

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

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 số hiệu nguyên tử của sodium là 11. Vị trí của sodium trong bảng tuần hoàn là

- A.** chu kì 3, nhóm IA. **B.** chu kì 3, nhóm IB.
C. chu kì 3, nhóm IIA. **D.** chu kì 2, nhóm IIA.

Phương pháp

Dựa vào số hiệu nguyên tử của Na để xác định cấu hình electron.

Lời giải

Cấu hình electron của Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Na ở chu kì 3, nhóm IA

Đáp án A

Câu 2: Một học sinh thực hiện ba thí nghiệm ở điều kiện chuẩn và quan sát được các hiện tượng sau:

- (1) Cu kim loại không phản ứng được với dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 1M.
- (2) Pb kim loại tan trong dung dịch AgNO_3 1M và xuất hiện tinh thể Ag.
- (3) Ag kim loại không phản ứng với dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M.

Trật tự nào sau đây thể hiện đúng mức độ tính oxi hoá của 3 ion?

- A.** $\text{Pb}^{2+} < \text{Ag}^+ < \text{Cu}^{2+}$. **B.** $\text{Pb}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ag}^+$.
C. $\text{Cu}^{2+} < \text{Pb}^{2+} < \text{Ag}^+$. **D.** $\text{Cu}^{2+} < \text{Ag}^+ < \text{Pb}^{2+}$.

Phương pháp

Dựa vào ý nghĩa của thể điện cực.

Lời giải

Pb tác dụng với AgNO_3 nên Pb có tính khử mạnh hơn Ag.

Cu không tác dụng được với $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ nên Cu có tính khử yếu hơn Pb

Ag không tác dụng được với $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ nên Ag có tính khử yếu hơn Ag.

$$\text{Pb}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Ag}^{+}.$$

Đáp án B

Câu 3: Hầu hết các loại rau và cây ăn trái phát triển tốt nhất trong đất có độ pH từ 6,0 đến 7,0. Trong quá trình trồng trọt, nếu đất có pH = 4,5 đến 5,0 thì người nông dân sử dụng vôi sống để bón vào đất một cách hợp lý. Công thức của vôi sống và nguyên nhân của việc sử dụng này là?

- A.** $\text{Ca}(\text{OH})_2$, vôi sống làm tăng độ phì nhiêu của đất nên cây trồng sẽ phát triển tốt hơn.
- B.** CaO , vôi sống tác dụng với acid tạo thành muối, từ đó làm giảm lượng acid có trong đất nên pH tăng.
- C.** CaO , vôi sống là một loại phân bón có giá trị $\text{pH}=8$ có tác dụng làm pH tăng.

D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, vôi sống tác dụng với acid tạo thành muối, từ đó làm giảm lượng acid có trong đất nên pH tăng.

Phương pháp

Dựa vào tác dụng của hợp chất nhóm IIA.

Lời giải

Vôi sống có công thức CaO , vôi sống tác dụng với acid tạo thành muối, từ đó làm giảm lượng acid có trong đất nên pH tăng.

Đáp án B

Câu 4: Để tráng một lớp Ag lên ruột phích, người ta cho chất X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng. Chất X là

- A. glucose. B. tinh bột. C. ethyl acetate. D. saccharose.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của carboxylic acid.

Lời giải

Glucose có phản ứng tráng bạc nên X là glucose.

Đáp án A

Câu 5: Cho bảng giá trị thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa - khử như sau:

Cặp oxi hóa - khử	Fe^{2+}/Fe	Cu^{2+}/Cu	Zn^{2+}/Zn	Ag^+/Ag	Pb^{2+}/Pb	Al^{3+}/Al
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,44	+0,34	-0,76	+0,80	-0,13	-1,68

Sức điện động chuẩn (V) lớn nhất của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa - khử trong số các cặp trên là

- A. 1,56. B. 2,48. C. 2,60. D. 1,24.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính sức điện động của pin.

Lời giải

$$E_{\text{pin}}^{\circ} = E_{\text{Ag}}^{\circ} - E_{\text{Al}}^{\circ} = 0,8 - (-1,68) = 2,48\text{V}$$

Đáp án B

Câu 6: Cho các phát biểu sau:

- (a) Nguyên tử của các nguyên tố kim loại thường có từ 1 electron đến 3 electron ở lớp electron ngoài cùng.
 (b) Có thể dùng lưu huỳnh để khử độc thủy ngân.
 (c) Có thể dùng thùng bằng sắt để vận chuyển H_2SO_4 đặc nguội.
 (d) Các kim loại đều có bán kính nguyên tử nhỏ hơn bán kính nguyên tử của các phi kim thuộc cùng một chu kì.

Số phát biểu **đúng** là

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

- (a) đúng
(b) đúng
(c) đúng
(d) sai, bán kính kim loại lớn hơn bán kính nguyên tử phi kim

Đáp án A

Câu 7: Trong quá trình điện phân, 1 mol Cr^{3+} được điện phân cần bao nhiêu mol electron?

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

Phương pháp

Dựa vào điện tích của ion Cr^{3+}

Lời giải

Cr^{3+} cần 3 mol electron.

Đáp án C

Câu 8: Tơ nitron dai, bền với nhiệt, giữ nhiệt tốt, thường được dùng để dệt vải và may quần áo ấm. Trùng hợp chất nào sau đây tạo thành polymer dùng để sản xuất tơ nitron?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$. B. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{NH}_2$.
C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$. D. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế polymer.

Lời giải

Tơ nitron được sản xuất từ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$.

Đáp án C

Câu 9: Hai kim loại thường được dùng làm dây dẫn điện là

- A. kẽm và nhôm. B. nhôm và sắt. C. đồng và nhôm. D. đồng và kẽm.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí và ứng dụng của kim loại.

Lời giải

Đồng và nhôm thường được dùng làm dây dẫn do khả năng dẫn điện tốt.

Đáp án C

Câu 10: Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm HCl và CuSO_4 có cùng nồng độ. Các chất được tạo ra đầu tiên ở anode và ở cathode lần lượt là

- A. Cl_2 và H_2 . B. Cl_2 và Cu. C. O_2 và Cu. D. O_2 và H_2 .

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân dung dịch.

Lời giải

ở cathode xảy ra quá trình khử $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$

ở anode xảy ra quá trình oxi hoá $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$

đáp án B

Câu 11: Để biến một số dầu thành mỡ rắn, hoặc bơ nhân tạo người ta thực hiện quá trình nào sau đây?

- A. Hydrogen hóa (có xúc tác Ni). B. Làm lạnh.
C. Cô cạn ở nhiệt độ cao. D. Xà phòng hóa.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của chất béo.

Lời giải

Để biến một số dầu thành mỡ rắn hoặc bơ nhân tạo người ta thực hiện quá trình hydrogen hoá (có xúc tác Ni)

Đáp án A

Câu 12: Hợp chất $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHC}_2\text{H}_5$ có tên là

- A. propylamine. B. dimethylamine.
C. diethylamine. D. ethylmethylanine.

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của amine.

Lời giải

$\text{C}_2\text{H}_5\text{NHC}_2\text{H}_5$ có tên là: diethylamine

Đáp án C

Câu 13: Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

- A. Saccharose. B. Glucose. C. Maltose. D. Cellulose.

Phương pháp

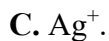
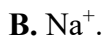
Dựa vào phân loại carbohydrate.

Lời giải

Glucose thuộc loại monosaccharide.

Đáp án B

Câu 14: Ở điều kiện chuẩn, Cu khử được ion kim loại nào sau đây trong dung dịch?

**Phương pháp**

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

Lời giải

Cu khử được ion Ag^+ trong dung dịch.

Đáp án C

Câu 15: Ester ethyl formate có công thức cấu tạo là

**Phương pháp**

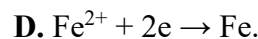
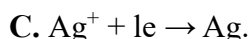
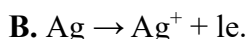
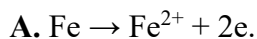
Dựa vào tên gọi của công thức từ đó xác định công thức phân tử.

Lời giải

Ethyl formate có công thức cấu tạo là: HCOOC_2H_5 .

Đáp án B

Câu 16: Cho một pin điện hoá được tạo bởi các cặp oxi hoá khử Fe^{2+}/Fe ; Ag^+/Ag ở điều kiện chuẩn. Quá trình xảy ra ở cực âm khi pin hoạt động là

**Phương pháp**

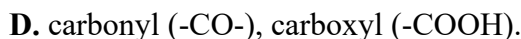
Dựa vào nguyên tắc xảy ra trong pin điện.

Lời giải

Tại cực âm xảy ra quá trình oxi hoá $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$.

Đáp án A

Câu 17: “Amino acid là hợp chất hữu cơ tạp chức, trong phân tử chứa đồng thời nhóm chức ...(1)... và nhóm chức ...(2)...”. Nội dung phù hợp trong ô trống (1), (2) lần lượt là:

**Phương pháp**

Dựa vào tên gọi của amino acid.

Lời giải

(1) carboxyl ($-\text{COOH}$), (2) amino ($-\text{NH}_2$)

Đáp án A

Câu 18: Thành phần chính của muối ăn là NaCl . Tên của hợp chất này là

A. potassium chloride.

B. sodium chloride.

C. potassium hydrochloric.

D. sodium hydrochloric.

Phương pháp

Dựa vào tên gọi của hợp chất nhóm IA.

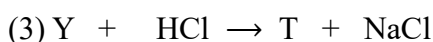
Lời giải

NaCl có tên sodium chloride.

Đáp án B

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: Cho sơ đồ phản ứng:



Biết E, F đều là hợp chất hữu cơ no, mạch hở, chỉ chứa nhóm chức ester (được tạo thành từ carboxylic acid và alcohol) và trong phân tử có số nguyên tử carbon bằng số nguyên tử oxygen, E và Z có cùng số nguyên tử carbon, $M_E < M_F < 175$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a) E có 6 nguyên tử H trong phân tử.

b) Hai chất E và F có cùng công thức đơn giản nhất.

c) Đốt cháy hoàn toàn Z, thu được Na_2CO_3 , CO_2 và H_2O .

d) Nhiệt độ sôi của T cao hơn nhiệt độ sôi của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của ester.

Lời giải

Vì E và F có số C bằng số O nên có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}\text{O}_n$

→ Số chức ester là $0,5n$

E và F đều no, mạch hở nên $k = 0,5n \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{n+2}\text{O}_n$

$M_E < M_F < 175 \rightarrow \text{E}$ là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và F là $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$

a) sai, vì E có 4 nguyên tử H trong phân tử.

b) sai, CTĐGN của E là CH_2O và F là $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$

c) sai, không tạo ra H_2O

d) đúng

Câu 2: Hiện nay phương pháp nấu rượu truyền thống bằng cách lên men tinh bột vẫn được nhiều người dân sử dụng. Tinh bột sau khi thủy phân, lên men thì được chưng cất để thu lấy ethanol. Trong quá trình chưng cất, chất lỏng ban đầu thu được có vị rất nồng, sau đó nhạt dần và cuối cùng có vị chua. Để rượu ngon, khi chưng cất người ta thường bỏ đi khoảng 100 mL – 200 mL chất lỏng chảy ra đầu tiên.

a) Hỗn hợp đem chưng cất có chứa $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , CH_3COOH .

b) Nhiệt độ sôi xếp theo thứ tự tăng dần như sau $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , H_2O .

c) Bỏ đi 100 mL – 200 mL chất lỏng chảy ra đầu tiên là để loại bỏ chất độc như CH_3OH , CH_3CHO .

d) Có ít nhất 2 phản ứng hoá học lên men xảy ra trong quá trình trên.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế ethanol.

Lời giải

a) đúng

b) sai, vì nhiệt độ sôi của CH_3COOH cao hơn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

c) đúng

d) đúng

Câu 3: Cho dung dịch NaHCO_3 tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ loãng dư, thu được kết tủa X và dung dịch Y. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a) X là CaCO_3 .

b) Dung dịch Y gồm $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và NaOH .

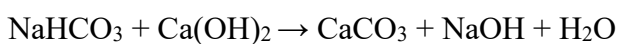
c) X dùng để khử chua, làm mềm nước cứng.

d) Sục CO_2 đến dư vào dung dịch Y thì hiện tượng xảy ra là ban đầu không có hiện tượng gì sau đó xuất hiện kết tủa và tan ngay.

Phương pháp

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

Lời giải



a) đúng

b) đúng

c) sai, vì X không có tính base không dùng để khử chua.

d) sai, vì Y gồm dung dịch NaOH và Ca(OH)_2 khi sục CO_2 đến dư xuất hiện kết tủa nhưng không tan ra ngay.

Câu 4: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1. Lấy hai ống nghiệm sạch, cho 3 mL dung dịch H_2SO_4 1 M vào ống (1), cho 3 mL dung dịch H_2SO_4 1 M và 2 – 3 giọt dung dịch CuSO_4 vào ống (2).

Bước 2. Cho đồng thời vào hai ống, mỗi ống một đinh sắt có kích thước như nhau đã được làm sạch bề mặt rồi để yên một thời gian.

a) Ở bước 2, tốc độ thoát khí ở ống (1) và ống (2) là như nhau.

b) Ở bước 2, ống (1) xảy ra ăn mòn hoá học, ống (2) xảy ra ăn mòn điện hoá.

c) Ở bước 2, trong ống (2) có chất rắn màu đỏ cam bám lên bề mặt đinh sắt.

d) Nếu thay dung dịch CuSO_4 bằng MgSO_4 thì khí thoát ra ở ống (2) sẽ nhanh hơn ống (1).

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc xảy ra khi ăn mòn điện hoá.

Lời giải

a) sai, ống nghiệm (2) có tốc độ thoát khí nhanh hơn.

b) đúng

c) đúng

d) sai, nếu thay bằng MgSO_4 không xảy ra ăn mòn điện hoá.

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

Câu 1: Cho các chất có công thức cấu tạo sau đây: (1) HCOOC_2H_5 ; (2) CH_3COOH ; (3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$; (4) $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$; (5) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; (6) $\text{CH}_3\text{OOC-COOC}_6\text{H}_5$. Số thứ tự từ nhỏ đến lớn gồm các hợp chất thuộc loại ester và xếp theo một dãy gồm bốn số (ví dụ: 1234, 2456...)

Phương pháp

Các chất có nhóm chức $-\text{COO}-$ thuộc loại ester.

Lời giải

Đáp án 1346

Câu 2: Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH, sản phẩm thu được có chứa muối potassium palmitate ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK}$). Phân tử khối của potassium palmitate là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của chất béo.

Lời giải

Phân tử khối của $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK} = 294\text{amu}$

Đáp án 294

Câu 3: Nhôm (Aluminium) cuộn giấy thân thiện với môi trường, không độc hại, dễ dàng vệ sinh. Trong tất cả các loại bọc thực phẩm, nó tạo thành hàng rào mạnh nhất chống lại nhiệt, độ ẩm, không khí... Một cuộn giấy tráng nhôm 2 bề mặt có chiều rộng 25 cm; chiều dài 5 mét; độ dày 10^{-4} cm; khối lượng riêng của nhôm 2,7 g/cm³. Để sản xuất được 100 nghìn cuộn giấy bọc nhôm như trên thì khối lượng quặng bauxite chứa 60% Al₂O₃ cần dùng để sản xuất ra kim loại nhôm (hiệu suất toàn bộ quá trình là 80%) dùng tráng lên giấy bọc nhôm bằng bao nhiêu tấn? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Phương pháp

Tính khối lượng Al cần để sản xuất 100 nghìn cuộn dây bọc nhôm từ đó tính được lượng quặng bauxite.

Lời giải

Thể tích nhôm cần dùng để sản xuất 100 nghìn cuộn dây là:

$$25.500.10^{-4}.2.100000 = 250000 \text{ cm}^3$$

Khối lượng nhôm có trong 100 nghìn cuộn dây là: $250000.2,7 = 675000 \text{ g}$

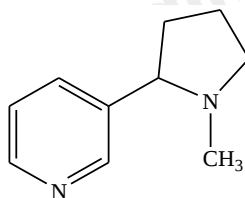
$$n_{\text{Al}} = 25000 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 25000 : 2 : 80\% = 15625 \text{ mol}$$

$$m_{\text{quặng}} = 15625.102 : 60\% = 2656250 \text{ g} \approx 2,66 \text{ tấn}$$

Đáp án 2,66

Câu 4: Nicotine là amine rất độc, có nhiều trong khói thuốc lá, có khả năng gây tăng huyết áp và nhịp tim, gây xơ vữa động mạch vành và suy giảm trí nhớ. Công thức cấu tạo của nicotine như sau:



Tổng số nguyên tử các nguyên tố trong một phân tử nicotine là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào công thức của nicotine

Lời giải

Nicotine có công thức phân tử là: C₁₀H₁₄N₂

Đáp án 26

Câu 5: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- Cho kim loại Zn vào dung dịch AgNO₃.
- Cho kim loại Fe vào dung dịch Fe₂(SO₄)₃ dư.
- Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO, đun nóng.
- Cho kim loại Cu vào dung dịch FeCl₃ dư.

e) Điện phân dung dịch AgNO_3 (với điện cực trơ).

f) Điện phân Al_2O_3 nóng chảy.

g) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

(b) không thu được kim loại: $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{FeSO}_4$

(d) không thu được kim loại: $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$

Đáp án 5

Câu 6: Có tổng số bao nhiêu đồng phân cấu tạo amine bậc 1 và bậc 2 ứng với công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$?

Phương pháp

Viết đồng phân amine bậc 1 và 2.

Lời giải

Amine bậc 1: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$

$(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{NH}_2$

Amine bậc 2: $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Đáp án 3