SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
LÀO CAI

(Đề thi có 04 trang)

KÌ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN: HÓA HỌC – LẦN 1
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

* ***Cho nguyên tử khối của các nguyên tố***: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P=32; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108; Ba = 137, Au =197

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

Câu 1. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là

A. ở anode xảy ra sự khử: $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$.

B. ở cathode xảy ra sự oxi hoá: $2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2$.

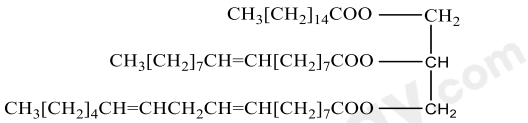
C. ở anode xảy ra sự oxi hoá: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$.

D. ở cathode xảy ra sự khử: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

Câu 2. Để kiểm tra sự có mặt của một số cation kim loại có trong dung dịch ta tiến hành thí nghiệm sau: Cho khoảng 4-6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch cần xác định cation trong muối, thấy có kết tủa màu nâu đỏ xuất hiện ngay. Trong dung dịch này chứa cation nào sau đây?

A. Cu^{2+}. **B.** Fe^{3+}. **C.** Cr^{2+}. **D.** Fe^{2+}.

Câu 3. Chất béo X (có cấu tạo như sau) là thành phần chính trong một loại dầu thực vật:



Cho các phát biểu sau:

a) Thủy phân X trong môi trường acid sẽ thu được acid béo omega-6.

b) Ở điều kiện thường, X ở trạng thái lỏng.

c) Khi hydrogen hóa hoàn toàn X thu được chất béo có tên gọi là tristearin.

d) Công thức phân tử của X là $C_{55}H_{100}O_6$.

Những phát biểu nào đúng?

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

Câu 4. Theo QCVN 01-1:2018/BYT, hàm lượng sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,3mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng sắt tồn tại ở dạng $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$ với tỉ lệ mol tương ứng là 1:8. Để đánh giá hàm lượng sắt trong mẫu nước trên người ta tiến hành tách loại sắt trong $10m^3$ mẫu nước bằng cách sử dụng 122,1 gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí:

$$Fe_2(SO_4)_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (1)$$

$$FeSO_4 + Ca(OH)_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (2)$$

Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $Ca(OH)_2$. Hàm lượng sắt cao gấp bao nhiêu lần so với ngưỡng cho phép?

A. 25. **B.** 34. **C.** 18. **D.** 28.

Câu 5. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng nhỏ thì dạng khử có tính khử …(I)… và dạng oxi hoá có tính oxi hoá …(II)….Các cụm từ cần điền vào (I) và (II) lần lượt là

A. càng yếu và càng yếu. **B.** càng mạnh và càng yếu.

C. càng mạnh và càng mạnh. **D.** càng yếu và càng mạnh.

Câu 6. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. xuất hiện màu tím. **B.** có kết tủa màu trắng.

C. có bọt khí thoát ra. **D.** xuất hiện màu xanh.

Câu 7. Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm -OH hemiacetal (hoặc hemiketal)?

A. Glucose. **B.** Fructose. **C.** Maltose. **D.** Saccharose.

Câu 8. Lỗ rỗng của viên than tổ ong càng nhiều thì than sẽ cháy nhanh hơn. Yếu tố nào đã làm tăng tốc độ cháy của viên than tổ ong?

A. Nồng độ. **B.** nhiệt độ.
C. Áp suất. **D.** Diện tích bề mặt tiếp xúc.

Câu 9. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:
Bước 1: Chuẩn bị hai ống nghiệm, ống (1) chứa 2 mL dung dịch $CaCl_2$, ống (2) chứa 2 mL dung dịch $BaCl_2$ 1M.
Bước 2: Nhỏ đồng thời vào mỗi ống nghiệm 3 giọt dung dịch $CuSO_4$ 1 M, thấy ống (1) xuất hiện kết tủa chậm hơn và ít hơn so với ống (2).
Nhận định nào sau đây đúng khi so sánh $CaSO_4$ với $BaSO_4$?
A. Khó thuỷ phân hơn. **B.** Khó nhiệt phân hơn.
C. Dễ kết tủa hơn. **D.** Dễ tan hơn.

Câu 10. X là Isopropyl formate là một ester có trong cà phê Arabica. Công thức cấu tạo của X là
A. $HCOOCH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$ **C.** $HOOCCH(CH_3)_2$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Câu 11. Trong dung dịch, dạng tồn tại của mỗi amino acid tùy thuộc vào giá trị pH của dung dịch đó. Giá trị pH mà khi đó amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực (nồng độ ion lưỡng cực là cực đại) được gọi là điểm đẳng điện (pI). Khi pH > pI thì amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion, pH < pI thì amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng cation. Khi đặt dung dịch amino acid trong một điện trường thì dạng lưỡng cực không di chuyển về phía điện cực nào cả (nằm giữa hai điện cực), dạng anion sẽ di chuyển về phía cực dương còn dạng cation sẽ di chuyển về phía cực âm. Cho hai amino acid sau: $H_2N(CH_2)_4CH(NH_2)COOH$ (Lysine); $HOOC(CH_2)_2CH(NH_2)COOH$ (Glutamic acid). Một nhóm học sinh nghiên cứu về tính điện di của glutamic acid (pI = 3,2) và lysine (pI = 9,7) rồi đưa ra kết luận:
(a) Khi pH = 1 thì glutamic acid và lysine đều di chuyển về cực âm.
(b) Khi pH = 13 thì glutamic acid tồn tại chủ yếu dạng anion $^-OOC\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH(NH_2)\text{-}COO^-$ và di chuyển về phía cực dương.
(c) Khi pH = 6 thì glutamic acid di chuyển về phía cực âm còn lysine di chuyển về phía cực dương.
(d) Có thể tách được glutamic acid và lysine ra khỏi hỗn hợp trong dung dịch ở pH = 6 bằng phương pháp điện di.
Số kết luận đúng là
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

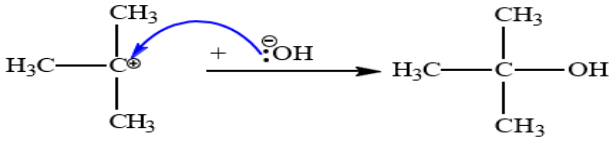
Câu 12. Với xúc tác của các ion kim loại trong khói bụi, các oxide của sulfur và nitrogen bị oxi hóa bởi oxygen, ozone, hydrogen peroxide, gốc tự do,… rồi hòa tan vào nước mưa tạo thành các acid tương ứng. Hai acid chính tạo thành từ quá trình trên là
A. H_2S và H_2SO_4. **B.** H_2SO_4 và HNO_3. **C.** H_2S và HNO_3. **D.** H_2CO_3 và HNO_3.

Câu 13. Phương trình hoá học thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane trong NaOH là

$$(CH_3)_3C\text{–}Br + NaOH \rightarrow (CH_3)_3C\text{–}OH + NaBr$$

Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:
- Giai đoạn 1:

- Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây đúng?
A. Trong giai đoạn (1) do độ âm điện C lớn hơn Br nên liên kết phân cực về phía Br.
B. Phản ứng thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane là phản ứng tách nguyên tử halogen.
C. Dẫn xuất 2-bromo-2-methylpropane là dẫn xuất halogen bậc 4.
D. Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ.

Câu 14. Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?
A. Na. **B.** Fe. **C.** Mg. **D.** Al.

Câu 15. Hai chất nào sau đều được dùng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

A. Na_2CO_3 và $Ca(OH)_2$. **B.** NaCl và $Ca(OH)_2$.

C. Na_2CO_3 và Na_3PO_4. **D.** Na_2CO_3 và HCl.

Câu 16. Diêm tiêu được dùng chế tạo thuốc nổ đen (làm mìn phá đá), làm phân bón (cung cấp nguyên tố N và K cho cây trồng) có công thức hoá học là

A. K_2SO_4. **B.** KNO_3. **C.** K_2CO_3. **D.** KCl.

Câu 17. Nổ bụi là vụ nổ gây ra bởi quá trình bốc cháy nhanh của các hạt bụi mịn phân tán trong không khí bên trong một không gian hạn chế, tạo ra sóng nổ. Nổ bụi xảy ra khi có đủ năm yếu tố: nguồn oxygen, nguồn nhiệt, nhiên liệu (bụi có thể cháy được), nồng độ bụi mịn đủ lớn và không gian đủ kín. Năm 2007, một vụ nổ bụi xảy ra khi các công nhân hàn bảo trì bể chứa bột mì tại phân xưởng sản xuất bột mì ở tỉnh Bình Dương khiến 5 công nhân bị bỏng nặng. Cho các phát biểu sau:

(a) Nổ bụi là một vụ nổ vật lí.

(b) Vụ nổ bụi xảy ra khi có đủ các yếu tố nguồn oxygen, nguồn nhiệt, không gian đủ kín.

(c) Nhiên liệu trong vụ nổ bụi tại phân xưởng bột mì ở Bình Dương là bụi bột mì.

(d) Bụi càng mịn khả năng gây nổ càng cao do phát tán nhanh và dễ lơ lửng trong không khí.

Các phát biểu đúng là

A. (b), (d). **B.** (a), (b), (c), (d).

C. (c), (d). **D.** (a), (c), (d).

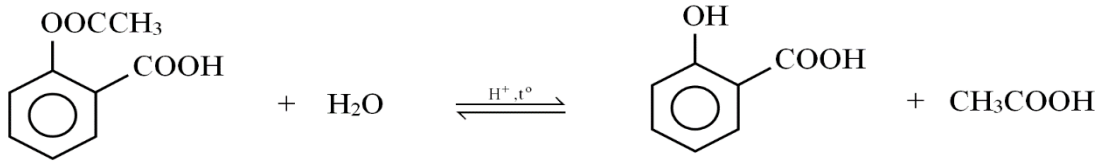
Câu 18. Trên hộp xốp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình bên.

Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

A. CH_2=CHCl. **B.** CH_2=CHC_6H_5 **C.** CH_2=$CHCH_3$. **D.** CH_2=CH_2.

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. Aspirin là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt. Sau khi uống, aspirin bị thủy phân trong cơ thể sẽ tạo thành acid salicylic. Salicylic acid ức chế quá trình sinh tổng hợp prostaglandin (chất gây đau, sốt và viêm khi nồng độ trong máu cao hơn mức bình thường).



Aspirin Salicylic acid

a) Do là phản ứng thuận nghịch nên thu được hỗn hợp phản ứng luôn có chất ban đầu và sản phẩm, do có nhóm -OH nên các chất trong phản ứng đều tạo được liên kết hydrogen với nước.

b) Với những chất trong phản ứng trên, hợp chất tạp chức là aspirin và salicylic acid.

c) Công thức phân tử của aspirin là $C_9H_8O_4$.

d) Nếu xét phản ứng thủy phân trên nhờ xúc tác acid thì quá trình thủy phân aspirin ở dạ dày thuận lợi hơn so với ở trong máu của người bình thường.

Câu 2. Đất chua là đất có độ pH dưới 6,5. Khi đất chua, các khoáng sét trong đất bị phá vỡ, giải phóng ra các ion Al^{3+} tự do gây bất lợi cho cây trồng. Nếu đất chua nhiều, ion Al^{3+} di động cao có thể gây độc cho hệ rễ cây, làm cho rễ bị bó và chùn lại không phát triển. Muốn sản xuất được trên nền đất này cần phải cải thiện độ chua đất trước khi gieo trồng. Một nông nhân đã làm thí nghiệm xác định độ pH của đất trồng của mình như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước vừa lọc lấy phần dung dịch dùng máy pH đo được giá trị pH là 3,602.

a) Nồng độ $[H^+]$ trong mẫu đất trên bằng khoảng 3.10^{-5}M.

b) Mẫu đất trên có môi trường acid, thuộc loại đất chua.

c) Nếu bón tro thực vật (K_2CO_3) sẽ làm tăng giá trị pH của đất vì ion CO_3^{2-} bị thuỷ phân tạo môi trường base.

d) Có thể cải tạo mẫu đất trên bằng cách bón đạm ammonium như NH_4Cl.

Câu 3. Saccharose octaacetate có công thức $C_{28}H_{38}O_{19}$ hay $(C_2H_3O_2)_8C_{12}H_{14}O_3$, là ester của acetic acid với saccharose. Saccharose octaacetate được dùng làm chất nhũ hoá, chất kháng nấm trong các chế phẩm thuộc lĩnh vực dược phẩm, mĩ phẩm. Cơ quan Quản lí Thực phẩm và Dược phẩm Mỹ (FDA) cho phép sử dụng saccharose octaacetate làm chất phụ gia thực phẩm, chất chống cắn móng tay và mút ngón tay ở trẻ do tính chất rất đắng của nó.

a) Phân tử khối của saccharose octaacetate là 686.

b) Để tổng hợp saccharose octaacetate theo phương pháp "Hoá học xanh" *(green chemistry)*, người ta tiến hành ester hoá saccharose trong điều kiện chiếu xạ siêu âm *(ultrasonic irradiation)*, cho 10 gam saccharose phản ứng với 30 mL acetic anhydride (D = 1,08 g/mL) với hiệu suất 75% thì thu được khối lượng saccharose octaacetate là 14,9 gam. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

c) Trong phân tử saccharose octaacetate có 6 nhóm chức ester.

d) Saccharose octaacetate không độc nên được ứng dụng trong lĩnh vực dược phẩm, mỹ phẩm.

Câu 4. 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 $I_2/2I^-$). Hai điện cực được đặt vào tim, phát sinh dòng điện nhỏ kích thích tim đập ổn định. Cho biết: $E^o_{Li^+/Li} = -3,04$ V ; $E^o_{I_2/2I^-} = +0,54$ 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) Khi pin hoạt động Lithium đóng vai trò là anode, tại anode xảy ra quá trình khử.

b) 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.

c) Sức điện động chuẩn của pin $E^o_{pin} = +3,58$ V .

d) Nếu pin tạo ra một dòng điện ổn định bằng $2,5.10^{-5}$ (A) thì một pin được chế tạo bởi 0,5 gam lithium có thể hoạt động tối đa trong thời gian 8 năm.

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

Câu 1. Cho các chất sau: $C_{15}H_{31}COONa$; $C_{15}H_{31}COOK$; $CH_3[CH_2]_{11}OSO_3Na$; $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$; $C_{17}H_{33}COOK$. Số chất là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

Câu 2. Một gói làm nóng thức ăn (FRH) được sử dụng trong quân đội chứa 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4%, NaCl 6% về khối lượng), khi tiếp xúc với nước sẽ xảy ra phản ứng: $Mg(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(s) + 2H_2(g)$. Phản ứng này tỏa ra nhiều nhiệt và làm nóng phần thức ăn đi kèm. Nếu sử dụng gói FRH trên để làm nóng nước từ 25°C lên 100°C, thì lượng nước tối đa (theo mL) được làm nóng là bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Cho biết: - Ethalpy tạo thành chuẩn (kJ/mol) của $Mg(OH)_2(s)$ và $H_2O(l)$ lần lượt là –928,4 và –285,8.
- Nhiệt dung riêng của nước, C = 4,2 J/g.K; Khối lượng riêng của nước là D = 1 g/cm^3.
- Phần nước được làm nóng chỉ nhận được tối đa 50% lượng nhiệt tỏa ra.
- Lượng nhiệt mà nước nhận được để thay đổi ΔT (K) được tính theo công thức: Q = m.C.ΔT.

Câu 3. Vàng (Au) đơn chất tồn tại trong tự nhiên chủ yếu ở dạng quặng với hàm lượng thấp. Trong công nghiệp, người ta thu hồi vàng bằng phương pháp cyanide, trong đó quặng vàng được nghiền mịn và hòa tách trong dung dịch KCN có mặt oxygen, giúp vàng tạo thành phức chất tan trong nước:

$$4Au(s) + 8KCN(aq) + O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4K[Au(CN)_2](aq) + 4KOH(aq) \quad (1)$$

Sau đó, vàng được tách ra khỏi dung dịch bằng phương pháp kết tủa với kẽm:

$$Zn(s) + 2K[Au(CN)_2](aq) \rightarrow K_2[Zn(CN)_4](aq) + 2Au(s) \quad (2)$$

Trong thực tế, quá trình thu hồi vàng không đạt hiệu suất 100% do tổn thất trong quá trình hòa tách và kết tủa. Giả sử hiệu suất chung của cả quá trình là 92%, hãy tính khối lượng vàng có thể thu hồi được từ 13 kg KCN theo chuỗi phản ứng trên. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

Câu 4. Kim loại X tác dụng với H_2SO_4 loãng cho khí H_2. Mặt khác, oxide của X bị CO khử thành kim loại ở nhiệt độ cao. Có bao nhiêu kim loại trong số các kim loại sau: K, Zn, Cu, Fe, Mg, Ag, Al phù hợp với X?

Câu 5. Để làm đậu phụ từ đậu tương, ban đầu người ta xay đậu tương với nước lọc và đun sôi. Sau đó, thêm nước chua vào dung dịch nước đậu tương đã được nấu chín, khi đó "óc đậu" sẽ bị kết tủa. Sau khi trải qua quá trình lọc, ép, chế biến, sẽ thu được thành phẩm đậu phụ. Nước chua có thể làm từ nước đậu phụ lên men hoặc giấm ăn. Để thu hồi đậu phụ nhanh và mịn, thay vì dùng nước chua để làm óc đậu, người ta có thể sử dụng thạch cao với hàm lượng an toàn sức khỏe là không quá 1g /1kg đậu phụ. Cho các nhận xét sau:

(1) Nước chua có tính acid nên làm protein trong nước đậu thủy phân tạo thành α-amino acid dạng rắn.
(2) Thành phần chính của thạch cao là calcium carbonate.
(3) Sự tạo thành 'óc đậu' từ nước đậu là quá trình đông tụ protein.
(4) Nếu hàm lượng thạch cao vượt ngưỡng 1g / 1kg đậu phụ thì ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người tiêu dùng.
Viết các câu phát biểu đúng thành dãy số theo thứ tự tăng dần (ví dụ: 24, 134…)

Câu 6. Hai nhà khoa học Charles Martin Hall và Paul L. T. Héroult đã phát minh ra phương pháp sản xuất nhôm bằng cách điện phân nóng chảy Al_2O_3, sử dụng điện cực làm bằng than chì. Trong quá trình điện phân, khí oxi (O_2) sinh ra ở nhiệt độ cao phản ứng với carbon ở anode tạo thành một hỗn hợp khí X gồm 10% O_2, 10% CO và 80% CO_2 (theo thể tích). Để sản xuất 32,4 tấn nhôm, lượng than chì làm anode bị tiêu hao tối đa là m tấn. Giá trị của m là bao nhiêu ? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

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

PHẦN I.

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

PHẦN II

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

PHẦN III.

Câu	Đáp án
1	2
2	170
3	18,1
4	2
5	34
6	10,2

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

Câu 1. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng đồng (anode tan) và điện phân dung dịch $CuSO_4$ với anode bằng graphite (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là

A. ở anode xảy ra sự khử: $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$.

B. ở cathode xảy ra sự oxi hoá: $2H_2O + 2e \rightarrow 2OH^- + H_2$.

C. ở anode xảy ra sự oxi hoá: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$.

D. ở cathode xảy ra sự khử: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc xảy ra ở bình điện phân dung dịch.

Lời giải

Khi điện phân dung dịch $CuSO_4$, ở cathode xảy ra sự khử: $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$.

Đáp án D

Câu 2. Để kiểm tra sự có mặt của một số cation kim loại có trong dung dịch ta tiến hành thí nghiệm sau: Cho khoảng 4-6 giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL dung dịch cần xác định cation trong muối, thấy có kết tủa màu nâu đỏ xuất hiện ngay. Trong dung dịch này chứa cation nào sau đây?

A. Cu^{2+}. **B.** Fe^{3+}. **C.** Cr^{2+}. **D.** Fe^{2+}.

Phương pháp

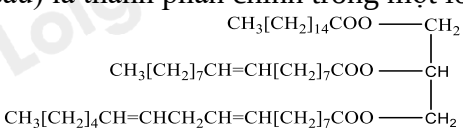
Dựa vào màu sắc của ion kim loại.

Lời giải

Kết tủa nâu đỏ là do $Fe(OH)_3$, trong dung dịch này chứa cation Fe^{3+}.

Đáp án B

Câu 3. Chất béo X (có cấu tạo như sau) là thành phần chính trong một loại dầu thực vật:



Cho các phát biểu sau:
a) Thủy phân X trong môi trường acid sẽ thu được acid béo omega-6.
b) Ở điều kiện thường, X ở trạng thái lỏng.
c) Khi hydrogen hóa hoàn toàn X thu được chất béo có tên gọi là tristearin.
d) Công thức phân tử của X là $C_{55}H_{100}O_6$.
Những phát biểu nào đúng?

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

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của chất béo.

Lời giải

(a), (b) và (d) đúng
(c) sai vì chất X ban đầu có công thức phân tử $C_{55}H_{100}O_6$.
Đáp án D

Câu 4. Theo QCVN 01-1:2018/BYT, hàm lượng sắt tối đa cho phép trong nước sinh hoạt là 0,3mg/L. Một mẫu nước có hàm lượng sắt tồn tại ở dạng $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$ với tỉ lệ mol tương ứng là 1:8. Để đánh giá hàm lượng sắt trong mẫu nước trên người ta tiến hành tách loại sắt trong $10m^3$ mẫu nước bằng cách sử dụng 122,1 gam vôi tôi (vừa đủ) để tăng pH, sau đó sục không khí:

$$Fe_2(SO_4)_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (1)$$

$$FeSO_4 + Ca(OH)_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (2)$$

Giả thiết vôi tôi chỉ chứa $Ca(OH)_2$. Hàm lượng sắt cao gấp bao nhiêu lần so với ngưỡng cho phép?

A. 25. **B.** 34. **C.** 18. **D.** 28.

Phương pháp

Tính số mol vôi tôi từ đó tính nồng độ sắt.

Lời giải

$n_{Ca(OH)_2} = 122,1 : 74 = 1,65$ mol
gọi số mol $Fe_2(SO_4)_3$ và $FeSO_4$ lần lượt là a và 8a mol

$Fe_2(SO_4)_3 + 3Ca(OH)_2 \longrightarrow 2Fe(OH)_3 + 3CaSO_4 \ (1)$
a → 3a

$FeSO_4 + Ca(OH)_2 + ½ O_2 + ½ H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 + CaSO_4 \ (2)$
8a → 8a

Theo phản ứng: 3a + 8a = 1,65 → a =0,15 mol
Khối lượng sắt là: (0,15.2 + 0,15.8).56 = 84g = 84000mg
Hàm lượng sắt trong mẫu nước là: $\frac{84000}{10.10^3} = 8,4 mg/L$
Hàm lượng sắt cao gấp 8,4 : 0,3 = 28 lần.
Đáp án D

Câu 5. Trong nước, thế điện cực chuẩn của kim loại M^{n+}/M càng nhỏ thì dạng khử có tính khử …(I)… và dạng oxi hoá có tính oxi hoá …(II)….Các cụm từ cần điền vào (I) và (II) lần lượt là

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

Phương pháp

Dựa vào cặp oxi hoá – khử.

Lời giải

(I): càng mạnh; (II): càng yếu
Đáp án B

Câu 6. Nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline, hiện tượng quan sát được là

A. xuất hiện màu tím. **B.** có kết tủa màu trắng.
C. có bọt khí thoát ra. **D.** xuất hiện màu xanh.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của aniline.

Lời giải

Khi nhỏ vài giọt nước bromine vào ống nghiệm chứa aniline sẽ xuất hiện kết tủa màu trắng.

Đáp án B

Câu 7. Carbohydrate nào dưới đây **không** có nhóm -OH hemiacetal (hoặc hemiketal)?

A. Glucose. **B.** Fructose. **C.** Maltose. **D.** Saccharose.

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của carbohydrate.

Lời giải

Saccharose không có nhóm – OH hemiacetal.

Đáp án D

Câu 8. Lỗ rỗng của viên than tổ ong càng nhiều thì than sẽ cháy nhanh hơn. Yếu tố nào đã làm tăng tốc độ cháy của viên than tổ ong?

A. Nồng độ. **B.** nhiệt độ.

C. Áp suất. **D.** Diện tích bề mặt tiếp xúc.

Phương pháp

Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.

Lời giải

Lỗ rỗng của viên than tổ ong càng nhiều thì than sẽ cháy nhanh hơn là do diện tích bề mặt tiếp xúc.

Đáp án D

Câu 9. Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị hai ống nghiệm, ống (1) chứa 2 mL dung dịch $CaCl_2$, ống (2) chứa 2 mL dung dịch $BaCl_2$ 1M.

Bước 2: Nhỏ đồng thời vào mỗi ống nghiệm 3 giọt dung dịch $CuSO_4$ 1 M, thấy ống (1) xuất hiện kết tủa chậm hơn và ít hơn so với ống (2).

Nhận định nào sau đây đúng khi so sánh $CaSO_4$ với $BaSO_4$?

A. Khó thuỷ phân hơn. **B.** Khó nhiệt phân hơn.

C. Dễ kết tủa hơn. **D.** Dễ tan hơn.

Phương pháp

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

Lời giải

$CaSO_4$ dễ tan hơn $BaSO_4$.

Đáp án D

Câu 10. X là Isopropyl formate là một ester có trong cà phê Arabica. Công thức cấu tạo của X là

A. $HCOOCH_3$. **B.** $HCOOCH_2CH_2CH_3$ **C.** $HOOCCH(CH_3)_2$. **D.** $HCOOCH(CH_3)_2$.

Phương pháp

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

Lời giải

X: $HCOOCH(CH_3)_2$.

Đáp án X

Câu 11. Trong dung dịch, dạng tồn tại của mỗi amino acid tùy thuộc vào giá trị pH của dung dịch đó. Giá trị pH mà khi đó amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng ion lưỡng cực (nồng độ ion lưỡng cực là cực đại) được gọi là điểm đẳng điện (pI). Khi pH > pI thì amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng anion, pH < pI thì amino acid tồn tại chủ yếu ở dạng cation. Khi đặt dung dịch amino acid trong một điện trường thì dạng lưỡng cực không di chuyển về phía điện cực nào cả (nằm giữa hai điện cực), dạng anion sẽ di chuyển về phía cực dương còn dạng cation sẽ di chuyển về phía cực âm. Cho hai amino acid sau: $H_2N(CH_2)_4CH(NH_2)COOH$ (Lysine); $HOOC(CH_2)_2CH(NH_2)COOH$ (Glutamic acid). Một nhóm học sinh nghiên cứu về tính điện di của glutamic acid (pI = 3,2) và lysine (pI = 9,7) rồi đưa ra kết luận:

(a) Khi pH = 1 thì glutamic acid và lysine đều di chuyển về cực âm.

(b) Khi pH = 13 thì glutamic acid tồn tại chủ yếu dạng anion $^-OOC\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH(NH_2)\text{-}COO^-$ và di chuyển về phía cực dương.

(c) Khi pH = 6 thì glutamic acid di chuyển về phía cực âm còn lysine di chuyển về phía cực dương.

(d) Có thể tách được glutamic acid và lysine ra khỏi hỗn hợp trong dung dịch ở pH = 6 bằng phương pháp điện di.

Số kết luận đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào tính điện di của amino acid.

Lời giải

a, b, d đúng

c sai vì Khi pH = 6 thì glutamic acid di chuyển về phía cực dương còn lysine di chuyển về phía cực âm.

Câu 12. Với xúc tác của các ion kim loại trong khói bụi, các oxide của sulfur và nitrogen bị oxi hóa bởi oxygen, ozone, hydrogen peroxide, gốc tự do,… rồi hòa tan vào nước mưa tạo thành các acid tương ứng. Hai acid chính tạo thành từ quá trình trên là

A. H_2S và H_2SO_4. **B.** H_2SO_4 và HNO_3. **C.** H_2S và HNO_3. **D.** H_2CO_3 và HNO_3.

Phương pháp

Dựa vào hiện tượng mưa acid.

Lời giải

Hai acid chínnh tạo thành từ quá trình trên là H_2SO_4 và HNO_3.

Đáp án B

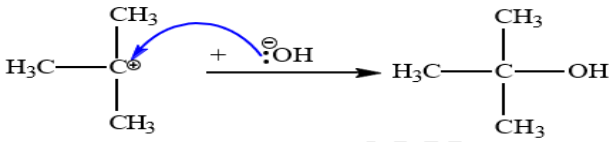
Câu 13. Phương trình hoá học thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane trong NaOH là

$$(CH_3)_3C–Br + NaOH \rightarrow (CH_3)_3C–OH + NaBr$$

Cơ chế phản ứng xảy ra theo hai giai đoạn sau:

- Giai đoạn 1:

- Giai đoạn 2:



Nhận định nào sau đây đúng?

A. Trong giai đoạn (1) do độ âm điện C lớn hơn Br nên liên kết phân cực về phía Br.

B. Phản ứng thuỷ phân 2-bromo-2-methylpropane là phản ứng tách nguyên tử halogen.

C. Dẫn xuất 2-bromo-2-methylpropane là dẫn xuất halogen bậc 4.

D. Trong giai đoạn (2) có sự hình thành liên kết σ.

Phương pháp

Dựa vào cơ chế của phản ứng.

Lời giải

D đúng

A sai vì độ âm điện Br lớn hơn C.

B sai vì phản ứng trên là phản ứng thế - Br bằng – OH.

C sai vì dẫn xuất halogen bậc 3.

Câu 14. Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?

A. Na. **B.** Fe. **C.** Mg. **D.** Al.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điều chế kim loại.

Lời giải

Fe được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện.

Đáp án B

Câu 15. Hai chất nào sau đều được dùng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

A. Na_2CO_3 và $Ca(OH)_2$. **B.** NaCl và $Ca(OH)_2$.

C. Na_2CO_3 và Na_3PO_4. **D.** Na_2CO_3 và HCl.

Phương pháp

Dựa vào phương pháp làm mềm nước cứng.

Lời giải

Na_2CO_3 và Na_3PO_4 là chất có thể làm mềm nước cứng vĩnh cữu.

Đáp án C

Câu 16. Diêm tiêu được dùng chế tạo thuốc nổ đen (làm mìn phá đá), làm phân bón (cung cấp nguyên tố N và K cho cây trồng) có công thức hoá học là

A. K_2SO_4. **B.** KNO_3. **C.** K_2CO_3. **D.** KCl.

Phương pháp

Dựa vào hợp chất nhóm IA.

Lời giải

Diêm tiêu có công thức hoá học là KNO_3.

Đáp án B

Câu 17. Nổ bụi là vụ nổ gây ra bởi quá trình bốc cháy nhanh của các hạt bụi mịn phân tán trong không khí bên trong một không gian hạn chế, tạo ra sóng nổ. Nổ bụi xảy ra khi có đủ năm yếu tố: nguồn oxygen, nguồn nhiệt, nhiên liệu (bụi có thể cháy được), nồng độ bụi mịn đủ lớn và không gian đủ kín. Năm 2007, một vụ nổ bụi xảy ra khi các công nhân hàn bảo trì bể chứa bột mì tại phân xưởng sản xuất bột mì ở tỉnh Bình Dương khiến 5 công nhân bị bỏng nặng. Cho các phát biểu sau:

(a) Nổ bụi là một vụ nổ vật lí.

(b) Vụ nổ bụi xảy ra khi có đủ các yếu tố nguồn oxygen, nguồn nhiệt, không gian đủ kín.

(c) Nhiên liệu trong vụ nổ bụi tại phân xưởng bột mì ở Bình Dương là bụi bột mì.

(d) Bụi càng mịn khả năng gây nổ càng cao do phát tán nhanh và dễ lơ lửng trong không khí.

Các phát biểu đúng là

A. (b), (d). **B.** (a), (b), (c), (d).

C. (c), (d). **D.** (a), (c), (d).

Phương pháp

Dựa vào tác nhân của phản ứng nổ.

Lời giải

(a) sai, nổ bụi là nổ hoá học.

(b) sai, vụ nổ bụi xảy ra khi đủ 5 yếu tố.

(c), (d) đúng

Câu 18. Trên hộp xốp cách nhiệt, hộp đựng thức ăn mang về, cốc, chén đĩa dùng một lần,... thường được in kí hiệu như hình bên.

Polymer dùng làm các đồ dùng đó được tổng hợp từ monomer nào sau đây?

A. CH_2=CHCl. **B.** CH_2=CHC_6H_5 **C.** CH_2=$CHCH_3$. **D.** CH_2=CH_2.

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu của polymer.

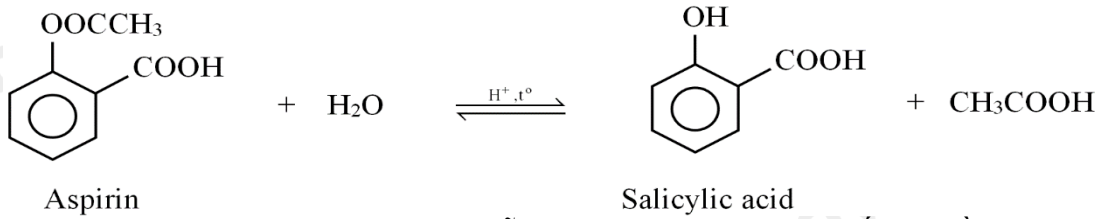
Lời giải

PS được tổng hợp từ styrene: CH_2=CHC_6H_5

Đáp án B

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. Aspirin là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt. Sau khi uống, aspirin bị thủy phân trong cơ thể sẽ tạo thành acid salicylic. Salicylic acid ức chế quá trình sinh tổng hợp prostaglandin (chất gây đau, sốt và viêm khi nồng độ trong máu cao hơn mức bình thường).



Aspirin Salicylic acid

a) Do là phản ứng thuận nghịch nên thu được hỗn hợp phản ứng luôn có chất ban đầu và sản phẩm, do có nhóm -OH nên các chất trong phản ứng đều tạo được liên kết hydrogen với nước.

b) Với những chất trong phản ứng trên, hợp chất tạp chức là aspirin và salicylic acid.

c) Công thức phân tử của aspirin là $C_9H_8O_4$.

d) Nếu xét phản ứng thủy phân trên nhờ xúc tác acid thì quá trình thủy phân aspirin ở dạ dày thuận lợi hơn so với ở trong máu của người bình thường.

Phương pháp

Dựa vào thuỷ phân ester.

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) đúng

d) đúng

Câu 2. Đất chua là đất có độ pH dưới 6,5. Khi đất chua, các khoáng sét trong đất bị phá vỡ, giải phóng ra các ion Al^{3+} tự do gây bất lợi cho cây trồng. Nếu đất chua nhiều, ion Al^{3+} di động cao có thể gây độc cho hệ rễ cây, làm cho rễ bị bó và chùn lại không phát triển. Muốn sản xuất được trên nền đất này cần phải cải thiện độ chua đất trước khi gieo trồng. Một nông nhân đã làm thí nghiệm xác định độ pH của đất trồng của mình như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước vừa lọc lấy phần dung dịch dùng máy pH đo được giá trị pH là 3,602.

a) Nồng độ $[H^+]$ trong mẫu đất trên bằng khoảng 3.10^{-5}M.

b) Mẫu đất trên có môi trường acid, thuộc loại đất chua.

c) Nếu bón tro thực vật (K_2CO_3) sẽ làm tăng giá trị pH của đất vì ion CO_3^{2-} bị thuỷ phân tạo môi trường base.

d) Có thể cải tạo mẫu đất trên bằng cách bón đạm ammonium như NH_4Cl.

Phương pháp

Dựa vào môi trường của ion trong dung dịch

Lời giải

a) sai, $[H^+] = 10^{-3,602}$ M

b) đúng

c) đúng

d) sai, vì khi bón phân đạm làm tăng thêm độ chua của đất.

Câu 3. Saccharose octaacetate có công thức $C_{28}H_{38}O_{19}$ hay $(C_2H_3O_2)_8C_{12}H_{14}O_3$, là ester của acetic acid với saccharose. Saccharose octaacetate được dùng làm chất nhũ hoá, chất kháng nấm trong các chế phẩm thuộc lĩnh vực dược phẩm, mĩ phẩm. Cơ quan Quản lí Thực phẩm và Dược phẩm Mỹ (FDA) cho phép sử dụng saccharose octaacetate làm chất phụ gia thực phẩm, chất chống cắn móng tay và mút ngón tay ở trẻ do tính chất rất đắng của nó.

a) Phân tử khối của saccharose octaacetate là 686.

b) Để tổng hợp saccharose octaacetate theo phương pháp "Hoá học xanh" *(green chemistry)*, người ta tiến hành ester hoá saccharose trong điều kiện chiếu xạ siêu âm *(ultrasonic irradiation)*, cho 10 gam saccharose phản ứng với 30 mL acetic anhydride (D = 1,08 g/mL) với hiệu suất 75% thì thu được khối lượng saccharose octaacetate là 14,9 gam. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

c) Trong phân tử saccharose octaacetate có 6 nhóm chức ester.

d) Saccharose octaacetate không độc nên được ứng dụng trong lĩnh vực dược phẩm, mỹ phẩm.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của ester.

Lời giải

a) sai, M saccharose octaacetate = 678 amu

b) đúng

c) sai, saccharose octaacetate có 3 nhóm chức ester.

d) đúng

Câu 4. 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 $I_2/2I^-$). Hai điện cực được đặt vào tim, phát sinh dòng điện nhỏ kích thích tim đập ổn định. Cho biết: $E^o_{Li^+/Li} = -3,04$ V ; $E^o_{I_2/2I^-} = +0,54$ 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) Khi pin hoạt động Lithium đóng vai trò là anode, tại anode xảy ra quá trình khử.

b) 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.

c) Sức điện động chuẩn của pin $E^o_{pin} = +3,58$ V .

d) Nếu pin tạo ra một dòng điện ổn định bằng $2,5.10^{-5}$ (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 sức điện động của pin.

Lời giải

a) sai, khi pin hoạt động Li đóng vai trò anode, tại anode xảy ra quá trình oxi hoá.

b) đúng

c) đúng

d) sai, n Li = $\frac{0,5}{6,9} = \frac{5}{69}$ mol

$$t = \frac{n_e.F}{I} = \frac{\frac{5}{69}.96500}{2,5.10^{-5}} : 365 : 24 : 60 : 60 = 8,8 \text{ năm}$$

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

Câu 1. Cho các chất sau: $C_{15}H_{31}COONa$; $C_{15}H_{31}COOK$; $CH_3[CH_2]_{11}OSO_3Na$; $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$; $C_{17}H_{33}COOK$. Số chất là thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp?

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của chất giặt rửa tổng hợp

Lời giải

Đáp án 2

$CH_3[CH_2]_{11}OSO_3Na$; $CH_3[CH_2]_{11}C_6H_4SO_3Na$ là chất giặt rửa tổng hợp.

Câu 2. Một gói làm nóng thức ăn (FRH) được sử dụng trong quân đội chứa 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4%, NaCl 6% về khối lượng), khi tiếp xúc với nước sẽ xảy ra phản ứng: $Mg(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(s) + 2H_2(g)$. Phản ứng này tỏa ra nhiều nhiệt và làm nóng phần thức ăn đi kèm. Nếu sử dụng gói FRH trên để làm nóng nước từ 25°C lên 100°C, thì lượng nước tối đa (theo mL) được làm nóng là bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Cho biết: - Ethalpy tạo thành chuẩn (kJ/mol) của $Mg(OH)_2(s)$ và $H_2O(l)$ lần lượt là –928,4 và –285,8.

- Nhiệt dung riêng của nước, C = 4,2 J/g.K; Khối lượng riêng của nước là D = 1 g/cm^3.
- Phần nước được làm nóng chỉ nhận được tối đa 50% lượng nhiệt tỏa ra.
- Lượng nhiệt mà nước nhận được để thay đổi ΔT (K) được tính theo công thức: Q = m.C.ΔT.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính lượng nhiệt.

Lời giải

Khối lượng Mg trong gói làm nóng thức ăn là: 8.90% = 7,2g

$n_{Mg} = 7,2 : 24 = 0,3$ mol

$\Delta_r H^o_{298} = \Delta_f H^o_{298}(Mg(OH)_2) - 2.\Delta_f H^o_{298}(H_2O) = (-928,4) - 2.(-285,8) = -356,8kJ$

Nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy 0,3 mol Mg là: 0,3.356,8 = 107,04 kJ

Khối lượng nước có thể làm nóng là: $m = \frac{Q}{C.\Delta T} = \frac{107,04}{4,2.(100-25)}.50\%.10^3 \approx 170ml$

Đáp án 170

Câu 3. Vàng (Au) đơn chất tồn tại trong tự nhiên chủ yếu ở dạng quặng với hàm lượng thấp. Trong công nghiệp, người ta thu hồi vàng bằng phương pháp cyanide, trong đó quặng vàng được nghiền mịn và hòa tách trong dung dịch KCN có mặt oxygen, giúp vàng tạo thành phức chất tan trong nước:

$$4Au(s) + 8KCN(aq) + O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 4K[Au(CN)_2](aq) + 4KOH(aq) \quad (1)$$

Sau đó, vàng được tách ra khỏi dung dịch bằng phương pháp kết tủa với kẽm:

$$Zn(s) + 2K[Au(CN)_2](aq) \rightarrow K_2[Zn(CN)_4](aq) + 2Au(s) \quad (2)$$

Trong thực tế, quá trình thu hồi vàng không đạt hiệu suất 100% do tổn thất trong quá trình hòa tách và kết tủa. Giả sử hiệu suất chung của cả quá trình là 92%, hãy tính khối lượng vàng có thể thu hồi được từ 13 kg KCN theo chuỗi phản ứng trên. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

Phương pháp

Tính số mol KCN từ đó tính lượng Au có thể tu hồi.

Lời giải

$n_{KCN} = \frac{13}{39+12+14} = 0,2mol$

Theo phương trình: $n_{Au} = 0,1.92\% = 0,092$ mol

$m_{Au} = 0,092.197 = 18,1$ amu.

Đáp án 18,1

Câu 4. Kim loại X tác dụng với H_2SO_4 loãng cho khí H_2. Mặt khác, oxide của X bị CO khử thành kim loại ở nhiệt độ cao. Có bao nhiêu kim loại trong số các kim loại sau: K, Zn, Cu, Fe, Mg, Ag, Al phù hợp với X?

Phương pháp

Dựa vào tính chất của kim loại.

Lời giải

Zn, Fe vừa tác dụng với H_2SO_4 loãng cho khí H_2 vừa bị CO khử thành kim loại ở nhiệt độ cao.

Đáp án 2

Câu 5. Để làm đậu phụ từ đậu tương, ban đầu người ta xay đậu tương với nước lọc và đun sôi. Sau đó, thêm nước chua vào dung dịch nước đậu tương đã được nấu chín, khi đó "óc đậu" sẽ bị kết tủa. Sau khi trải qua quá trình lọc, ép, chế biến, sẽ thu được thành phẩm đậu phụ. Nước chua có thể làm từ nước đậu phụ lên men hoặc giấm ăn. Để thu hồi đậu phụ nhanh và mịn, thay vì dùng nước chua để làm óc đậu, người ta có thể sử dụng thạch cao với hàm lượng an toàn sức khỏe là không quá 1g/1kg đậu phụ. Cho các nhận xét sau:

(1) Nước chua có tính acid nên làm protein trong nước đậu thủy phân tạo thành α-amino acid dạng rắn.

(2) Thành phần chính của thạch cao là calcium carbonate.

(3) Sự tạo thành 'óc đậu' từ nước đậu là quá trình đông tụ protein.

(4) Nếu hàm lượng thạch cao vượt ngưỡng 1g/1kg đậu phụ thì ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người tiêu dùng.

Viết các câu phát biểu đúng thành dãy số theo thứ tự tăng dần (ví dụ: 24, 134…)

Phương pháp

Dựa vào tính chất của protein.

Lời giải

(1) sai, nước chua có tính acid làm protein trong nước đậu đông tụ tạo thành dạng rắn.

(2) sai, thành phần chính của thạch cao là $CaSO_4.nH_2O$

(3), (4) đúng

Câu 6. Hai nhà khoa học Charles Martin Hall và Paul L. T. Héroult đã phát minh ra phương pháp sản xuất nhôm bằng cách điện phân nóng chảy Al_2O_3, sử dụng điện cực làm bằng than chì. Trong quá trình điện phân, khí oxi (O_2) sinh ra ở nhiệt độ cao phản ứng với carbon ở anode tạo thành một hỗn hợp khí X gồm 10% O_2,

10% CO và 80% CO_2 (theo thể tích). Để sản xuất 32,4 tấn nhôm, lượng than chì làm anode bị tiêu hao tối đa là m tấn. Giá trị của m là bao nhiêu ? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

Phương pháp

Dựa vào phương pháp điện phân nóng chảy.

Lời giải

n_{Al} = 32,4 : 27 = 1,2 tấn mol

gọi số mol O_2; CO và CO_2 lần lượt là 0,1a; 0,1a và 0,8a mol

$2Al_2O_3 \xrightarrow{dpnc} 4Al + 3O_2$

1,2→ 0,9

C + ½ O_2 → CO

0,05a ←0,1a

C + O_2 → CO_2

0,8a ← 0,8a

n_{O2} phản ứng = 0,05a + 0,8a = 0,85a

Ta có: n_{O2} = 0,85a + 0,1a = 0,9 => $a = \frac{18}{19}$ tấn mol

$m_C = (\frac{18}{19}.0,1 + \frac{18}{19}.0,8).12 = 10,2$ tấn