

ĐỀ THI THỬ LẦN 1 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN – HÀ NỘI

KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA

MÔN: HÓA HỌC

NGUỒN ĐỀ: THẦY NGUYỄN QUỐC DŨNG (GIA LAI)

BIÊN SOẠN LỜI GIẢI CHI TIẾT: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

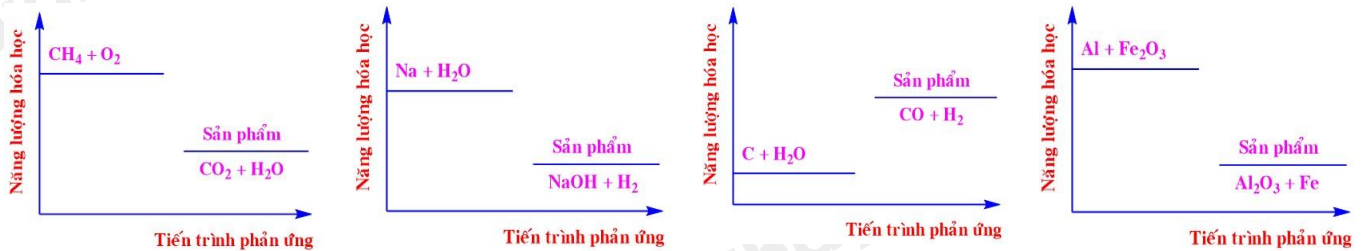
Họ tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

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

Câu 1: Cho biết: $E^{\circ}_{Al^{3+}/Al} = -1,676V$; $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0,440V$; $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0,340V$.. Sự sắp xếp nào đúng với tính oxi hóa của các cation Al^{3+} , Fe^{2+} và Cu^{2+} ?

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

Câu 2: Năng lượng hóa học của một số phản ứng được ghi ở các sơ đồ dưới đây:



Số phản ứng tỏa nhiệt là

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

Câu 3: Khi cho khí chlorine vào dung dịch KI dư thì thu được dung dịch X. Nhỏ vài giọt hồ tinh bột vào dung dịch X thì dung dịch chuyển màu gì?

- A. Vàng lục.
- B. Xanh tím.
- C. Tím đen.
- D. Đỏ nâu.

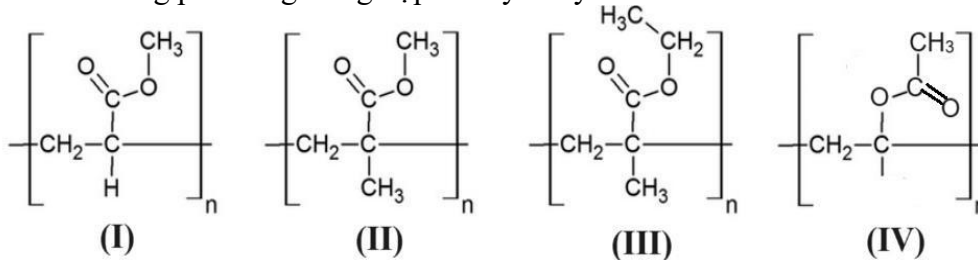
Câu 4: Cho sơ đồ phản ứng sau: 2-Chlorobutane $\xrightarrow{+NaOH/ROH}$ X $\xrightarrow{+H_2O/H_3PO_4, t^{\circ}}$ Y.

Trong đó: X là sản phẩm chính của phản ứng (1). Chất Y là

- A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
- B. $(CH_3)_3C-OH$ và $(CH_3)_2CH-CH_2OH$.
- C. $CH_3-CH_2CH(OH)-CH_3$ và $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
- D. $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$.

Câu 5: Cho các polymer sau:

Polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp methyl acrylate là

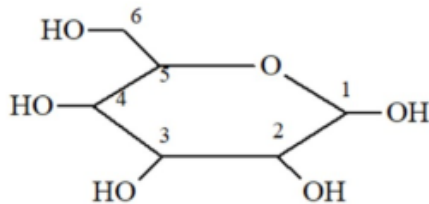


- A. (I).
- B. (II).
- C. (III).
- D. (IV).

Câu 6: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp ?

- A. $CH_3[CH_2]_{16}-COONa$.
- B. $CH_3[CH_2]_{11}-C_6H_4-SO_3Na$.
- C. $CH_3[CH_2]_{14}-COOK$.
- D. $(CH_3[CH_2]_{16}-COO)_2Ca$.

Câu 7: Dạng mạch vòng của glucose có cấu tạo như hình dưới đây. Nhóm -OH hemiacetal ở vị trí của carbon nào?



- A. số 4. B. số 6. C. số 1. D. số 2.

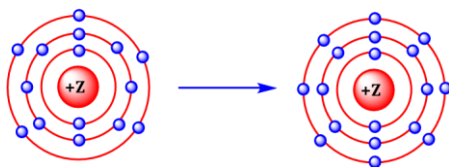
Câu 8: Chất nào sau đây có thể điều chế trực tiếp được bằng phản ứng oxi hóa ethylene?

- A. $\text{CH}_3\text{-CHO}$. B. polyethylene. C. $\text{CH}_3\text{-CH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.

Câu 9: Trên thực tế, khí thải chứa SO_2 được dẫn vào dung dịch Ca(OH)_2 , sản phẩm cuối cùng thu được là $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (thạch cao). Hãy cho biết ngoài khí SO_2 còn có khí nào sau đây tham gia phản ứng?

- A. H_2 . B. H_2S . C. HCl . D. O_2 .

Câu 10: Mô hình mô tả quá trình tạo liên kết hóa học sau đây phù hợp với xu hướng tạo liên kết hóa học của nguyên tử nào?



- A. Oxygen (8O). B. Nitrogen (7N). C. Aluminium (13Al). D. Phosphorus (15P).

Câu 11: Một acid béo có công thức cấu tạo là



Acid béo này thuộc loại omega nào sau đây?

- A. Omega-6. B. Omega-3. C. Omega-9. D. Omega-5.

Câu 12: Acetic acid trong giấm ăn có thể được sử dụng để loại bỏ CaCO_3 bám vào vật dụng. Sử dụng 200 mL dung dịch giấm ăn ($D = 1,05 \text{ g/mL}$) chứa CH_3COOH 5% có thể làm sạch tối đa bao nhiêu CaCO_3 bám vào vật dụng?

- A. 8,75 gam. B. 9,25 gam. C. 12,00 gam. D. 6,75 gam.

Câu 13: Cho biết sức điện động chuẩn của các pin sau:

Pin điện hóa	X - Y	M - Y	M - Z
Sức điện động chuẩn (V)	0,20	0,60	0,30

Sự sắp xếp nào đúng với tính khử của các kim loại X, Y, Z, M?

- A. $M < Z < Y < X$. B. $Y < X < Z < M$. C. $X < Y < M < Z$. D. $X < Y < Z < M$.

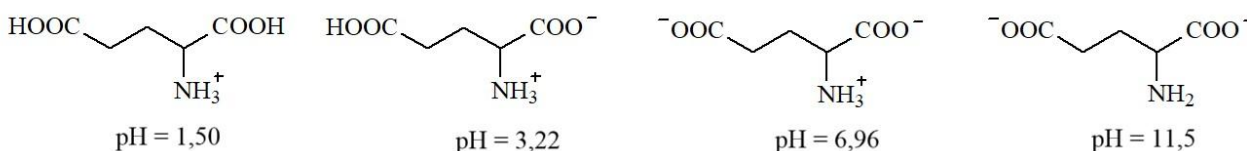
Câu 14: Cho 9,48 gam phèn chua ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$) vào nước thu được 500 mL dung dịch. Nồng độ ion K^+ có trong phèn chua là

- A. 0,02. B. 0,01. C. 0,04. D. 0,05.

Câu 15: Một amino acid có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ có tên thay thế là

- A. α -amino propionic. B. 2-amino propanoic.
C. 2-amino propionic. D. alanine.

Câu 16: Glutamic acid có các dạng tồn tại và giá trị pH mà dạng tồn tại đó là chủ yếu ($\approx 100\%$) sau:



Giá trị pH của dung dịch bằng bao nhiêu thì glutamic acid không bị điện di?

A. 11,5.

B. 3,22.

C. 1,50.

D. 6,96.

Câu 17: Ở 3000°C, phản ứng: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta_r H^\circ = 186,2 \text{ kJ}$.

Tác động nào sau đây làm cân bằng trên chuyển dịch về phía thuận?

A. tăng nhiệt độ hệ phản ứng.

B. tăng áp suất chung của hệ phản ứng.

C. giảm áp suất chung của hệ phản ứng.

D. giảm nhiệt độ của hệ phản ứng.

Câu 18: Một phương pháp xử lí nước thải chứa các cation kim loại nặng bằng cách điện phân dung dịch nước thải ($pH \leq 5$, mật độ dòng điện khoảng 10 mA/cm^2) để tạo ra các chất kết tủa tại khu vực điện cực. Hãy cho biết quá trình kết tủa này xảy ra ở khu vực điện cực nào trong điện phân?

A. tại cathode.

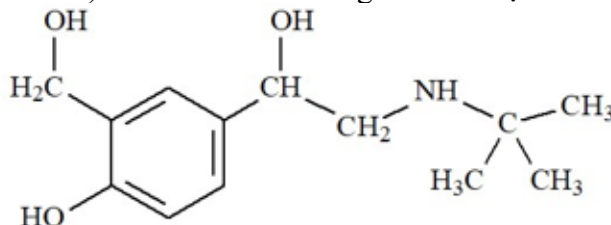
B. tại bề mặt dung dịch.

C. cả anode và cathode.

D. tại anode.

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

Câu 1: Salbutamol là một hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học cao. Bên cạnh tác dụng chính dùng trong y học, salbutamol còn sử dụng làm doping trong thi đấu thể thao. Trong thi đấu thể thao vận động viên sử dụng salbutamol với liều lượng vượt quá $20 \mu\text{g/kg}$ trong vòng 24h được coi là sử dụng doping (Tổ chức phòng chống Doping thế giới, WADA). Salbutamol có công thức cấu tạo như hình dưới.



Salbutamol có những tính chất hóa học đặc trưng như sau: 2 nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no (nhóm chức -OH alcohol) và 1 nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene (nhóm chức -OH phenol). Sự khác biệt của hai loại nhóm chức này đó là nhóm -OH phenol có lực acid mạnh hơn nhóm -OH alcohol, chúng đều phản ứng với Na kim loại và sản phẩm là sodium alcoholate và sodium phenolate, nhưng phenol còn có khả năng phản ứng với dung dịch NaOH còn alcohol không có phản ứng này. Một tính chất khác biệt nữa đó là nhóm -OH alcohol có khả năng bị thay thế với nguyên tử bromine (Br) khi cho tác dụng với acid HBr mà nhóm -OH phenol không có tính chất này. Ngoài ra, cấu tạo của salbutamol còn có một nhóm amine bậc 2 (R-NH-R' trong đó R và R' là các gốc hydrocarbon) mang tính chất hóa học của một base, có khả năng tạo muối $R(R')NH_2^+Br^-$ khi cho tác dụng với acid HBr.

a) Salbutamol tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3.

b) Một vận động viên thể thao có cân nặng 80 kg thì trong vòng 24h chỉ được sử dụng liều tối đa là $1600 \mu\text{g}$ salbutamol?

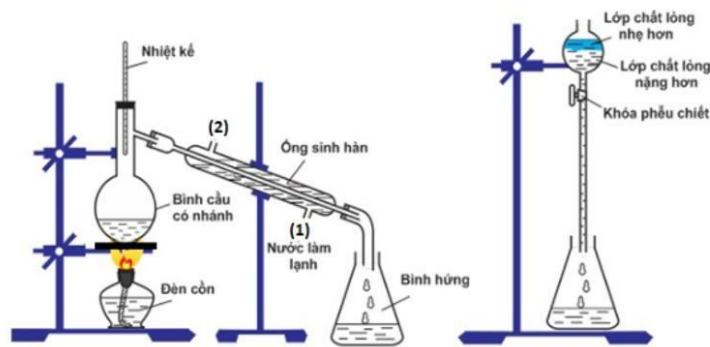
c) Khi cho salbutamol tác dụng với HBr dư thu được hợp chất có công thức phân tử là $C_{13}H_{22}NO_3Br$

d) Salbutamol tác dụng với Na theo tỉ lệ mol 1 : 3.

Câu 2: Cho bảng nhiệt độ sôi ($^\circ\text{C}$) đo ở áp suất 1 atm như sau:

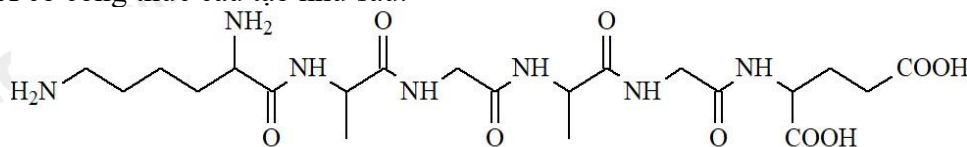
Công thức chất	C_2H_5OH	CH_3COOH	H_2O	$CH_3COOC_2H_5$	H_2SO_4
Nhiệt độ sôi	78,3	118	100	77	337

Ethyl acetate được điều chế bằng cách đun nóng hỗn hợp gồm acetic acid, ethanol và dung dịch H_2SO_4 98%, đựng trong bình cầu có nhánh. Nhiệt độ bếp điện được thiết lập ở 80°C . Mô hình điều chế và tách ethyl acetate được thực hiện như sau:



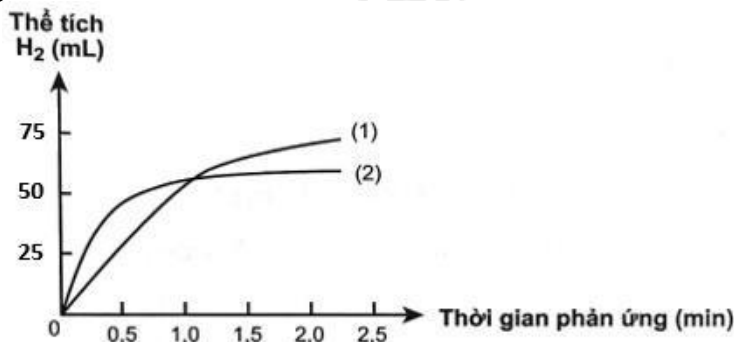
- a) Để tăng hiệu suất chiết ethyl acetate từ bình hứng, thêm muối ăn (NaCl) hoặc thêm dung dịch muối ăn bão hòa vào.
 b) Phản ứng điều chế ethyl acetate từ các nguyên liệu trên được gọi là phản ứng ester hóa.
 c) Vai trò H_2SO_4 là xúc tác và hút nước để chuyển dịch cân bằng trong phản ứng ester hóa.
 d) Trong quá trình phản ứng, phần hơi tách ra từ bình cầu có nhánh sang bình hứng là ethyl acetate và nước.

Câu 3: Peptide X có công thức cấu tạo như sau:



- a) Dung dịch X làm quỳ tím chuyển sang màu xanh.
 b) Thủy phân X có thể thu được tối đa 5 dipeptide.
 c) Thủy phân hoàn toàn X trong dung dịch NaOH dư đun nóng, thu được tối đa 4 muối.
 d) X là hexapeptide.

Câu 4: Có hai miếng sắt (hình hộp chữ nhật) kích thước giống hệt nhau, một miếng là khối sắt đặc (A), một miếng sắt có nhiều lỗ nhỏ li ti bên trong và trên bề mặt (B). Thả hai miếng sắt vào hai cốc đựng dung dịch HCl cùng thể tích và nồng độ, theo dõi thể tích khí hydro thoát ra theo thời gian, được hai đường đồ thị sau:



Người ta thấy từ phút thứ 4 trở đi, ở cốc hòa tan miếng sắt (A), số mol khí H_2 hầu như không thay đổi và bằng khoảng $3,125 \cdot 10^{-3}$ mol. Giả thiết

- Các nguyên tử sắt chiếm khoảng 74% thể tích miếng sắt, còn lại là khe rỗng giữa các nguyên tử sắt.
- Khối lượng riêng của sắt bằng $7,874 \text{ g/cm}^3$.
- Diện tích của miếng sắt (A) bằng $0,4 \text{ cm}^2$.
- Coi nguyên tử sắt là hình cầu bán kính R với thể tích $V_{\text{cầu}} = (4/3)\pi R^3$ với $\pi = 3,14$ và $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

- a) Bề dày của miếng sắt (A) bằng $0,055 \text{ cm}$
 b) Đường cong số (1) mô tả tốc độ thoát khí từ miếng sắt (A).
 c) Đường cong số (2) mô tả tốc độ thoát khí từ miếng sắt (B).
 d) Bán kính nguyên tử sắt $1,28A^0$.

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

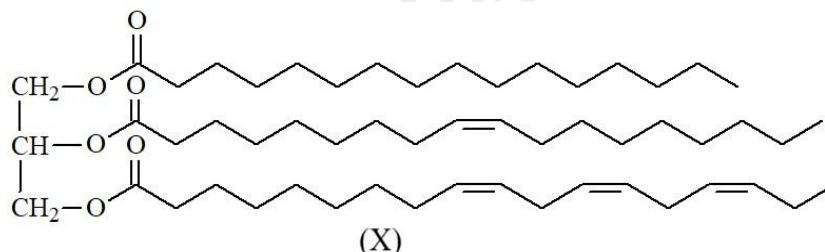
Câu 1: Ethanol có thể được sản xuất từ cellulose. Loại ethanol này được dùng để sản xuất xăng E5 (chứa 5% ethanol về thể tích). Ethanol thu được từ 1 tấn mùn cưa (chứa 50% cellulose, phần còn lại là chất trơ) có thể dùng để pha chế bao nhiêu L xăng E5?

Biết hiệu suất quá trình sản xuất ethanol từ cellulose là 60% và ethanol có khối lượng riêng là $0,8 \text{ g.mL}^{-1}$.

(Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

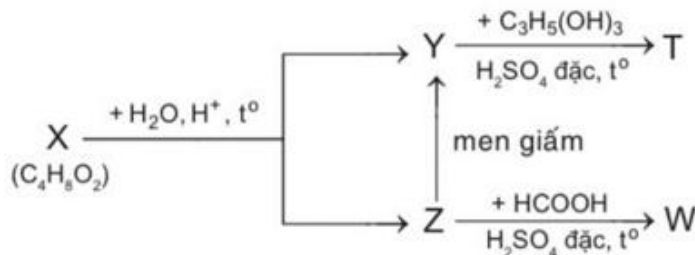
Câu 2: Nhôm (Aluminium) được sản xuất bằng phương pháp điện phân Al_2O_3 tinh khiết. Quặng nhôm thường chứa thạch anh, silicate (chứa Si) và một số tạp chất khác cần được loại bỏ. Một loại quặng bauxite gồm $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ và 10,0 % kaolin $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ được dùng để sản xuất nhôm theo quy trình Bayer. Tính tỉ lệ hao hụt của nhôm trong quá trình tinh chế, biết silic thường được loại bỏ ở dạng bùn aluminosilicat ($\text{Na}_6\text{Al}_6\text{Si}_5\text{O}_{22} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 3: Hydrogen hóa chất béo lỏng để chuyển thành chất béo rắn là quá trình phá vỡ các liên kết $\text{C}=\text{C}$ để chuyển thành các liên kết $\text{C}-\text{C}$.



Chất béo E có chứa X và các triglyceride no. Hydrogen hóa hoàn toàn 10 kg E thu được tối đa 10,05 kg chất béo no. Thành phần % theo khối lượng của X có trong E là bao nhiêu %? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

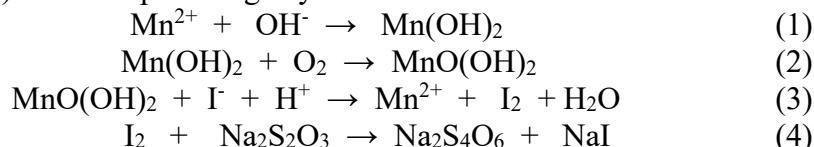
Câu 4: Cho sơ đồ sau:



Trong đó: X, Y, Z, T, W là các hợp chất hữu cơ khác nhau; T chỉ chứa một loại nhóm chức. Xác định phân tử khối của T?

Câu 5: Dùng phương pháp mạ zinc để bảo vệ các tấm thép có tổng diện tích bề mặt là 2m^2 . Khi đó, các tấm thép cần mạ là cathode; dung dịch mạ chứa phức chất $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ và các tấm zinc nguyên chất là anode. Tiến hành mạ với mật độ dòng điện là 200 A/m^2 và lớp mạ có độ dày $6,5 \mu\text{m}$. Tính thời gian (theo giờ) hoàn thành lớp mạ đó? (Làm tròn đến hàng phần trăm). Cho biết khối lượng riêng $D_{\text{Zn}} = 7,14 \text{ g/cm}^3$ và 1 mol điện lượng = 1F (F : hằng số faraday) = 96485 C .

Câu 6: Để xác định hàm lượng oxygen (O_2) tan trong nước, người ta lấy $100,0 \text{ mL}$ nước rồi cho ngay manganese sulphate (MnSO_4 , dư) và sodium hydroxide (NaOH) vào nước. Sau khi lắc kỹ (không cho tiếp xúc với không khí), manganese(II) hydroxide ($\text{Mn}(\text{OH})_2$) bị O_2 oxi hóa thành manganese oxohydroxide ($\text{MnO}(\text{OH})_2$). Thêm acid (dư) và cho tiếp potassium iodide (KI , dư) vào hỗn hợp, thì ion iodine (I^-) bị $\text{MnO}(\text{OH})_2$ oxi hóa thành ioddine (I_2). Lượng I_2 sinh ra phản ứng vừa đủ với $10,5 \text{ mL}$ dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ $0,01\text{M}$ (sodium thiosulphate). Biết các phản ứng xảy ra như sau:



Hàm lượng O_2 tan trong nước (tính theo $\text{mg O}_2/1\text{L}$) là a. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Hướng dẫn lời giải chi tiết

PHẦN I.

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

PHẦN II

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	S	2	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	S	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

PHẦN III.

Câu	Đáp án
1	4259
2	7,55
3	53,4
4	218
5	0,19
6	8,4

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

Câu 1: Cho biết: $E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1,676 \text{ V}$; $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0,440 \text{ V}$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0,340 \text{ V}$. Sự sắp xếp nào đúng với tính oxi hóa của các cation Al^{3+} , Fe^{2+} và Cu^{2+} ?

A. $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Al}^{3+}$.
C. $\text{Cu}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$.

B. $\text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Al}^{3+}$.
D. $\text{Al}^{3+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$.

Phương pháp

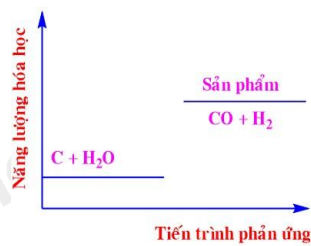
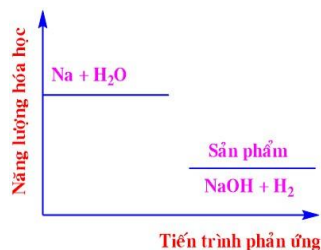
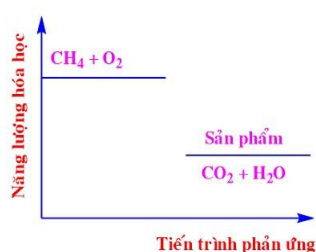
Dựa vào ý nghĩa của giá trị thế điện cực chuẩn của kim loại.

Lời giải

$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} < E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} < E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ}$. Vậy tính oxi hóa tăng dần từ Al^{3+} đến Cu^{2+}

Đáp án A

Câu 2: Năng lượng hóa học của một số phản ứng được ghi ở các sơ đồ dưới đây:



Số phản ứng tỏa nhiệt là

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Phương pháp

Dựa vào sơ đồ năng lượng hoạt hóa. Phản ứng tỏa nhiệt có năng lượng sản phẩm thấp hơn năng lượng ban đầu.

Lời giải

Sơ đồ 1,2,4 có năng lượng hóa học sản phẩm thấp hơn năng lượng hóa học chất tham gia nên thuộc phản ứng tỏa nhiệt.

Đáp án D

Câu 3: Khi cho khí chlorine vào dung dịch KI dư thì thu được dung dịch X. Nhỏ vài giọt hồ tinh bột vào dung dịch X thì dung dịch chuyển màu gì?

- A. Vàng lục. B. Xanh tím. C. Tím đen. D. Đỏ nâu.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột.

Lời giải

Khi cho khí Cl₂ vào dung dịch KI dư thu được dung dịch X gồm KCl và KI dư. Nhỏ vài giọt tinh bột vào dung dịch X thì dung dịch chuyển màu xanh tím.

Đáp án B

Câu 4: Cho sơ đồ phản ứng sau: 2-Chlorobutane $\xrightarrow{+NaOH/ROH}$ X $\xrightarrow{+H_2O/H_3PO_4, t^\circ}$ Y.

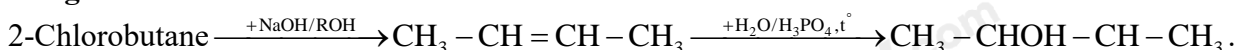
Trong đó: X là sản phẩm chính của phản ứng (1). Chất Y là

- A. CH₃CH₂CH₂CH₂OH.
 B. (CH₃)₃C-OH và (CH₃)₂CH-CH₂OH.
 C. CH₃-CH₂CH(OH)-CH₃ và CH₃CH₂CH₂CH₂OH.
 D. CH₃-CH₂-CH(OH)-CH₃.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của dẫn xuất halogen.

Lời giải

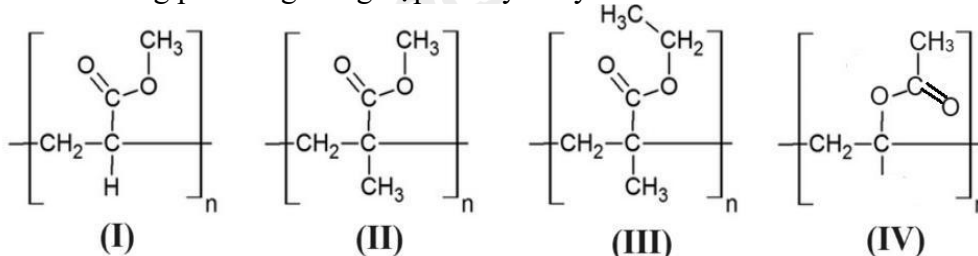


Vậy Y là CH₃-CH₂-CH(OH)-CH₃.

Đáp án D

Câu 5: Cho các polymer sau:

Polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp methyl acrylate là



- A. (I). B. (II). C. (III). D. (IV).

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của polymer.

Lời giải

Trong 4 chất trên chất I là monomer methyl acrylate.

Đáp án A

Câu 6: Chất nào sau đây là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp ?

- A. CH₃[CH₂]₁₆-COONa. B. CH₃[CH₂]₁₁-C₆H₄-SO₃Na.
 C. CH₃[CH₂]₁₄-COOK. D. (CH₃[CH₂]₁₆-COO)₂Ca.

Phương pháp

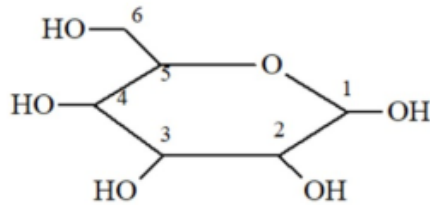
Dựa vào khái niệm chất giặt rửa tổng hợp.

Lời giải

CH₃[CH₂]₁₁-C₆H₄-SO₃Na. là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp.

Đáp án B

Câu 7: Dạng mạch vòng của glucose có cấu tạo như hình dưới đây. Nhóm -OH hemiacetal ở vị trí của carbon nào?

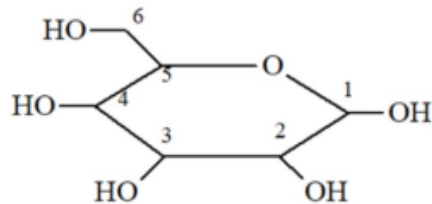


- A. số 4. B. số 6. C. số 1. D. số 2.

Phương pháp

Nhóm – OH hemiacetal có tính khử, có khả năng mở vòng.

Lời giải



có nhóm – OH hemiacetal ở vị trí carbon số 1.

Đáp án C

Câu 8: Chất nào sau đây có thể điều chế trực tiếp được bằng phản ứng oxi hóa ethylene?

- A. CH₃-CHO. B. polyethylene. C. CH₃-CH₃. D. CH₃-CH₂-OH.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ethylene.

Lời giải

Oxi hóa CH≡CH thu được CH₃-CHO.

Đáp án A

Câu 9: Trên thực tế, khí thải chứa SO₂ được dẫn vào dung dịch Ca(OH)₂, sản phẩm cuối cùng thu được là CaSO₄.2H₂O (thạch cao). Hãy cho biết ngoài khí SO₂ còn có khí nào sau đây tham gia phản ứng?

- A. H₂. B. H₂S. C. HCl. D. O₂.

Phương pháp

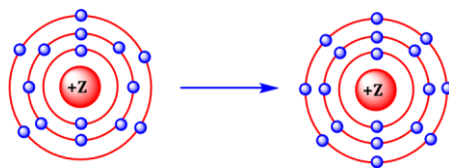
Dựa vào tính chất hóa học của hợp chất nhóm IIA.

Lời giải



Đáp án D

Câu 10: Mô hình mô tả quá trình tạo liên kết hóa học sau đây phù hợp với xu hướng tạo liên kết hóa học của nguyên tử nào?



- A. Oxygen (8O). B. Nitrogen (7N). C. Aluminium (13Al). D. Phosphorus (15P).

Phương pháp

Dựa vào cách hình thành liên kết hóa học.

Lời giải

Chất Z có 15e nên Z là phosphorus.

Đáp án D

Câu 11: Một acid béo có công thức cấu tạo là



Acid béo này thuộc loại omega nào sau đây?

- A. Omega-6. B. Omega-3. C. Omega-9. D. Omega-5.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của acid béo.

Lời giải

Acid béo trên thuộc loại omega – 3

Đáp án B

Câu 12: Acetic acid trong giấm ăn có thể được sử dụng để loại bỏ CaCO_3 bám vào vật dụng. Sử dụng 200 mL dung dịch giấm ăn ($D = 1,05 \text{ g/mL}$) chứa CH_3COOH 5% có thể làm sạch tối đa bao nhiêu CaCO_3 bám vào vật dụng?

- A. 8,75 gam. B. 9,25 gam. C. 12,00 gam. D. 6,75 gam.

Phương pháp

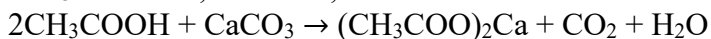
Tính số mol của giấm ăn, viết phương trình phản ứng tính số mol CaCO_3 .

Lời giải

$$m_{\text{dd CH}_3\text{COOH}} = D.V = 1,05.200 = 210\text{g}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 210.5\% = 10,5\text{g}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 10,5 : 60 = 0,175 \text{ mol}$$



$$0,175 \rightarrow 0,0875$$

$$m_{\text{CaCO}_3} = 0,0875.100 = 8,75\text{g}$$

Đáp án A

Câu 13: Cho biết sức điện động chuẩn của các pin sau:

Pin điện hóa	X - Y	M - Y	M - Z
Sức điện động chuẩn (V)	0,20	0,60	0,30

Sự sắp xếp nào đúng với tính khử của các kim loại X, Y, Z, M?

- A. $M < Z < Y < X$. B. $Y < X < Z < M$. C. $X < Y < M < Z$. D. $X < Y < Z < M$.

Phương pháp

Dựa vào sức điện động chuẩn của pin, từ đó nhận xét tính khử và oxi hóa của các kim loại.

Lời giải

Pin X - Y: X có tính khử mạnh hơn Y

Pin M - Y: M có tính khử mạnh hơn Y

Pin M - Z: M có tính khử mạnh hơn Z.

$$E_{M-Y}^{\circ} = E_Y^{\circ} - E_M^{\circ} = 0,6$$

$$E_{X-Y}^{\circ} = E_Y^{\circ} - E_X^{\circ} = 0,2$$

$$\rightarrow E_X^{\circ} - E_M^{\circ} = 0,8 > 0$$

Vậy X có tính khử yếu hơn M

Sắp xếp theo tính khử tăng dần: $Y < X < Z < M$.

Đáp án B

Câu 14: Cho 9,48 gam phèn chua ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$) vào nước thu được 500 mL dung dịch. Nồng độ ion K^+ có trong phèn chua là

- A. 0,02. B. 0,01. C. 0,04. D. 0,05.

Phương pháp

Tính số mol của phèn chua. Từ đó tính được nồng độ ion K^+

Lời giải

$$n_{\text{phèn chua}} = 9,48 : 948 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{K}^+} = 0,01.2 = 0,02 \text{ mol}$$

$$CM_{\text{K}^+} = 0,02 : 0,5 = 0,04 \text{ mol}$$

Đáp án C

Câu 15: Một amino acid có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ có tên thay thế là

- A. α -amino propionic. B. 2-amino propanoic.
C. 2-amino propionic. D. alanine.

Phương pháp

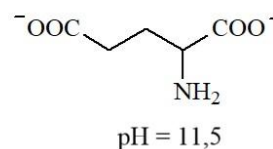
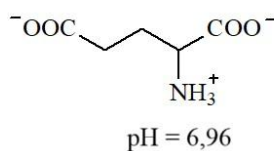
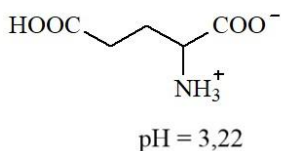
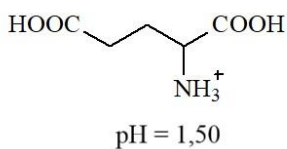
Dựa vào tên gọi của amino acid.

Lời giải

$\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ có tên thay thế là: 2 - amino propanoic

Đáp án B

Câu 16: Glutamic acid có các dạng tồn tại và giá trị pH mà dạng tồn tại đó là chủ yếu ($\approx 100\%$) sau:



Giá trị pH của dung dịch bằng bao nhiêu thì glutamic acid không bị điện di?

- A. 11,5. B. 3,22. C. 1,50. D. 6,96.

Phương pháp

Dựa vào các dạng ion lưỡng cực của glutamic acid.

Lời giải

Tại pH = 3,22 glutamic acid tồn tại ion lưỡng cực nên không bị điện di.

Đáp án B

Câu 17: Ở 3000°C, phản ứng: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ $\Delta_r H^\circ = 186,2 \text{ kJ}$.

Tác động nào sau đây làm cân bằng trên chuyển dịch về phía thuận?

- A. tăng nhiệt độ hệ phản ứng.
 B. tăng áp suất chung của hệ phản ứng.
 C. giảm áp suất chung của hệ phản ứng.
 D. giảm nhiệt độ của hệ phản ứng.

Phương pháp

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chaterlier.

Lời giải

Vì phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt nên khi tăng nhiệt độ của hệ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

Đáp án A

Câu 18: Một phương pháp xử lí nước thải chứa các cation kim loại nặng bằng cách điện phân dung dịch nước thải (pH ≤ 5, mật độ dòng điện khoảng 10mA/cm²) để tạo ra các chất kết tủa tại khu vực điện cực. Hãy cho biết quá trình kết tủa này xảy ra ở khu vực điện cực nào trong điện phân?

- A. tại cathode. B. tại bề mặt dung dịch.
 C. cả anode và cathode. D. tại anode.

Phương pháp

Dựa vào quá trình xảy ra tại bình điện phân.

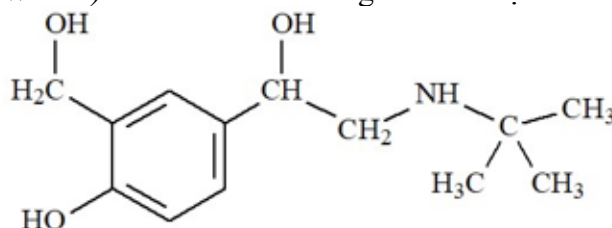
Lời giải

Khi điện phân dung dịch, các cation kim loại di chuyển đến điện cực cathode, tại đó xảy ra quá trình khử ion kim loại thành kim loại.

Đáp án Aa

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

Câu 1: Salbutamol là một hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học cao. Bên cạnh tác dụng chính dùng trong y học, salbutamol còn sử dụng làm doping trong thi đấu thể thao. Trong thi đấu thể thao vận động viên sử dụng salbutamol với liều lượng vượt quá 20 µg/kg trong vòng 24h được coi là sử dụng doping (Tổ chức phòng chống Doping thế giới, WADA). Salbutamol có công thức cấu tạo như hình dưới.



Salbutamol có những tính chất hóa học đặc trưng như sau: 2 nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no (nhóm chức -OH alcohol) và 1 nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene (nhóm chức -OH phenol). Sự khác biệt của hai loại nhóm chức này đó là nhóm -OH phenol có lực acid mạnh hơn nhóm -OH alcohol, chúng đều phản ứng với Na kim loại và sản phẩm là sodium alcoholate và sodium phenolate, nhưng phenol còn có khả năng phản ứng với dung dịch NaOH còn alcohol không có phản ứng này.

d) X là hexapeptide.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo và tính chất peptide.

Lời giải

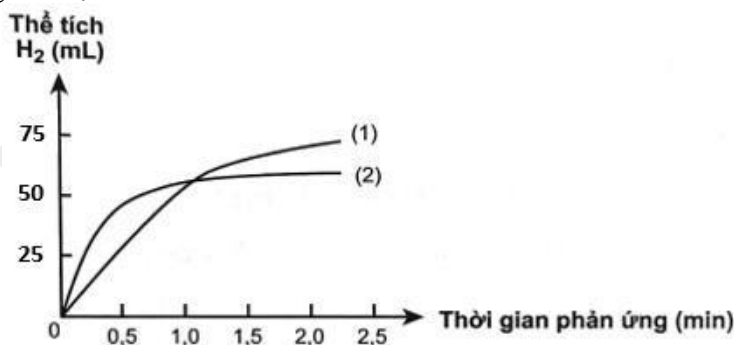
a. sai, peptide X làm quỳ tím không chuyển màu.

b. sai, thủy phân X thu được 3 dipeptide.

c. đúng

d. đúng

Câu 4: Có hai miếng sắt (hình hộp chữ nhật) kích thước giống hệt nhau, một miếng là khối sắt đặc (A), một miếng sắt có nhiều lỗ nhỏ li ti bên trong và trên bề mặt (B). Thả hai miếng sắt vào hai cốc đựng dung dịch HCl cùng thể tích và nồng độ, theo dõi thể tích khí hydro thoát ra theo thời gian. Vẽ đồ thị thể tích khí theo thời gian, được hai đường đồ thị sau:



Người ta thấy từ phút thứ 4 trở đi, ở cốc hòa tan miếng sắt (A), số mol khí H_2 hầu như không thay đổi và bằng khoảng $3,125 \cdot 10^{-3}$ mol. Giả thiết

- Các nguyên tử sắt chiếm khoảng 74% thể tích miếng sắt, còn lại là khe rỗng giữa các nguyên tử sắt.

- Khối lượng riêng của sắt bằng $7,874 \text{ g/cm}^3$.

- Diện tích của miếng sắt (A) bằng $0,4 \text{ cm}^2$.

- Coi nguyên tử sắt là hình cầu bán kính R với thể tích $V_{\text{cầu}} = (4/3)\pi R^3$ với $\pi = 3,14$ và $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

a) Bề dày của miếng sắt (A) bằng $0,055 \text{ (cm)}$

b) Đường cong số (1) mô tả tốc độ thoát khí từ miếng sắt (A).

c) Đường cong số (2) mô tả tốc độ thoát khí từ miếng sắt (B)

d) Bán kính nguyên tử sắt $1,28A^0$.

Phương pháp

Dựa vào các dữ liệu được cung cấp.

Lời giải

a. đúng

b. đúng

c. đúng

d. đúng

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

Câu 1: Ethanol có thể được sản xuất từ cellulose. Loại ethanol này được dùng để sản xuất xăng E5 (chứa 5% ethanol về thể tích). Ethanol thu được từ 1 tấn mùn cưa (chứa 50% cellulose, phần còn lại là chất trơ) có thể dùng để pha chế bao nhiêu L xăng E5?

Biết hiệu suất quá trình sản xuất ethanol từ cellulose là 60% và ethanol có khối lượng riêng là $0,8 \text{ g.mL}^{-1}$.

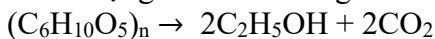
(Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Phương pháp

Tính số mol cellulose trong 1 tấn mùn cưa và dựa vào phản ứng tạo ethanol để tính $V_{C_2H_5OH}$.

Lời giải

Khối lượng cellulose trong 1 tấn mùn cưa là: $1 \cdot 50\% = 0,5 \text{ tấn}$



$$162 \qquad \qquad 92$$

$$0,5 \text{ tấn} \rightarrow$$

$$m_{C_2H_5OH} = \frac{0,5.92}{162} \cdot 60\% \text{ tan}$$

$$V_{C_2H_5OH} = \frac{0,5.92}{162} \cdot 60\% \cdot 10^3 : 0,8$$

$$V \text{ xăng E5 thu được là: } \frac{0,5.92}{162} \cdot 60\% \cdot 10^3 : 0,8 : 5\% = 4259L$$

Đáp số 4259

Câu 2: Nhôm (Aluminium) được sản xuất bằng phương pháp điện phân Al_2O_3 tinh khiết. Quặng nhôm thường chứa thạch anh, silicate (chứa Si) và một số tạp chất khác cần được loại bỏ. Một loại quặng bauxite gồm $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ và 10,0 % kaolin $Al_2Si_2O_7 \cdot 2H_2O$ được dùng để sản xuất nhôm theo quy trình Bayer. Tính tỉ lệ hao hụt của nhôm trong quá trình tinh chế, biết silic thường được loại bỏ ở dạng bùn aluminosilicat ($Na_6Al_6Si_5O_{22} \cdot 5H_2O$). (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Phương pháp

Dựa vào lượng nhôm chuyển hóa qua dạng bùn.

Lời giải

Giả sử có 100g quặng.

Khối lượng $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ là 90g và 10 gam $Al_2Si_2O_7 \cdot 2H_2O$

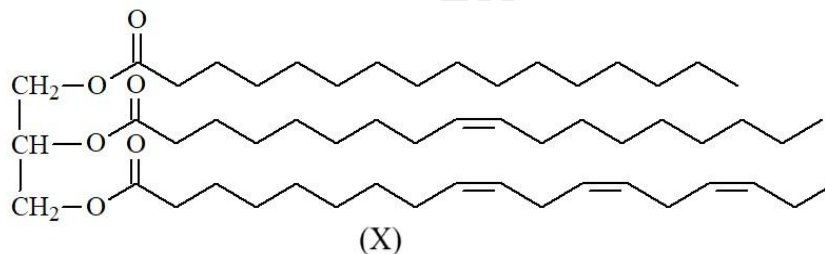
$$\text{Khối lượng Al tối đa thu được} = \frac{2.27.90}{156} + \frac{2.27.10}{258} = 33,247 \text{ gam}$$

$$n_{Al \text{ bị loại bỏ}} = 1,2 \cdot n_{Si} = \frac{1,2 \cdot 2 \cdot 10}{258} = 0,093 \text{ mol}$$

$$\text{tỉ lệ Al bị hao hụt là} = \frac{0,093 \cdot 27}{33,247} = 7,55\%$$

Đáp án 7,55

Câu 3: Hydrogen hóa chất béo lỏng để chuyển thành chất béo rắn là quá trình phá vỡ các liên kết C=C để chuyển thành các liên kết C-C.



Chất béo E có chứa X và các triglyceride no. Hydrogen hóa hoàn toàn 10 kg E thu được tối đa 10,05 kg chất béo no. Thành phần % theo khối lượng của X có trong E là bao nhiêu %? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Phương pháp

Dựa vào định luật bảo toàn khối lượng để tính khối lượng hydrogen đã dùng để chuyển hóa chất béo không no thành béo no.

Lời giải

Bảo toàn khối lượng: $m_E + m_{H_2} = m_{\text{béo no}}$

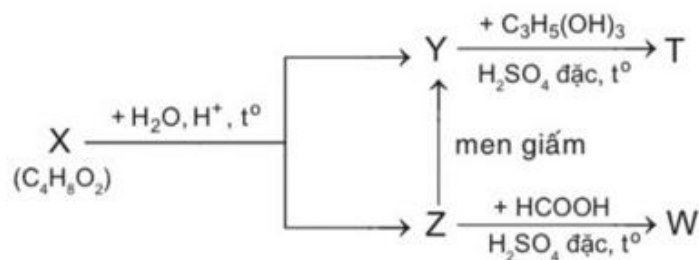
$$\rightarrow m_{H_2} = 10,05 - 10 = 0,05 \text{ kg}$$

$$n_{H_2} = 0,05 : 2 = 0,025 \text{ k.mol}$$

$$\rightarrow n_X = 0,025 : 4 = 0,00625 \text{ k.mol}$$

$$\%X = \frac{0,00625 \cdot 855}{10} \cdot 100 = 53,4\%$$

Câu 4: Cho sơ đồ sau:



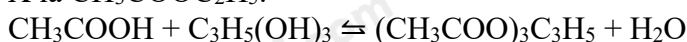
Trong đó: X, Y, Z, T, W là các hợp chất hữu cơ khác nhau; T chỉ chứa một loại nhóm chức. Xác định phân tử khối của T?

Phương pháp

Dựa vào công thức phân tử của X để suy luận hợp chất X.

Lời giải

X thủy phân trong nước tạo Y và Z nên X là ester
 Z lên men giấm tạo Y nên Z là C₂H₅OH và Y là CH₃COOH.
 X là CH₃COOC₂H₅.



Phân tử khối của T là: 218amu

Đáp án 218

Câu 5: Dùng phương pháp mạ zinc để bảo vệ các tấm thép có tổng diện tích bề mặt là 2m². Khi đó, các tấm thép cần mạ là cathode; dung dịch mạ chứa phức chất [Zn(OH)₄]²⁻ và các tấm zinc nguyên chất là anode.

Tiến hành mạ với mật độ dòng điện là 200 A/m² và lớp mạ có độ dày 6,5 μm. Tính thời gian (theo giờ) hoàn thành lớp mạ đó? (Làm tròn đến hàng phần trăm). Cho biết khối lượng riêng D_{Zn} = 7,14 g/cm³ và 1 mol điện lượng = 1F (F: hằng số faraday) = 96485 C.

Phương pháp

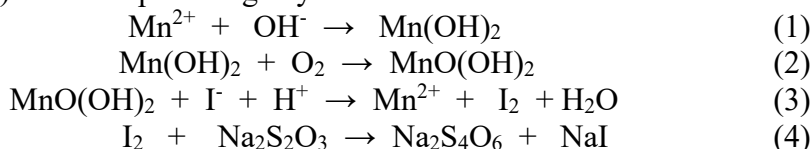
Tính số mol của Zn cần mạ, dựa vào công thức I.t = n.F

Lời giải

Thể tích kẽm cần mạ là: 2.6,5.10⁻⁶ = 13.10⁻⁶ m³
 Khối lượng kẽm cần dùng là: 13.10⁻⁶.10⁶.7,14 = 92,82g
 n Zn = 92,82 : 65 = 1,428 mol
 $t = \frac{n.F}{I} = \frac{1,428 \cdot 96500}{200} : 3600 = 0,19(\text{h})$

Đáp án 0,19

Câu 6: Để xác định hàm lượng oxygen (O₂) tan trong nước, người ta lấy 100,0 mL nước rồi cho ngay manganese sulphate (MnSO₄, dư) và sodium hydroxide (NaOH) vào nước. Sau khi lắc kỹ (không cho tiếp xúc với không khí), manganese(II) hydroxide (Mn(OH)₂) bị O₂ oxi hóa thành manganese oxohydroxide (MnO(OH)₂). Thêm acid (dư) và cho tiếp potassium iodide (KI, dư) vào hỗn hợp, thì ion iodine (I⁻) bị MnO(OH)₂ oxi hóa thành ioddine (I₂). Lượng I₂ sinh ra phản ứng vừa đủ với 10,5 mL dung dịch Na₂S₂O₃ 0,01M (sodium thiosulphate). Biết các phản ứng xảy ra như sau:



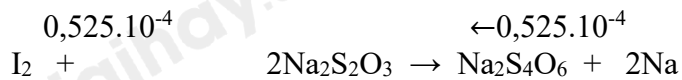
Hàm lượng O₂ tan trong nước (tính theo mg O₂/1L) là a. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Phương pháp

Dựa vào các phản ứng xảy ra.

Lời giải

n Na₂S₂O₃ = 10,5.10⁻³.0,01 = 1,05.10⁻⁴ mol
 $\text{Mn}^{2+} + \text{OH}^- \rightarrow \text{Mn(OH)}_2 \quad (1)$
 $2\text{Mn(OH)}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MnO(OH)}_2 \quad (2)$
 $\quad \quad \quad 0,2625 \cdot 10^{-4} \quad \leftarrow \quad 0,525 \cdot 10^{-4}$
 $\text{MnO(OH)}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad (3)$



$$0,525 \cdot 10^{-4} \quad \leftarrow 1,05 \cdot 10^{-4}$$

$$m_{\text{O}_2} = 0,2625 \cdot 10^{-4} \cdot 32 \cdot 10^3 = 0,84 \text{ mg}$$

Hàm lượng O_2 tan trong nước là: $0,84 : 0,1 = 8,4 \text{ mg/L}$

Đáp án 8,4