

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. (Hóa 10 - Chương 1)

Orbital nguyên tử là

- A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.
- B. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.
- C. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.
- D. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron nhỏ nhất.

Câu 2. (Hóa 10 – Chương 2)

Nguyên tố X là một trong những thành phần điều chế nước Javel tẩy trắng quần áo, sợi vải. Nguyên tố Y là một khoáng chất có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển của hệ xương khớp. Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Chọn phát biểu **sai** về X, Y.

- A. X là chlorine (Cl), Y là calcium (Ca).
- B. Nguyên tố X thuộc nhóm VIIA, nguyên tố Y thuộc nhóm VIIIA của bảng tuần hoàn.
- C. X thuộc chu kì 3, Y thuộc chu kì 4 của bảng tuần hoàn.
- D. Số electron độc thân của nguyên tử nguyên tố X, Y ở trạng thái cơ bản lần lượt là 1, 0.

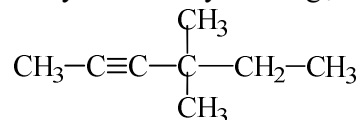
Câu 3. (Hóa 10 – Chuyên đề 1)

Dạng hình học của ion NH_4^+ là

- A. tứ diện đều.
- B. tháp tam giác.
- C. tam giác phẳng.
- D. đường thẳng.

Câu 4. (Hóa 11 – Chương 4)

Alkyne dưới đây có tên gọi là



- A. 3,3-dimethylpent-2-yne.
- B. 4,4-dimethylpent-3-yne.
- C. 4,4-dimethylhex-2-yne.
- D. 3,3-dimethylpent-4-yne.

Câu 5. (Hóa 11 – Chuyên đề 3)

Những nguồn năng lượng nào sau đây thay thế dầu mỏ trong tương lai?

- A. Năng lượng gió, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- B. Năng lượng điện, nhiên liệu xăng dầu, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- C. Dầu khí, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- D. Năng lượng nước, nhiên liệu hóa thạch, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen

Câu 6. (Hóa 11 – Chương 2)

Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH thấp hơn 5,6 (giá trị pH của khí carbon dioxide bão hòa trong nước). Hai tác nhân chính gây mưa acid là

- A. N_2 , NH_3 .
- B. SO_2 , NO_x .
- C. S, H_2S .
- D. Cl_2 , HCl.

Câu 7. (Hóa 11 – Chương 1)

Cho cân bằng sau trong bình kín: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$.
(màu nâu đỏ) (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có

- A. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- B. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- C. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng thu nhiệt.
- D. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 8. (Hóa 12 – Chương 1)

Thành phần chính của xà phòng là muối

- A. sulfonate của acid béo.
- B. của acid vô cơ.
- C. sodium hoặc potassium của acid béo.
- D. sodium hoặc potassium của acid.

Câu 9. (Hóa 12 – Chương 2)

Dung dịch nước của một carbohydrate X có 3 tính chất sau:

- (a) Hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo ra dung dịch có màu xanh lam.
- (b) Không cho kết tủa bạc khi tác dụng với thuốc thử Tollens.
- (c) Đun nóng với acid loãng, sản phẩm sau phản ứng tạo được kết tủa Cu_2O với tác nhân $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$.

Vậy, X là dung dịch của chất nào sau đây?

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

Câu 10. (Hóa 12 – Chương 6)

Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhúng lá nhôm (aluminium) vào dung dịch AgNO_3 .
 - (2) Thả một miếng đồng vào dung dịch FeCl_3 .
 - (3) Ngâm lá Mg (đã được cuộn dây Cu) trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
 - (4) Đặt một cái thìa làm bằng thép ngoài không khí ẩm trong nhiều ngày.
 - (5) Nhỏ từng giọt dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .
- Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hoá là

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

Câu 11. (Hóa 12 – Chương 5)

Giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá khử 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 yếu và càng mạnh. B. càng yếu và càng yếu.
C. càng mạnh và càng mạnh. D. càng mạnh và càng yếu.

Câu 12. (Hóa 12 – Chương 4)

Tơ nylon-6,6 có tính dai, mềm, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, được dùng để dệt vải may mặc, dệt bít tất, đan lưới, bện dây cáp, dây dù. Polymer tạo thành tơ nylon-6,6 có tên là

- A. poly(hexamethylene adipamide). B. Cellulose triacetate
C. Poly(ethylene-terephthalate). D. Polyacrylonitrile

Câu 13. (Hóa 12 – Chương 3)

Phân tử peptide nào sau đây có 4 nguyên tử oxygen?

- A. Gly-Ala. B. Gly-Ala-Glu.
C. Gly-Gly-Ala-Val. D. Gly-Ala-Ala.

Câu 14. (Hóa 12 – Chương 6)

Kim loại kẽm (zinc, Zn) được sản xuất trong công nghiệp từ quặng sphalerite (có thành phần chính là ZnS) theo sơ đồ: $\text{ZnS} \xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ} \text{ZnO} \xrightarrow{+\text{C}, t^\circ} \text{Zn}$.

Phương pháp điều chế kim loại nào đã được sử dụng trong quá trình sản xuất Zn theo sơ đồ trên?

- A. Kết tinh. B. Nhiệt luyện. C. Thủy luyện. D. Điện phân.

Câu 15. (Hóa 12 – Chương 8)

Các electron hoá trị của nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất phân bố ở

- A. phân lớp 3d và phân lớp 4s. B. phân lớp 3d.
C. lớp 4s. D. phân lớp 3p và phân lớp 3d.

Câu 16. (Hóa 12 – Chương 5)

Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối chloride của chúng có các phản ứng hóa học sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Kim loại X khử được ion Y^{2+} . B. Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.
C. Ion Y^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} . D. Ion Y^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .

Câu 17. (Hóa 12 – Chương 2)

Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho 10 mL dung dịch H_2SO_4 70% vào ống nghiệm khô (ống nghiệm (1)), sau đó thêm tiếp một nhúm bông vào ống nghiệm (1) và dùng đũa thủy tinh khuấy đều. Đặt ống nghiệm (1) vào cốc nước

nóng và khuấy trong khoảng 3 phút để cho bông tan hết tạo dung dịch đồng nhất.

Bước 2: Thêm từ từ NaHCO_3 vào ống nghiệm (1) cho đến khi khí ngừng thoát ra.

Bước 3: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm khô khác (ống nghiệm (2)), sau đó thêm từng giọt dung dịch NH_3 cho đến khi kết tủa vừa xuất hiện tan hết.

Bước 4: Cho dung dịch trong ống nghiệm (1) vào ống nghiệm (2) và đun nóng nhẹ.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong bước 1, xảy ra phản ứng thủy phân cellulose.
- (b) Tại bước 2, dùng NaHCO_3 để loại bỏ hoàn toàn H_2SO_4 .
- (c) Sau bước 4, xuất hiện kết tủa Ag bám vào thành ống nghiệm.
- (d) Tại bước 2, có thể thay NaHCO_3 bằng dung dịch NaOH .
- (e) Phản ứng ở bước 4, chứng minh cellulose có tham gia phản ứng tráng bạc.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 18. (Hóa 12 – Chương 8)

Phức chất có bao nhiêu ứng dụng sau đây?

- (1) Phức chất được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư với tên gọi thương phẩm cisplatin $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$.
- (2) Phản ứng ghép mạch carbon sử dụng xúc tác là phức chất $[\text{Pd}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_4]$.
- (3) Phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ để phân biệt CH_3CHO với CH_3COCH_3 .
- (4) Để định lượng một số ion kim loại, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ giữa ion đó với phối tử ethylenediaminetetraacetate (EDTA).
- (5) Sử dụng phản ứng tạo phức với dimehylglyoxime để định tính và định lượng Ni^{2+} trong dung dịch.
- (6) Thuốc chống viêm khớp auranofin là phức của copper(I) với các phối tử triethylphosphine và thiolate.

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

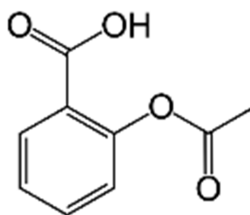
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. (Hóa 12 - Chương 1)

Aspirin (acetylsalicylic acid) là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt, có công thức như hình bên.

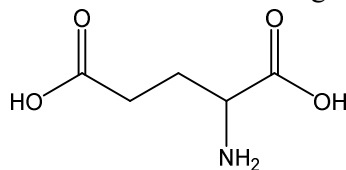
Khi aspirin bị thủy phân trong cơ thể sẽ tạo thành acid salicylic. Salicylic acid ức chế quá trình sinh tổng hợp prostaglandin (chất gây đau, sốt và viêm khi nồng độ trong máu cao hơn mức bình thường).

- a) Công thức phân tử của aspirin là $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$.
- b) Trong một phân tử aspirin có chứa 6 liên kết π .
- c) Công thức cấu tạo thu gọn của salicylic acid là $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$.
- d) Khi thủy phân hoàn toàn 1 mol methyl salicylate cần dùng vừa đủ 2 mol NaOH .



Câu 2. (Hóa 12 - Chương 3)

Glutamic acid được sử dụng bởi hầu hết các sinh vật sống trong quá trình sinh tổng hợp ra protein, được xác định trong DNA bằng mã di truyền GAA hay GAG. Nó không phải là hoạt chất thiết yếu trong cơ thể người, có nghĩa là cơ thể có thể tự tổng hợp nó. Glutamic acid có công thức cấu tạo như sau:



- a. Glutamic acid là một α -amino acid.
- b. Glutamic acid là một hợp chất hữu cơ đa chức có công thức phân tử là $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$.
- c. Một trong những ứng dụng của glutamic acid là được dùng để làm bột ngọt (mì chính).

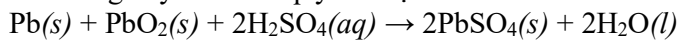
d. Đặt glutamic acid ở pH = 6,0 vào một điện trường, glutamic acid dịch chuyển về phía điện cực dương.

Câu 3. (Hóa 12- Chương 5)

Acquy chì có cấu tạo như hình vẽ dưới đây:

Cực dương là thanh than chì (C) được phủ PbO₂ và cực âm là tấm chì (Pb), cùng nhúng vào dung dịch H₂SO₄ nồng độ 28%.

Phản ứng xảy ra khi acquy xả điện là:



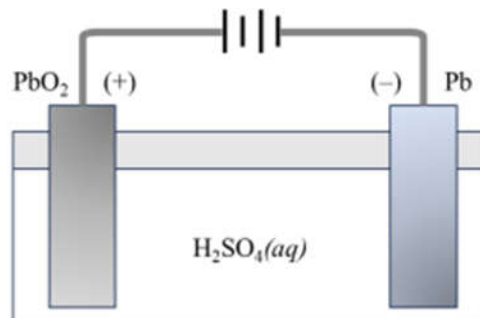
Biết rằng PbSO₄ sinh ra từ điện cực nào đều bám hết vào điện cực đó.

a. Tại anode, Pb bị khử và tạo thành PbSO₄.

b. Tại cathode, PbO₂ bị oxi hoá và tạo thành PbSO₄.

c. Khi acquy xả điện, khối lượng các điện cực tăng lên.

d. Nồng độ H₂SO₄ trong acquy quy chì giảm xuống khi acquy xả điện.



Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)

Tại nhà máy giấy Bãi Bằng có xưởng sản xuất xút – chlorine với công suất lớn nhất trong cả nước. Xút được dùng cho việc nấu bột giấy, chlorine dùng cho việc tẩy trắng bột giấy. Nước muối đi vào thùng điện phân có hàm lượng 316 g/L. Dung dịch thu được sau điện phân có chứa sodium hydroxide với hàm lượng 100 g/L. Giả sử muối ăn là tinh khiết, thể tích dung dịch điện phân không thay đổi.

a. Hàm lượng muối ăn còn lại sau điện phân là 146,25 g/L.

b. Hiệu suất chuyển hoá muối trong thùng điện phân 46,28%.

c. Phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn xốp), sản phẩm thu được khí H₂ sinh ra ở cathode còn Cl₂ sinh ra anode.

d. Khí Cl₂ sinh ra dẫn vào dung dịch KI có chứa sẵn hồ tinh bột. Hiện tượng xảy ra làm xanh hồ tinh bột.

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

Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5)

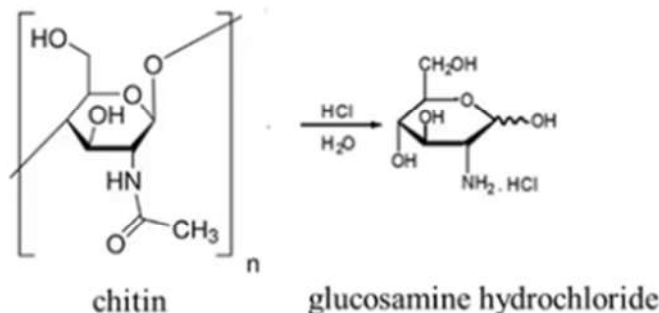
Cho các phản ứng sau:

- (1) Đốt cháy than. (2) Nung đá vôi. (3) Đốt cháy cồn. (4) Nhiệt phân KMnO₄.

Liệt kê các phản ứng thu nhiệt theo dãy số thứ tự tăng dần.

Câu 2. (Hóa 11 – Chuyên đề 2)

Glucosamine hydrochloride là sản phẩm hỗ trợ giảm các triệu chứng viêm, đau thoái hóa khớp, làm mạnh gân cốt, tăng tiết chất nhờn khớp, giúp bảo vệ sụn khớp. Glucosamine hydrochloride được sản xuất từ chitin trong vỏ tôm theo sơ đồ chuyên hóa sau:



Nếu tận dụng vỏ tôm (đã được sơ chế) từ các nhà máy chế biến thủy, hải sản để sản xuất 5000 hộp thuốc, mỗi hộp có chứa 60 viên, mỗi viên có hàm lượng glucosamine hydrochloride là 1000 mg/1 viên, thì cần sử dụng bao nhiêu kg vỏ tôm? Biết vỏ tôm chứa 28% chitin, hiệu suất điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin đạt 40%. (Chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3. (Hóa 12- Chương 2)

Cho các carbohydrate: saccharose, fructose, maltose, tinh bột, cellulose. Số carbohydrate khi thủy phân trong môi trường acid tạo ra glucose là bao nhiêu?

Câu 4. (Hóa 12- Chương 4)

Cho các polymer sau: cao su buna; nylon-6,6; polyacrylonitrile; polystyrene; polyethylene; nylon-7; poly(phenol formaldehyde). Hãy cho biết có bao nhiêu polymer được điều chế bằng phương pháp trùng ngưng?

Câu 5. (Hóa 12- Chương 6)

Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau đây:

- Bước 1: Nhỏ vào ba ống nghiệm, mỗi ống nghiệm 3 ml dung dịch HCl loãng cùng nồng độ.
- Bước 2: Cho lần lượt mẫu Al, mẫu Fe, mẫu Cu có số mol bằng nhau vào 3 ống nghiệm.
- Bước 3: Nhỏ tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 vào các ống nghiệm.

Trong các biểu sau có bao nhiêu phát biểu đúng?

- (a) Ở bước 2: Khí H_2 thoát ở 2 ống nghiệm chứa Al và Fe; Al và Fe bị ăn mòn hoá học.
- (b) Mẫu Fe bị hòa tan nhanh hơn so với mẫu Al.
- (c) Ở bước 3, Al, Fe bị ăn mòn điện hoá, Cu bị ăn mòn hoá học.
- (d) Ở bước 3, khí thoát ra nhanh hơn so với ở bước 2.

Câu 6. (Hóa 12 – Chương 8)

Trong quy trình bảo quản, một mẫu muối $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (có khối lượng m gam) bị oxi hoá bởi không khí tạo thành hỗn hợp X chứa các hợp chất của Fe(II) và Fe(III). Hòa tan toàn bộ X trong dung dịch loãng chứa 0,05 mol H_2SO_4 , thu được 100 mL dung dịch Y. Tiến hành hai thí nghiệm với Y:

Thí nghiệm 1: Cho lượng dư dung dịch BaCl_2 vào 25 mL dung dịch Y thu được 4,66 gam kết tủa.

Thí nghiệm 2: Thêm dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào 25 mL dung dịch Y thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch KMnO_4 0,1 M vào Z đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 13,5 mL.

Thành phần phần trăm số mol Fe(II) đã bị oxi hoá là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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. (Hóa 10 - Chương 1)

Orbital nguyên tử là

- A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.
- B. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.
- C. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.
- D. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron nhỏ nhất.

Câu 2. (Hóa 10 – Chương 2)

Nguyên tố X là một trong những thành phần điều chế nước Javel tẩy trắng quần áo, sợi vải. Nguyên tố Y là một khoáng chất có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển của hệ xương khớp. Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Chọn phát biểu sai về X, Y.

- A. X là chlorine (Cl), Y là calcium (Ca).
- B. Nguyên tố X thuộc nhóm VIIA, nguyên tố Y thuộc nhóm VIIIA của bảng tuần hoàn.
- C. X thuộc chu kì 3, Y thuộc chu kì 4 của bảng tuần hoàn.
- D. Số electron độc thân của nguyên tử nguyên tố X, Y ở trạng thái cơ bản lần lượt là 1, 0.

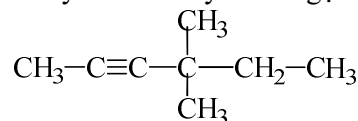
Câu 3. (Hóa 10 – Chuyên đề 1)

Dạng hình học của ion NH_4^+ là

- A. tứ diện đều.
- B. tháp tam giác.
- C. tam giác phẳng.
- D. đường thẳng.

Câu 4. (Hóa 11 – Chương 4)

Alkyne dưới đây có tên gọi là



- A. 3,3-dimethylpent-2-yne.
- B. 4,4-dimethylpent-3-yne.
- C. 4,4-dimethylhex-2-yne.
- D. 3,3-dimethylpent-4-yne.

Câu 5. (Hóa 11 – Chuyên đề 3)

Những nguồn năng lượng nào sau đây thay thế dầu mỏ trong tương lai?

- A. Năng lượng gió, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- B. Năng lượng điện, nhiên liệu xăng dầu, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- C. Dầu khí, năng lượng hạt nhân, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen.
- D. Năng lượng nước, nhiên liệu hóa thạch, năng lượng mặt trời, nhiên liệu hydrogen

Câu 6. (Hóa 11 – Chương 2)

Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH thấp hơn 5,6 (giá trị pH của khí carbon dioxide bão hòa trong nước). Hai tác nhân chính gây mưa acid là

- A. N_2 , NH_3 .
- B. SO_2 , NO_x .
- C. S, H_2S .
- D. Cl_2 , HCl.

Câu 7. (Hóa 11 – Chương 2)

Cho cân bằng sau trong bình kín: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$
(màu nâu đỏ) (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có

- A. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- B. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- C. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$, phản ứng thu nhiệt.
- D. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 8. (Hóa 12 – Chương 1)

Thành phần chính của xà phòng là muối

- A. sulfonate của acid béo.
- B. của acid vô cơ.
- C. sodium hoặc potassium của acid béo.
- D. sodium hoặc potassium của acid.

Câu 9. (Hóa 12 – Chương 2)

Dung dịch nước của một carbohydrate X có 3 tính chất sau:

- (a) Hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo ra dung dịch có màu xanh lam.
- (b) Không cho kết tủa bạc khi tác dụng với thuốc thử Tollens.
- (c) Đun nóng với acid loãng, sản phẩm sau phản ứng tạo được kết tủa Cu_2O với tác nhân $Cu(OH)_2/OH^-$.

Vậy, X là dung dịch của chất nào sau đây?

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

Câu 10. (Hóa 12 – Chương 6)

Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nhúng lá nhôm (aluminium) vào dung dịch $AgNO_3$.
- (2) Thả một miếng đồng vào dung dịch $FeCl_3$.
- (3) Ngâm lá Mg (đã được cuộn dây Cu) trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
- (4) Đặt một cái thìa làm bằng thép ngoài không khí ẩm trong nhiều ngày.
- (5) Nhỏ từng giọt dung dịch $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch $AgNO_3$.

Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hoá là

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

Câu 11. (Hóa 12 – Chương 5)

Giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá khử 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 yếu và càng mạnh.
- B. càng yếu và càng yếu.
- C. càng mạnh và càng mạnh.
- D. càng mạnh và càng yếu.

Câu 12. (Hóa 12 – Chương 4)

Tơ nylon-6,6 có tính dai, mềm, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, được dùng để dệt vải may mặc, dệt bít tất, đan lưới, bện dây cáp, dây dù. Polymer tạo thành tơ nylon-6,6 có tên là

- A. poly(hexamethylene adipamide).
- B. Cellulose triacetate
- C. Poly(ethylene-terephthalate).
- D. Polyacrylonitrile.

Câu 13. (Hóa 12 – Chương 3)

Phân tử peptide nào sau đây có 4 nguyên tử oxygen?

- A. Gly-Ala.
- B. Gly-Ala-Glu.
- C. Gly-Gly-Ala-Val.
- D. Gly-Ala-Ala.

Câu 14. (Hóa 12 – Chương 6)

Kim loại kẽm (zinc, Zn) được sản xuất trong công nghiệp từ quặng sphalerite (có thành phần chính là ZnS) theo sơ đồ: $\text{ZnS} \xrightarrow{+\text{O}_2, \text{t}^\circ} \text{ZnO} \xrightarrow{+\text{C}, \text{t}^\circ} \text{Zn}$.

Phương pháp điều chế kim loại nào đã được sử dụng trong quá trình sản xuất Zn theo sơ đồ trên?

- A. Kết tinh. B. Nhiệt luyện. C. Thủy luyện. D. Điện phân.

Câu 15. (Hóa 12 – Chương 8)

Các electron hoá trị của nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất phân bố ở

- A. phân lớp 3d và phân lớp 4s. B. phân lớp 3d.
C. lớp 4s. D. phân lớp 3p và phân lớp 3d.

Câu 16. (Hóa 12 – Chương 5)

Hai kim loại X, Y và các dung dịch muối chloride của chúng có các phản ứng hóa học sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Kim loại X khử được ion Y^{2+} . B. Kim loại X có tính khử mạnh hơn kim loại Y.
C. Ion Y^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} . D. Ion Y^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion X^{2+} .

Câu 17. (Hóa 12 – Chương 2)

Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho 10 mL dung dịch H_2SO_4 70% vào ống nghiệm khô (ống nghiệm (1)), sau đó thêm tiếp một nhúm bông vào ống nghiệm (1) và dùng đũa thủy tinh khuấy đều. Đặt ống nghiệm (1) vào cốc nước nóng và khuấy trong khoảng 3 phút để cho bông tan hết tạo dung dịch đồng nhất.

Bước 2: Thêm từ từ NaHCO_3 vào ống nghiệm (1) cho đến khi khí ngừng thoát ra.

Bước 3: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm khô khác (ống nghiệm (2)), sau đó thêm từng giọt dung dịch NH_3 cho đến khi kết tủa vừa xuất hiện tan hết.

Bước 4: Cho dung dịch trong ống nghiệm (1) vào ống nghiệm (2) và đun nóng nhẹ.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong bước 1, xảy ra phản ứng thủy phân cellulose.
(b) Tại bước 2, dùng NaHCO_3 để loại bỏ hoàn toàn H_2SO_4 .
(c) Sau bước 4, xuất hiện kết tủa Ag bám vào thành ống nghiệm.
(d) Tại bước 2, có thể thay NaHCO_3 bằng dung dịch NaOH .
(e) Phản ứng ở bước 4, chứng minh cellulose có tham gia phản ứng tráng bạc.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 18. (Hóa 12 – Chương 2)

Phức chất có bao nhiêu ứng dụng sau đây?

- (1) Phức chất được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư với tên gọi thương phẩm cisplatin $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$.
(2) Phản ứng ghép mạch carbon sử dụng xúc tác là phức chất $[\text{Pd}(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_4]$.
(3) Phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ để phân biệt CH_3CHO với CH_3COCH_3 .
(4) Để định lượng một số ion kim loại, người ta sử dụng phương pháp chuẩn độ giữa ion đó với phối tử ethylenediaminetetraacetate (EDTA).
(5) Sử dụng phản ứng tạo phức với dimehylglyoxime để định tính và định lượng Ni^{2+} trong dung dịch.
(6) Thuốc chống viêm khớp auranofin là phức của copper(I) với các phối tử triethylphosphine và thiolate.

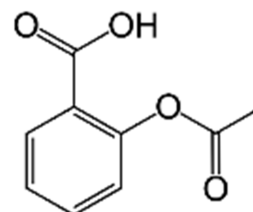
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

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. (Hóa 12- Chương 1)

Aspirin (acetylsalicylic acid) là một hợp chất được sử dụng làm giảm đau, hạ sốt, có công thức như hình bên.

Khi 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).

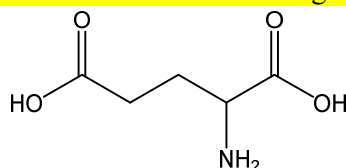


- a. Công thức phân tử của aspirin là $C_9H_8O_4$.
- b. Trong một phân tử aspirin có chứa 6 liên kết π .
- c. Công thức cấu tạo thu gọn của salicylic acid là $C_6H_4(COOH)_2$.
- d. Khi thủy phân hoàn toàn 1 mol methyl salicylate cần dùng vừa đủ 2 mol NaOH.

Hướng dẫn giải:

- a. Đúng. Aspirin có công thức cấu tạo là $CH_3COOC_6H_4COOH$. Công thức phân tử là $C_9H_8O_4$
- b. Sai vì Aspirin có chứa 5 liên kết π
- b. Sai. Salicylic acid (còn gọi là acid 2-hydroxybenzoic) HOC_6H_4COOH
- d. Đúng. $HOC_6H_4COOCH_3 + 2NaOH \rightarrow NaOC_6H_4COONa + CH_3OH + H_2O$

Glutamic acid được sử dụng bởi hầu hết các sinh vật sống trong quá trình sinh tổng hợp ra protein, được xác định trong DNA bằng mã di truyền GAA hay GAG. Nó không phải là hoạt chất thiết yếu trong cơ thể người, có nghĩa là cơ thể có thể tự tổng hợp nó. Glutamic acid có công thức cấu tạo như sau:



- a. Glutamic acid là một α -amino acid.
- b. Glutamic acid là một hợp chất hữu cơ đa chức có công thức phân tử là $C_5H_9O_4N$.
- c. Một trong những ứng dụng của glutamic acid là được dùng để làm bột ngọt (mì chính).
- d. Đặt glutamic acid ở pH = 6,0 vào một điện trường, glutamic acid dịch chuyển về phía điện cực dương.

Hướng dẫn giải:

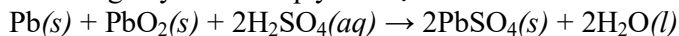
- a. Đúng. Glutamic acid là một α -amino acid.
- b. Sai. Glutamic acid là một hợp chất hữu cơ tạp chức có công thức phân tử là $C_5H_9O_4N$
- c. Sai. Mì chính là muối monosodium glutamate
- d. Đúng. Ở pH = 6, ion tồn tại chủ yếu đối với Glu là anion, sẽ di chuyển về cực dương

Câu 3: (Hóa 12- Chương 5)

Acquy chì có cấu tạo như hình vẽ dưới đây:

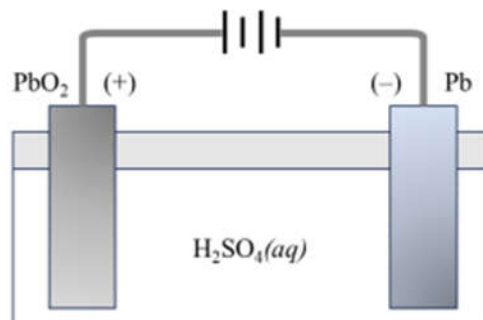
Cực dương là thanh than chì (C) được phủ PbO_2 và cực âm là tấm chì (Pb), cùng nhúng vào dung dịch H_2SO_4 nồng độ 28%.

Phản ứng xảy ra khi acquy xả điện là:



Biết rằng $PbSO_4$ sinh ra từ điện cực nào đều bám hết vào điện cực đó.

- a. Tại anode, Pb bị khử và tạo thành $PbSO_4$.
- b. Tại cathode, PbO_2 bị oxi hoá và tạo thành $PbSO_4$.
- c. Khi acquy xả điện, khối lượng các điện cực tăng lên.
- d. Nồng độ H_2SO_4 trong acquy quy chì giảm xuống khi acquy xả điện.



Hướng dẫn giải:

- a. Sai: Tại anode (cực âm, Pb), Pb bị oxi hoá ($Pb \rightarrow Pb^{2+} + 2e$) tạo thành $PbSO_4$, không phải bị khử.
- b. Sai: Tại cathode (cực dương, PbO_2), PbO_2 bị khử ($Pb^{4+} \rightarrow Pb^{2+}$) tạo thành $PbSO_4$, không phải bị oxi hoá.
- c. Đúng: $PbSO_4$ sinh ra bám vào các điện cực, làm khối lượng điện cực tăng.
- d. Đúng: H_2SO_4 tham gia phản ứng và bị tiêu thụ, nên nồng độ giảm.

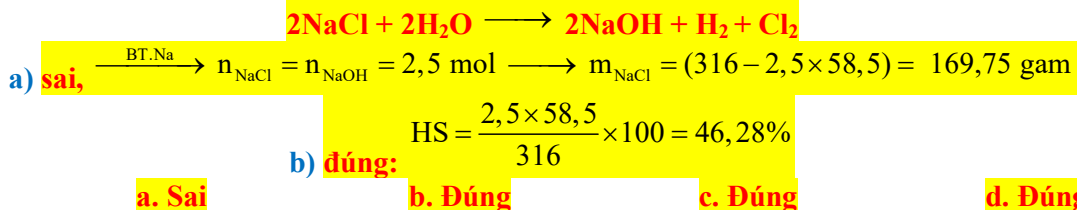
Câu 4. (Hóa 12 - Chương 7)

Tại nhà máy giấy Bãi Bằng có xưởng sản xuất xút – chlorine với công suất lớn nhất trong cả nước. Xút được dùng cho việc nấu bột giấy, chlorine dùng cho việc tẩy trắng bột giấy. Nước muối đi vào thùng điện phân có hàm lượng 316 g/L. Dung dịch thu được sau điện phân có chứa sodium hydroxide với hàm lượng 100 g/L. Giả sử muối ăn là tinh khiết, thể tích dung dịch điện phân không thay đổi.

- a. Hàm lượng muối ăn còn lại sau điện phân là 146,25 g/L.

- b. Hiệu suất chuyển hoá muối trong thùng điện phân 46,28%.
- c. Phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn xốp), sản phẩm thu được khí H₂ sinh ra ở cathode còn Cl₂ sinh ra anode.
- d. Khí Cl₂ sinh ra dẫn vào dung dịch KI có chứa sẵn hồ tinh bột. Hiện tượng xảy ra làm xanh hồ tinh bột.

Hướng dẫn giải:



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

Câu 1. (Hóa 10 - Chương 5)

Cho các phản ứng sau:

- (1) Đốt cháy than. (2) Nung đá vôi. (3) Đốt cháy cồn. (4) Nhiệt phân KMnO₄.

Liệt kê các phản ứng thu nhiệt theo dãy số thứ tự tăng dần.

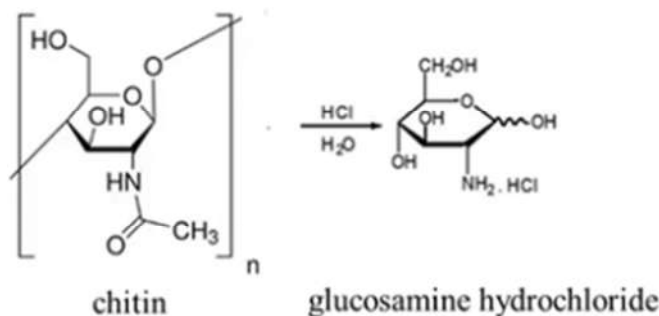
Hướng dẫn giải

Liệt kê các phản ứng thu nhiệt theo dãy số thứ tự tăng dần. Phản ứng số 2 và 4.

Đáp số 24

Câu 2. (Hóa 11 – Chuyên đề 2)

Glucosamine hydrochloride là sản phẩm hỗ trợ giảm các triệu chứng viêm, đau thoái hóa khớp, làm mạnh gân cốt, tăng tiết chất nhờn khớp, giúp bảo vệ sụn khớp. Glucosamine hydrochloride được sản xuất từ chitin trong vỏ tôm theo sơ đồ chuyên hóa sau:



Nếu tận dụng vỏ tôm (đã được sơ chế) từ các nhà máy chế biến thủy, hải sản để sản xuất 5000 hộp thuốc, mỗi hộp có chứa 60 viên, mỗi viên có hàm lượng glucosamine hydrochloride là 1000 mg/viên, thì cần sử dụng bao nhiêu kg vỏ tôm? Biết vỏ tôm chứa 28% chitin, hiệu suất điều chế glucosamine hydrochloride từ chitin đạt 40%. (Chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Hướng dẫn giải

Tính tổng khối lượng glucosamine hydrochloride cần sản xuất:

$$5000 \text{ hộp} \times 60 \text{ viên/hộp} \times 1000 \text{ mg/viên} = 300.000.000 \text{ mg} = 300 \text{ kg}$$

$$\text{Tính khối lượng vỏ tôm} = \left(\frac{300 \times 203}{215,5} \right) \times \left(\frac{100}{40} \right) \times \left(\frac{100}{28} \right) = 2520 \text{ kg.}$$

Câu 3. (Hóa 12- Chương 2)

Cho các carbohydrate: saccharose, fructose, maltose, tinh bột, cellulose. Số carbohydrate khi thủy phân trong môi trường acid tạo ra glucose là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Đáp số 4 (saccharose, maltose, tinh bột, cellulose)

Câu 4. (Hóa 12- Chương 4)

Cho các polymer sau: cao su buna; nylon-6,6; polyacrylonitrile; polystyrene; polyethylene; nylon-7; poly(phenol formaldehyde). Hãy cho biết có bao nhiêu polymer được điều chế bằng phương pháp trùng ngưng?

Hướng dẫn giải

Đáp số: 3 (nylon-6,6, nylon-7, poly(phenol formaldehyde)).

Câu 5. (Hóa 12- Chương 6)

Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau đây:

- Bước 1: Nhỏ vào ba ống nghiệm, mỗi ống nghiệm 3 ml dung dịch HCl loãng cùng nồng độ.
- Bước 2: Cho lần lượt mẫu Al, mẫu Fe, mẫu Cu có số mol bằng nhau vào 3 ống nghiệm.
- Bước 3: Nhỏ tiếp vài giọt dung dịch CuSO_4 vào các ống nghiệm.

Trong các biểu sau có bao nhiêu phát biểu đúng?

- (a) Ở bước 2: Khí H_2 thoát ở 2 ống nghiệm chứa Al và Fe; Al và Fe bị ăn mòn hoá học.
- (b) Mẫu Fe bị hòa tan nhanh hơn so với mẫu Al.
- (c) Ở bước 3, Al, Fe bị ăn mòn điện hoá, Cu bị ăn mòn hoá học.
- (d) Ở bước 3, khí thoát ra nhanh hơn so với ở bước 2.

Hướng dẫn giải

Đáp số: 2 (Phát biểu a và d).

Câu 6. (Hóa 12 – Chương 8)

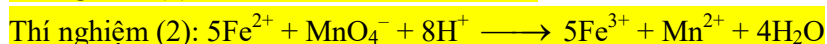
Trong quy trình bảo quản, một mẫu muối $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (có khối lượng m gam) bị oxi hoá bởi không khí tạo thành hỗn hợp X chứa các hợp chất của Fe(II) và Fe(III). Hòa tan toàn bộ X trong dung dịch loãng chứa 0,05 mol H_2SO_4 , thu được 100 mL dung dịch Y. Tiến hành hai thí nghiệm với Y:

Thí nghiệm 1: Cho lượng dư dung dịch BaCl_2 vào 25 mL dung dịch Y thu được 4,66 gam kết tủa.

Thí nghiệm 2: Thêm dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào 25 mL dung dịch Y thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch KMnO_4 0,1 M vào Z đến khi phản ứng vừa đủ thì hết 13,5 mL.

Thành phần phần trăm số mol Fe(II) đã bị oxi hoá là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải



$$\xrightarrow{(1)} n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\text{BaSO}_4} = 0,02 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT.S}} n_{\text{FeSO}_4} = 0,02 \times 4 - 0,05 = 0,03 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{(2)} n_{\text{Fe}^{2+}} = 5 \times n_{\text{KMnO}_4} = 6,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \longrightarrow n_{\text{Fe}^{2+}(\text{Y})} = 0,027 \text{ mol}$$

$$\longrightarrow \% \text{Fe}_{(\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+})} = \frac{0,03 - 0,027}{0,03} \times 100 = 10\%$$

Đáp số: 10

----- HẾT -----