. Khử rung tim là phương pháp được sử dụng để điều chỉnh nhịp tim. Nó bao gồm việc áp dụng một “cú sốc điện” rất ngắn vào tim của bệnh nhân. Máy khử rung tim cấy ghép là một thiết bị nhỏ được cấy ghép vào ngực của bệnh nhân. Nó bao gồm các mạch điện được cung cấp năng lượng bởi một pin lithium, loại pin này cung cấp năng lượng cần thiết cho hoạt động của máy. Sơ đồ của pin một pin lithium được trình bày như hình bên.



Cho biết:

- Khối lượng của pin: $m_{\text{pin}} = 2,9 \text{ g}$.
- Thành phần khối lượng của pin:

Lithium	Li	5%
Manganese dioxide	MnO_2	30%

- Các cặp oxy hóa khử: $Li^+/Li(s)$ và $MnO_2(s)/MnO_2H(s)$.
- Nhà sản xuất công bố điện lượng thực tế là 225 mAh.
- Điện lượng: $Q = n_e \cdot F$. Trong đó: Q là điện lượng (C), n_e là số mol electron đi qua dây dẫn, $F = 96500 \text{ C/mol}$, $1 \text{ C} = 1 \text{ As}$.

a) Nếu phản ứng trong pin xảy ra hoàn toàn, lượng lithium còn lại trong pin sau khi phản ứng kết thúc là khoảng 10,7 mmol.

b) Phương trình phản ứng mô tả hoạt động của pin:



c) Nếu phản ứng xảy ra không hoàn toàn thì hiệu suất của phản ứng xảy ra trong viên pin khoảng 83,94%.

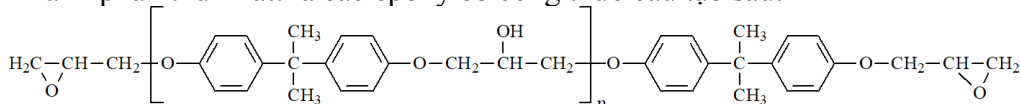
d) Điện lượng thực tế nhỏ hơn điện lượng cực đại ($\approx 268 \text{ mAh}$) có thể là do phản ứng không xảy ra hoàn toàn, do đó chất phản ứng đã không được tiêu thụ hết.

Câu 3. Một học sinh tiến hành thí nghiệm thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch zinc chloride, thu được kết tủa trắng $Zn(OH)_2$. Tiếp tục thêm dư NaOH thấy kết tủa tan, tạo thành dung dịch không màu chứa phức chất X.

- Tiến trình thí nghiệm thay NaOH bởi NH_3 sẽ thu được phức chất Y là $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$.
- Liên kết trong phức chất X được hình thành do phối tử OH^- cho cặp electron chưa liên kết vào AO trống của nguyên tử trung tâm.
- Phức chất X có dạng hình học là bát diện.
- Phức chất X có công thức là $[Zn(OH)_4]^{2-}$, trong đó nguyên tử trung tâm là Zn^{2+} .

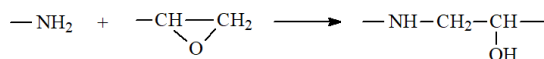
Câu 4. Keo dán epoxy gồm hai thành phần:

Thành phần thứ nhất: là các epoxy có công thức cấu tạo sau:



Thành phần thứ hai: thường là các amine, ví dụ diethylene triamine
 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ Khi trộn hai thành phần với nhau, các amine sẽ mở vòng epoxy (vòng 3 cạnh chứa oxygen) theo hướng sau:

Kết quả là các mạch epoxy sẽ được kết nối với nhau bằng các cầu nối amine. Bên cạnh đó, các nhóm -OH còn lại của mạch chứa vòng epoxy tạo liên kết hoá học với bề mặt kim loại và tạo sự bám dính giữa vật liệu với mạch polymer.



a) Nếu thành phần thứ hai trong keo dán epoxy là các amine đơn chức thì khả năng đóng rắn (hình thành mạng không gian) sẽ nhanh hơn so với amine đa chức.

b) Keo dán epoxy chứa đồng thời nhóm chức hydroxy và nhóm chức ester.

c) Liên kết hoá học giữa bề mặt kim loại với nhóm -OH trong keo dán epoxy là liên kết ion.

d) Phản ứng giữa hai thành phần trong keo dán epoxy là phản ứng tăng mạch polymer.

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

Câu 1. Thủy phân ester X đơn chức, mạch hở trong dung dịch NaOH sản phẩm thu được alcohol Y và Z là muối carboxylic acid. Biết Y có phân tử khối nhỏ hơn 40 và Z tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens. Phần trăm khối lượng carbon trong X là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Cho các chất sau: ammonia, methyl amine, ethyl amine, dimethyl amine, aniline, glycine, alanine, glutamic acid. Số chất ở trạng thái khí khi ở điều kiện thường là mấy?

Câu 3. Một loại xăng truyền thống X có phần trăm thể tích của các chất như sau: 30% heptane, 40% octane và 30% nonane. Hiện nay, để giảm ô nhiễm môi trường, người ta dùng xăng E5 thay cho xăng truyền thống X. Xăng E5 là xăng chứa 5% ethylic alcohol và 95% xăng X (theo thể tích). Biết khối lượng riêng và nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi chất có trong thành phần của xăng E5 như sau:

Chất	Heptane (C_7H_{16})	Octane (C_8H_{18})	Nonane (C_9H_{20})	Ethylic alcohol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)
Nhiệt lượng (kJ/mol)	4816,5	5470,5	6170,8	1367
Khối lượng riêng (g/mL)	0,684	0,703	0,718	0,789

Tính quãng đường (km) một ô tô Y có thể chạy được khi sử dụng hết 10 lít xăng E5. Biết rằng khi chạy được 1 km thì ô tô Y thực hiện một công cơ học có ích bằng 1400 kJ; hiệu suất động cơ của ô tô Y là 30%. (Chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4. Trong phòng xét nghiệm y học, người ta dùng KMnO_4 để oxy hóa một số hợp chất hữu cơ trong máu. Do dung dịch KMnO_4 dễ phân hủy theo thời gian, kỹ thuật viên cần chuẩn độ lại nồng độ dung dịch KMnO_4 trước khi sử dụng. Kỹ thuật viên tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cân chính xác lượng oxalic acid ngâm nước ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) để pha chế được 100 mL dung dịch $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ có nồng độ chuẩn 0,05 M.

Bước 2: Dùng pipette hút 10,00 mL dung dịch $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ vừa pha chế cho vào bình tam giác, rồi acid hóa bởi H_2SO_4 loãng. Chuyển dung dịch KMnO_4 nồng độ $a \cdot 10^{-2}$ mol/L vào burette rồi tiến hành chuẩn độ đến khi dung dịch trong bình tam giác có màu hồng nhạt bền khoảng 10 giây thì vừa hết 5mL.

Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 5. Một xưởng tái chế phế liệu muốn thu hồi sắt (Fe) từ magnetic iron oxide (Fe_3O_4) để sản xuất sắt thép. Hỏi nếu muốn thu được 2 tấn Fe thì cần sử dụng tối thiểu bao nhiêu tấn Fe_3O_4 ? Biết hiệu suất khử Fe_3O_4 là 75%. (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Thí nghiệm tách β -carotene từ nước ép cà rốt:

Chuẩn bị: nước ép cà rốt, hexane; cốc thủy tinh 100 mL, bình tam giác 100 mL, phễu chiết 60 mL, giá thí nghiệm.

Tiến hành:

- Cho khoảng 20 mL nước ép cà rốt vào bình tam giác.

Thêm tiếp khoảng 20 mL hexane, lắc đều khoảng 2 phút.

- Đổ hỗn hợp vào phễu chiết và để yên phễu chiết trên giá thí nghiệm khoảng 5 phút, thấy chất lỏng tách thành hai lớp.

Mở khoá phễu chiết cho phần chất lỏng ở dưới chảy xuống cốc thủy tinh, còn lại phần chất lỏng phía trên giữ lại trong phễu chiết.

Cho các phát biểu được đánh số thứ tự như sau:

- (1) Hexane đóng vai trò là dung môi có khả năng hòa tan β -carotene.
- (2) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – lỏng.
- (3) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – rắn.
- (4) Chất lỏng trong cốc thủy tinh là nước, chất lỏng giữ lại trong phễu chiết là β -carotene hoà tan trong hexane. Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 12,123..)

----HẾT----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Trong phản ứng của alkane với chlorine, khả năng phản ứng thế của H liên kết với carbon bậc III gấp 7 lần khả năng thế của H liên kết với carbon bậc I.

Khi cho chlorine tác dụng với 2,3-dimethylbutane thu được hỗn hợp X gồm hai dẫn xuất monochloro. Thành phần % theo số mol của 2-chloro-2,3-dimethylbutane trong X là bao nhiêu?

- A. 53,85. B. 46,15. C. 36,84. D. 63,16.

Hướng dẫn giải

Tỉ lệ H bậc III : H bậc I = 7 : 1.

Số H bậc III = 2; số H bậc I = 12 $\rightarrow$ tỉ lệ sản phẩm = $2 \times 7 : 12 \times 1 = 14 : 12 = 7 : 6$

$\rightarrow \%n = 7/13 \times 100\% = 53,85\%$.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm như sau:

Cho thanh kẽm vào dung dịch $ZnSO_4$ 1 M. Nối thanh kẽm với điện cực hydrogen tiêu chuẩn thông qua vôn kế (voltmeter). Điện áp đo được là 0,76 V. Phát biểu nào sau đây về thí nghiệm trên **không** đúng?

- A. Dòng electron chuyển dời từ điện cực chuẩn hydrogen sang cực Zn.
B. Phương trình hoá học của phản ứng xảy ra: $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2\uparrow$.
C. Zn là cực âm (anode) và điện cực hydrogen tiêu chuẩn là cực dương (cathode).
D. Tại cực âm, Zn nhường 2 electron và tại cực dương ion H^+ nhận 2 electron thành khí H_2 .

Hướng dẫn giải

A. Electron đi từ Zn sang điện cực H_2 chuẩn nên A sai.

Câu 3. Phổ IR (Phổ hồng ngoại) là một phương pháp phổ học được sử dụng để xác định các nhóm chức trong phân tử hữu cơ dựa trên khả năng hấp thụ bức xạ hồng ngoại của các liên kết hóa học. Kết quả phân tích phổ hồng ngoại cho thấy chất X có tín hiệu đặc trưng trong vùng $1750\text{ cm}^{-1} - 1715\text{ cm}^{-1}$. Chất X có thể là

- A. ethyl amine. B. ethyl alcohol. C. butanal. D. methyl acetate.

Hướng dẫn giải

Vùng hấp thụ $1750-1715\text{ cm}^{-1}$ đặc trưng nhóm $C=O$ của ester $\rightarrow$ D đúng

Câu 4. Trong quá trình bón phân, người nông dân được khuyến cáo **không** bón phân super phosphate kép cùng lúc với vôi nông nghiệp. Lý do là

- A. tạo ra khí độc hại cho cây trồng. B. thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ.
C. tăng độ mặn trong đất. D. tạo kết tủa làm giảm hiệu quả phân bón.

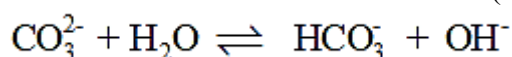
Hướng dẫn giải

Ca^{2+} trong vôi tạo kết tủa photphat làm giảm hiệu quả phân bón $\rightarrow$ D sai

Câu 5. Phương pháp nhiệt luyện để điều chế kim loại là dùng chất khử C, CO, H_2 , ... khử oxide kim loại ở nhiệt độ cao. Kim loại nào sau đây có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?

- A. Ca. B. Al. C. K. D. Cu.

Câu 6. Khi hoà tan sodium carbonate (Na_2CO_3) vào nước, quá trình sau đây xảy ra:



Theo thuyết Bronsted – Lowry, ion CO_3^{2-} đóng vai trò gì trong quá trình trên?

- A. Acid B. Base C. Chất lưỡng tính D. Muối

Hướng dẫn giải

CO_3^{2-} nhận proton $\rightarrow$ là base

Câu 7. Trong số các ion: Ag^+ , Al^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , ion nào có tính oxi hoá mạnh nhất ở điều kiện chuẩn?

- A. Cu^{2+} B. Al^{3+} C. Ag^+ D. Fe^{2+}

Hướng dẫn giải

Kim loại Ag có tính khử yếu nhất $\rightarrow$ ion Ag^+ có tính oxi hoá mạnh nhất ở điều kiện chuẩn

Câu 8. Nhỏ muối thiocyanate (SCN^-) vào dung dịch muối Fe^{3+} loãng, dung dịch từ màu vàng nhạt chuyển sang màu đỏ máu là do 1 phối tử nước trong phức chất aqua của Fe^{3+} (có cấu trúc bát diện) bị thay thế bởi 1 phối tử SCN^- . Cho các phát biểu:

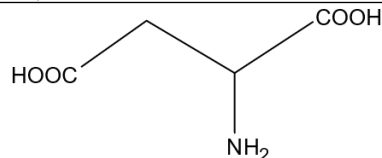
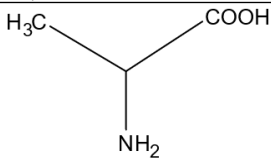
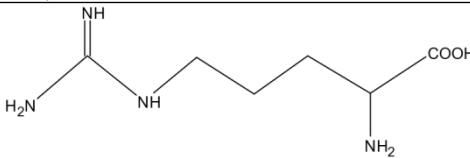
A. Phức chất màu đỏ máu có công thức hoá học là $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]^{2+}$.

B. Phức chất aqua có công thức hoá học là $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

C. Trong phức chất màu đỏ máu có chứa 6 loại phối tử.

D. Nguyên tử trung tâm trong phức chất màu đỏ máu là Fe^{2+} .

Câu 9. Điểm đẳng điện (ký hiệu là pI) là giá trị pH tại đó một phân tử hoặc ion (thường là amino acid hoặc protein) không mang điện tích tổng cộng — nghĩa là tổng số điện tích dương và điện tích âm bằng nhau.

pI	2,8	6,0	10,8
Chất	 <p>(Aspartic acid)</p>	 <p>(Alanine)</p>	 <p>(Arginine)</p>

Trong môi trường có pH = 6,0. Cho các phát biểu sau:

(a) Aspartic acid di chuyển về cực dương.

(b) Arginine di chuyển về cực âm.

(c) Alanine không di chuyển trong điện trường.

(d) Có thể tách riêng 3 chất trên ở môi trường này.

Số phát biểu đúng là:

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Hướng dẫn giải

Nguyên tắc:

- Nếu $\text{pH} > \text{pI}$: amino acid mang điện âm $\rightarrow$ chạy về cực dương.
- Nếu $\text{pH} < \text{pI}$: amino acid mang điện dương $\rightarrow$ chạy về cực âm.
- Nếu $\text{pH} = \text{pI}$: không di chuyển.

$\rightarrow$ Aspartic acid: $\text{pI} = 2,8 \Rightarrow \text{pH} > \text{pI} \Rightarrow$ chạy về cực dương.

$\rightarrow$ Arginine: $\text{pI} = 10,8 \Rightarrow \text{pH} < \text{pI} \Rightarrow$ chạy về cực âm.

$\rightarrow$ Alanine: $\text{pI} = 6 \Rightarrow$ không di chuyển.

$\Rightarrow$ Có thể tách riêng cả 3 chất.

Câu 10. Cho các peptide sau: Gly-Ala-Ala-Gly (1); Ala-Gly (2); Ala-Gly-Ala (3); Gly-Val-Ala (4); Val-Ala (5). Những peptide nào có phản ứng tạo màu biuret với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm?

A. (2), (4) và (5).

B. (2), (3) và (4).

C. (1), (3) và (4).

D. (3), (4) và (5)

Hướng dẫn giải

Phản ứng biuret xảy ra với peptide có từ 2 liên kết peptit trở lên.

- (1) Gly-Ala-Ala-Gly: 3 liên kết peptit $\rightarrow$ có.

- (2) Ala-Gly: 1 liên kết $\rightarrow$ không.

- (3) Ala-Gly-Ala: 2 liên kết $\rightarrow$ có.

- (4) Gly-Val-Ala: 2 liên kết $\rightarrow$ có.

- (5) Val-Ala: 1 liên kết $\rightarrow$ không.

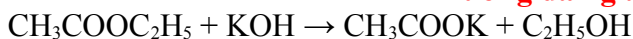
Câu 11. Thủy phân ethyl acetate trong dung dịch KOH, đun nóng thu được alcohol nào sau đây?

A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

C. CH_3OH .

D. CH_3CHO .

Hướng dẫn giải

Câu 12. Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của ion R^{2+} là 2p^6 . Nguyên tử R là

A. $_{11}\text{Na}$.

B. $_{20}\text{Ca}$.

C. $_{12}\text{Mg}$.

D. $_{10}\text{Ar}$.

Hướng dẫn giải

R^{2+} có cấu hình: $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 \rightarrow \text{R}$ có cấu hình $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^2 \rightarrow Z = 12$ (Mg)

Câu 13. Cho các phát biểu sau:

- (a) Hydrogen là nguyên tố đứng đầu nhóm IA nên cũng được xếp vào nhóm kim loại kiềm.
 (b) Chromium (Cr) là kim loại có độ cứng cao nhất, có thể cắt được thủy tinh.
 (c) Trong mỗi chu kỳ, kim loại kiềm là nguyên tố có bán kính nguyên tử lớn nhất.
 (d) Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, các cation di chuyển về phía cathode.
 (e) Nối kim loại cần bảo vệ với cực âm của nguồn điện một chiều là một biện pháp bảo vệ kim loại bằng phương pháp điện hóa.
 (f) Đun sôi nước là phương pháp có thể làm mềm được tất cả các loại nước cứng.

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Hướng dẫn giải

- (a) H₂ không phải kim loại kiềm. → Sai
 (b) Chromium (Cr) là kim loại có độ cứng cao nhất, có thể cắt được thủy tinh. → đúng
 (c) Trong mỗi chu kỳ, kim loại kiềm có điện tích nhỏ nhất → nguyên tố có bán kính nguyên tử lớn nhất. → đúng
 (d) Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn : ion âm di chuyển về cực dương, ion dương di chuyển về cực âm (cathode) → đúng
 (e) Nối kim loại cần bảo vệ với cực âm của nguồn điện một chiều là một nguyên lý cơ bản của phương pháp điện hóa (cụ thể là phương pháp bảo vệ bằng dòng điện ngoài). → Đúng
 (f) Đun sôi nước là phương pháp làm mềm được **nước cứng tạm thời** (do các muối Ca(HCO₃)₂ và Mg(HCO₃)₂ bị nhiệt phân tạo thành muối kết tủa CaCO₃ và MgCO₃. Đối với nước cứng vĩnh cửu (chứa các ion Cl⁻ và SO₄²⁻), phương pháp đun sôi hoàn toàn không có tác dụng → Sai

Câu 14. Cho các chất: propionic acid (X), acetic acid (Y), ethyl alcohol (Z) và methyl formate (T). Dãy nào sau đây gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi từ trái sang phải?

A. T, X, Y, Z.

B. T, Z, Y, X.

C. Z, T, Y, X.

D. Y, T, X, Z.

Hướng dẫn giải

X, Y có liên kết H nội phân tử và liên phân tử → nhiệt độ sôi cao hơn; M_X > M_Y → Nhiệt độ sôi X > Y
 Z (alcohol) có liên kết H liên phân tử; T (ester) không có liên kết H
 → Nhiệt độ sôi T < Z < Y < X

Câu 15. Cao su buna – S có tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất lốp xe, đệm lót, đế giày, vật liệu chống thấm, ... Cao su buna – S được điều chế bằng cách cho buta-1,3-diene trùng hợp với chất nào sau đây?

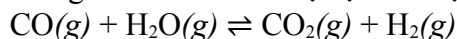
A. Cao su thiên nhiên.

B. Styrene (C₆H₅CH=CH₂).

C. Acrylonitrile (CH₂=CH-CN).

D. Bột lưu huỳnh (S).

Câu 16. Cho 5,6 gam CO và 3,6 gam H₂O vào một bình kín dung tích không đổi 10 L. Nung nóng bình một thời gian ở 830 °C để hệ đạt đến trạng thái cân bằng. Phản ứng xảy ra như sau:



Biết hằng số cân bằng của phản ứng trong điều kiện trên là K_C = 1. Nồng độ của H₂O (M) ở trạng thái cân bằng là

A. 0,01.

B. 0,002.

C. 0,012.

D. 0,008.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{CO}} = 5,6/28 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 3,6/18 = 0,2 \text{ mol}$$

Ban đầu trong 10 L:

$$[\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = 0,02 \text{ M}$$



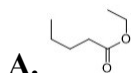
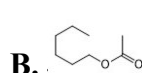
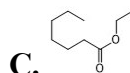
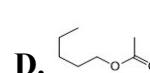
$$\text{Ban đầu: } 0,02 \quad 0,02$$

$$\text{Phản ứng: } x \quad x$$

$$\text{Cân bằng: } 0,02-x \quad 0,02-x \quad x \quad x$$

$$K_c = x^2/(0,02-x)^2 = 1 \Rightarrow x = 0,01 \Rightarrow [\text{H}_2\text{O}]_{\text{cb}} = 0,02 - 0,01 = 0,01 \text{ M}$$

Câu 17. Khi đun nóng chất hữu cơ X với dung dịch NaOH thì tạo ra sodium acetate và pentan-1-ol. X là chất nào trong số các chất sau:



Hướng dẫn giải



Câu 18. Amino acid **không** có loại phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng với acid và base.

B. Phản ứng trùng ngưng.

C. Phản ứng ester hoá.

D. Phản ứng thủy phân.

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. Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm tìm hiểu ảnh hưởng của nồng độ sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) đến tốc độ phản ứng với hydrochloric acid (HCl) trong dung dịch. Phản ứng xảy ra như sau:



Phản ứng tạo ra lưu huỳnh (S) làm dung dịch đục dần. Học sinh theo dõi thời gian phản ứng bằng cách quan sát dấu “+” được vạch dưới đáy ống thủy tinh chứa hỗn hợp phản ứng: khi dấu “+” không còn nhìn thấy rõ, phản ứng coi như kết thúc. Nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị ống nghiệm sạch có vạch sẵn dấu “+” dưới đáy, đặt trong một bình điều nhiệt.

Bước 2: Lấy V_1 mL H_2O và V_2 mL dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,10 M cho vào ống nghiệm.

Bước 3: Cho 1,0 mL HCl 1,0 M vào hỗn hợp, đồng thời bấm giờ.

Bước 4: Quan sát dung dịch từ trên xuống, dừng đồng hồ khi dấu “+” biến mất hoàn toàn, ghi lại thời gian t .

Đổ hỗn hợp vào bình chứa, rửa sạch ống nghiệm và lặp lại các bước với các giá trị V_1 , V_2 khác. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng sau:

Lần đo	V_1 , mL	V_2 , mL	t , giây
1	6,0	4,0	80
2	5,0	5,0	60
3	4,0	6,0	51
4	3,0	7,0	45
5	2,0	8,0	40

a) Trước khi phản ứng nhìn thấy vạch chữ X
b) Thời điểm không nhìn thấy vạch chữ X

Cho các nhận định sau:

a) Để thu được kết quả tin cậy, người quan sát nên giữ vị trí và góc nhìn cố định trong các lần đo.

b) Tốc độ trung bình của sự phân hủy $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ trong lần đo thứ nhất là $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

c) Trong phản ứng trên HCl đóng vai trò là chất khử, còn $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ là chất oxy hóa.

d) Giả thuyết phù hợp với thí nghiệm trên là “Ở một nhiệt độ xác định và nồng độ HCl không đổi, khi nồng độ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ tăng, thì tốc độ phản ứng tăng”.

Hướng dẫn giải

a) Thí nghiệm xác định thời điểm dấu “+” biến mất bằng mắt thường nên để kết quả chính xác cần:

- Giữ nguyên góc nhìn.
- Giữ nguyên khoảng cách quan sát.
- Giữ nguyên vị trí người quan sát.

Nếu thay đổi góc nhìn sẽ làm sai lệch thời điểm xác định phản ứng kết thúc → Đúng

b) Đề bài không cung cấp giá trị thời gian cụ thể của lần đo thứ nhất nên không thể tính: $v = \Delta C/t \rightarrow$ Sai

Do đó kết luận tốc độ bằng $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L/s}$ là không có cơ sở.

c) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ có nguyên tố S trong $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ vừa tăng vừa giảm số oxy hóa → $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ vừa là chất oxy hóa, vừa là chất khử; HCl không có nguyên tố thay đổi số oxy hóa → không đóng vai trò chất khử → Sai

d) Khi tăng nồng độ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: Số và chạm hiệu quả tăng, Tốc độ phản ứng tăng, Thời gian dấu “+” biến mất giảm. Giả thuyết phù hợp → Đúng

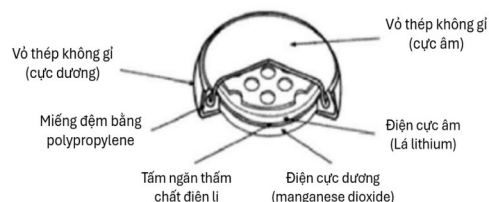
Câu 2. Khử rung tim là phương pháp được sử dụng để điều chỉnh nhịp tim. Nó bao gồm việc áp dụng một “cú sốc điện” rất ngắn vào tim của bệnh nhân. Máy khử rung tim cấy ghép là một thiết bị nhỏ được cấy ghép vào ngực của bệnh nhân. Nó bao gồm các mạch điện được cung cấp năng lượng bởi một pin lithium, loại pin này cung cấp năng lượng cần thiết cho hoạt động của máy. Sơ đồ của pin một pin lithium được trình bày như hình bên.

Cho biết:

– Khối lượng của pin: $m_{\text{pin}} = 2,9 \text{ g}$.

– Thành phần khối lượng của pin:

Lithium	Li	5%
Manganese dioxide	MnO_2	30%



– Các cặp oxy hóa khử: $\text{Li}^+/\text{Li}(s)$ và $\text{MnO}_2(s)/\text{MnO}_2\text{H}(s)$.

– Nhà sản xuất công bố điện lượng thực tế là 225 mAh.

– Điện lượng: $Q = n_e \cdot F$. Trong đó: Q là điện lượng (C), n_e là số mol electron đi qua dây dẫn, $F = 96500$ C/mol,

1 C = 1 As.

a) Nếu phản ứng trong pin xảy ra hoàn toàn, lượng lithium còn lại trong pin sau khi phản ứng kết thúc là khoảng 10,7 mmol.

b) Phương trình phản ứng mô tả hoạt động của pin:

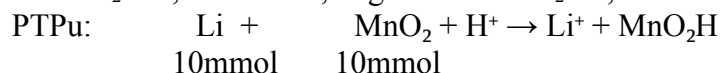


c) Nếu phản ứng xảy ra không hoàn toàn thì hiệu suất của phản ứng xảy ra trong viên pin khoảng 83,94%.

d) Điện lượng thực tế nhỏ hơn điện lượng cực đại (≈ 268 mAh) có thể là do phản ứng không xảy ra hoàn toàn, do đó chất phản ứng đã không được tiêu thụ hết.

Hướng dẫn giải

a) $m_{\text{pin}} = 2,9 \text{ g} \rightarrow \text{Li chiếm } 5\% \rightarrow m_{\text{Li}} = 2,9 \times 5\% = 0,145 \text{ g} \rightarrow n_{\text{Li pin}} = 0,145/7 = 0,0207 \text{ mol} = 20,7 \text{ mmol}$
 $m_{\text{MnO}_2} = 2,9 \cdot 30\% = 0,87 \text{ gam} \rightarrow n_{\text{MnO}_2} = 0,01 \text{ mol} = 10 \text{ mmol}$



$\rightarrow n_{\text{Li dư}} = 20,7 - 10 = 10,7 \text{ mmol} \rightarrow \text{Đúng}$

b) Cực âm: $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + e$

Cực dương: $\text{MnO}_2 + \text{H}^+ + e \rightarrow \text{MnO}_2\text{H}$

Phương trình tổng: $\text{Li} + \text{MnO}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Li}^+ + \text{MnO}_2\text{H} \rightarrow \text{Đúng}$

c) Điện lượng cực đại: $Q = n_e \cdot F = 10 \cdot 96500 = 965000 \text{ C} = 965000 \text{ As} = 268 \text{ mAh}$

Điện lượng thực tế: 225 mAh

Hiệu suất: $H = 225/268 \times 100 \approx 83,94\% \rightarrow \text{Đúng}$

d) Điện lượng thực tế nhỏ hơn lý thuyết do:

- Phản ứng chưa hoàn toàn.
- Một phần chất phản ứng chưa tham gia.
- Có hao phí năng lượng trong pin.

$\rightarrow \text{Đúng}$

Câu 3. Một học sinh tiến hành thí nghiệm thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch zinc chloride, thu được kết tủa trắng Zn(OH)_2 . Tiếp tục thêm dư NaOH thấy kết tủa tan, tạo thành dung dịch không màu chứa phức chất X.

a) Tiến trình thí nghiệm thay NaOH bởi NH_3 sẽ thu được phức chất Y là $[\text{Zn(NH}_3)_4]^{2+}$.

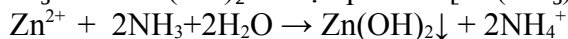
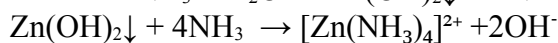
b) Liên kết trong phức chất X được hình thành do phối tử OH^- cho cặp electron chưa liên kết vào AO trống của nguyên tử trung tâm.

c) Phức chất X có dạng hình học là bát diện.

d) Phức chất X có công thức là $[\text{Zn(OH)}_4]^{2-}$, trong đó nguyên tử trung tâm là Zn^{2+} .

Hướng dẫn giải

a) Khi dùng NH_3 dư $\rightarrow \text{Zn(OH)}_2$ tan tạo phức là $[\text{Zn(NH}_3)_4]^{2+} \rightarrow \text{Đúng}$



b) Liên kết phối trí hình thành do: OH^- cho cặp electron tự do, Zn^{2+} nhận cặp electron vào AO trống $\rightarrow \text{Đúng}$

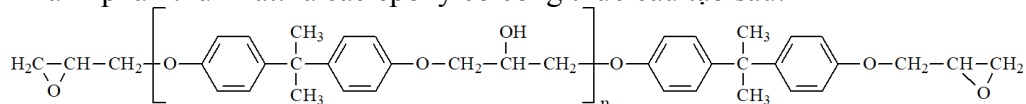
c) Phức $[\text{Zn(OH)}_4]^{2-}$, Có số phối trí 4 nên thường có dạng tứ diện, không phải bát diện $\rightarrow \text{Sai}$

d) Phức tan trong NaOH dư là: $[\text{Zn(OH)}_4]^{2-}$

Trong đó: Nguyên tử trung tâm: Zn^{2+} ; Phối tử: $\text{OH}^- \rightarrow \text{Đúng}$

Câu 4. Keo dán epoxy gồm hai thành phần:

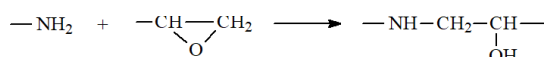
Thành phần thứ nhất: là các epoxy có công thức cấu tạo sau:



Thành phần thứ hai: thường là các amine, ví dụ diethylene triamine $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ Khi trộn hai thành phần với nhau, các amine sẽ mở vòng epoxy

(vòng 3 cạnh chứa oxygen) theo hướng sau:

Kết quả là các mạch epoxy sẽ được kết nối với nhau bằng các cầu nối amine. Bên cạnh đó, các nhóm -OH còn lại của mạch chứa vòng epoxy tạo liên kết hoá học với bề mặt kim loại và tạo sự bám dính giữa vật liệu với mạch polymer.



- a) Nếu thành phần thứ hai trong keo dán epoxy là các amine đơn chức thì khả năng đóng rắn (hình thành mạng không gian) sẽ nhanh hơn so với amine đa chức.
- b) Keo dán epoxy chứa đồng thời nhóm chức hydroxy và nhóm chức ester.
- c) Liên kết hoá học giữa bề mặt kim loại với nhóm -OH trong keo dán epoxy là liên kết ion.
- d) Phản ứng giữa hai thành phần trong keo dán epoxy là phản ứng tăng mạch polymer.

Hướng dẫn giải

a) **Sai vì**

Amine đa chức có nhiều nhóm $-NH_2$ nên:

- Tạo nhiều cầu nối.
- Tạo mạng không gian nhanh và bền hơn.

Do đó khả năng đóng rắn của amine đa chức lớn hơn amine đơn chức.

b) **Sai.**

Keo epoxy có:

- Nhóm epoxy.
- Nhóm hydroxyl.

Không chứa nhóm ester.

c) **Sai.**

Liên kết giữa nhóm $-OH$ và bề mặt kim loại chủ yếu là:

- Liên kết hydrogen.
- Tương tác phối trí.

Không phải liên kết ion.

d) **Đúng.**

Phản ứng giữa epoxy và amine làm:

- Các mạch polymer nối với nhau.
- Khối lượng phân tử tăng.
- Hình thành mạng polymer không gian.

⇒ Là phản ứng tăng mạch polymer.

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

Câu 1. Thủy phân ester X đơn chức, mạch hở trong dung dịch NaOH sản phẩm thu được alcohol Y và Z là muối carboxylic acid. Biết Y có phân tử khối nhỏ hơn 40 và Z tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens. Phần trăm khối lượng carbon trong X là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị)

Hướng dẫn giải

Đáp số . 40%

$M_Y < 40 \rightarrow Y$ là CH_3OH

Z tham gia phản ứng với thuốc thử Tollens $\rightarrow Z$ là $HCOONa$

$\rightarrow X$ là $HCOOCH_3$

$$\rightarrow \%m C (X) = \frac{24.100\%}{60} = 40\%$$

Câu 2. Cho các chất sau: ammonia, methyl amine, ethyl amine, dimethyl amine, aniline, glycine, alanine, glutamic acid. Số chất ở trạng thái khí khi ở điều kiện thường là mấy?

Hướng dẫn giải

Đáp số 4. Các chất khí: ammonia, methyl amine, ethyl amine, dimethyl amine

Câu 3. Một loại xăng truyền thống X có phần trăm thể tích của các chất như sau: 30% heptane, 40% octane và 30% nonane. Hiện nay, để giảm ô nhiễm môi trường, người ta dùng xăng E5 thay cho xăng truyền thống X. Xăng E5 là xăng chứa 5% ethylic alcohol và 95% xăng X (theo thể tích). Biết khối lượng riêng và nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol mỗi chất có trong thành phần của xăng E5 như sau:

Chất	Heptane (C_7H_{16})	Octane (C_8H_{18})	Nonane (C_9H_{20})	Ethylic alcohol (C_2H_5OH)
Nhiệt lượng (kJ/mol)	4816,5	5470,5	6170,8	1367
Khối lượng riêng (g/mL)	0,684	0,703	0,718	0,789

Tính quãng đường (km) một ô tô Y có thể chạy được khi sử dụng hết 10 lít xăng E5. Biết rằng khi chạy được 1 km thì ô tô Y thực hiện một công cơ học có ích bằng 1400 kJ; hiệu suất động cơ của ô tô Y là 30%. (Chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn giải

*) Thể tích từng chất trong 10 L xăng E5
 Thể tích ethanol: $V(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 10 \times 5\% = 0,5 \text{ L} = 500 \text{ mL}$
 Thể tích xăng X: $V(\text{X}) = 10 \times 95\% = 9,5 \text{ L}$
 Trong 9,5 L xăng X:
 - Heptane: $V = 9,5 \times 30\% = 2,85 \text{ L} = 2850 \text{ mL}$

⇒ Cần tối thiểu khoảng 3,68 tấn Fe_3O_4

Đáp án: 3,68 tấn

Câu 6. Thí nghiệm tách β -carotene từ nước ép cà rốt:

Chuẩn bị: nước ép cà rốt, hexane; cốc thủy tinh 100 mL, bình tam giác 100 mL, phễu chiết 60 mL, giá thí nghiệm.

Tiến hành:

- Cho khoảng 20 mL nước ép cà rốt vào bình tam giác.

Thêm tiếp khoảng 20 mL hexane, lắc đều khoảng 2 phút.

- Đổ hỗn hợp vào phễu chiết và để yên phễu chiết trên giá thí nghiệm khoảng 5 phút, thấy chất lỏng tách thành hai lớp.

Mở khoá phễu chiết cho phần chất lỏng ở dưới chảy xuống cốc thủy tinh, còn lại phần chất lỏng phía trên giữ lại trong phễu chiết.

Cho các phát biểu được đánh số thứ tự như sau:

(1) Hexane đóng vai trò là dung môi có khả năng hòa tan β -carotene.

(2) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – lỏng.

(3) Thí nghiệm tách β -carotene từ nước cà rốt dựa theo nguyên tắc chiết lỏng – rắn.

(4) Chất lỏng trong cốc thủy tinh là nước, chất lỏng giữ lại trong phễu chiết là β -carotene hoà tan trong hexane. Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 12,123..)

Hướng dẫn giải

(1) Đúng. Hexane là dung môi hòa tan β -carotene.

(2) Đúng. Đây là phương pháp chiết giữa hai chất lỏng không tan vào nhau. ⇒ Chiết lỏng – lỏng.

(3) Sai. Không có chất rắn tham gia vào quá trình chiết.

(4) Đúng.

- Lớp dưới chảy ra cốc là nước.

- Lớp trên còn lại là hexane chứa β -carotene.

⇒ Các phát biểu đúng là: (1), (2), (4)

Đáp án: 124.