

ĐỀ THI THỬ LẦN 1 SỞ GD&ĐT HÀ TĨNH
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. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng lớn thì dạng khử có tính khử...(1)... và dạng oxy hoá có tính oxy hoá...(2)... Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

- A. càng mạnh và càng yếu. B. càng mạnh và càng mạnh.
C. càng yếu và càng yếu. D. càng yếu và càng mạnh.

Câu 2. Khí SO_2 (sinh ra từ việc đốt các nhiên liệu hóa thạch, quặng sulfide) là một trong những chất chủ yếu gây hiện tượng ô nhiễm môi trường nào sau đây?

- A. Mưa acid. B. Hiện tượng nhà kính.
C. Lỗ thủng tầng ozone. D. Nước thải gây ung thư.

Câu 3. Polypropylene là chất dẻo được sử dụng phổ biến thứ 2 sau polyethylene. Trùng hợp chất nào sau đây thu được Polypropylene?

- A. $CH_2=CH-Cl$. B. $CH_2=CH_2$. C. $CH_2=CH-C_6H_5$. D. $CH_2=CH-CH_3$.

Câu 4. Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp có chứa muối

- A. Sodium palmitate. B. Sodium alkylbenzene sulfonate.
C. Calcium stearate. D. Potassium acetate.

Câu 5. Trong cơ thể người, ion Mg^{2+} ($Z = 12$) tham gia cấu trúc tế bào, tổng hợp protein và chất sinh năng lượng ATP. Tổng số hạt proton và electron của ion Mg^{2+} là

- A. 26. B. 24. C. 22. D. 12.

Câu 6. Khi nhiệt kế thủy ngân vỡ, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hoá chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

- A. Than đá. B. Đá vôi. C. Muối ăn. D. Sulfur.

Câu 7. Ô nhiễm môi trường do chất dẻo và rác thải nhựa đang là vấn đề được quan tâm. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các loại nhựa được tạo ra từ chất dẻo khi thải ra môi trường mất nhiều thời gian để phân hủy.
(b) Rác thải nhựa sau thu gom nên đốt hoặc chôn lấp để giảm thiểu lượng rác thải.
(c) Sử dụng vật liệu phân hủy sinh học để thay thế một số loại chất dẻo.
(d) Nên phân loại rác thải tại các nguồn để đưa ra cách xử lí.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 8. Cách làm nào sau đây là đúng trong việc khử chua bằng vôi và bón phân đạm (urea hoặc ammonium) cho lúa?

A. Bón đạm và vôi cùng lúc.

B. Bón đạm trước rồi vài ngày sau mới bón vôi khử chua.

C. Bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm.

D. Bón vôi khử chua trước rồi bón đạm ngay sau khi bón vôi.

Câu 9. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 60. Chất X có thể là

A. acetic acid.

B. methyl acetate.

C. acetone.

D. trimethylamine.

Câu 10. Các động vật ăn cỏ như trâu, bò, dê, cừu,... có thể chuyển hoá cellulose trong thức ăn thành glucose bằng enzyme cellulase để cung cấp năng lượng cho cơ thể. Phản ứng chuyển hoá cellulose thành glucose thuộc loại phản ứng nào sau đây?

A. Cắt mạch polymer.

B. Giữ nguyên mạch polymer.

C. Tăng mạch polymer

D. Trùng ngưng.

Câu 11. Mùi tanh của cá là do hỗn hợp một số amine (nhiều nhất là trimethylamine) và một số chất khác gây nên. Công thức của trimethylamine là

A. $C_2H_5NH_2$.B. CH_3NH_3 C. $(CH_3)_3N$.D. $(CH_3)_2NH$.

Câu 12. Tinh thể chất rắn X vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong các bộ phận của cây đặc biệt là quả chín. Oxi hóa chất X bằng nước bromine thu được chất hữu cơ Y. Tên gọi của X và Y lần lượt là

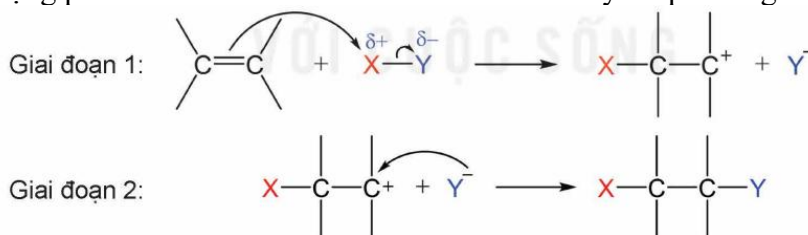
A. fructose và gluconic acid.

B. glucose và gluconic acid.

C. glucose và ammonium gluconate.

D. saccharose và glucose.

Câu 13. Phản ứng cộng phân tử XY vào liên kết đôi của alkene xảy ra qua hai giai đoạn như sau:



Cho khí ethylene tác dụng với dung dịch HBr có hòa tan NaCl theo cơ chế trên, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Giai đoạn 1 tạo thành $CH_3CH_2^+$.

B. Phản ứng trên thuộc loại phản ứng cộng.

C. Giai đoạn 1 có sự phá vỡ liên liên kết σ .D. Sản phẩm có thể chứa CH_3CH_2Cl .

Câu 14. Tên gọi của $CH_3COOCH_2CH_3$ là

A. ethyl acetate.

B. methyl propionate.

C. propyl acetate.

D. methyl acetate.

Câu 15. Insulin là hoocmon của cơ thể có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phân insulin thu được heptapeptide (X). Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được hỗn hợp các peptide trong đó có các peptide sau: Ser-His-Leu; Val-Glu-Ala; His-Leu-Val; Gly-Ser-His. Nếu đánh số amino acid đầu N trong X là số 1 thì amino acid ở vị trí số 2 và số 6 lần lượt là

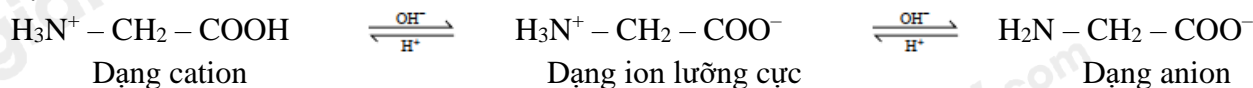
A. Ser và Glu.

B. His và Ser.

C. Val và His.

D. Glu và Leu.

Câu 16. Trong dung dịch, tồn tại cân bằng hóa học giữa ion lưỡng cực với các dạng ion của amino acid đó. Ví dụ:



Các amino acid có khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào pH của môi trường (tính chất điện di). Cho các nhận định sau:

- (a) Trong môi trường acid mạnh (pH khoảng 1 – 2), glycine tồn tại chủ yếu ở dạng cation, bị di chuyển về phía điện cực âm của điện trường.
- (b) Ở pH khoảng 6, glycine tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực, không bị di chuyển trong điện trường.
- (c) Ở pH lớn hơn 10, glycine tồn tại chủ yếu ở dạng anion, bị di chuyển về phía điện cực dương của điện trường.
- (d) Ở pH = 6, ion tồn tại chủ yếu đối với Ala là cation. Vì vậy, khi đặt trong điện trường sẽ di chuyển về cực âm.

Các nhận định đúng là

- A. (a), (b), (c). B. (a), (c), (d). C. (b), (c), (d). D. (a), (b), (d).

Câu 17. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hóa khử như sau:

Cặp oxi hóa khử	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Cu ²⁺ /Cu	Zn ²⁺ /Zn
Thế điện cực chuẩn E ^o , V	0,771	0,34	-0,762

Nhận xét nào sau đây đúng

- A. Ở điều kiện chuẩn tính oxi hóa của ion Cu²⁺ lớn hơn Zn²⁺ nhưng yếu hơn Fe³⁺.
- B. Trong dung dịch kim loại Cu khử được ion Zn²⁺ và ion Fe³⁺.
- C. Sức điện động của pin Zn-Cu có giá trị là 0,42V.
- D. Trong pin điện Zn-Cu, kim loại Zn đóng vai trò là cực âm (cathode).

Câu 18. Xét quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quá trình xảy ra tại cathode là Na⁺ + 1e → Na
- B. Quá trình xảy ra tại anode là 2H₂O + 2e → H₂ + 2OH⁻.
- C. Dung dịch thu được sau phản ứng là dung dịch NaOH.
- D. Cho mẫu giấy màu vào dung dịch sau phản ứng thấy mẫu giấy mất màu.

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

Câu 1: Bộ phận quan trọng nhất của máy tạo nhịp tim là một hệ pin điện hóa lithium – iodine (gồm hai cặp oxi hóa khử Li⁺/Li và I₂/2I⁻). Hai điện cực được đặt vào tim, phát sinh dòng điện nhỏ kích thích tim đập ổn định. Cho biết: E^o_{Li⁺/Li} = -3,04V, E^o_{I₂/2I⁻} = +0,54V ; Nguyên tử khối của Li = 6,9; điện tích của 1 mol electron là 96500 C/mol; q = I.t, trong đó q là điện tích (C), I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), 1 năm = 365 ngày.

- a) Máy tạo nhịp tim có thể được đặt tạm thời hay vĩnh viễn trong cơ thể tùy theo tình trạng sức khỏe và các bệnh lý kèm theo của bệnh nhân.
- b) Khi pin hoạt động Lithium đóng vai trò là anode, tại anode xảy ra quá trình khử.

c) Sức điện động chuẩn của pin $E_{\text{pin}}^{\circ} = +3,58\text{V}$.

d) Nếu pin tạo ra một dòng điện ổn định bằng $2,5 \cdot 10^{-5}$ (A) thì một pin được chế tạo bởi 0,5 gam lithium có thể hoạt động tối đa trong thời gian 8 năm.

Câu 2. Đun nóng hỗn hợp gồm ethyl alcohol, acetic acid và sulfuric acid đặc ở điều kiện thích hợp để tổng hợp ra ester E. Sau một thời gian phản ứng thì thu được hỗn hợp X. Tiến hành tách được chất E từ X. Cho các thông số tính chất vật lý sau:

Chất	Khối lượng riêng ($\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	Độ tan trong 100 g nước(g)	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
H_2O	1,00		100
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	0,79	∞	78
CH_3COOH	1,05	∞	118
$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	0,90	2	77

a) Phản ứng ester hóa giữa ethyl alcohol và acetic acid là phản ứng một chiều.

b) Để tách E ra khỏi X, sử dụng phương pháp chưng cất sẽ phù hợp hơn phương pháp chiết.

c) Phổ IR của E có peak hấp thụ đặc trưng của liên kết $\text{C}=\text{O}$ và $\text{C}-\text{O}$.

d) Ở phản ứng trên có sự tách OH từ phân tử acetic acid và H từ phân tử ethyl alcohol.

Câu 3. Melamine là hợp chất hữu cơ tan ít trong nước, kết dính tốt được dùng trong chế tạo keo dính, nội thất. Một số cơ sở sản xuất sữa thường thêm melamine vào sản phẩm để tạo hàm lượng đạm giả trong sữa, gây nguy hại đến sức khỏe. Bê bối sữa nghiêm trọng năm 2008 đã xảy ra với người tiêu dùng Trung Quốc, khoảng 300.000 trẻ em bị đầu độc khi các nhà cung cấp bổ sung melamine vào sữa bột để tăng chỉ số hàm lượng protein trong các cuộc kiểm tra. Melamine có công thức cấu tạo như hình bên.



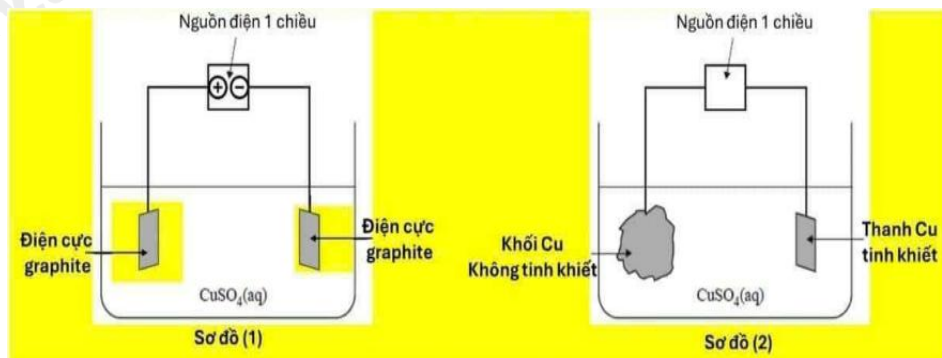
a) Một phân tử melamine có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 15 liên kết sigma (σ).

b) Melamine được dùng như một loại keo để sản xuất giấy trang trí phủ melamine (một loại vật liệu quan trọng trong ngành gỗ công nghiệp với ưu điểm màu sắc phong phú, bền màu, chống thấm nước,...).

c) Melamine thuộc loại arylamine và có tính base.

d) Muốn tăng 1 độ đậm (1 g nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1500 mg melamine.

Câu 4. Cho sơ đồ (1) biểu diễn sự điện phân dung dịch CuSO_4 (aq) với điện cực trơ, sơ đồ (2) biểu diễn quá trình tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân. Trong sơ đồ (2), các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với một điện cực của nguồn điện, các thanh đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với một điện cực của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO_4 .



a) Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode.

b) Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa H_2O .

c) Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu^{2+} trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian.

d) Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

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

Câu 1. Người ta mạ nickel lên mặt vật kim loại bằng phương pháp mạ điện, dung dịch điện phân chứa NiSO_4 , cực dương là Ni kim loại, cực âm là vật kim loại cần mạ. Nếu dòng điện có cường độ 1,5 A chạy qua dung dịch trong 2 giờ thì khối lượng nickel được mạ lên vật là bao nhiêu? (Cho biết khối lượng mol của Ni = 58,7 g/mol, hằng số Faraday $F = 96500 \text{ C/mol}$, hiệu suất quá trình điện phân là 100%). (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2. Xà phòng hóa hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH dư, thu được glycerol, sodium oleate, sodium stearate và sodium palmitate. Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Câu 3: Cho các phát biểu sau:

- (1) Oxi hóa glucose bằng thuốc thử Tollens thu được sản phẩm cuối cùng là gluconic acid.
- (2) Dung dịch saccharose có thể hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm ở điều kiện thường.
- (3) Cellulose trinitrate là nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói.
- (4) Trong amilopectin, các gốc α -glucose chỉ liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4-glycoside.
- (5) Glucose và fructose có thể chuyển hóa lẫn nhau trong môi trường kiềm.
- (6) Glucose là hợp chất hữu cơ đa chức có công thức dạng $\text{C}_6(\text{H}_2\text{O})_6$.

Số phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần là?

Gắn số thứ tự theo chiều tăng dần các phát biểu đúng (ví dụ 123; 146; 2356;...).

Câu 4. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ có bao nhiêu amino acid là đồng phân cấu tạo của nhau?

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của amino acid.

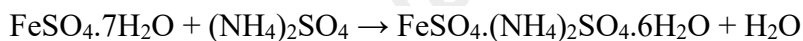
Câu 5. Cho phản ứng: $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 6,5 \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (1)

Dựa vào bảng số liệu sau:

Liên kết	C-H	C-C	O=O	C=O	H-O
E_b (kJ.mol ⁻¹)	418	346	494	732	459

Một bình gas chứa 12 kg khí trong đó butane (C₄H₁₀) chiếm 96,67% về khối lượng còn lại là tạp chất không cháy. Một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10 000 kJ nhiệt trong mỗi ngày. Biết hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%. Sau bao nhiêu ngày thì hộ gia đình trên dùng hết bình gas 12 kg? (*làm tròn đến hàng phần mười*).

Câu 6. Muối Mohr là một muối kép ngậm nước được tạo thành từ hỗn hợp cùng số mol FeSO₄.7H₂O và (NH₄)₂SO₄ khan:



Cho độ tan của muối Mohr ở 20°C là 26,9 gam/100 gam H₂O và ở 80°C là 73,0 gam/100 gam H₂O. Tính khối lượng của muối FeSO₄.7H₂O cần thiết để tạo thành dung dịch muối Mohr bão hòa 80°C, sau khi làm nguội dung dịch này xuống 20°C để thu được 60 gam muối Mohr tinh thể và dung dịch bão hòa. Giả thiết trong quá trình kết tinh nước hơi không đáng kể (*làm tròn đến hàng phần mười*).

Hướng dẫn lời giải chi tiết
Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần I:

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

Phần II:

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ

Phần III:

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3,3	4	5
2	860	5	32,3
3	235	6	68,4

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

Câu 1. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng lớn thì dạng khử có tính khử...(1)... và dạng oxi hoá có tính oxi hoá...(2)... Cụm từ cần điền vào (1)và (2) lần lượt là

- A. càng mạnh và càng yếu.
B. càng mạnh và càng mạnh.
C. càng yếu và càng yếu.
D. càng yếu và càng mạnh.

Phương pháp

Dựa vào ý nghĩa của thế điện cực chuẩn.

Lời giải

(1) càng yếu; (2) càng mạnh.

Đáp án D

Câu 2. Khí SO_2 (sinh ra từ việc đốt các nhiên liệu hóa thạch, quặng sulfide) là một trong những chất chủ yếu gây hiện tượng ô nhiễm môi trường nào sau đây?

- A. Mưa acid.
B. Hiện tượng nhà kính.
C. Lũy thừa tầng ozone.
D. Nước thải gây ung thư.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của khí SO_2 .

Lời giải

Khí SO_2 là một trong những nguyên nhân gây ra hiện tượng mưa acid.

Đáp án A

Câu 3. Polypropylene là chất dẻo được sử dụng phổ biến thứ 2 sau polyethylene. Trùng hợp chất nào sau đây thu được Polypropylene?

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

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của polymer.

Lời giải

Polypropylene được trùng hợp từ monomer propylene: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.

Đáp án D

Câu 4. Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp có chứa muối

- A. Sodium palmitate. B. Sodium alkylbenzene sulfonate.
C. Calcium stearate. D. Potassium acetate.

Phương pháp

Dựa vào thành phần của chất giặt rửa tổng hợp.

Lời giải

Chất giặt rửa tổng hợp có chứa muối sodium alkylbenzene sulfonate.

Đáp án B

Câu 5. Trong cơ thể người, ion Mg^{2+} ($Z = 12$) tham gia cấu trúc tế bào, tổng hợp protein và chất sinh năng lượng ATP. Tổng số hạt proton và electron của ion Mg^{2+} là

- A. 26. B. 24. C. 22. D. 12.

Phương pháp

Dựa vào cách viết cấu hình electron của nguyên tử.

Lời giải

Ion Mg^{2+} có 12 proton và 10 electron nên tổng số hạt proton và electron là 22.

Đáp án C

Câu 6. Khi nhiệt kế thủy ngân vỡ, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hoá chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

- A. Than đá. B. Đá vôi. C. Muối ăn. D. Sulfur.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của lưu huỳnh.

Lời giải

Dùng sulfur để thu hồi thủy ngân do thủy ngân tác dụng với sulfur ở điều kiện thường tạo ra chất rắn.

Đáp án D

Câu 7. Ô nhiễm môi trường do chất dẻo và rác thải nhựa đang là vấn đề được quan tâm. Cho các phát biểu sau:

- (a) Các loại nhựa được tạo ra từ chất dẻo khi thải ra môi trường mất nhiều thời gian để phân hủy.
- (b) Rác thải nhựa sau thu gom nên đốt hoặc chôn lấp để giảm thiểu lượng rác thải.
- (c) Sử dụng vật liệu phân hủy sinh học để thay thế một số loại chất dẻo.
- (d) Nên phân loại rác thải tại các nguồn để đưa ra cách xử lý.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào tác hại của vật liệu polymer.

Lời giải

- (a) đúng
- (b) sai, khi đốt tạo ra các khí độc gây ô nhiễm hoặc ảnh hưởng đến sức khỏe con người.
- (c) đúng
- (d) đúng

Đáp án D

Câu 8. Cách làm nào sau đây là đúng trong việc khử chua bằng vôi và bón phân đạm (urea hoặc ammonium) cho lúa?

- A. Bón đạm và vôi cùng lúc.
- B. Bón đạm trước rồi vài ngày sau mới bón vôi khử chua.
- C. Bón vôi khử chua trước rồi vài ngày sau mới bón đạm.
- D. Bón vôi khử chua trước rồi bón đạm ngay sau khi bón vôi.

Phương pháp

Dựa vào vai trò của phân bón.

Lời giải

Bón vôi khử chua trước để giảm lượng acid trong đất, sau đó vài ngày bón phân đạm cho lúa.

Đáp án C

Câu 9. Phổ khối lượng (MS) là phương pháp hiện đại để xác định phân tử khối của các hợp chất hữu cơ. Kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất hữu cơ X là 60. Chất X có thể là

- A. acetic acid. B. methyl acetate. C. acetone. D. trimethylamine.

Phương pháp

Dựa vào phổ khối lượng (MS).

Lời giải

Từ kết quả phân tích phổ khối lượng cho thấy phân tử khối của hợp chất X là 60 nên X có thể là acetic acid.

Đáp án A

Câu 10. Các động vật ăn cỏ như trâu, bò, dê, cừu,... có thể chuyển hoá cellulose trong thức ăn thành glucose bằng enzyme cellulase để cung cấp năng lượng cho cơ thể. Phản ứng chuyển hoá cellulose thành glucose thuộc loại phản ứng nào sau đây?

- A. Cắt mạch polymer.
C. Tăng mạch polymer

- B. Giữ nguyên mạch polymer.
D. Trùng ngưng.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của cellulose.

Lời giải

Phản ứng chuyển hóa cellulose thành glucose thuộc loại phản ứng cắt mạch polymer.

Đáp án A

Câu 11. Mùi tanh của cá là do hỗn hợp một số amine (nhiều nhất là trimethylamine) và một số chất khác gây nên. Công thức của trimethylamine là

A. $C_2H_5NH_2$.

B. CH_3NH_3

C. $(CH_3)_3N$.

D. $(CH_3)_2NH$.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của amine.

Lời giải

Công thức của trimethylamine là $(CH_3)_3N$

Câu 12. Tinh thể chất rắn X vị ngọt, dễ tan trong nước. X có nhiều trong các bộ phận của cây đặc biệt là quả chín. Oxi hóa chất X bằng nước bromine thu được chất hữu cơ Y. Tên gọi của X và Y lần lượt là

A. fructose và gluconic acid.

B. glucose và gluconic acid.

C. glucose và ammonium gluconate.

D. saccharose và glucose.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose.

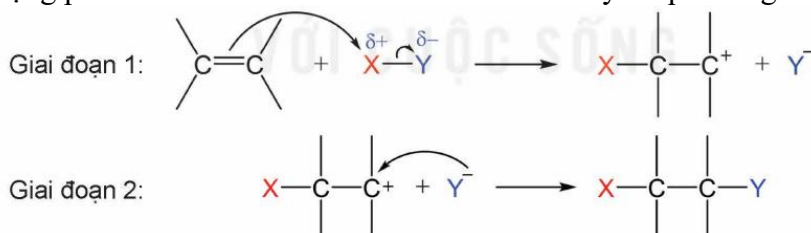
Lời giải

X có nhiều trong quả chín nên X là glucose.

Oxi hóa glucose bằng dung dịch bromine thu được gluconic acid.

Đáp án B

Câu 13. Phản ứng cộng phân tử XY vào liên kết đôi của alkene xảy ra qua hai giai đoạn như sau:



Cho khí ethylene tác dụng với dung dịch HBr có hòa tan NaCl theo cơ chế trên, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Giai đoạn 1 tạo thành $CH_3CH_2^+$.

B. Phản ứng trên thuộc loại phản ứng cộng.

C. Giai đoạn 1 có sự phá vỡ liên kết đôi σ .

D. Sản phẩm có thể chứa CH_3CH_2Cl .

Phương pháp

Dựa vào cơ chế phản ứng cộng.

Lời giải

D sai, vì NaCl không tham gia vào phản ứng.

Đáp án D

Câu 14. Tên gọi của $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ là

A. ethyl acetate.

B. methyl propionate.

C. propyl acetate.

D. methyl acetate.

Phương pháp

Dựa vào cách đọc tên ester.

Lời giải

Tên gọi của $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ là ethyl acetate.

Đáp án A

Câu 15. Insulin là hoocmon của cơ thể có tác dụng điều tiết lượng đường trong máu. Thủy phân một phần insulin thu được heptapeptide (X). Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được hỗn hợp các peptide trong đó có các peptide sau: Ser-His-Leu; Val-Glu-Ala; His-Leu-Val; Gly-Ser-His. Nếu đánh số amino acid đầu N trong X là số 1 thì amino acid ở vị trí số 2 và số 6 lần lượt là

A. Ser và Glu.

B. His và Ser.

C. Val và His.

D. Glu và Leu.

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của peptide.

Lời giải

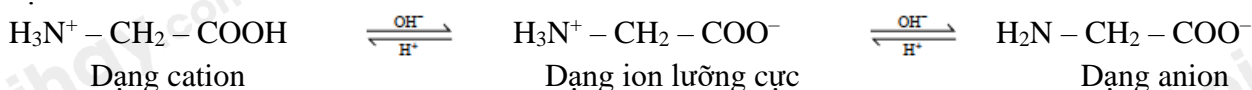
X là heptapeptide có công thức như sau: Gly – Ser – His – Leu – Val – Glu – Ala.

Amino acid ở vị trí số 2 và số 6 lần lượt là Ser và Glu.

Đáp án A

Câu 16. Trong dung dịch, tồn tại cân bằng hóa học giữa ion lưỡng cực với các dạng ion của amino acid đó.

Ví dụ:



Các amino acid có khả năng di chuyển khác nhau trong điện trường tùy thuộc vào pH của môi trường (tính chất điện di). Cho các nhận định sau:

(a) Trong môi trường acid mạnh (pH khoảng 1 – 2), glycine tồn tại chủ yếu ở dạng cation, bị di chuyển về phía điện cực âm của điện trường.

(b) Ở pH khoảng 6, glycine tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực, không bị di chuyển trong điện trường.

(c) Ở pH lớn hơn 10, glycine tồn tại chủ yếu ở dạng anion, bị di chuyển về phía điện cực dương của điện trường.

(d) Ở pH = 6, ion tồn tại chủ yếu đối với Ala là cation. Vì vậy, khi đặt trong điện trường sẽ di chuyển về cực âm.

Các nhận định đúng là

A. (a), (b), (c).

B. (a), (c), (d).

C. (b), (c), (d).

D. (a), (b), (d).

Phương pháp

Dựa vào tính điện di của amino acid.

Lời giải

(a) đúng

(b) đúng

(c) đúng

(d) sai, ala hầu như không di chuyển khi PH = 6.

Đáp án A

Câu 17. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hóa khử như sau:

Cặp oxi hóa khử	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	Cu^{2+}/Cu	Zn^{2+}/Zn
Thế điện cực chuẩn E^0, V	0,771	0,34	-0,762

Nhận xét nào sau đây đúng

A. Ở điều kiện chuẩn tính oxi hóa của ion Cu^{2+} lớn hơn Zn^{2+} nhưng yếu hơn Fe^{3+} .B. Trong dung dịch kim loại Cu khử được ion Zn^{2+} và ion Fe^{3+} .

C. Sức điện động của pin Zn-Cu có giá trị là 0,42V.

D. Trong pin điện Zn-Cu, kim loại Zn đóng vai trò là cực âm (cathode).

Phương pháp

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

Lời giải

A đúng

B sai, kim loại Cu không khử được ion Zn^{2+}

C sai, giá trị pin Zn – Cu là 1,102V

D sai, kim loại Zn đóng vai trò là cực âm (anode).

Đáp án A

Câu 18. Xét quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn. Phát biểu nào sau đây đúng?A. Quá trình xảy ra tại cathode là $\text{Na}^+ + 1e \rightarrow \text{Na}$ B. Quá trình xảy ra tại anode là $2\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$.

C. Dung dịch thu được sau phản ứng là dung dịch NaOH.

D. Cho mẫu giấy màu vào dung dịch sau phản ứng thấy mẫu giấy mất màu.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân dung dịch.

Lời giảiA sai, quá trình xảy ra ở cathode: $\text{H}_2\text{O} + 2e \rightarrow 2\text{OH}^- + \text{H}_2$ B sai, quá trình xảy ra ở anode là: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$

C sai, dung dịch sau phản ứng là NaCl và NaClO.

D đúng.

Đáp án D

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

Câu 1: Bộ phận quan trọng nhất của máy tạo nhịp tim là một hệ pin điện hóa lithium – iodine (gồm hai cặp oxi hóa khử Li^+/Li và $\text{I}_2/2\text{I}^-$). Hai điện cực được đặt vào tim, phát sinh dòng điện nhỏ kích thích tim đập ổn định. Cho biết: $E_{\text{Li}^+/\text{Li}}^\circ = -3,04\text{V}$, $E_{\text{I}_2/2\text{I}^-}^\circ = +0,54\text{V}$; Nguyên tử khối của Li = 6,9; điện tích của 1 mol electron là 96500 C/mol; $q = I.t$, trong đó q là điện tích (C), I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), 1 năm = 365 ngày.

a) Máy tạo nhịp tim có thể được đặt tạm thời hay vĩnh viễn trong cơ thể tùy theo tình trạng sức khỏe và các bệnh lý kèm theo của bệnh nhân.

b) Khi pin hoạt động Lithium đóng vai trò là anode, tại anode xảy ra quá trình khử.

c) Sức điện động chuẩn của pin $E_{\text{pin}}^\circ = +3,58\text{V}$.

d) Nếu pin tạo ra một dòng điện ổn định bằng $2,5 \cdot 10^{-5}$ (A) thì một pin được chế tạo bởi 0,5 gam lithium có thể hoạt động tối đa trong thời gian 8 năm.

Phương pháp

Dựa vào pin điện hóa.

Lời giải

a. Đúng.

b. Sai. Tại anode xảy ra quá trình oxi hóa Lithium.

c. Đúng. $E_{\text{pin}}^\circ = E_{\text{I}_2/2\text{I}^-}^\circ - E_{\text{Li}^+/\text{Li}}^\circ = +0,54 - (-3,04) = +3,58(\text{V})$

d. Sai. $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + 1e \Rightarrow n_e = n_{\text{Li}} = \frac{0,5}{6,9} = \frac{5}{69} \text{ mol};$

$$I.t = n_e.F \Rightarrow t = \frac{n_e.F}{I} = \frac{\frac{5}{69} \cdot 96500}{2,5 \cdot 10^{-5}} = 279710144,9 \text{ (s)} = 8,87 \text{ năm}$$

Câu 2. Đun nóng hỗn hợp gồm ethyl alcohol, acetic acid và sulfuric acid đặc ở điều kiện thích hợp để tổng hợp ra ester E. Sau một thời gian phản ứng thì thu được hỗn hợp X. Tiến hành tách được chất E từ X. Cho các thông số tính chất vật lý sau:

Chất	Khối lượng riêng (g.mL ⁻¹)	Độ tan trong 100 g nước(g)	Nhiệt độ sôi (°C)
H ₂ O	1,00		100
C ₂ H ₅ OH	0,79	∞	78
CH ₃ COOH	1,05	∞	118
CH ₃ COOC ₂ H ₅	0,90	2	77

- a) Phản ứng ester hóa giữa ethyl alcohol và acetic acid là phản ứng một chiều.
- b) Để tách E ra khỏi X, sử dụng phương pháp chưng cất sẽ phù hợp hơn phương pháp chiết.
- c) Phổ IR của E có peak hấp thụ đặc trưng của liên kết C = O và C – O .
- d) Ở phản ứng trên có sự tách OH từ phân tử acetic acid và H từ phân tử ethyl alcohol.

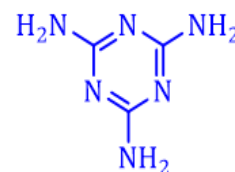
Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của các chất.

Lời giải

- a) sai, phản ứng ester hóa là phản ứng thuận nghịch.
- b) sai, khi chưng cất sẽ lẫn C_2H_5OH kèm theo ester E.
- c) đúng
- d) đúng

Câu 3. Melamine là hợp chất hữu cơ tan ít trong nước, kết dính tốt được dùng trong chế tạo keo dính, nội thất. Một số cơ sở sản xuất sữa thường thêm melamine vào sản phẩm để tạo hàm lượng đạm giả trong sữa, gây nguy hại đến sức khỏe. Bê bối sữa nghiêm trọng năm 2008 đã xảy ra với người tiêu dùng Trung Quốc, khoảng 300.000 trẻ em bị đầu độc khi các nhà cung cấp bổ sung melamine vào sữa bột để tăng chỉ số hàm lượng protein trong các cuộc kiểm tra. Melamine có công thức cấu tạo như hình bên.



Melamine

- a) Một phân tử melamine có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 15 liên kết sigma (σ).
- b) Melamine được dùng như một loại keo để sản xuất giấy trang trí phủ melamine (một loại vật liệu quan trọng trong ngành gỗ công nghiệp với ưu điểm màu sắc phong phú, bền màu, chống thấm nước,...).
- c) Melamine thuộc loại arylamine và có tính base.
- d) Muốn tăng 1 độ đậm (1 g nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1500 mg melamine.

Phương pháp

Dựa vào công thức melamine.

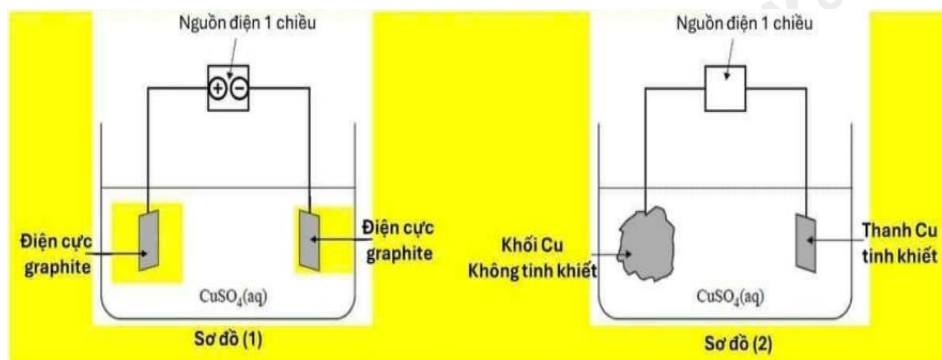
Lời giải

- a. Đúng vì một phân tử melamine công thức phân tử là $C_3H_6N_6$ nên có công thức đơn giản nhất là CH_2N_2 và có 9 liên kết (trên công thức cấu tạo) + 6 nguyên tử H = 15 liên kết sigma (σ)
- b. Đúng.
- c. Sai vì melamine có tính base nhưng không thuộc loại arylamine.
- d. Đúng vì muốn tăng 1 độ đậm (1 g nitrogen) cho sữa tươi thì phải thêm vào 1 lít sữa khoảng 1,5g hay 1500 mg melamine (tức là 1500ppm).

Tính bằng cách : Cứ melamine ($C_3H_6N_6$) có phân tử khối bằng 126 gam, chứa 6 nitrogen tức $6.14 = 84$ gam

Vậy để có 1 độ đậm tương ứng 1 gam nitrogen cần = $1.126 : 84 = 1,5$ gam = 1500 mg melamine.

Câu 4. Cho sơ đồ (1) biểu diễn sự điện phân dung dịch $\text{CuSO}_4(aq)$ với điện cực trơ, sơ đồ (2) biểu diễn quá trình tinh luyện đồng (Cu) bằng phương pháp điện phân. Trong sơ đồ (2), các khối đồng có độ tinh khiết thấp được gắn với một điện cực của nguồn điện, các thanh đồng mỏng có độ tinh khiết cao được gắn với một điện cực của nguồn điện. Dung dịch điện phân là dung dịch CuSO_4 .



- a) Trong sơ đồ (1), điện cực âm được gọi là cathode và điện cực dương gọi là anode.
- b) Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (1), thì ban đầu ở cực âm xảy ra quá trình khử ion Cu^{2+} và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa H_2O .
- c) Khi điện phân xảy ra ở sơ đồ (2), nồng độ ion Cu^{2+} trong dung dịch sẽ giảm dần theo thời gian.
- d) Muốn tinh luyện Cu như sơ đồ (2) thì khối Cu không tinh khiết phải được nối vào anode, còn thanh Cu tinh khiết được nối vào cathode, khi đó khối lượng Cu tan ra từ anode bằng khối lượng Cu bám vào cathode.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân dung dịch.

Lời giải

- a) đúng
- b) đúng
- c) sai, vì thanh Cu tinh khiết sẽ tan trong quá trình điện phân.
- d) đúng

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

Câu 1. Người ta mạ nickel lên mặt vật kim loại bằng phương pháp mạ điện, dung dịch điện phân chứa NiSO_4 , cực dương là Ni kim loại, cực âm là vật kim loại cần mạ. Nếu dòng điện có cường độ 1,5 A chạy qua dung dịch trong 2 giờ thì khối lượng nickel được mạ lên vật là bao nhiêu? (Cho biết khối lượng mol của Ni = 58,7 g/mol, hằng số Faraday $F = 96500 \text{ C/mol}$, hiệu suất quá trình điện phân là 100%). (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân dung dịch.

Lời giải

$$\text{Số mol electron trao đổi} = \frac{I.t}{F} = \frac{1,5.2.3600}{96500} = 0,1119\text{mol}$$



0,1119 → 0,05595 mol

Khối lượng Ni mạ = 0,05595.58,7 = 3,28g

Đáp án 3,28

Câu 2. Xà phòng hóa hoàn toàn triglyceride X trong dung dịch NaOH dư, thu được glycerol, sodium oleate, sodium stearate và sodium palmitate. Phân tử khối của X là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của chất béo.

Lời giải

Công thức cấu tạo của X là: $[(C_{17}H_{35}COO)(C_{17}H_{33}COO)(C_{15}H_{31}COO)]C_3H_5$

Phân tử khối của X là 860

Đáp án 860.

Câu 3: Cho các phát biểu sau:

- (1) Oxi hóa glucose bằng thuốc thử Tollens thu được sản phẩm cuối cùng là gluconic acid.
- (2) Dung dịch saccharose có thể hòa tan $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm ở điều kiện thường.
- (3) Cellulose trinitrate là nguyên liệu để sản xuất thuốc súng không khói.
- (4) Trong amilopectin, các gốc α -glucose chỉ liên kết với nhau bằng liên kết α -1,4-glycoside.
- (5) Glucose và fructose có thể chuyển hóa lẫn nhau trong môi trường kiềm.
- (6) Glucose là hợp chất hữu cơ đa chức có công thức dạng $C_6(H_2O)_6$.

Số phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần là?

Gắn số thứ tự theo chiều tăng dần các phát biểu đúng (ví dụ 123; 146; 2356;...).

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của glucose.

Lời giải

- (1) sai, sản phẩm cuối cùng là muối ammonium gluconate.
- (2) đúng
- (3) đúng
- (4) sai, trong amilopectin có thêm liên kết α - 1,6 - glycoside.
- (5) đúng
- (6) sai, glucose là chất hữu cơ tạp chức.

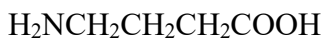
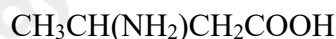
Đáp án 235

Câu 4. Ứng với công thức phân tử $C_4H_9NO_2$ có bao nhiêu amino acid là đồng phân cấu tạo của nhau?

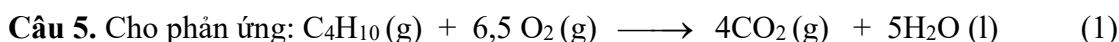
Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của amino acid.

Lời giải



Đáp án 5



Dựa vào bảng số liệu sau:

Liên kết	C-H	C-C	O=O	C=O	H-O
$E_b(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	418	346	494	732	459

Một bình gas chứa 12 kg khí trong đó butane (C_4H_{10}) chiếm 96,67% về khối lượng còn lại là tạp chất không cháy. Một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10 000 kJ nhiệt trong mỗi ngày. Biết hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%. Sau bao nhiêu ngày thì hộ gia đình trên dùng hết bình gas 12 kg? (làm tròn đến hàng phần mười).

Phương pháp

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo năng lượng liên kết.

Lời giải

$$\Delta_r H_{298}^0 = 10E_b(\text{C-H}) + 3E_b(\text{C-C}) + 6,5E_b(\text{O=O}) - 8E_b(\text{C=O}) - 10E_b(\text{O-H})$$

$$= 10.418 + 3.346 + 6,5.494 - 8.732 - 10.459 = -2017 \text{ (kJ)}$$

$n \text{ C}_4\text{H}_{10} = 12.1000.96,67/(100.58) = 200,007 \text{ mol.}$

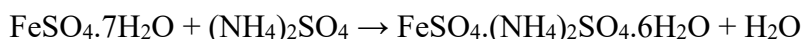
Cứ đốt cháy 1 mol C_4H_{10} thì nhiệt tỏa ra 2017kJ

Nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 12 kg gas = 200,007. 2017= 403414 kJ

Số ngày để dùng hết bình gas 12 kg = 403414.80/(10 000.100) = 32,273 ngày \approx 32,3 (ngày)

Đáp án 32,3

Câu 6. Muối Mohr là một muối kép ngậm nước được tạo thành từ hỗn hợp cùng số mol $\text{FeSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$ và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ khan:



Cho độ tan của muối Mohr ở 20°C là 26,9 gam/100 gam H_2O và ở 80°C là 73,0 gam/100 gam H_2O . Tính khối lượng của muối $\text{FeSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$ cần thiết để tạo thành dung dịch muối Mohr bão hòa 80°C, sau khi làm nguội dung dịch này xuống 20°C để thu được 60 gam muối Mohr tinh thể và dung dịch bão hòa. Giả thiết trong quá trình kết tinh nước bay hơi không đáng kể (làm tròn đến hàng phần mười).

Phương pháp

Dựa vào phương pháp chuẩn độ muối Fe^{2+}

Lời giải

Đặt x là số mol muối Mohr có trong dung dịch bão hòa ở 80°C

$\rightarrow m_{\text{muối Mohr}} = m_{\text{FeSO}_4.(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4.6\text{H}_2\text{O}} = 392x \text{ (g)}$

ở 80°C cứ 73 gam muối Mohr tan được trong 100 gam nước để tạo thành 173 gam dd bão hòa

$\rightarrow 392x \text{ gam muối Mohr} \dots\dots\dots ? \dots\dots\dots 928,9863x \text{ gam dd bão hòa}$

Khi làm nguội dung dịch từ 80°C xuống 20°C thì tách ra 60 gam muối Mohr tinh thể

→ Khối lượng muối Mohr còn lại trong dung dịch = $392x - 60$ (g)

→ Khối lượng dung dịch còn lại = $928,9863x - 60$ (g)

Ta có: ở 20°C cứ 26,9 gam muối Mohr tan trong 100 gam nước tạo thành 126,9 gam dd bão hòa

Vậy cứ $392x - 60$ gam muối Mohr?..... $928,9863x - 60$ gam dd bão hòa

→ $26,9 (928,9863x - 60) = 126,9. (392x - 60)$

→ $x = 0,2424$ (mol)

→ $m_{\text{muối FeSO}_4.7\text{H}_2\text{O}} = 0,2424 \times 278 = 68,3871$ (gam) $\approx 68,4$ (gam)