

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Câu 1: Cho biết giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá - khử sau:

Cặp oxi hoá – khử	Mg ²⁺ / Mg	Al ³⁺ / Al	Zn ²⁺ / Zn	Fe ²⁺ / Fe	Cu ²⁺ / Cu	Fe ³⁺ / Fe ²⁺
E ⁰ _{oxh/hin} (V)	-2,356	-1,676	-0,763	-0,440	0,340	0,771

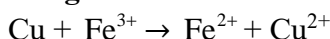
Kim loại nào sau đây khi lấy dư chỉ khử được Fe³⁺ trong dung dịch Fe(NO₃)₃ thành Fe²⁺ ?

- A. Mg. B. Cu. C. Zn. D. Al.

Phương pháp

Dựa vào bảng giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử.

Lời giải



Đáp án B

Câu 2: Chất béo là triester của acid béo với

- A. ethylene glycol. B. methanol. C. ethanol. D. glycerol.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm của chất béo.

Lời giải

Chất béo là triester của acid béo với glycerol.

Đáp án D

Câu 3: Nicotine là một loại alkaloid tự nhiên được tìm thấy trong cây thuộc họ Cà, chủ yếu trong thuốc lá (nicotine chiếm 0,6-3,0% trọng lượng thuốc lá khô). Nicotine có nhiều tác hại đối với cơ thể, nhất là đối với phụ nữ mang thai và trẻ sơ sinh, do đó cần hạn chế sử dụng và phổ biến thuốc lá. Công thức cấu tạo phân tử nicotine như hình bên:

Trong phân tử nicotine, nguyên tử N số (1) là amine bậc mấy?

- A. Bậc IV. B. Bậc III. C. Bậc II. D. Bậc I.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của nicotine.

Lời giải

Trong phân tử nicotine, nguyên tử N số (1) là amine bậc III.

Đáp án D

Câu 4: Chất nào sau đây là disaccharide?

- A. Cellulose. B. Tinh bột. C. Saccharose. D. Glucose.

Phương pháp

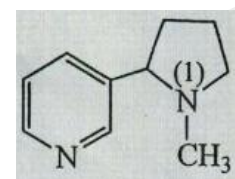
Dựa vào phân loại carbohydrate.

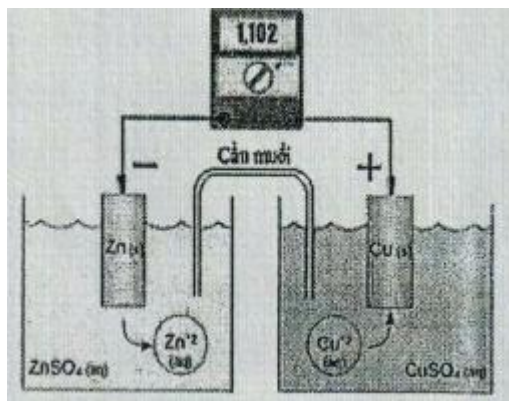
Lời giải

Saccharose thuộc loại disaccharose.

Đáp án C

Câu 5: Pin Galvani được thiết lập như hình vẽ. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 mL, nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00M và $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,340\text{V}$.





Có các phát biểu sau:

- (a) Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.
 (b) Nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.
 (c) Thế điện cực chuẩn $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,762 \text{ V}$.
 (d) Phản ứng chung xảy ra trong pin điện là: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của pin điện.

Lời giải

- (a) sai, khối lượng điện cực Zn giảm nhiều hơn khối lượng điện cực copper(Cu) tăng.
 (b) đúng
 (c) đúng
 (d) đúng

Đáp án A

Câu 6: Quặng có chứa khoáng vật hematite là nguyên liệu để sản xuất kim loại

- A. zinc. B. aluminum. C. copper. D. iron.

Phương pháp

Dựa vào kim loại trong tự nhiên.

Lời giải

Quặng hematite là nguyên liệu sản xuất kim loại iron.

Đáp án D

Câu 7: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Các nguyên tử có 1 hoặc 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cũng đều là kim loại.
 B. Ở điều kiện thường, tính dẫn điện của $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Au} > \text{Al} > \text{Fe}$.
 C. Trong cùng chu kì, từ trái sang phải, bán kính nguyên tử kim loại lớn hơn bán kính nguyên tử phi kim.
 D. Khi nhiệt độ tăng thì khả năng dẫn điện của kim loại giảm.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm cấu tạo của kim loại.

Lời giải

A. sai, vì nguyên tử H hay He có 1 và 2 electron lớp ngoài nhưng thuộc phi kim và khí hiếm.

Đáp án A

Câu 8: Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Nối một thanh Zn với một thanh Fe rồi để trong không khí ẩm.
- (2) Thả một viên Fe vào dung dịch CuSO_4 .
- (3) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời ZnSO_4 và H_2SO_4 loãng.
- (4) Thả một viên Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- (5) Thả một viên Fe vào dung dịch đồng thời CuSO_4 và H_2SO_4 loãng.

Số thí nghiệm trong đó Fe bị ăn mòn điện hóa là bao nhiêu?

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

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc xảy ra ăn mòn điện hoá.

Lời giải

(1), (3), (5) xảy ra ăn mòn điện hoá vì đủ 2 điện cực cùng nhúng trong chất điện ly.

Đáp án D

Câu 9: Cho các phát biểu sau:

(a) Trùng ngưng buta-1,3-diene với acrylonitrile có xúc tác sodium được cao su buna-N.

(b) Valine tác dụng với dung dịch bromine tạo kết tủa.

(c) Amylopectin, tơ tằm, lông cừu là polymer thiên nhiên.

(d) Ở điều kiện thường, chất béo $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$ ở trạng thái lỏng.

(e) Chỉ dùng quỳ tím có thể phân biệt ba dung dịch: alanine, lysine, glutamic acid.

(f) Protein tác dụng với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch màu xanh lam.

Số phát biểu đúng là

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của protein.

Lời giải

a. sai, đồng trùng hợp

b. sai, valine không tác dụng với dung dịch bromine.

c. đúng

d. đúng

e. đúng

f. sai, tạo dung dịch màu tím

đáp án A

Câu 10: Kim loại X được sử dụng trong nhiệt kế, áp kế và một số thiết bị khác. Ở điều kiện thường, X là chất lỏng. Kim loại X là

A. lead (Pb).

B. tungsten (W).

C. chromium (Cr).

D. mercury (Hg).

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của kim loại.

Lời giải

Kim loại X là Hg.

Đáp án D

Câu 11: Cho các chất có công thức cấu tạo sau: H_2NCH_2COOH (1), C_2H_5COOH (2), $C_2H_5NH_2$ (3),

$H_2NCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$ (4), $C_6H_5NH_2$ (5). Những chất vừa phản ứng dư với acid vừa phản ứng được với base là

A. (1), (2).

B. (1), (4).

C. (4), (5).

D. (2), (3).

Phương pháp

Các chất có tính lưỡng tính có phản ứng với acid và base.

Lời giải

(1), (4) có tác dụng với acid và base.

Đáp án D

Câu 12: Đun nóng ester $CH_3COOC_2H_5$ với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sản phẩm thu được là

A. CH_3COONa và C_2H_5OH .

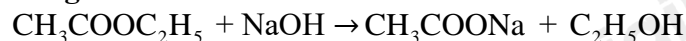
B. C_2H_5COONa và CH_3OH .

C. $HCOONa$ và C_2H_5OH .

D. CH_3COONa và CH_3OH .

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của ester.

Lời giải

Đáp án A

Câu 13: Có các chất sau: $NaCl$, $Ca(OH)_2$, Na_2CO_3 , HCl . Cặp chất nào sau đây có thể làm mềm nước cứng tạm thời?

A. NaCl và HCl.

B. Na₂CO₃ và HCl.C. Ca(OH)₂ và Na₂CO₃.D. NaCl và Ca(OH)₂.**Phương pháp**

Dựa vào cách làm mềm nước cứng.

Lời giảiCa(OH)₂ và Na₂CO₃ có thể làm mềm nước cứng tạm thời.

Đáp án C

Câu 14: Ethyl alcohol được điều chế bằng cách lên men tinh bột theo sơ đồ:

Để điều chế 100 lít ethyl alcohol 40° cần m kg nguyên liệu (chứa 50% tinh bột, còn lại là tạp chất trơ không bị thủy phân). Biết hiệu suất của cả quá trình là 46% và khối lượng riêng của ethyl alcohol nguyên chất là 0,8 g/mL. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 980.

B. 122,5.

C. 490.

D. 245.

Phương pháp

Tính số mol ethanol từ đó tính khối lượng tinh bột cần dùng.

Lời giải

Thể tích ethyl alcohol là: 100.40% = 40 lít

Khối lượng C₂H₅OH = 40.0,8.10³ = 32 000g

$$n_{C_2H_5OH} = 32000 : 46 = \frac{16000}{23} \text{ mol}$$

$$n_{\text{tinh bột}} = \frac{16000}{23} : 2 : 46\% \text{ mol}$$

$$m_{\text{tinh bột}} = \frac{16000}{23} : 2 : 46\% \cdot 162 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{nguyên liệu}} = \frac{16000}{23} : 2 : 46\% \cdot 162 : 50\% \cdot 10^{-3} \approx 245 \text{ kg}$$

Đáp án D

Câu 15: Cho sơ đồ chuyển hóa: NaOH $\xrightarrow{+X}$ Z $\xrightarrow{+Y}$ NaOH $\xrightarrow{+X}$ E $\xrightarrow{+Y}$ BaCO₃.

Biết: X, Y, Z, E là các hợp chất khác nhau và khác BaCO₃; mỗi mũi tên ứng với một phương trình hóa học của phản ứng giữa hai chất tương ứng. Các chất X, Y thỏa mãn sơ đồ trên lần lượt là

A. NaHCO₃, Ba(OH)₂.B. Ba(HCO₃)₂, Ba(OH)₂.C. NaHCO₃, BaCl₂.D. CO₂, BaCl₂.**Phương pháp**

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

Lời giải

Đáp án B

Câu 16: Cho các polymer sau: cao su buna, tơ nylon-6,6, poly(methyl methacrylate), polyethylene, tơ olon, poly(vinyl chloride). Số polymer được điều chế bằng phản ứng trùng hợp là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế polymer.

Lời giải

Cao su buna, poly(methyl methacrylate), polyethylene, tơ olon, poly(vinyl chloride) được điều chế bằng phương pháp trùng hợp.

Đáp án D

Câu 17: Có các nhận xét sau:

(a) Cho kim loại silver vào dung dịch iron (II) chloride thì thu được kết tủa silver chloride.

- (b) Tất cả các ion kim loại chỉ bị khử.
 (c) Ở điều kiện thường, tất cả kim loại đều ở thể rắn, có tính dẻo, dẫn điện, dẫn nhiệt, có ánh kim.
 (d) Các kim loại có tính khử mạnh đều khử được copper (II) ion trong dung dịch thành copper.

Số nhận xét không đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất của kim loại.

Lời giải

- a. sai, Ag không khử được Fe^{2+} .
 b. sai, Fe^{2+} có thể bị oxi hoá thành Fe^{3+}
 c. sai, Hg ở thể lỏng điều kiện thường.
 d. sai, các kim loại IA không khử được Cu^{2+}

Đáp án C

Câu 18: Cho các chất X, Y, Z, T là một trong số các chất (không theo thứ tự) sau: ethyl acetate, propan-1-ol, acetic acid, methyl formate. Nhiệt độ sôi của chúng được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	31,5	77,1	118,2	97,2

Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Z có trong thành phần của giấm ăn với nồng độ 2%-5%.
 B. Sử dụng phương pháp chiết để tách X ra khỏi hỗn hợp X và T.
 C. Chỉ có Y và Z tác dụng được với dung dịch NaOH.
 D. Chỉ có Z, T tan tốt trong nước do tạo được liên kết hydrogen với nước.

Phương pháp

Dựa vào nhiệt độ sôi của các chất.

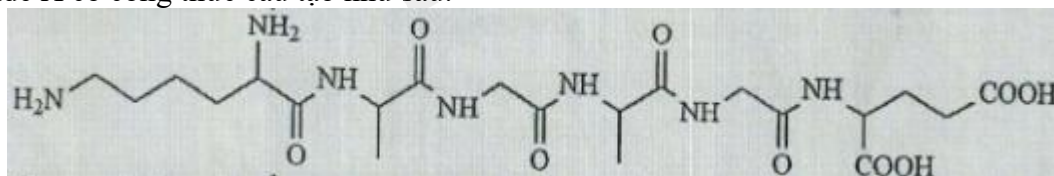
Lời giải

C sai vì X là ethyl acetate cũng tác dụng với dung dịch NaOH.

Đáp án C

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: 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.

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của peptide X.

Lời giải

- a) sai, vì dung dịch X làm đổi màu quỳ tím sang đỏ
 b) sai, thủy phân X có thể thu được tối đa 4 dipeptide
 c) đúng
 d) đúng

Câu 2: Có 5 dung dịch đựng trong 5 lọ riêng biệt, mỗi dung dịch chỉ chứa 1 chất tan có nồng độ 0,1 M, gồm : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , HCl . Tiến hành thí nghiệm với các dung dịch trên cho kết quả như sau:

- Dung dịch ở lọ (2) tác dụng với dung dịch ở lọ (3) có kết tủa và khí thoát ra.
- Dung dịch ở lọ (2) tác dụng với dung dịch ở lọ (1) hoặc dung dịch ở lọ (4) đều có kết tủa.
- Dung dịch ở lọ (4) tác dụng với dung dịch ở lọ (5) có khí thoát ra.

- a) Độ pH của dung dịch ở lọ (4) lớn hơn độ pH của dung dịch ở lọ (1).
 b) Nhỏ vài giọt phenolphthalein vào dung dịch ở lọ (2), phenolphthalein chuyển sang màu hồng.
 c) Chất tan trong lọ (5) có trong dịch vị của dạ dày của con người.
 d) Cho dung dịch BaCl_2 vào dung dịch ở lọ (3), thấy xuất hiện kết tủa màu vàng.

Phương pháp

Dựa vào môi trường của dung dịch.

Lời giải

Lọ (2) là $\text{Ba}(\text{OH})_2$; lọ (3) là $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; lọ (4) là Na_2CO_3 ; lọ (1) là HCl .

- a) đúng
 b) đúng
 c) đúng
 d) sai, vì BaCl_2 vào lọ (3) thu được kết tủa trắng.

Câu 3: Điện phân dung dịch MSO_4 (M là kim loại) với điện cực trơ, cường độ dòng điện không đổi. Sau thời gian t giây, thu được a mol khí ở anode. Nếu thời gian điện phân là 2 t giây thì tổng số mol khí thu được ở cả hai điện cực là 2,5a mol. Giả sử hiệu suất điện phân là 100%, khí sinh ra không tan trong nước.

- a) Tại thời điểm 2 t giây, có bọt khí ở cathode.
 b) Tại thời điểm t giây, ion M^{2+} chưa bị điện phân hết.
 c) Dung dịch sau điện phân có $\text{pH} > 7$.
 d) Khi thu được 1,8a mol khí ở anode thì vẫn chưa xuất hiện bọt khí ở cathode.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của điện phân

Lời giải

- a) đúng
 b) đúng
 c) sai, $\text{pH} < 7$
 d) sai, đã xuất hiện bọt khí ở cathode.

Câu 4: Cho phản ứng sau: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (1)

- a) Phản ứng (1) là phản ứng ester hoá.
 b) Sản phẩm thu được ở phản ứng (1) có chứa acetic acid, ethyl alcohol, ethyl acetat và nước.
 c) Khi tăng nồng độ của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ thì cân bằng (1) dịch chuyển theo chiều thuận.
 d) Ban đầu, các chất phản ứng được lấy với số mol bằng nhau, chưa có có sản phẩm sinh ra, khi (1) đạt đến trạng thái cân bằng thì % số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bị ester hoá là 66,67% (biết (1) có $K_c = 4$).

Phương pháp

Dựa vào điều chế ester.

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.

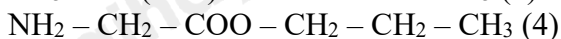
Câu 1: Hợp chất hữu cơ X ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$) tác dụng với dung dịch NaOH dư, đun nóng, thu được muối sodium của α -amino acid và alcohol. Hãy cho biết có tối đa bao nhiêu công thức cấu tạo của X thỏa mãn tính chất trên?

Phương pháp

Viết công thức cấu tạo phù hợp với tính chất tác dụng với dung dịch NaOH thu được muối sodium của α -amino acid và alcohol

Lời giải**Đáp án 5**

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{COO} - \text{CH}_3$ (1)
 $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{NH}_2) - \text{COO} - \text{CH}_3$ (2)



Câu 2: Cho dãy các dung dịch: phenylammonium chloride, glycine, methylamine, Gly-Val, acetic acid, triolein. Số dung dịch trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH là bao nhiêu?

Phương pháp

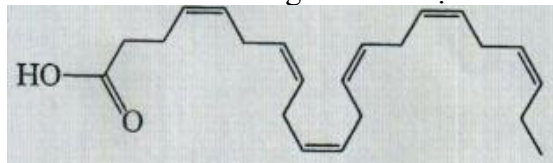
Dựa vào tính chất hoá học của peptide.

Lời giải

Đáp án 5

phenylammonium chloride, glycine, Gly-Val, acetic acid, triolein đều tác dụng với dung dịch NaOH.

Câu 3: Docosahexaenoic acid (DHA) thuộc loại acid béo omega-n, là thành phần quan trọng của não người, vỏ não, da và võng mạc. Docosahexaenoic acid có công thức cấu tạo như sau:



Giá trị của n là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của DHA

Lời giải

Đáp án 3

Khi đếm liên kết đôi từ nhóm CH₃ thì DHA thuộc loại acid béo omega – 3.

Câu 4: Trong đời sống, người ta dùng chất béo sản xuất xà phòng, chế biến thực phẩm. Thành phần chủ yếu của xà phòng thường là muối sodium của palmitic acid hoặc stearic acid còn lại là các chất phụ gia như: tạo màu, tạo hương thơm, tạo bọt, tạo độ rắn... Từ 0,4 tấn chất béo chứa 89% khối lượng tristearin (còn 11% tạp chất trở bị loại bỏ trong quá trình nấu xà phòng) để sản xuất được m tấn xà phòng chứa 75% khối lượng sodium stearate. Từ m tấn xà phòng đó có thể sản xuất ra được bao nhiêu bánh xà phòng? Biết rằng mỗi bánh xà phòng cân nặng 75 gam và giả sử hiệu suất toàn bộ quá trình là 100%.



Phương pháp

Dựa vào điều chế xà phòng

Lời giải

Đáp án 6258

Khối lượng tristearin trong chất béo là: $0,4.89\% = 0,356$ tấn.

$$n_{\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}}_3\text{C}_3\text{H}_5 = \frac{0,356}{890} \text{ tấn mol}$$

$$n_{\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}} = \frac{0,356}{890} .3 \text{ tấn mol}$$

$$m_{\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}} = \frac{0,356}{890} .3.306 \text{ tấn}$$

$$\text{số bánh xà phòng có thể điều chế được là: } \frac{0,356}{890} .3.306 : 75\% . 10^6 : 75 = 6258$$

Câu 5: Thủy phân hết m gam pentapeptide Ala-Ala-Ala-Ala-Ala thu được hỗn hợp gồm 21,36 gam Ala; 32,0 gam Ala-Ala và 27,72 gam Ala-Ala-Ala. Giá trị của m là bao nhiêu?

Phương pháp

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng để tính khối lượng peptide.

Lời giải

Đáp án 74,6

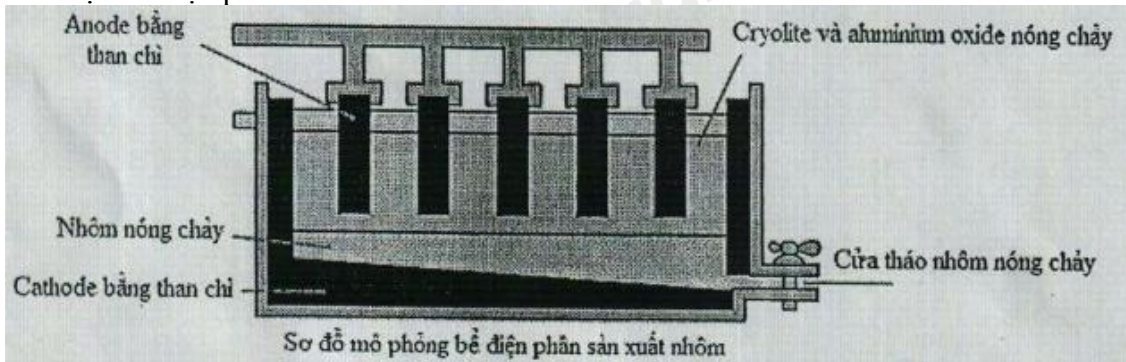
$$n_{\text{Ala}} = 21,36 : 89 = 0,24 \text{ mol}; n_{\text{Ala} - \text{Ala}} = 32 : 160 = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{Ala} - \text{Ala} - \text{Ala}} = 27,72 : 231 = 0,12 \text{ mol}$$

$$n \text{ pentapeptide} = \frac{0,24 + 0,22 + 0,12 \cdot 3}{5} = 0,2 \text{ mol}$$

$$m \text{ pentapeptide} = 0,2 \cdot (89,5 - 18,4) = 74,6 \text{ g}$$

Câu 6: Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ quặng bauxite theo 2 giai đoạn chính:

- Giai đoạn 1: Tinh chế quặng bauxite.
- Giai đoạn 2: Điện phân aluminium oxide (Al_2O_3) nóng chảy (Al_2O_3 được trộn cùng với cryolite Na_3AlF_6). Sản phẩm điện phân ở cathode là nhôm (lỏng) và ở anode là hỗn hợp khí carbon dioxide, carbon monoxide. Cấu tạo bể điện phân như hình sau:



Một mẫu quặng bauxite có chứa 60 % aluminium oxide còn lại là các tạp chất khác. Giả thiết trong quá trình sản xuất chỉ có 85 % lượng aluminium trong quặng chuyển hoá thành kim loại. Để sản xuất 500 km một loại dây cáp nhôm (aluminium) hạ thế, người ta sử dụng toàn bộ lượng nhôm (aluminium) điều chế được từ m tấn quặng bauxite trên bằng phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide. Biết rằng khối lượng nhôm (aluminium) trong 1 km dây cáp là 1080 kg. Hãy tính m.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế kim loại.

Lời giải

Khối lượng nhôm cần dùng trong 500km dây cáp là: $500 \cdot 1080 = 540\,000 \text{ kg}$

$$n_{\text{Al}} = 540\,000 : 27 = 20\,000 \text{ k.mol}$$

$$n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 20\,000 : 2 : 85\% = \frac{200\,000}{17} \text{ k.mol}$$

$$m_{\text{quặng bauxite}} = \frac{200\,000}{17} \cdot 102 : 60\% = 2000000 \text{ kg} = 2000 \text{ tấn.}$$