

DỰ ÁN LÀM ĐỀ THI THỬ THPT
MÔN HÓA HỌC
NĂM HỌC: 2024 – 2025

1. KHUNG MA TRẬN

- Thời điểm kiểm tra: Hoàn thành chương trình cấp THPT.

- Thời gian làm bài: 50 phút.

- Hình thức kiểm tra: Trắc nghiệm 100%.

- Cấu trúc:

+ Mức độ đề: *Biết: 27,5%; Hiểu: 40%; Vận dụng: 32,5%.*

+ Dạng I: trắc nghiệm chọn 1 phương án: 4,5 điểm (*gồm 18 câu hỏi (18 ý): Biết: 13 câu, Hiểu: 1 câu, vận dụng: 4 câu*), mỗi câu 0,25 điểm;

+ Dạng II: trắc nghiệm đúng sai: 4,0 điểm (*gồm 4 câu hỏi (16 ý): Biết: 3 ý, Hiểu: 7 ý, vận dụng: 6 ý*); đúng 1 ý 0,1-2 ý 0,25-3 ý 0,5-4 ý 1 điểm.

+ Dạng III: trắc nghiệm trả lời ngắn: 1,5 điểm (*gồm 6 câu hỏi (6 ý): nhận biết: 0 câu, thông hiểu: 4 câu, vận dụng: 2 câu*), mỗi câu 0,25 điểm:

MA TRẬN SỐ 1: THEO ĐỀ THAM KHẢO THPT CỦA BỘ NĂM 2024-2025
Giáo Viên Thực Hiện: Phan Văn Nhân (TP HCM) - Nguyễn Quốc Dũng (Gia Lai)

(Thầy cô nếu muốn thay đổi ma trận thì phải ghi rõ lại ma trận mới)

Lớp	Chương Chuyên đề	Phần I			Phần II			Phần III		
		Biết (8 câu)	Hiểu (6 câu)	VD (4 câu)	Biết (3 ý)	Hiểu (8 ý)	VD (5 ý)	Biết (0 ý)	Hiểu (2 câu)	VD (4 câu)
10 0,5đ (5%)	Chương 3		Câu 5							
	Chương 4									Câu 5
11 1,5đ (15%)	Chương 2			Câu 8						
	Chương 3		Câu 9							
	Chương 4			Câu 13	Câu 3a	Câu 3b Câu 3c	Câu 3d			

12 8đ (80%)	Chương 1	Câu 10 Câu 14								
	Chương 2	Câu 12				Câu 2a Câu 2d	Câu 2b Câu 2c		Câu 3	Câu 2
	Chương 3	Câu 15	Câu 11	Câu 16					Câu 4	
	Chương 4	Câu 3		Câu 7						
	Chương 5		Câu 17 Câu 18		Câu 1c	Câu 1a Câu 1d	Câu 1b			
	Chương 6	Câu 1 Câu 4								Câu 1
	Chương 7	Câu 2	Câu 6							
	Chương 8				Câu 4a	Câu 4b Câu 4c	Câu 4d			Câu 6
	Biết chiếm 27,5% ; Hiểu chiếm 40% ; Vận Dụng chiếm 32,5%									

Ghi chú: Các con số trong bảng thể hiện số lượng lệnh hỏi. Mỗi câu hỏi tại phần I và phần III là một lệnh hỏi; mỗi ý hỏi tại Phần II là một lệnh hỏi.

Ghi chú: Thầy cô giáo vui lòng điền đầy đủ Họ và tên + Số điện thoại vào bảng sau

Họ và Tên Giáo Viên	Số Điện Thoại & Zalo	Ghi chú
Giáo viên soạn: Nguyễn Thị Tuyết Nhung	0906954853	
Giáo viên phản biện: Nguyễn Thùy Linh	0823066369	

2. MẪU TRÌNH BÀY ĐỀ

ĐỀ THI THỬ THPT NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN HÓA HỌC LỚP 12

Thời gian làm bài 50 phút

Cho biết nguyên tử khối: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Mg = 24; Al = 27; Cl = 35,5; Ca = 40; Fe = 56; Pb = 207

PHẦN I. 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 1 phương án.

(ghi chú: phải chỉ rõ mức độ biết, hiểu, vận dụng ở đầu mỗi câu)

Câu 1: (biết) Trong định nghĩa về liên kết kim loại: “ Liên kết kim loại là liên kết hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng”

Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) là?

- A. ngoài cùng, dương B. tự do, dương. C. hóa trị, lưỡng cực. D. hóa trị, âm.

Câu 2: (biết) Biến thiên enthalpy chuẩn ($\Delta_r H_{298}^0$) của phản ứng $XCO_3(s) \rightleftharpoons XO(s) + CO_2(g)$, được cho ở bảng sau:

X	Mg	Ca	Sr	Ba
$\Delta_r H_{298}^0$ (KJ)	95	108,7	195	271,5

Dựa vào giá trị $\Delta_r H_{298}^0$ được cho, nhiệt độ phân hủy thành oxide của các muối carbonate của kim loại nhóm IIA giảm dần theo dãy nào sau đây:

- A. $MgCO_3$, $CaCO_3$, $SrCO_3$, $BaCO_3$. B. $BaCO_3$, $SrCO_3$, $CaCO_3$, $MgCO_3$.
C. $BaCO_3$, $CaCO_3$, $SrCO_3$, $MgCO_3$. D. $MgCO_3$, $BaCO_3$, $SrCO_3$, $CaCO_3$.

Câu 3: (hiểu) Polymer nào sau đây **không** phải là polymer tổng hợp?

- A. Polypropylene. B. Nylon. C. Teflon. D. Carbohydrate.

Câu 4: (biết) Cho biết cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố sau:

X: $1s^2$ Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; T: $1s^2 2s^2 2p^1$

Nguyên tố kim loại là

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

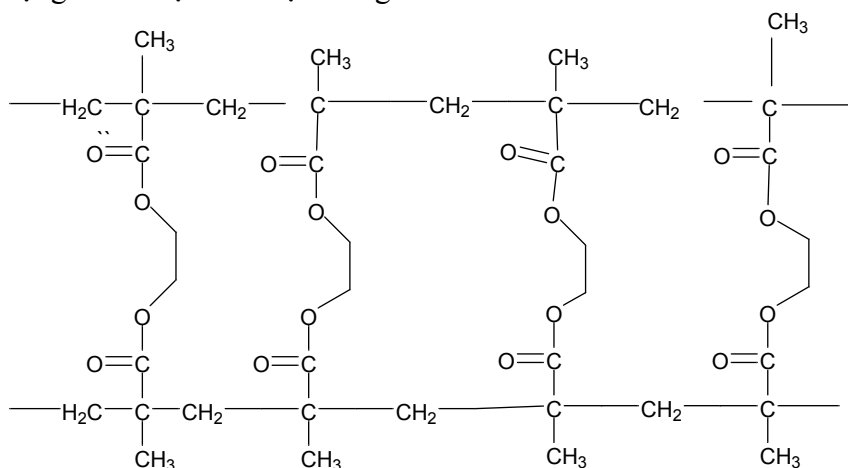
Câu 5: (hiểu) Điều nào sau đây giải thích đúng nhất về cấu trúc và tính chất của tinh thể ion NaCl?

- A. NaCl có cấu trúc lập phương tâm diện, mỗi ion Na^+ được bao quanh bởi 8 ion Cl^- , tạo nên mạng tinh thể bền vững và giúp muối này có nhiệt độ nóng chảy cao.
B. NaCl có nhiệt độ nóng chảy cao vì lực hút tĩnh điện mạnh giữa các ion Na^+ và Cl^- trong mạng tinh thể. Khi chịu một lực tác động đủ lớn, các lớp ion Na^+ và Cl^- trong tinh thể có thể trượt qua nhau, làm cho các ion cùng dấu nằm gần nhau, gây ra lực đẩy mạnh giữa chúng và khiến tinh thể dễ dàng bị vỡ.
C. NaCl có nhiệt độ sôi thấp do cấu trúc mạng tinh thể lỏng lẻo và dễ vỡ. Khi tan trong nước, các ion Na^+ và Cl^- giữ nguyên vị trí ban đầu trong mạng tinh thể nhưng tạo thành dung dịch nhờ sự hòa tan một phần.
D. NaCl có khả năng dẫn điện tốt ở dạng rắn do các ion Na^+ và Cl^- có thể di chuyển tự do. Khi tan trong nước, các ion trở nên cố định trong mạng tinh thể nước, làm giảm khả năng dẫn điện.

Câu 6: (hiểu) Ở $20^\circ C$, độ tan của $Ca(OH)_2$ trong nước là 0,173g trong 100g nước. Biết khối lượng riêng của dung dịch là 1g/ml, nồng độ mol của dung dịch $Ca(OH)_2$ bão hòa ở nhiệt độ này là bao nhiêu?

- A. $1,73 \times 10^{-2}$ mol/L B. $2,33 \times 10^{-2}$ mol/L
C. $0,173 \times 10^{-2}$ mol/L D. $3,40 \times 10^{-2}$ mol/L

Câu 7: (vận dụng) Methyl methacrylate $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ trải qua phản ứng trùng hợp trong những điều kiện nhất định để thu được polyme tuyến tính a, sau đó phản ứng với tác nhân liên kết ngang b để tạo thành polymer có cấu trúc mạng lưới được thể hiện trong hình bên dưới.



Cho biết: $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{R}_1\text{COOR}_3 + \text{R}_2\text{OH}$

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Phản ứng trùng hợp xảy ra trong quá trình hình thành các polymer mạch không phân nhánh.
- B. Polymer không phân nhánh a có thể tạo thành cấu trúc mạng không gian bằng cách hình thành liên kết ngang với ethylene glycol.
- C. Trong những điều kiện nhất định, polymer cấu trúc mạng không gian bị thủy phân và tác nhân liên kết ngang b có thể được tái chế và tái sử dụng.
- D. Nước được tạo ra trong quá trình liên kết ngang.

Câu 8: (vận dụng) Cho các phát biểu sau:

- (1) Dung dịch phenol có khả năng làm sạch gỉ trên inox.
- (2) Có thể sử dụng bình chứa bằng sắt, nhôm để vận chuyển HNO_3 đặc, nguội.
- (3) Có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô các khí N_2 và NH_3 .
- (4) Trong công nghiệp tổng hợp NH_3 theo qui trình Haber, hỗn hợp khí N_2 và H_2 được đưa vào thiết bị nén để tăng áp suất giúp nâng cao hiệu suất tổng hợp NH_3 .

Số phát biểu đúng là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 9: (hiểu) Để tách curcumin từ củ nghệ *Curcuma longa*, người ta nghiền nhỏ củ nghệ tươi rồi ngâm trong cồn 90° , đun nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy phần nước lọc, loại bớt dung môi, làm lạnh và để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa màu vàng là curcumin.

- a) Quá trình trên đã sử dụng phương pháp chiết và kết tinh.
- b) Quá trình trên đã sử dụng phương pháp chiết, chưng cất và kết tinh.
- c) Có thể sử dụng phương pháp sắc ký cột để thu curcumin từ dịch chiết.
- d) Để tăng độ tinh khiết của curcumin, quá trình làm lạnh nên được thực hiện từ từ nhằm tạo điều kiện cho các tinh thể hình thành và phát triển một cách ổn định hơn.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 10: (biết) Hợp chất $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COO}[\text{CH}_2]_{29}\text{CH}_3$ có trong sáp ong thuộc loại hợp chất nào sau đây?

A. Ester không no, đơn chức, mạch hở.

B. Chất béo

C. Ester no đơn chức, mạch hở, không phân nhánh.

D. Ester no no, đơn chức, mạch hở, phân nhánh.

Câu 11: (hiểu) Cho các phát biểu sau:

- (1) Dung dịch ethylamine và dung dịch aniline đều làm xanh giấy quỳ tím.
- (2) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào dung dịch copper(II) sulfate, ban đầu thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, sau đó kết tủa tan tạo thành dung dịch màu xanh lam.
- (3) Cho dung dịch methylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch iron(III) chloride thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.
- (4) Nhỏ vài giọt dung dịch aniline vào ống nghiệm đựng nước bromine thấy xuất hiện kết tủa trắng.

Số phát biểu đúng là

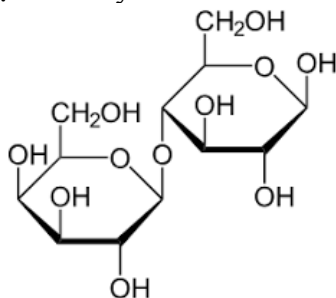
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 12:(biết) Công thức Haworth của một carbohydrate X như sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

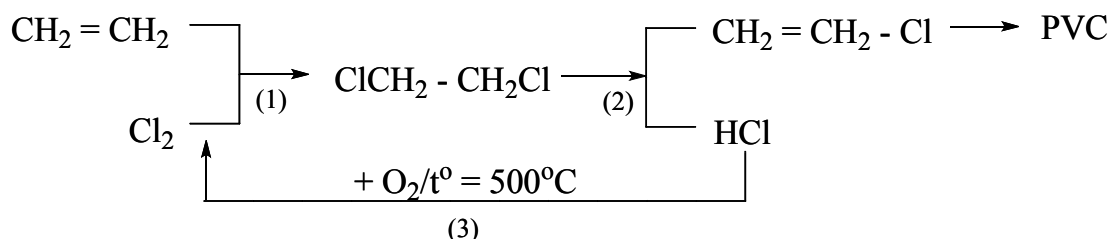
A. X là một disaccharide.

B. X được tạo nên từ 2 gốc β -glucose.

C. X có công thức phân tử $(C_6H_{10}O_5)_n$.

D. Liên kết trong cấu tạo của X là α -1,4-glycoside.

Câu 13:(vận dụng) Trong công nghiệp hiện nay, để hạn chế chất thải ra môi trường và làm tăng hiệu suất của quá trình sản xuất PVC từ ethylene, người ta thực hiện quy trình sản xuất khép kín ứng với phản ứng (1), (2), (3), (4) theo sơ đồ sau:



a. Phản ứng (2) là phản ứng tách được thực hiện với KOH trong dung môi nước, đun nóng.

b. Phản ứng (3) giúp hạn chế ô nhiễm môi trường và làm tăng hiệu quả của quá trình sản xuất.

c. Đốt cháy là phương pháp xử lý chất thải nhựa PVC không làm ô nhiễm môi trường.

d. Để sản xuất 1 tấn PVC theo chu trình khép kín như sơ đồ trên thì cần 576 kg chlorine biết lượng chlorine bị thất thoát mất 1,4%.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 14:(biết) Trong công nghiệp, hydrogen hoá chất béo không no thành chất béo no để sản xuất các loại bơ nhân tạo. Chất béo X có công thức phân tử là $C_{55}H_{100}O_6$. Hydrogen hoá hoàn toàn chất béo X (xúc tác Ni, t°) thu được chất béo Y. Công thức phân tử của Y là

A. $C_{55}H_{104}O_6$

B. $C_{55}H_{106}O_6$

C. $C_{55}H_{108}O_6$

D. $C_{55}H_{110}O_6$

Câu 15:(biết) Tại pH = 9,6, lysine (pI = 9,74) tồn tại dưới dạng nào sau đây?

A. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_4\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-COO}^-$

B. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_4\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COO}^-$

C. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_2\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-COOH}$

D. $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COO}^-$

Câu 16:(vận dụng) Tiến hành thí nghiệm với 4 dung dịch X, Y, Z, T đựng trong các lọ riêng biệt, kết quả được ghi trong bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Tạo kết tủa trắng bạc
Y	$\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$	Có màu tím xuất hiện
Y hoặc Z	Quỳ tím	Chuyển màu xanh
T	Dung dịch Br_2	Mất màu đồng thời xuất hiện kết tủa

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

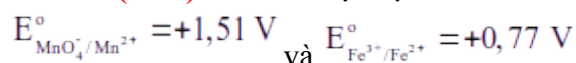
A. Glucose, Ala-Lys-Val, aniline, ethylamine.

B. Glucose, Lys-Val-Gly, alanin, aniline.

C. Fructose, Lys-Val-Gly, ethylamine, aniline.

D. Fructose, Gly-Ala-Val, alanin, ethylamine.

Câu 17:(hiểu) Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa – khử sau:



Phát biểu nào sau đây sai?

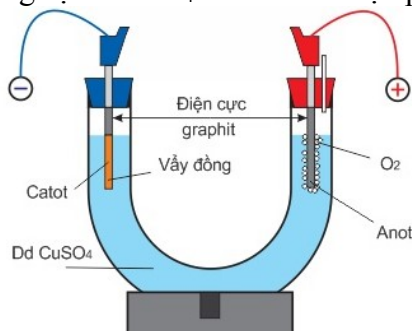
A. MnO_4^- có tính oxi hóa mạnh hơn Fe^{3+} .

B. ion Fe^{2+} có thể bị oxi hóa bởi ion MnO_4^- .

C. Khi cho $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ vào dung dịch KMnO_4 , quá trình oxi hóa xảy ra là: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$.

D. ion MnO_4^- có khả năng oxi hóa ion Fe^{2+} trong dung dịch thành ion Fe^{3+} .

Câu 18: (hiểu) Tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 theo sơ đồ điện phân sau:



- a.** Thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thì bản chất quá trình điện phân không thay đổi.
b. Điện phân một thời gian Cu bám trên cathode đồng thời anode tan ra.
c. Trong quá trình điện phân pH của dung dịch giảm
d. Khi CuSO_4 bị điện phân hết, nếu tiếp tục điện phân sẽ có khí H_2 thoát ra bên cathode.

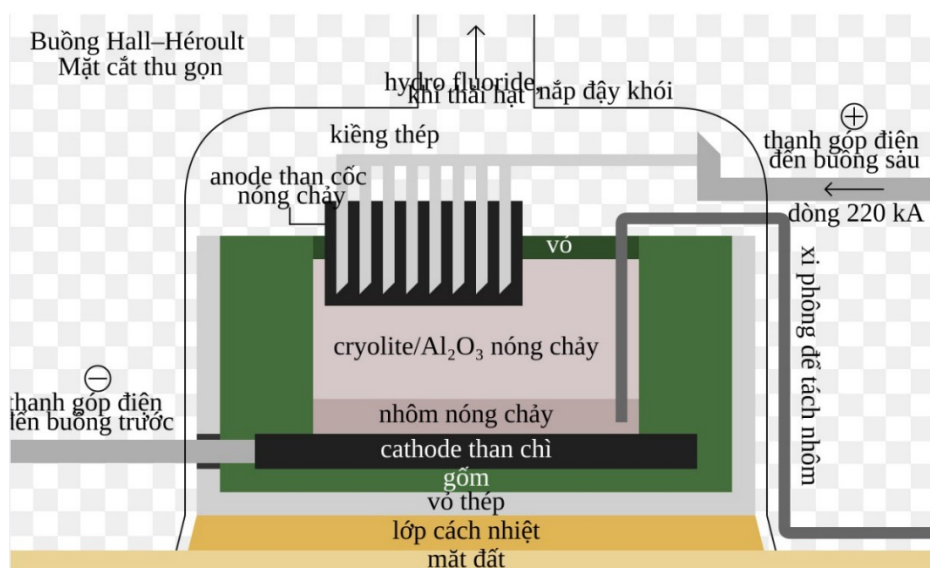
Số phát biểu đúng là

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

PHẦN II. Câu hỏi 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.

(ghi chú: phải chỉ rõ mức độ biết, hiểu, vận dụng ở đầu mỗi ý trong mỗi câu)

Câu 1: Al_2O_3 có nhiệt độ nóng chảy rất cao (2050°C) nên việc điện phân nóng chảy Al_2O_3 nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall – Hérault, người ta hoà tan Al_2O_3 trong cryolite (Na_3AlF_6) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần 1000°C). Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình bên dưới:



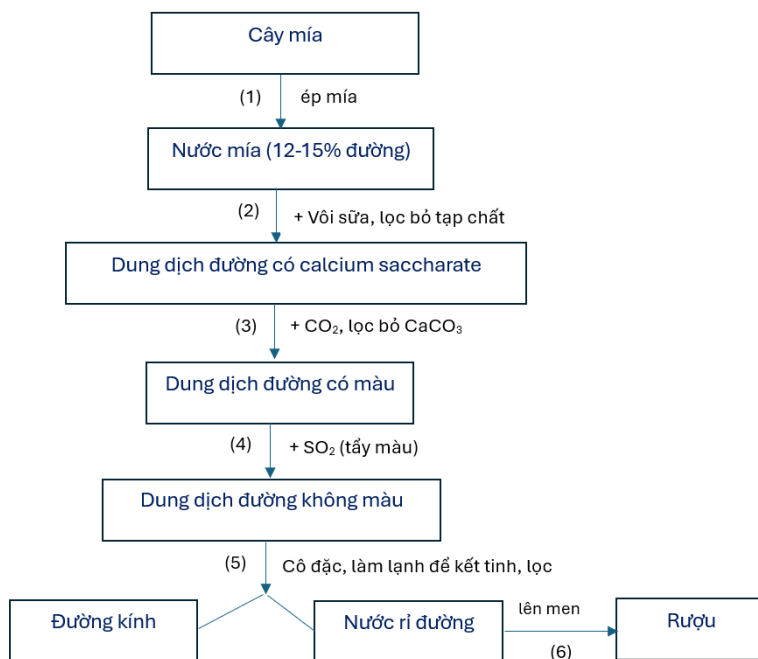
Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thế thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 350 kA. Lượng Al được sản xuất trong 1 ngày cho 1 bể điện phân là 2678 kg với hiệu suất dòng điện là 95%.

Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lí thuyết, $A_{lt}(J) = U.n_e.F$. Với: F là hằng số Faraday, $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$; $U \text{ (V)}$ là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân; n_e là số mol e trao đổi, $1 \text{ kWh} = 3,6.10^6 \text{ J}$.

- (hiểu)** Lượng Al thu được trong một năm (365 ngày) cho 300 bể điện phân khoảng 293 nghìn tấn.
- (biết)** Cryolite ngoài tạo hỗn hợp $\text{Na}_3\text{AlF}_6\text{-Al}_2\text{O}_3$ có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiều so với Al_2O_3 giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp Al lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí.
- (vận dụng)** Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al khoảng 15 kWh (làm tròn đến số nguyên gần nhất).

d. (**hiểu**) Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn Al_2O_3 , 50 kg cryolite, 400 kg than cốc. Lượng Al_2O_3 tiêu thụ thực tế cao hơn so với lý thuyết do tạp chất trong Al_2O_3 và thất thoát trong quá trình vận chuyển và xử lý.

Câu 2: Sản xuất đường kính từ cây mía qua một số giai đoạn chính thể hiện ở sơ đồ dưới đây:



a. (**hiểu**) Phương pháp được sử dụng để tinh chế đường từ cây mía là chiết lỏng - rắn và kết tinh.

b. (**hiểu**) Có calcium gluconate trong dung dịch đường thu được sau bước (2).

c. (**vận dụng**) Quá trình cô đặc ở giai đoạn (5) được thực hiện bằng cách cô cạn dung môi ở áp suất thường để thu được đường kết tinh.

d. (**vận dụng**) Từ 260 L nước mía có nồng độ đường 7,5% (có khối lượng riêng 1,103 gam/mL) chế biến được 15,36 kg đường kết tinh (chứa 2% tạp chất). Biết chỉ 70% lượng đường thu được ở dạng kết tinh.

Câu 3: Cho 30 mL dung dịch HNO_3 đặc và 25 mL dung dịch H_2SO_4 đặc vào bình cầu ba cổ có lắp ống sinh hàn, phễu nhỏ giọt và nhiệt kế rồi làm lạnh hỗn hợp đến 30°C . Cho từng giọt benzene vào hỗn hợp phản ứng, đồng thời lắc đều và giữ nhiệt độ ở 60°C trong 1 giờ. Để nguội bình, sau đó rót hỗn hợp phản ứng vào phễu chiết, hỗn hợp tách thành hai lớp. Tách bỏ phần acid ở bên dưới. Rửa phần chất lỏng còn lại bằng dung dịch sodium carbonate, sau đó rửa bằng nước, thu được chất lỏng nặng hơn nước, có màu vàng nhạt.

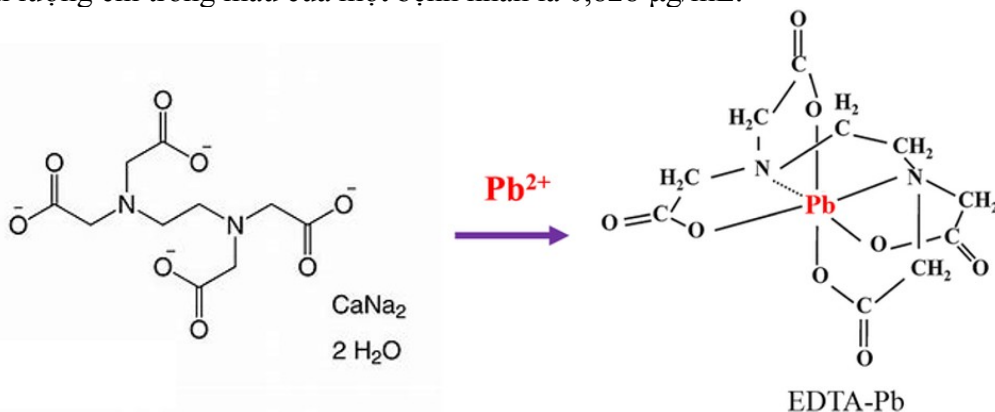
a. (**vận dụng**) Nhiệt độ phản ứng cần thực hiện ở $50-60^\circ\text{C}$ để sản phẩm thu được chủ yếu là nitrobenzene.

b. (**hiểu**) Nitric acid đóng vai trò là chất oxi hoá, sulfuric acid có vai trò chất xúc tác.

c. (**biết**) Đã xảy ra phản ứng thế vào vòng benzene.

d. (**hiểu**) Phương pháp tách biệt và tinh chế được sử dụng trong thí nghiệm trên là chiết lỏng-lỏng và kết tinh.

Câu 4. Nhiễm độc chì luôn luôn đáng lo ngại. Trong cơ thể con người, mức độ độc hại của chì có thể được giảm bớt bằng cách sử dụng phối tử EDTA^{4-} để tạo phức $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ rất bền (hằng số bền $\beta(\text{Pb}) = 10^{18,0}$) và được thận bài tiết. Phối tử EDTA^{4-} được cung cấp bằng cách tiêm truyền dung dịch $\text{Na}_2[\text{Ca}(\text{EDTA})]$. Biết phức $[\text{Ca}(\text{EDTA})]^{2-}$ tương đối kém bền (hằng số bền $\beta(\text{Ca}) = 10^{10,7}$), sự trao đổi calcium với chì chủ yếu diễn ra trong mạch máu. Hàm lượng chì trong máu của một bệnh nhân là $0,828 \mu\text{g/mL}$.

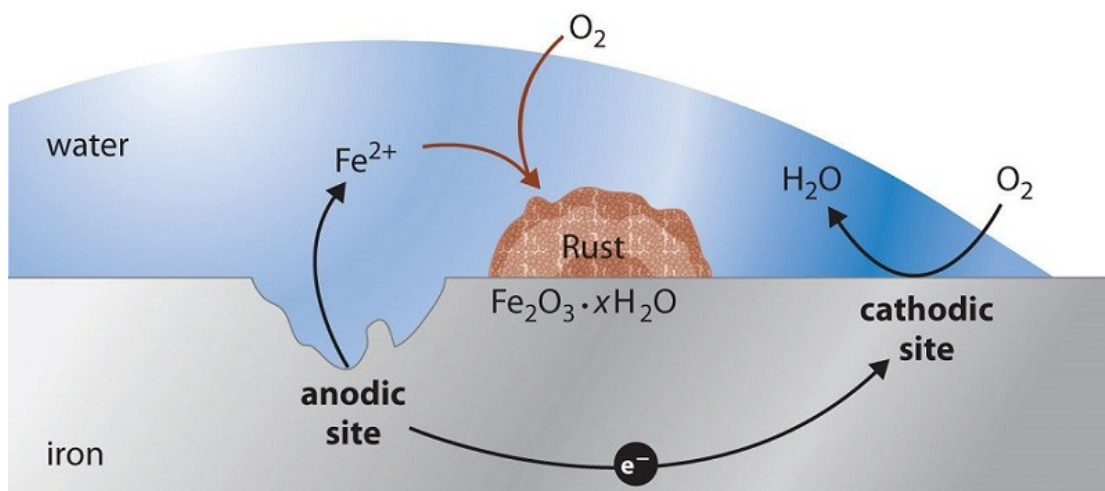


- a. (**hiểu**) Nồng độ chì trong máu của bệnh nhân này là 4 ($\mu\text{mol/L}$).
- b. (**biết**) $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ là phức đa càng, trong đó EDTA hoạt động như phối tử đa càng, liên kết với Pb^{2+} qua bốn nhóm chức.
- c. (**vận dụng**) Phức $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ bền hơn phức $[\text{Ca}(\text{EDTA})]^{2-}$ nên xảy ra phản ứng thế Ca^{2+} bằng Pb^{2+} trong phức chất.
- d. (**hiểu**) Phức $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ là một phức bền, có kích thước lớn và khó hòa tan trong nước, cho phép nó đi qua màng lọc của cầu thận và được bài tiết ra ngoài qua nước tiểu.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

(ghi chú: phải chỉ rõ mức độ biết, hiểu, vận dụng ở đầu mỗi câu và đáp án ở mỗi câu là những con số có tối đa 4 ký tự theo quy ước làm tròn)

Câu 1: (vận dụng) Trong quá trình ăn mòn điện hóa của sắt (Fe), sự ăn mòn xảy ra khi sắt bị oxy hóa tại vùng anodic, trong khi phản ứng khử xảy ra tại vùng cathodic với sự hiện diện của oxy và độ ẩm. Các phát biểu sau đây là đúng hay sai về các yếu tố liên quan đến quá trình ăn mòn sắt?

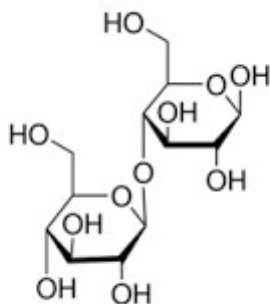


- (1) Ở anode, sắt bị oxy hóa thành ion Fe^{2+} , trong khi ở cathode, oxygen bị khử tạo thành ion hydroxide (OH^-), dẫn đến sự hình thành gỉ sét.
- (2) Độ ẩm giúp tạo một lớp điện ly mỏng, cho phép các ion di chuyển tự do, hỗ trợ quá trình ăn mòn.
- (3) Các vùng kim loại bị trầy xước hoặc chịu tác động cơ học có xu hướng trở thành anode, dễ bị ăn mòn hơn.
- (4) Khi hai kim loại khác nhau tiếp xúc trong môi trường ẩm, ăn mòn điện hóa được hình thành, với kim loại ít hoạt động hơn bị ăn mòn trước.
- (5) Việc phủ lớp kẽm (mạ kẽm) có thể bảo vệ sắt nhờ vào lớp phủ hy sinh này, trong khi mạ thiếc có thể thúc đẩy ăn mòn nếu lớp phủ bị tổn thương.

Số phát biểu đúng là **4**

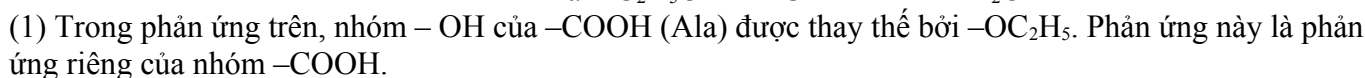
Câu 2: (vận dụng) Khi vận động mạnh, cơ thể không đủ cung cấp oxygen thì cơ thể sẽ chuyển hoá glucose thành lactic acid từ các tế bào theo phương trình: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ (1 mol glucose chuyển hóa thành lactic acid sẽ cung cấp năng lượng cho cơ thể là 150 kJ). Sự chuyển hoá glucose thành lactic acid giải phóng 2% năng lượng cho cơ thể. Giả sử một người chạy bộ trong một thời gian, tiêu tốn 400 kcal (biết 1 cal = 4,184J). Khối lượng lactic acid được chuyển hóa bằng bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) **40,2**

Câu 3: (hiểu) Cellobiose là carbohydrate thu được từ quá trình thủy phân một số vật liệu chứa cellulose như bông, đay với xúc tác enzyme. Cellobiose có công thức như sau:



Phân tử khối của cellobiose là bao nhiêu? **342**

Câu 4: (hiểu) Alanine phản ứng với ethyl alcohol khi có mặt HCl khan theo sơ đồ sau:

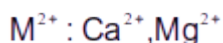


(3) Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong X là 8,16%.

Liệt kê các phát biểu **sai** theo số thứ tự tăng dần. **234**

$$2\text{MnO}_4^-(aq) + 6\text{H}^+(aq) + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(aq) \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+}(aq) + 10\text{CO}_2(g) + 8\text{H}_2\text{O}$$

Câu 6: (vận dụng) Một nhà máy muốn xác định độ cứng tổng và nồng độ ion Ca^{2+} của mẫu nước khoáng. Trong Phần A, kỹ sư chuẩn độ 50 cm³ nước khoáng với ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) 0,01 M, mất 18,5 mL EDTA để chuyển màu đỏ rượu sang xanh da trời. Trong Phần B, kỹ sư thêm NaOH để loại Mg^{2+} , sau đó chuẩn độ 50 cm³ nước khoáng với EDTA 0,01 M, mất 12,4 mL để chuyển sang màu xanh da trời. Hãy tính Nồng độ Mg^{2+} (ppm) trong nước. Biết ppm số mg chất tan trong 1 L dung dịch và phương trình chuẩn độ như sau:



===== Hết đề =====

3. HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm).

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

PHẦN II. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án	Câu	Ý	Đáp án		Ý	Đáp án
1	A	Đ	2	a	Đ	3	a	Đ	4	a	Đ
	B	Đ		b	Đ		b	S		b	S
	C	S		c	S		c	Đ		c	Đ
	D	Đ		d	Đ		d	S		d	S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm).

- Đáp án

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	4	4	234
2	40,2	5	248
3	342	6	29

4. GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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 1 phương án.

(ghi chú: phải giải rõ các câu ở mức độ hiểu, vận dụng – Mức độ biết chỉ cần bôi màu vàng)

Câu 1: (biết) Trong định nghĩa về liên kết kim loại: “ Liên kết kim loại là liên kết hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng.

Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) là

- A. ngoài cùng, dương **B. tự do, dương.** C. hóa trị, lưỡng cực. D. hóa trị, âm.

Câu 2: (biết) Biến thiên enthalpy chuẩn ($\Delta_r H_{298}^0$) của phản ứng $\text{XCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{XO}(s) + \text{CO}_2(g)$, được cho ở bảng sau:

X	Mg	Ca	Sr	Ba
$\Delta_r H_{298}^0$ (KJ)	95	108,7	195	271,5

Dựa vào giá trị $\Delta_r H_{298}^0$ được cho, nhiệt độ phân hủy thành oxide của các muối carbonate của kim loại nhóm IIA giảm dần theo dãy

A. MgCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3 , BaCO_3 .

B. BaCO_3 , SrCO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 .

C. BaCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3 , MgCO_3 .

D. MgCO_3 , BaCO_3 , SrCO_3 , CaCO_3 .

Câu 3: (hiểu) Polymer nào sau đây **không** phải là polymer tổng hợp?

A. Polypropylene.

B. Nylon.

C. Teflon.

D. Carbohydrates.

Lời giải:

Polypropylene, Nylon, Teflon là các polymer tổng hợp

Carbohydrates thuộc loại polymer như amylose, amylopectin, cellulose là các polymer thiên nhiên.

Câu 4: (biết) Cho biết cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố sau:

X: $1s^2$ Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;

T: $1s^2 2s^2 2p^1$

Nguyên tố kim loại là

A. Y.

B. Z; X.

C. X, Y, T.

D. X, Y.

Câu 5: (hiểu) Điều nào sau đây giải thích đúng nhất về cấu trúc và tính chất của tinh thể ion NaCl?

A. NaCl có cấu trúc lập phương tâm diện, mỗi ion Na^+ được bao quanh bởi 8 ion Cl^- , tạo nên mạng tinh thể bền vững và giúp muối này có nhiệt độ nóng chảy cao.

B. NaCl có nhiệt độ nóng chảy cao vì lực hút tĩnh điện mạnh giữa các ion Na^+ và Cl^- trong mạng tinh thể. Khi chịu một lực tác động đủ lớn, các lớp ion Na^+ và Cl^- trong tinh thể có thể trượt qua nhau, làm cho các ion cùng dấu nằm gần nhau, gây ra lực đẩy mạnh giữa chúng và khiến tinh thể dễ dàng bị vỡ.

C. NaCl có nhiệt độ sôi thấp do cấu trúc mạng tinh thể lỏng lẻo và dễ vỡ. Khi tan trong nước, các ion Na^+ và Cl^- giữ nguyên vị trí ban đầu trong mạng tinh thể nhưng tạo thành dung dịch nhờ sự hòa tan một phần.

D. NaCl có khả năng dẫn điện tốt ở dạng rắn do các ion Na^+ và Cl^- có thể di chuyển tự do. Khi tan trong nước, các ion trở nên cố định trong mạng tinh thể nước, làm giảm khả năng dẫn điện.

Lời giải:

a. Sai. Trong mạng tinh thể ion NaCl, mỗi ion Na^+ được bao quanh bởi 6 ion Cl^-

b. Đúng

c. Sai. Tinh thể ion có nhiệt độ sôi cao. Khi tan trong nước, các ion (Na^+ , Cl^-) bị solvate hóa và tan hoàn toàn.

d. Sai. NaCl có khả năng dẫn điện tốt ở trạng thái nóng chảy hoặc trong dung dịch

Ở trạng thái rắn, các ion dao động quanh nút mạng, ở trạng thái dung dịch các ion Na^+ và Cl^- có thể di chuyển tự do.

Câu 6: (hiểu) Ở 20 °C, độ tan của Ca(OH)_2 trong nước là 0,173 g trong 100 g nước. Biết khối lượng riêng của dung dịch là 1 g/ml, nồng độ mol của dung dịch Ca(OH)_2 bão hòa ở nhiệt độ này là bao nhiêu?

A. $1,73 \times 10^{-2}$ mol/L

B. $2,33 \times 10^{-2}$ mol/L

C. $0,173 \times 10^{-2}$ mol/L

D. $3,40 \times 10^{-2}$ mol/L

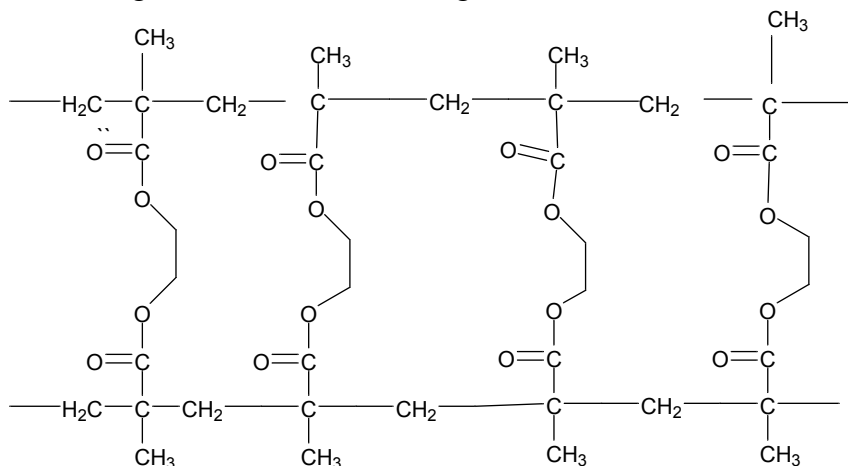
Lời giải:

Khối lượng dung dịch bão hòa = 0,173 + 100 = 100,173 gam

khối lượng riêng của dung dịch là 1 g/ml $\rightarrow V = 100,173 \text{ mL}$

$$C_{\text{dung dịch Ca(OH)}_2 \text{ bão hòa}} = \frac{0,173}{74} \cdot \frac{100,173}{1000} = 2,33 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

Câu 7: (vận dụng) Methyl methacrylate $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ trải qua phản ứng trùng hợp trong những điều kiện nhất định để thu được polymer tuyến tính a, sau đó phản ứng với tác nhân liên kết ngang b để tạo thành polymer có cấu trúc mạng lưới được thể hiện trong hình bên dưới.



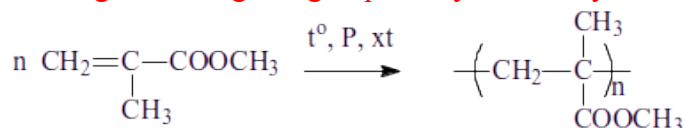
Cho biết: $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3\text{OH} \rightleftharpoons \text{R}_1\text{COOR}_3 + \text{R}_2\text{OH}$

Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Phản ứng trùng hợp xảy ra trong quá trình hình thành các polymer mạch không phân nhánh.
- B. Polymer không phân nhánh a có thể tạo thành cấu trúc mạng không gian bằng cách hình thành liên kết ngang với ethylene glycol.
- C. Trong những điều kiện nhất định, polymer cấu trúc mạng không gian bị thủy phân và tác nhân liên kết ngang b có thể được tái chế và tái sử dụng.
- D. Nước được tạo ra trong quá trình liên kết ngang.**

Lời giải:

a. **Đúng.** Phản ứng trùng hợp methyl methacrylate tạo poly(methyl methacrylate) - PMM không phân nhánh



b. **Đúng.** Phản ứng tạo liên kết ngang



c. **Đúng.** Phản ứng thủy phân tại nhóm chức ester và ethylene glycol tạo thành có thể được tái chế và tái sử dụng.

d. **Phản ứng tạo PMM thuộc loại phản ứng trùng hợp nên không có sự tạo thành nước.**

Câu 8: (vận dụng) Cho các phát biểu sau:

- (1) Dung dịch phen chua có khả năng làm sạch gỉ trên inox.
- (2) Có thể sử dụng bình chứa bằng sắt, nhôm để vận chuyển HNO_3 đặc, nguội.
- (3) Có thể dùng H_2SO_4 đặc để làm khô các khí N_2 và NH_3 .
- (4) Trong công nghiệp tổng hợp NH_3 theo qui trình Haber, hỗn hợp khí N_2 và H_2 được đưa vào thiết bị nén để tăng áp suất giúp nâng cao hiệu suất tổng hợp NH_3 .

Số phát biểu đúng là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Lời giải:

(1) **Đúng.** Phen chua $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$, ion Al^{3+} trong nước bị thủy phân tạo môi trường acid có khả năng hòa tan gỉ (oxide kim loại).

(2) **Đúng.** Do sắt, nhôm thụ động trong HNO_3 đặc, nguội.

(3) Sai. NH_3 phản ứng với H_2SO_4 nên không thể làm khô.

(4) Đúng. Nén làm tăng áp suất giúp cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận tạo NH_3 .

Câu 9: (hiểu) Để tách curcumin từ củ nghệ *Curcuma longa*, người ta nghiền nhỏ củ nghệ tươi rồi ngâm trong cồn 90° , đun nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy phần nước lọc, loại bớt dung môi, làm lạnh và để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa màu vàng là curcumin.

a) Quá trình trên đã sử dụng phương pháp chiết và kết tinh.

b) Quá trình trên đã sử dụng phương pháp chiết, chưng cất và kết tinh.

c) Có thể sử dụng phương pháp sắc ký cột để thu curcumin từ dịch chiết.

d) Để tăng độ tinh khiết của curcumin, quá trình làm lạnh nên được thực hiện từ từ nhằm tạo điều kiện cho các tinh thể hình thành và phát triển một cách ổn định hơn.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

a. Đúng. Phương pháp chiết lỏng - rắn: curcumin từ củ nghệ (pha rắn) tan vào cồn (pha lỏng). Phương pháp kết tinh: khi làm lạnh curcumin kết tinh do độ tan giảm theo nhiệt độ.

b. Sai. Quá trình trên không sử dụng phương pháp chưng cất.

c. Đúng.

d. Đúng.

Câu 10: (biết) Hợp chất $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COO}[\text{CH}_2]_{29}\text{CH}_3$ có trong sáp ong thuộc loại hợp chất nào sau đây?

A. Ester không no, đơn chức, mạch hở.

B. Chất béo

C. Ester no đơn chức, mạch hở, không phân nhánh.

D. Ester no no, đơn chức, mạch hở, phân nhánh.

Câu 11: (hiểu) Cho các phát biểu sau:

(1) Dung dịch ethylamine và dung dịch aniline đều làm xanh giấy quỳ tím.

(2) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào dung dịch copper(II) sulfate, ban đầu thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, sau đó kết tủa tan tạo thành dung dịch màu xanh lam.

(3) Cho dung dịch methylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch iron(III) chloride thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.

(4) Nhỏ vài giọt dung dịch aniline vào ống nghiệm đựng nước bromine thấy xuất hiện kết tủa trắng.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

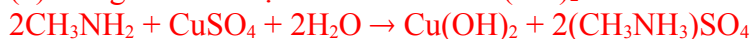
C. 3.

D. 4.

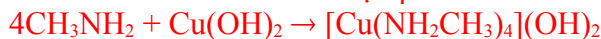
Lời giải:

(1) Sai. Aniline không làm đổi màu quỳ tím.

(2) Đúng. Lúc đầu tạo kết tủa xanh $\text{Cu}(\text{OH})_2$



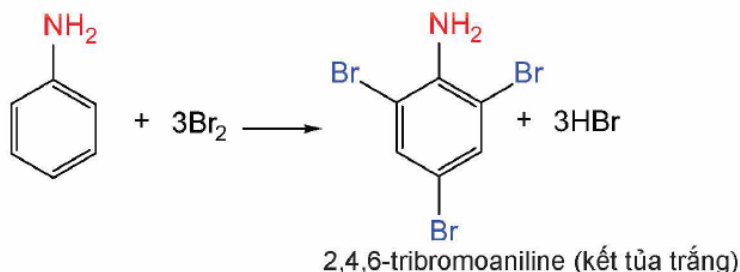
Sau đó kết tủa tan do Cu^{2+} tạo phức chất với amine



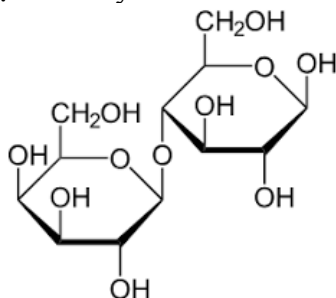
(3) Đúng. Tạo kết tủa nâu đỏ $\text{Fe}(\text{OH})_3$



(4) Đúng



Câu 12:(biết) Công thức Haworth của một carbohydrate X như sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

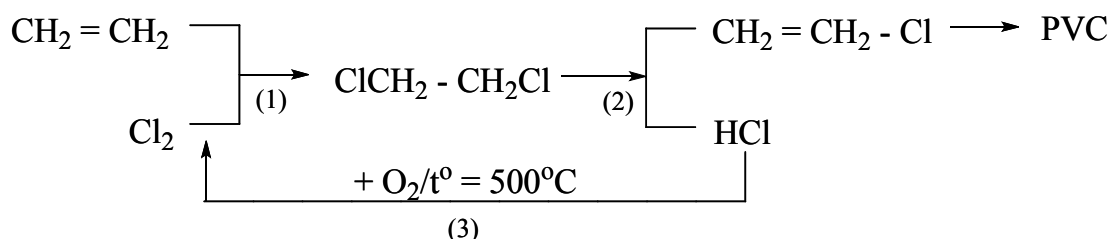
A. X là một disaccharide.

B. X được tạo nên từ 2 gốc β -glucose.

C. X có công thức phân tử $(C_6H_{10}O_5)_n$.

D. Liên kết trong cấu tạo của X là α -1,4-glycoside.

Câu 13:(vận dụng) Trong công nghiệp hiện nay, để hạn chế chất thải ra môi trường và làm tăng hiệu suất của quá trình sản xuất PVC từ ethylene, người ta thực hiện quy trình sản xuất khép kín ứng với phản ứng (1), (2), (3), (4) theo sơ đồ sau:



a. Phản ứng (2) là phản ứng tách được thực hiện với KOH trong dung môi nước, đun nóng.

b. Phản ứng (3) giúp hạn chế ô nhiễm môi trường và làm tăng hiệu quả của quá trình sản xuất.

c. Đốt cháy là phương pháp xử lý chất thải nhựa PVC không làm ô nhiễm môi trường.

d. Để sản xuất 1 tấn PVC theo chu trình khép kín như sơ đồ trên thì cần 576 kg chlorine biết lượng chlorine bị thất thoát mất 1,4%.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

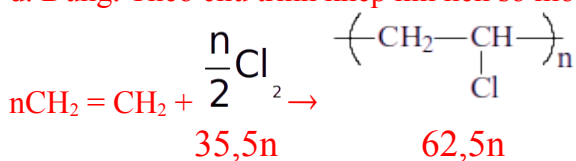
Lời giải:

a. Sai. Phản ứng (2) là phản ứng tách được thực hiện với KOH trong dung môi alcohol, đun nóng.

b. Đúng.

c. Sai. Đốt nhựa PVC ngoài CO_2 và H_2O còn có thể tạo ra hydrogen chloride, CO gây ảnh hưởng môi trường và sức khỏe con người.

d. Đúng. Theo chu trình khép kín nên số mol Cl được bảo toàn



35,5n

62,5n

?

1 tấn = 1000 kg

Vì lượng Cl_2 thất thoát 1,4% nên khối lượng Cl_2 cần dùng là

$$\frac{1000 \times 35,5n}{62,5n} \times \frac{100}{100 - 1,4} = 576 \text{ kg}$$

Câu 14:(biết) Trong công nghiệp, hydrogen hoá chất béo không no thành chất béo no để sản xuất các loại bơ nhân tạo. Chất béo X có công thức phân tử là $\text{C}_{55}\text{H}_{100}\text{O}_6$. Hydrogen hoá hoàn toàn chất béo X (xúc tác Ni, t°) thu được chất béo Y. Công thức phân tử của Y là

A. $\text{C}_{55}\text{H}_{104}\text{O}_6$

B. $\text{C}_{55}\text{H}_{106}\text{O}_6$

C. $\text{C}_{55}\text{H}_{108}\text{O}_6$

D. $\text{C}_{55}\text{H}_{110}\text{O}_6$

Câu 15:(biết) Tại pH = 9,6, lysine (pI = 9,74) tồn tại dưới dạng nào sau đây?

A. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_4\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-COO}^-$

B. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_4\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COO}^-$

C. $\text{NH}_3^+(\text{CH}_2)_2\text{-CH}(\text{NH}_3^+)\text{-COOH}$

D. $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COO}^-$

Câu 16:(vận dụng) Tiến hành thí nghiệm với 4 dung dịch X, Y, Z, T đựng trong các lọ riêng biệt, kết quả được ghi trong bảng sau:

Mẫu thử	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$	Tạo kết tủa trắng bạc
Y	$\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$	Có màu tím xuất hiện
Y hoặc Z	Quỳ tím	Chuyển màu xanh
T	Dung dịch Br_2	Mất màu đồng thời xuất hiện kết tủa

Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

A. Glucose, Ala-Lys-Val, aniline, ethylamine.

B. Glucose, Lys-Val-Gly, alanin, aniline.

C. Fructose, Lys-Val-Gly, ethylamine, aniline.

D. Fructose, Gly-Ala-Val, alanin, ethylamine.

Lời giải:

T tác dụng với dung dịch Br_2 tạo kết tủa $\rightarrow$ T là aniline $\rightarrow$ Loại A, D

Theo đáp án B, C; Y và Z là tripeptide Lys-Val-Gly $\rightarrow$ Phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ tạo màu tím

Mặt khác Lys-Val-Gly không làm đổi màu quỳ tím nên theo đề Z làm quỳ tím hóa xanh

$\rightarrow$ Z là ethylamine (đáp án C), loại B vì alanine không làm đổi màu quỳ tím.

Câu 17: (hiểu) Cho thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa – khử sau:

$$E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = +1,51 \text{ V} \quad \text{và} \quad E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = +0,77 \text{ V}$$

Phát biểu nào sau đây sai?

A. MnO_4^- có tính oxi hóa mạnh hơn Fe^{3+} .

B. ion Fe^{2+} có thể bị oxi hóa bởi ion MnO_4^- .

C. Khi cho $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ vào dung dịch KMnO_4 , quá trình oxi hóa xảy ra là: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 1e \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$.

D. ion MnO_4^- có khả năng oxi hóa ion Fe^{2+} trong dung dịch thành ion Fe^{3+} .

Lời giải:

A. Đúng vì $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = +1,51 \text{ V} > E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = +0,77 \text{ V}$ nên MnO_4^- có tính oxi hóa mạnh hơn Fe^{3+} .

B, C đúng. Phản ứng oxi hóa khử xảy ra theo chiều

chất oxi hóa mạnh + chất khử mạnh $\rightarrow$ chất oxi hóa yếu + chất khử yếu

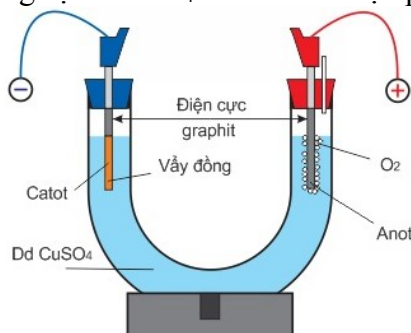
MnO_4^-

Fe^{2+}

Fe^{3+}

Mn^{2+}

Câu 18: (hiểu) Tiến hành điện phân dung dịch CuSO_4 theo sơ đồ điện phân sau:



a. Thay dung dịch CuSO_4 bằng dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thì bản chất quá trình điện phân không thay đổi.

b. Điện phân một thời gian Cu bám trên cathode đồng thời anode tan ra.

c. Trong quá trình điện phân pH của dung dịch giảm

d. Khi CuSO_4 bị điện phân hết, nếu tiếp tục điện phân sẽ có khí H_2 thoát ra bên cathode.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

a. Đúng. Khi điện phân dung dịch CuSO_4 hoặc dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thì

Cathode đều là quá trình nhận electron: $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$

Anode: ion SO_4^{2-} và NO_3^- đều không điện phân, chỉ xảy ra quá trình nhường electron của nước:

$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$.

b. Sai. Điện phân dung dịch CuSO_4 với anode làm bằng graphite không có hiện tượng hòa tan.

c. Đúng. H^+ sinh ra trong quá trình điện phân nên pH giảm.

d. Đúng. Thứ tự điện phân ở cathode

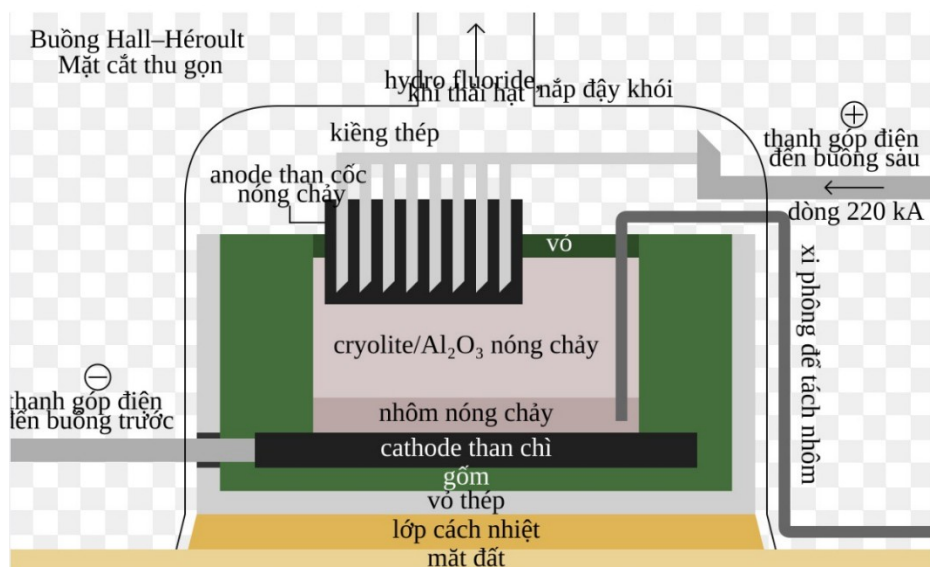
$\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$

$2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

PHẦN II. Câu hỏi 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.

(ghi chú: phải chỉ rõ cho mỗi ý trong mỗi câu, đặc biệt các câu sai phải ghi rõ vì sao sai)

Câu 1: Al_2O_3 có nhiệt độ nóng chảy rất cao (2050°C) nên việc điện phân nóng chảy Al_2O_3 nguyên chất sẽ khó thực hiện. Hiện nay, theo công nghệ Hall – Hérout, người ta hoà tan Al_2O_3 trong cryolite (Na_3AlF_6) nóng chảy được hỗn hợp chất điện phân có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn (khoảng gần 1000°C). Sơ đồ thùng điện phân được biểu diễn như hình bên dưới:



Quá trình điện phân được tiến hành với dòng điện có hiệu điện thế thấp (khoảng 5 V) và cường độ dòng điện 350 kA. Lượng Al được sản xuất trong 1 ngày cho 1 bể điện phân là 2678 kg với hiệu suất dòng điện là 95%. Cho biết: Năng lượng điện tiêu thụ theo lý thuyết, $A_{lt}(J) = U \cdot n_e \cdot F$. Với: F là hằng số Faraday, $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$; U (V) là hiệu điện thế áp đặt vào hai cực của bình điện phân; n_e là số mol e trao đổi, $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$.

- a. (hiểu)** Lượng Al thu được trong một năm (365 ngày) cho 300 bể điện phân khoảng 293 nghìn tấn
- b. (biết)** Cryolite ngoài tạo hỗn hợp $\text{Na}_3\text{AlF}_6 - \text{Al}_2\text{O}_3$ có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiều so với Al_2O_3 giúp tiết kiệm năng lượng, đồng thời tạo ra chất lỏng có tính dẫn điện tốt, nhẹ hơn Al và nổi lên phía trên lớp Al lỏng, bảo vệ Al không bị oxi hoá bởi không khí.
- c. (vận dụng)** Năng lượng điện tiêu thụ để sản xuất được 1 kg Al khoảng 15 kWh (làm tròn đến số nguyên gần nhất).
- d. (hiểu)** Để sản xuất được 1 tấn Al cần tiêu tốn khoảng 2 tấn Al_2O_3 , 50 kg cryolite, 400 kg than cốc. Lượng Al_2O_3 tiêu thụ thực tế cao hơn so với lý thuyết do tạp chất trong Al_2O_3 và thất thoát trong quá trình vận chuyển và xử lý.

Lời giải

a) (hiểu) đúng

Khối lượng Al thu được trong 1 năm (365 ngày) của 300 bể điện phân là

$$2678 \text{ (kg)} \times 365 \times 300 = 293,241 \times 10^6 \text{ kg (khoảng 293 nghìn tấn)}$$

b) (biết) đúng

c) (vận dụng) sai

$$\text{Số mol e trao đổi} = 3n_{\text{Al}} = 3 \times \frac{1000 \text{ (g)}}{27} = \frac{1000}{9} \text{ mol}$$

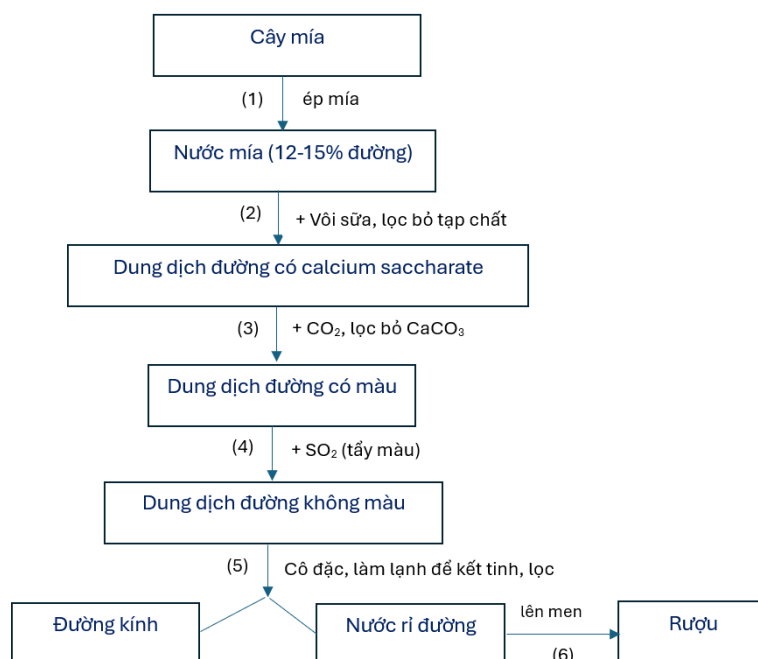
Năng lượng điện tiêu thụ theo lý thuyết $A_{lt}(J) = U \cdot n_e \cdot F$

$$\text{Vì hiệu suất dòng điện là 95\%, } A_{tt}(J) = A_{lt}(J) \times \frac{100}{95} = 5 \times \frac{1000}{9} \times 96485 \times \frac{100}{95} \text{ (J) : } (3,6 \times 10^6)$$

$$A_{tt}(\text{kWh}) = 15,67 \text{ kWh} \rightarrow \text{Làm tròn đến số nguyên gần nhất} \approx 16 \text{ kWh}$$

d) (hiểu) đúng

Câu 2: Sản xuất đường kính từ cây mía qua một số giai đoạn chính thể hiện ở sơ đồ dưới đây:



a. (hiếu) Phương pháp được sử dụng để tinh chế đường từ cây mía là **chiết lỏng-rắn và kết tinh**.

b. (hiếu) Có calcium gluconate trong dung dịch đường thu được sau bước (2).

c. (vận dụng) Quá trình cô đặc ở giai đoạn (5) được thực hiện bằng cách cô cạn dung môi ở áp suất thường để thu được đường kết tinh.

d. (vận dụng) Từ 260 L nước mía có nồng độ đường 7,5% (có khối lượng riêng 1,103 gam/mL) chế biến được 15,36 kg đường kết tinh (chứa 2% tạp chất). Biết chỉ 70% lượng đường thu được ở dạng kết tinh.

Lời giải

a) (hiếu) đúng

b) (hiếu) đúng vì một phần saccharose bị thủy phân do enzyme tạo glucose bị oxy hóa thành gluconic acid nên tạo được calcium gluconate.

c) (vận dụng) sai cần thực hiện ở áp suất thấp để giảm nhiệt độ bay hơi của dung môi tránh đường bị cháy.

d) (vận dụng) đúng

Khối lượng dung dịch = $260 \times 1,103 = 286,78 \text{ kg}$

Khối lượng saccharose (nguyên chất) = $286,78 \times 7,5\% = 21,5085 \text{ kg}$

$\frac{100}{98}$

Khối lượng đường kết tinh = $21,5085 \times 70\% \times \frac{100}{98} = 15,36 \text{ kg}$

Câu 3: Cho 30 mL dung dịch HNO_3 đặc và 25 mL dung dịch H_2SO_4 đặc vào bình cầu ba cổ có lắp ống sinh hàn, khuấy nhỏ giọt và nhiệt kế rồi làm lạnh hỗn hợp đến 30°C . Cho từng giọt benzene vào hỗn hợp phản ứng, đồng thời lắc đều và giữ nhiệt độ ở 60°C trong 1 giờ. Để nguội bình, sau đó rót hỗn hợp phản ứng vào phễu chiết, hỗn hợp tách thành hai lớp. Tách bỏ phần acid ở bên dưới. Rửa phần chất lỏng còn lại bằng dung dịch sodium carbonate, sau đó rửa bằng nước, thu được chất lỏng nặng hơn nước, có màu vàng nhạt.

a. (vận dụng) Nhiệt độ phản ứng cần thực hiện ở $50-60^\circ\text{C}$ để sản phẩm thu được chủ yếu là nitrobenzene.

b. (hiếu) Nitric acid đóng vai trò là chất oxy hóa, sulfuric acid có vai trò chất xúc tác.

c. (biết) Đã xảy ra phản ứng thế vào vòng benzene.

d. (hiếu) Phương pháp tách biệt và tinh chế được sử dụng trong thí nghiệm trên là chiết lỏng-lỏng và kết tinh.

Lời giải

a) (vận dụng) đúng

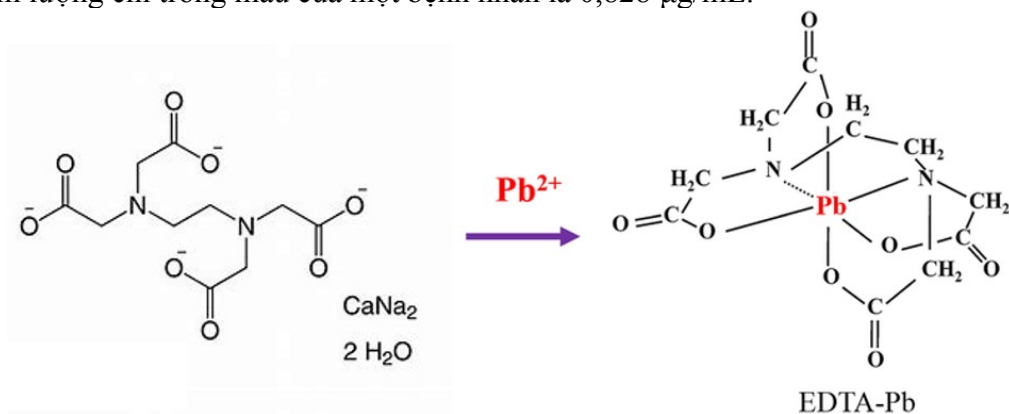
b) (hiếu) sai

c) (biết) đúng

d) (hiếu) sai

Câu 4. Nhiễm độc chì luôn luôn đáng lo ngại. Trong cơ thể con người, mức độ độc hại của chì có thể được giảm bớt bằng cách sử dụng phối tử EDTA^{4-} để tạo phức $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ rất bền (hằng số bền $\beta(\text{Pb}) = 10^{18,0}$) và được thận bài tiết. Phối tử EDTA^{4-} được cung cấp bằng cách tiêm truyền dung dịch $\text{Na}_2[\text{Ca}(\text{EDTA})]$. Biết phức

$[Ca(EDTA)]^{2-}$ tương đối kém bền (hằng số bền $\beta(Ca) = 10^{10,7}$), sự trao đổi calcium với chì chủ yếu diễn ra trong mạch máu. Hàm lượng chì trong máu của một bệnh nhân là 0,828 $\mu\text{g/mL}$.



a. (hiếu) Nồng độ chì trong máu của bệnh nhân này là 4 ($\mu\text{mol/L}$).

b. (biết) $[Pb(EDTA)]^{2-}$ là phức đa càng, trong đó EDTA hoạt động như phối tử đa càng, liên kết với Pb^{2+} qua bốn nhóm chức.

c. (vận dụng) Phức $[Pb(EDTA)]^{2-}$ bền hơn phức $[Ca(EDTA)]^{2-}$ nên xảy ra phản ứng thế Ca^{2+} bằng Pb^{2+} trong phức chất.

d. (hiếu) Phức $[Pb(EDTA)]^{2-}$ là một phức bền, có kích thước lớn và khó hòa tan trong nước, cho phép nó đi qua màng lọc của cầu thận và được bài tiết ra ngoài qua nước tiểu.

Lời giải

a) (hiếu) đúng

Hàm lượng chì trong máu của một bệnh nhân là 0,828 $\mu\text{g/mL}$.

$$\frac{0,828 \times 10^{-6}}{207} : 10^{-6}$$

Số mol chì = $\frac{0,828 \times 10^{-6}}{207} : 10^{-6} = 4 \times 10^{-3}$ (μmol)

Thể tích máu 1 mL = 10^{-3} L

Vậy nồng độ chì trong máu của bệnh nhân này là 4 ($\mu\text{mol/L}$).

b) (biết) sai qua 6 nhóm chức

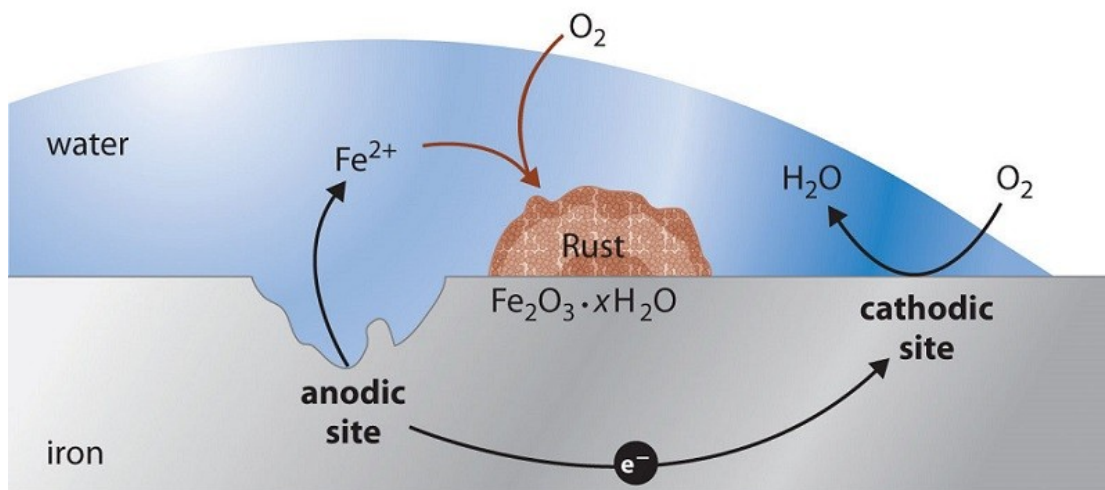
c) (vận dụng) đúng Phức $[Pb(EDTA)]^{2-}$ bền hơn phức $[Ca(EDTA)]^{2-}$ do có hằng số bền cao hơn. Phản ứng ưu tiên xảy ra phản ứng thế Ca^{2+} trong phức $[Ca(EDTA)]^{2-}$ kém bền bằng Pb^{2+} tạo $[Pb(EDTA)]^{2-}$ bền hơn.

d) (hiếu) sai vì phức $[Pb(EDTA)]^{2-}$ có thể được thận bài tiết nên phải tan trong nước.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

(ghi chú: phải giải chi tiết mỗi câu và đáp án ở mỗi câu là những con số có tối đa 4 kí tự theo quy ước làm tròn)

Câu 1: (vận dụng) Trong quá trình ăn mòn điện hóa của sắt (Fe), sự ăn mòn xảy ra khi sắt bị oxy hóa tại vùng anodic, trong khi phản ứng khử xảy ra tại vùng cathodic với sự hiện diện của oxy và độ ẩm. Các phát biểu sau đây là đúng hay sai về các yếu tố liên quan đến quá trình ăn mòn sắt?



- (1) Ở anode, sắt bị oxy hóa thành ion Fe^{2+} , trong khi ở cathode, oxygen bị khử tạo thành ion hydroxide (OH^-), dẫn đến sự hình thành gỉ sét.
- (2) Độ ẩm giúp tạo một lớp điện ly mỏng, cho phép các ion di chuyển tự do, hỗ trợ quá trình ăn mòn.
- (3) Các vùng kim loại bị trầy xước hoặc chịu tác động cơ học có xu hướng trở thành anode, dễ bị ăn mòn hơn.
- (4) Khi hai kim loại khác nhau tiếp xúc trong môi trường ẩm, ăn mòn điện hóa được hình thành, với kim loại ít hoạt động hơn bị ăn mòn trước.
- (5) Việc phủ lớp kẽm (mạ kẽm) có thể bảo vệ sắt nhờ vào lớp phủ hy sinh này, trong khi mạ thiếc có thể thúc đẩy ăn mòn nếu lớp phủ bị tổn thương.

Số phát biểu đúng là

Lời giải

Đáp án: **4**

Giải thích

(1) Đúng. Ở anode: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$; Ở cathode: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{OH}^-$

(2) Đúng

(3) Đúng. Ở vùng trầy xước, kim loại tiếp xúc với O_2 và hơi nước nên dễ bị ăn mòn hơn.

(4) Sai, kim loại hoạt động hơn (tính khử mạnh hơn) bị ăn mòn trước.

(5) Đúng, việc phủ lớp kẽm (mạ kẽm) có thể bảo vệ sắt do Zn có tính khử mạnh hơn Fe. Khi mạ thiếc, lớp phủ bị tổn thương thì Fe - Sn cùng tiếp xúc với O_2 và H_2O thì Fe có tính khử mạnh hơn sẽ bị ăn mòn.

Câu 2: (vận dụng) Khi vận động mạnh, cơ thể không đủ cung cấp oxygen thì cơ thể sẽ chuyển hoá glucose thành lactic acid từ các tế bào theo phương trình: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ (1 mol glucose chuyển hóa thành lactic acid sẽ cung cấp năng lượng cho cơ thể là 150 kJ). Sự chuyển hoá glucose thành lactic acid giải phóng 2% năng lượng cho cơ thể. Giả sử một người chạy bộ trong một thời gian, tiêu tốn 400 kcal (biết 1 cal = 4,184J). Khối lượng lactic acid được chuyển hóa bằng bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Lời giải

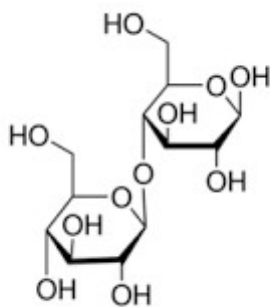
Đáp án: **40,2**

Giải thích

Năng lượng cơ thể có được do sự chuyển hóa glucose thành lactic acid: $400 \text{ kcal} \times 2\% = 8 \text{ kcal} = 33,472 \text{ kJ}$.

Khối lượng lactic acid được chuyển hóa:
$$\frac{33,472}{150} \times 180 = 40,1664 \text{ gam} \approx 40,2 \text{ gam}$$

Câu 3: (hiểu) Cellobiose là carbohydrate thu được từ quá trình thủy phân một số vật liệu chứa cellulose như bông, đay với xúc tác enzyme. Cellobiose có công thức như sau:



Phân tử khối của cellobiose là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: **342**

Giải thích

Cellobiose được tạo thành từ 2 đơn vị glucose tương tự maltose nhưng liên kết giữa 2 monosaccharide là β -1,4-glycoside

Vậy phân tử khối của cellobiose là $180 \times 2 - 18 = 342$

Câu 4: (hiểu) Alanine phản ứng với ethyl alcohol khi có mặt HCl khan theo sơ đồ sau:



(1) Trong phản ứng trên, nhóm –OH của –COOH (Ala) được thay thế bởi –OC₂H₅. Phản ứng này là phản ứng riêng của nhóm –COOH.

(2) X thu được có công thức là H₂NCH(CH₃)COOC₂H₅.

(3) Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong X là 8,16%.

(4) 1 mol X tác dụng tối đa được với 2 mol NaOH thu được Ala.

Liệt kê các phát biểu **sai** theo số thứ tự tăng dần.

Lời giải

Đáp án: 234

Giải thích

(1) Đúng: $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{ClH}_3\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOC}_2\text{H}_5 (\text{X}) + \text{H}_2\text{O}$

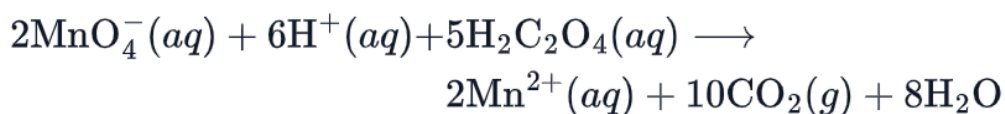
(2) Sai. X có công thức là ClH₃NCH(CH₃)COOC₂H₅

(3) Sai. Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong X là 9,12%.

(4) Sai. X tác dụng với NaOH thu được muối H₂NCH(CH₃)COONa

$\text{ClH}_3\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOC}_2\text{H}_5 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Câu 5: (vận dụng) Calcium trong máu hoặc nước tiểu có thể được xác định bằng kết tủa dưới dạng calcium oxalate (CaC₂O₄). Hòa tan kết tủa trong acid mạnh và chuẩn độ bằng dung dịch KMnO₄. Phương trình phản ứng là:



Mẫu nước tiểu 24 giờ được thu thập từ một bệnh nhân người lớn, một lượng nhỏ thể tích được trích ra và chuẩn độ vừa đủ với 26,2 mL KMnO₄ 0,0946 M. Ngưỡng cho phép về hàm lượng Ca²⁺ trong mẫu lượng cho một người lớn là 100 đến 300 mg mỗi 24 giờ. Hàm lượng Ca²⁺ (mg) trong máu của người lớn này là bao nhiêu? *Làm tròn đến số nguyên gần nhất.*

Lời giải

Đáp án: 248

Giải thích

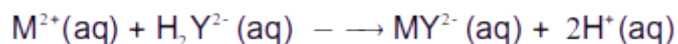
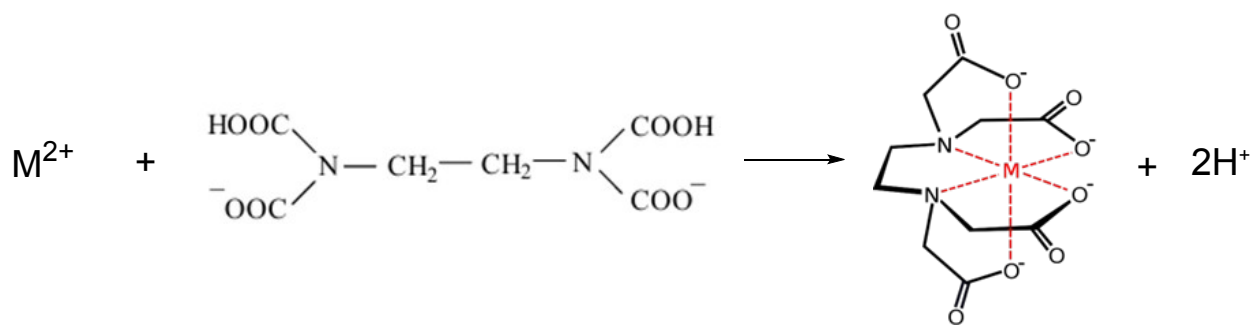
$$n_{\text{MnO}_4^-} = n_{\text{KMnO}_4} = \frac{26,2}{1000} \times 0,0946 \quad (\text{mol})$$

Liên hệ số mol $n_{\text{Ca}^{2+}} = n_{\text{CaC}_2\text{O}_4} = n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \frac{5}{2} \times n_{\text{MnO}_4^-}$

$$\frac{5}{2} \times \frac{26,2}{1000} \times 0,0946 \times 40 \times 1000$$

Vậy hàm lượng Ca²⁺ (mg) trong máu là $= 247,852 \text{ mg} \approx 248 \text{ mg}$

Câu 6: (vận dụng) Một nhà máy muốn xác định độ cứng tổng và nồng độ ion Ca²⁺ của mẫu nước khoáng. Trong Phần A, kỹ sư chuẩn độ 50 cm³ nước khoáng với ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) 0,01 M, mất 18,5 mL EDTA để chuyển màu đỏ rượu sang xanh da trời. Trong Phần B, kỹ sư thêm NaOH để loại Mg²⁺, sau đó chuẩn độ 50 cm³ nước khoáng với EDTA 0,01 M, mất 12,4 mL để chuyển sang màu xanh da trời. Hãy tính Nồng độ Mg²⁺ (ppm) trong nước. Biết ppm số mg chất tan trong 1 L dung dịch và phương trình chuẩn độ như sau:



$M^{2+} : \text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$

(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đáp án: 29

Giải thích

Phần A

Trong 50 cm³ nước khoáng

$$\text{Tổng số mol Ca}^{2+} \text{ và } \text{Mg}^{2+} (M^{2+}) = n_{\text{EDTA}} = \frac{18,5}{1000} \times 0,01 = 1,85 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

Phần B, loại Mg²⁺ để chuẩn độ Ca²⁺

Trong 50 cm³ nước khoáng

$$\text{Số mol Ca}^{2+} (M^{2+}) = n_{\text{EDTA}} = \frac{12,4}{1000} \times 0,01 = 1,24 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\rightarrow \text{Số mol Mg}^{2+} = 1,85 \times 10^{-4} - 1,24 \times 10^{-4} = 6,1 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\frac{m_{\text{Mg}}(\text{mg})}{V(\text{L})} = \frac{6,1 \times 10^{-5} \times 24 \times 10^3}{0,05} = 29,28 \text{ (ppm)} \approx 29 \text{ ppm}$$

----- Hết -----

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>