

ĐỀ THAM KHẢO – ĐỀ SỐ 6
KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA
MÔN: HÓA HỌC
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ kiến thức của chương trình sách giáo khoa Hóa học
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương – chương trình Hóa học

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. Kim loại cứng nhất, thường được pha vào thép để tăng độ cứng và khả năng chống gỉ cho thép là

- A. Mn. B. Ni. C. Cr. D. Fe.

Câu 2. Kim loại nào dưới đây là kim loại kiềm (thuộc nhóm IA)?

- A. Ba. B. Al. C. K. D. Ca.

Câu 3. Poly Ethylene (PE) được dùng làm màng mỏng, túi nion, vải nhựa, áo đi mưa.... Công thức của polymer PE là

- A. $\left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$ B. $\left(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$
 C. $\left(\text{CH}_2 - \text{CHCl} \right)_n$ D. $\left(\text{CH}_2 - \text{CCl} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right)_n$

Câu 4. Thành phần nào sau đây **không** có trong mạng tinh thể kim loại?

- A. Cation kim loại. C. Nguyên tử kim loại. B. Electron tự do. D. Anion gốc acid.

Câu 5. Nguyên tố magnesium Mg có số hiệu nguyên tử là 12. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử Mg có số e lớp ngoài cùng là

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

Câu 6. Hóa chất nào sau đây khi được thêm vào nước làm tăng độ cứng của nước?

- A. K_2SO_4 . B. Na_3PO_4 . C. CaCl_2 . D. HCl.

Câu 7. Cho các phát biểu sau:

- a.** Khi đun poly(vinyl acetate) trong dung dịch NaOH thu được poly(vinyl alcohol) và sodium acetate. Khi đó xảy ra phản ứng phân cắt mạch polymer.
- b.** Khi đun nóng polyisoprene với bột lưu huỳnh (Sulfur) thu được cao su lưu hóa có độ bền cơ học tốt hơn. Khi đó đã xảy ra phản ứng tăng mạch polymer.
- c.** Polybuta-1,3-diene có thể phản ứng với hydrogen trong điều kiện thích hợp. Khi đó xảy ra phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
- d.** Phản ứng depolymer hoá (phản ứng phân huỷ polymer để tạo ra monomer ban đầu) là phản ứng phân cắt mạch polymer.

Các phát biểu đúng là

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

Câu 8. Khi nhỏ vài giọt sulfuric acid đặc vào một xấp giấy ăn khô, giấy ăn sẽ hoá đen ở chỗ tiếp xúc, bốc cháy và tạo nhiều khói; khói này có thể làm đổi màu giấy quỳ tím ẩm. Phát biểu sau đây là sai?

- A. Giấy ăn hoá đen (than hoá) là do cellulose trong giấy bị hút hết H_2O thành carbon.
 B. Phản ứng xảy ra là phản ứng tỏa nhiệt.
 C. Trong khói sinh ra, có chứa sulfur trioxide là một acidic oxide.
 D. Việc rò rỉ sulfuric acid trong quá trình lưu trữ không đúng cách có thể gây hoả hoạn.

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 không thể là

- A. acetic acid. B. methyl formate. C. acetone. D. Propan-2-ol.

Câu 10. Tên gọi của ester $CH_3COOC_2H_5$ là

- A. Ethyl formate. B. Ethyl acetate.
 C. Methyl acetate. D. Methyl formate.

Câu 11. Amine nào dưới đây là amine bậc I?

- A. $CH_3 - NH_2$. B. $CH_3 - NH - CH_3$.
 C. $CH_3 - N(CH_3)_2$. D. $CH_3 - NH - CH_3$.

Câu 12. Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

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

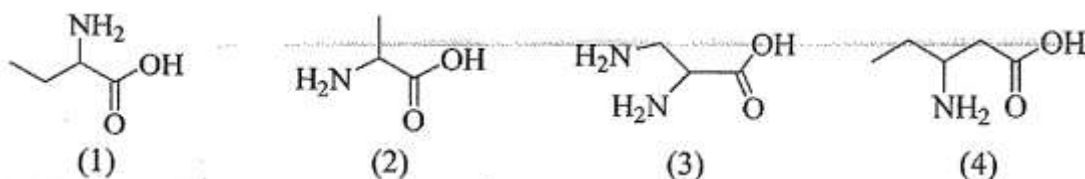
Câu 13. Cho các alkane có công thức phân tử sau: C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} . Số đồng phân alkane mà ứng khi tác dụng với chlorine chỉ tạo ra 1 dẫn xuất monochloro duy nhất là:

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

Câu 14. Khi thủy phân 1 mol chất béo trong môi trường acid, thu được glycerol và tối đa bao nhiêu mol acid béo?

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

Câu 15. Cho các hợp chất có công thức cấu tạo dưới đây:



Những hợp chất nào trong số các chất trên thuộc loại α -amino acid?

- A. Chất (2), chất (3) và chất (4). C. Chất (1) và chất (3).
 B. Chất (1) và chất (2). D. Chất (1), chất (2) và chất (3).

Câu 16. Thủy phân hoàn toàn một tripeptide X (xúc tác enzyme) thu được hỗn hợp Y gồm các α -amino acid: Glu ($HOOCCH_2CH_2CH(NH_2)COOH$), Gly (H_2NCH_2COOH), và Lys ($H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2CH(NH_2)COOH$). Biết rằng Glu tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $^-OOC-CH(NH_3^+)-(CH_2)_2-COOH$ (ở pH = 2,1), Gly tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $NH_3^+-CH_2-COO^-$ (ở pH = 6) và Lys tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2CH(NH_3^+)COO^-$ (ở pH = 7) Đặt hỗn hợp Y trong điện trường ở pH = 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Chỉ có Lys trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực âm.
 B. Chỉ có Glu trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực dương.

C. Các α -amino acid trong hỗn hợp Y đều không bị dịch chuyển về phía các điện cực.

D. Công thức cấu tạo của X có thể là Gly-Glu-Lys.

Sử dụng thông tin ở bảng dưới đây để trả lời các câu 17 - 18:

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
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,44	+0,34	-0,76	+0,80	-0,13

Câu 17. Trong dung dịch, ion nào sau đây có tính oxi hóa yếu nhất?

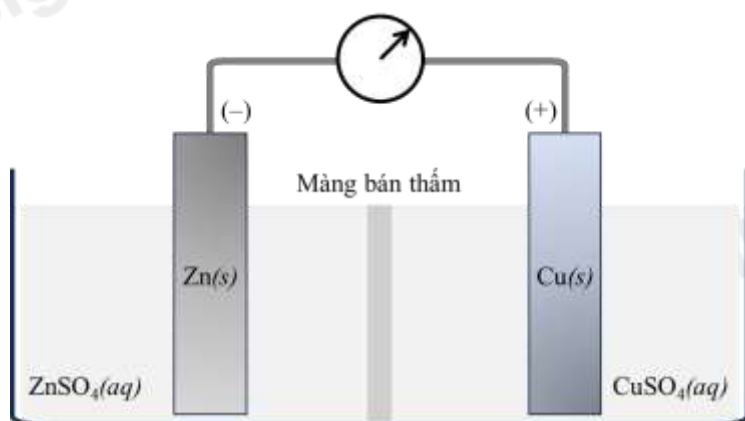
- A. Mg²⁺. B. K⁺. C. Fe²⁺. D. Ag⁺.

Câu 18. Sức điện động chuẩn của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa - khử nào trong số các cặp trên bằng 0,46 V?

- A. Zn²⁺/Zn và Fe²⁺/Fe. B. Zn²⁺/Zn và Cu²⁺/Cu.
C. Zn²⁺/Zn và Ag⁺/Ag. D. Cu²⁺/Cu và Ag⁺/Ag.

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. Một pin Galvani có cấu tạo như sau:



Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,763 \text{ V}$, $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0,340 \text{ V}$.

- a. Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.
b. Nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.
c. Phản ứng chung xảy ra trong pin điện là: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$.
d. Sức điện động chuẩn của pin là 1,103 V.

Câu 2. Tiến hành phản ứng tráng gương của carbohydrate X theo các bước sau đây:

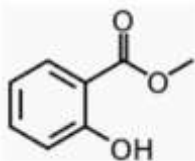
Bước 1: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm.

Bước 2: Thêm từ từ dung dịch NH_3 5% đến dư vào ống nghiệm, lắc đều đến khi kết tủa tan hết.

Bước 3: Thêm 1 mL dung dịch carbohydrate X vào ống nghiệm. Lắc đều và đun cách thủy trong vài phút.

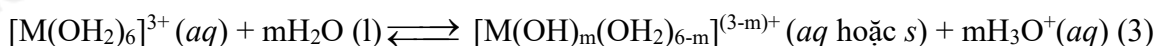
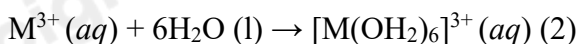
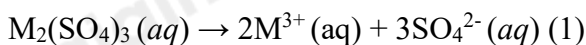
- a) Thí nghiệm trên chứng tỏ carbohydrate X có chứa nhiều nhóm hydroxy liên kề.
b) Sau bước 3, quan sát thấy thành ống nghiệm sáng bóng như gương.
c) Có thể thay thế carbohydrate X bằng acetaldehyde.
d) Carbohydrate X có thể là Maltose.

Câu 3. Methyl salicylate (chất X) là sản phẩm tự nhiên của rất nhiều loại cây, thường được kết hợp với các loại tinh dầu khác dùng làm thuốc bôi ngoài da, thuốc xoa bóp, cao dán giảm đau, chống viêm. X có công thức cấu tạo như sau



- Công thức phân tử của X là $C_7H_6O_3$.
- X là hợp chất hữu cơ tạp chức chứa đồng thời chức ester và chức alcohol.
- a mol X phản ứng tối đa với 2a mol NaOH.
- Để sản xuất 6,84 triệu tuýp thuốc xoa bóp giảm đau cần tối thiểu m tấn salicylic acid. Biết mỗi tuýp thuốc chứa 3,24 gam Methyl salicylate và hiệu suất tính theo salicylic acid là 75%. giá trị của m là 14,904 tấn.

Câu 4. Trong thành phần của một loại phèn sắt có muối $Fe_2(SO_4)_3$ và một loại phèn nhôm có muối $Al_2(SO_4)_3$. Kí hiệu chung của hai muối sulfate trên là $M_2(SO_4)_3$. Khi hoàn tan phèn sắt hoặc phèn nhôm vào nước có một số quá trình quan trọng sau:



- Sự thủy phân của $M_2(SO_4)_3$ được giải thích nhờ kết hợp các quá trình (1), (2), (3).
- Trong nước, M^{3+} là một base theo Bronsted – Lowry do tham gia biến đổi ở quá trình (2), (3).
- Phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với $m = 2$, là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục.
- Sau khi dùng phèn để làm trong nước thì pH của nước sẽ giảm so với ban đầu.

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

Câu 1. Để tiến hành mạ một tấm huy chương (ruột bằng sắt với lớp mạ bằng đồng) hình trụ, đáy tròn với bán kính 2,5 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, với lớp mạ bằng đồng dày 0,1 cm. Người ta có thể tiến hành điện phân dung dịch $CuSO_4$ 0,5M dư với cường độ dòng điện không đổi 2A, khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t giờ. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,95 \text{ g/cm}^3$, và hiệu suất điện phân là 100%, giả thiết lớp mạ huy chương dày đều như nhau, toàn bộ lượng Cu tạo ra đều bám hết vào tấm huy chương và $\pi = 3,14$. Tính t?

Câu 2. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH, sản phẩm thu được có chứa muối potassium oleate. Phân tử khối của potassium oleate là bao nhiêu?

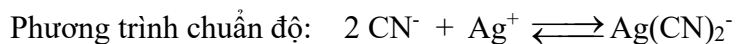
Câu 3. Cho các chất: glycerol, lipid, fructose, saccharose, maltose, Amylose, Amylopectin, cellulose. Có bao nhiêu chất khi thủy phân hoàn toàn chỉ tạo glucose?

Câu 4. Có bao nhiêu amine ứng với công thức phân tử C_3H_9N ?

Câu 5. Một gói làm nóng thức ăn (FRH: Flameless Ration Heater) có trong lều tự sôi, chứa khoảng 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4%, NaCl 6% về khối lượng), khi tiếp xúc với nước, xảy ra phản ứng: $Mg(s) + H_2O(l) \rightarrow Mg(OH)_2(s) + H_2(g)$, phản ứng này toả nhiều nhiệt và làm nóng phần nước lều bên trên. Biết rằng enthalpy tạo thành chuẩn ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của $Mg(OH)_2(s)$ và $H_2O(l)$ lần lượt là $-928,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $-285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$. Gói FRH trên có thể làm nóng bao nhiêu mL nước từ 30°C lên 100°C (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị hay đến số tự nhiên gần nhất)? Biết nhiệt dung của nước khoảng $4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, giả sử phần nước bên trên chỉ nhận được tối đa 50% lượng nhiệt toả ra, phần nhiệt còn lại làm nóng các vật dụng khác và thất thoát vào môi trường.

Câu 6. Cyanide (CN^-) là một loại chất độc hại được tìm thấy trong nước thải của các công ty khai thác quặng kim loại. Cyanide có khả năng tạo phức mạnh với kim loại, các công ty khai thác mỏ đã kiếm được lợi nhuận khổng lồ từ việc sử dụng cyanide để chiết xuất Au từ quặng của nó.

Hàm lượng ion cyanide có thể xác định bằng phương pháp chuẩn độ Liebig: dùng dung dịch AgNO_3 0,1 M làm chất chuẩn.



Thực hiện xác định độ tinh khiết của 0,4723 gam mẫu KCN với dung dịch AgNO_3 0,1 M. Chuẩn độ 3 lần thì cho kết quả như sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích chất chuẩn đã dùng	34,9	35	34,9

Xác định độ tinh khiết của mẫu KCN trên. (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần I.

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

Phần II.

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

PHẦN III.

Câu	Đáp án
1	17,7
2	320
3	4
4	4
5	328
6	96,1

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

Câu 1. Kim loại cứng nhất, thường được pha vào thép để tăng độ cứng và khả năng chống gỉ cho thép là

- A. Mn. B. Ni. C. Cr. D. Fe.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của kim loại.

Lời giải

Cr là kim loại cứng nhất, thường được pha vào thép để tăng độ cứng và khả năng chống gỉ cho thép.

Đáp án C

Câu 2. Kim loại nào dưới đây là kim loại kiềm (thuộc nhóm IA)?

- A. Ba. B. Al. C. K. D. Ca.

Phương pháp

Dựa vào vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

K là kim loại kiềm thuộc nhóm IA.

Đáp án C

Câu 3. Poly Ethylene (PE) được dùng làm màng mỏng, túi nion, vải nhựa, áo đi mưa.... Công thức của polymer PE là

- A. $\left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2\right)_n$ B. $\left(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\right)_n$
 C. $\left(\text{CH}_2 - \text{CHCl}\right)_n$ D. $\left(\text{CH}_2 - \text{CCl} = \text{CH} - \text{CH}_2\right)_n$

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của polymer.

Lời giải

Polyethylene được trùng hợp từ monomer ethylene $\left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2\right)_n$

Đáp án A

Câu 4. Thành phần nào sau đây **không** có trong mạng tinh thể kim loại?

- A. Cation kim loại. C. Nguyên tử kim loại. B. Electron tự do. D. Anion gốc acid.

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm cấu tạo của kim loại.

Lời giải

Trong kim loại không chứa anion gốc acid.

Đáp án D

Câu 5. Nguyên tố magnesium Mg có số hiệu nguyên tử là 12. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử Mg có số e lớp ngoài cùng là

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

Phương pháp

Dựa vào cách viết cấu hình electron của Al.

Lời giải

Mg có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Vậy nguyên tử M có 2 electron lớp ngoài cùng.

Câu 6. Hóa chất nào sau đây khi được thêm vào nước làm tăng độ cứng của nước?

- A. K_2SO_4 . B. Na_3PO_4 . C. CaCl_2 . D. HCl.

Phương pháp

Dựa vào các biện pháp làm mềm nước cứng.

Lời giải

CaCl_2 khi cho thêm vào nước làm tăng nồng độ Ca^{2+} từ đó làm tăng độ cứng của nước.

Đáp án C

Câu 7. Cho các phát biểu sau:

- a. Khi đun poly(vinyl acetate) trong dung dịch NaOH thu được poly(vinyl alcohol) và sodium acetate. Khi đó xảy ra phản ứng phân cắt mạch polymer.
 b. Khi đun nóng polyisoprene với bột lưu huỳnh (Sulfur) thu được cao su lưu hóa có độ bền cơ học tốt hơn. Khi đó đã xảy ra phản ứng tăng mạch polymer.
 c. Polybuta-1,3-diene có thể phản ứng với hydrogen trong điều kiện thích hợp. Khi đó xảy ra phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
 d. Phản ứng depolymer hoá (phản ứng phân huỷ polymer để tạo ra monomer ban đầu) là phản ứng phân cắt mạch polymer.

Các phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của polymer.

Lời giải

a. sai, phản ứng trên thuộc phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

b. đúng

c. đúng

d. đúng

đáp án C

Câu 8. Khi nhỏ vài giọt sulfuric acid đặc vào một xấp giấy ăn khô, giấy ăn sẽ hoá đen ở chỗ tiếp xúc, bốc cháy và tạo nhiều khói; khói này có thể làm đổi màu giấy quỳ tím ẩm. Phát biểu sau đây là sai?

A. Giấy ăn hoá đen (than hoá) là do cellulose trong giấy bị hút hết H_2O thành carbon.

B. Phản ứng xảy ra là phản ứng tỏa nhiệt.

C. Trong khói sinh ra, có chứa sulfur trioxide là một acidic oxide.

D. Việc rò rỉ sulfuric acid trong quá trình lưu trữ không đúng cách có thể gây hoả hoạn.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của sulfuric acid đặc.

Lời giải

C sai, trong khói sinh ra có chứa sulfur dioxide là một acidic oxide.

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 không thể là

A. acetic acid.

B. methyl formate.

C. acetone.

D. Propan-2-ol.

Phương pháp

Dựa vào phân tử khối của X.

Lời giải

$M_X = 60$ nên X không thể là CH_3COCH_3 ($M = 58$)

Đáp án C

Câu 10. Tên gọi của ester $CH_3COOC_2H_5$ là

A. Ethyl formate.

B. Ethyl acetate.

C. Methyl acetate.

D. Methyl formate.

Phương pháp

Dựa vào cách đọc tên của ester.

Lời giải

$CH_3COOC_2H_5$: ethyl acetate

Đáp án B

Câu 11. Amine nào dưới đây là amine bậc I?

- A. $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$. B. $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$.
C. $\text{CH}_3 - \text{N}(\text{CH}_3)_2$. D. $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$.

Phương pháp

Amine bậc I có công thức tổng quát là RNH_2 .

Lời giải

$\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ thuộc amine bậc 1.

Đáp án A

Câu 12. Chất nào sau đây thuộc loại monosaccharide?

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

Phương pháp

Dựa vào phân loại carbohydrate.

Lời giải

Glucose thuộc monosaccharide.

Đáp án A

Câu 13. Cho các alkane có công thức phân tử sau: C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} . Số đồng phân alkane mà ứng khi tác dụng với chlorine chỉ tạo ra 1 dẫn xuất monochloro duy nhất là:

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

Phương pháp

Alkane tác dụng với khí chlorine chỉ tạo 1 dẫn xuất monochloro khi có độ bất đối xứng cao.

Lời giải

$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ (1); $(\text{CH}_3)_4\text{C}$

Đáp án C

Câu 14. Khi thủy phân 1 mol chất béo trong môi trường acid, thu được glycerol và tối đa bao nhiêu mol acid béo?

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

Phương pháp

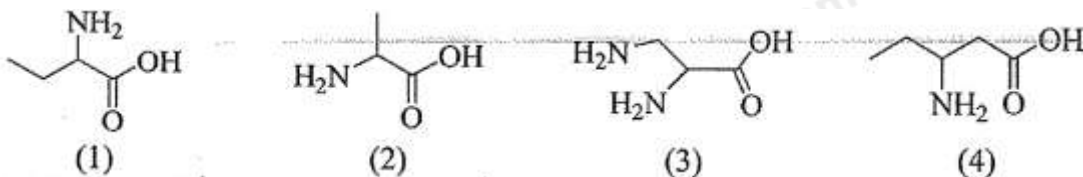
Dựa vào công thức tổng quát của chất béo $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Lời giải

Khi thủy phân 1 mol chất béo trong môi trường acid, thu được 1 mol glycerol và 3 mol acid béo.

Đáp án B

Câu 15. Cho các hợp chất có công thức cấu tạo dưới đây:



Những hợp chất nào trong số các chất trên thuộc loại α -amino acid?

A. Chất (2), chất (3) và chất (4).

B. Chất (1) và chất (2).

C. Chất (1) và chất (3).

D. Chất (1), chất (2) và chất (3).

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của α -amino acid

Lời giải

Chất (1), (2), (3) thuộc α -amino acid

Câu 16. Thủy phân hoàn toàn một tripeptide X (xúc tác enzyme) thu được hỗn hợp Y gồm các α -amino acid: Glu ($\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$), Gly ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$), và Lys ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$). Biết rằng Glu tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $^- \text{OOC}-\text{CH}(\text{NH}_3^+)-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ (ở pH = 2,1), Gly tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $\text{NH}_3^+-\text{CH}_2-\text{COO}^-$ (ở pH = 6) và Lys tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_3^+)\text{COO}^-$ (ở pH = 7) Đặt hỗn hợp Y trong điện trường ở pH = 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chỉ có Lys trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực âm.

B. Chỉ có Glu trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực dương.

C. Các α -amino acid trong hỗn hợp Y đều không bị dịch chuyển về phía các điện cực.

D. Công thức cấu tạo của X có thể là Gly-Glu-Lys.

Phương pháp

Dựa vào tính chất điện di của amino acid.

Lời giải

C sai, Glu và Gly có bị dịch chuyển khi đặt vào điện trường ở pH = 6.

Đáp án C

Sử dụng thông tin ở bảng dưới đây để trả lời các câu 17 - 18:

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
Thế điện cực chuẩn (V)	-0,44	+0,34	-0,76	+0,80	-0,13

Câu 17. Trong dung dịch, ion nào sau đây có tính oxi hóa yếu nhất?

A. Mg^{2+} .

B. K^+ .

C. Fe^{2+} .

D. Ag^+ .

Phương pháp

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

Lời giải

Ion K^+ có tính oxi hóa yếu nhất.

Đáp án B

Câu 18. Sức điện động chuẩn của pin Galvani thiết lập từ hai cặp oxi hóa - khử nào trong số các cặp trên bằng 0,46 V?

A. Zn^{2+}/Zn và Fe^{2+}/Fe .

B. Zn^{2+}/Zn và Cu^{2+}/Cu .

C. Zn^{2+}/Zn và Ag^+/Ag .

D. Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag .

Phương pháp

Dựa vào công thức tính sức điện động của pin.

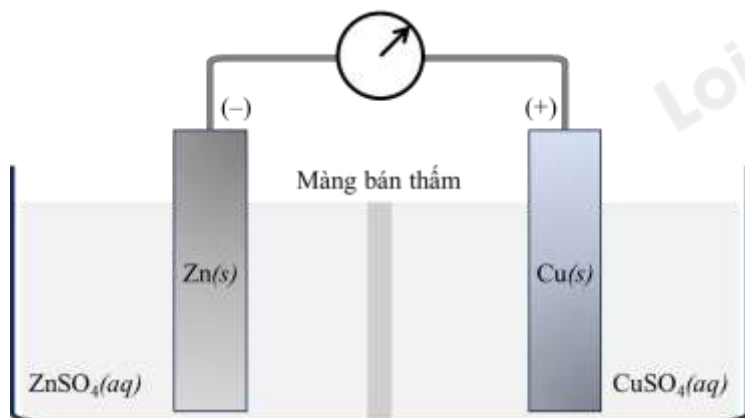
Lời giải

Cặp Cu^{2+}/Cu và Ag^+/Ag có sức điện động là $0,8 - 0,34 = 0,46\text{V}$

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. Một pin Galvani có cấu tạo như sau:



Trong đó, màng bán thấm chỉ cho nước và các anion đi qua. Biết rằng thể tích của các dung dịch đều là 0,50 L và nồng độ chất tan trong dung dịch là 1,00 M. Cho biết: $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0,763\text{ V}$, $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0,340\text{ V}$.

- Khối lượng điện cực zinc (Zn) giảm đúng bằng khối lượng điện cực copper (Cu) tăng.
- Nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ trong dung dịch ZnSO_4 tăng và trong dung dịch CuSO_4 giảm dần.
- Phản ứng chung xảy ra trong pin điện là: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$.
- Sức điện động chuẩn của pin là 1,103 V.

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa

Lời giải

- sai, khối lượng điện cực Zn giảm bằng khối lượng tăng khối lượng điện cực Cu.
- sai, nồng độ ion $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ không thay đổi.
- đúng
- đúng

Câu 2. Tiến hành phản ứng tráng gương của carbohydrate X theo các bước sau đây:

Bước 1: Cho 1 mL dung dịch AgNO_3 1% vào ống nghiệm.

Bước 2: Thêm từ từ dung dịch NH_3 5% đến dư vào ống nghiệm, lắc đều đến khi kết tủa tan hết.

Bước 3: Thêm 1 mL dung dịch carbohydrate X vào ống nghiệm. Lắc đều và đun cách thủy trong vài phút.

- Thí nghiệm trên chứng tỏ carbohydrate X có chứa nhiều nhóm hydroxy liên kề.
- Sau bước 3, quan sát thấy thành ống nghiệm sáng bóng như gương.
- Có thể thay thế carbohydrate X bằng acetaldehyde.
- Carbohydrate X có thể là Maltose.

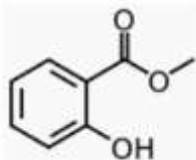
Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của carbohydrate.

Lời giải

- a) sai, thí nghiệm trên chứng tỏ carbohydrate X có nhóm đường khử.
 b) đúng
 c) đúng
 d) đúng

Câu 3. Methyl salicylate (chất X) là sản phẩm tự nhiên của rất nhiều loại cây, thường được kết hợp với các loại tinh dầu khác dùng làm thuốc bôi ngoài da, thuốc xoa bóp, cao dán giảm đau, chống viêm. X có công thức cấu tạo như sau



- a. Công thức phân tử của X là $C_7H_6O_3$.
 b. X là hợp chất hữu cơ tạp chức chứa đồng thời chức ester và chức alcohol.
 c. a mol X phản ứng tối đa với 2a mol NaOH.
 d. Để sản xuất 6,84 triệu tuýp thuốc xoa bóp giảm đau cần tối thiểu m tấn salicylic acid. Biết mỗi tuýp thuốc chứa 3,24 gam Methyl salicylate và hiệu suất tính theo salicylic acid là 75%. giá trị của m là 14,904 tấn.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của ester.

Lời giải

- a. sai, công thức phân tử của X là: $C_8H_8O_3$.
 b. sai, X là hợp chất hữu cơ tạp chức chứa đồng thời chứa ester và chức phenol.
 c. đúng
 d. sai vì

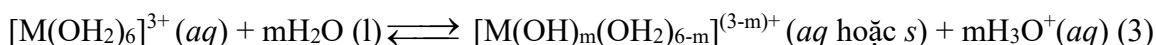
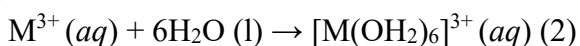
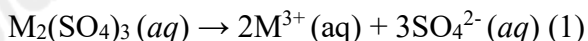
$$n_{C_8H_8O_3} = 3,24 : 152 = 0,021 \text{ mol}$$

$$n_{\text{salicylic acid}} = 0,021 : 75\% = 0,028 \text{ mol}$$

$$\text{khối lượng salicylic acid trong 1 tuýp thuốc là: } 0,028.138 = 3,864\text{g}$$

$$\text{Khối lượng salicylic acid trong 6,84 triệu tuýp thuốc là: } 3,864.6,84.10^6 = 26429760\text{g} = 26,43 \text{ tấn}$$

Câu 4. Trong thành phần của một loại phèn sắt có muối $Fe_2(SO_4)_3$ và một loại phèn nhôm có muối $Al_2(SO_4)_3$. Kí hiệu chung của hai muối sulfate trên là $M_2(SO_4)_3$. Khi hoàn tan phèn sắt hoặc phèn nhôm vào nước có một số quá trình quan trọng sau:



- a. Sự thủy phân của $M_2(SO_4)_3$ được giải thích nhờ kết hợp các quá trình (1), (2), (3).
 b. Trong nước, M^{3+} là một base theo Brønsted – Lowry do tham gia biến đổi ở quá trình (2), (3).
 c. Phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với $m = 2$, là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục.
 d. Sau khi dùng phèn để làm trong nước thì pH của nước sẽ giảm so với ban đầu.

Phương pháp

Dựa vào phản ứng của phức chất.

Lời giải

a. đúng

b. sai, M^{3+} trong (3) đóng vai trò acid theo Bronsted – Lowry.

c. sai, phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với $m = 0$, là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục.

d. đúng

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

Câu 1. Để tiến hành mạ một tấm huy chương (ruột bằng sắt với lớp mạ bằng đồng) hình trụ, đáy tròn với bán kính 2,5 cm, chiều cao hình trụ 0,3 cm, với lớp mạ bằng đồng dày 0,1 cm. Người ta có thể tiến hành điện phân dung dịch $CuSO_4$ 0,5M dư với cường độ dòng điện không đổi 2A, khi kết thúc điện phân (quá trình mạ hoàn thành) thì hết thời gian là t giờ. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,95 \text{ g/cm}^3$, và hiệu suất điện phân là 100%, giả thiết lớp mạ huy chương dày đều như nhau, toàn bộ lượng Cu tạo ra đều bám hết vào tấm huy chương và $\pi = 3,14$. Tính t?

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc của điện phân dung dịch.

Lời giải

Ta có thể tích tấm huy chương ban đầu $V_T = \pi R^2 \cdot h = 3,14 \cdot 2,5^2 \cdot 0,3 = 5,8875 \text{ cm}^3$

Thể tích tấm huy chương sau khi mạ $V_S = \pi R'^2 \cdot h' = 3,14 \cdot (2,6)^2 \cdot 0,5 = 10,6132 \text{ cm}^3$

=> Thể tích của lớp Cu là

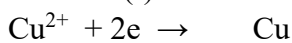
$$V_{Cu} = V_S - V_T = 4,7257 \text{ cm}^3$$

=> Khối lượng Cu tạo ra

$$m(Cu) = d \cdot V = 8,95 \cdot 4,7257 = 42,295015 \text{ gam}$$

=> $n(Cu) = 0,66086 \text{ mol}$

Cathode (-)



$$1,32172 \leftarrow 0,66086$$

=> $n(e \text{ trao đổi}) = It/F$

=> $t = 63772,99 \text{ giây} = 17,7 \text{ giờ}$

Anode (+) làm bằng đồng

Câu 2. Đun nóng một loại mỡ động vật với dung dịch KOH, sản phẩm thu được có chứa muối potassium oleate. Phân tử khối của potassium oleate là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của chất béo.

Lời giải

CTPT potassium oleate là: $C_{17}H_{33}COOK$.

Phân tử khối = 320

Câu 3. Cho các chất: glycerol, lipid, fructose, saccharose, maltose, Amylose, Amylopectin, cellulose. Có bao nhiêu chất khi thủy phân hoàn toàn chỉ tạo glucose?

Phương pháp

Các chất disaccharide và polysaccharide có tham gia phản ứng thủy phân.

Lời giải

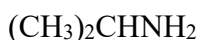
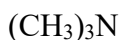
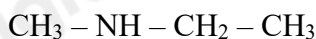
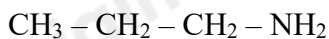
Maltose, amylose, amylopectin, cellulose khi thủy phân hoàn toàn chỉ thu được glucose.

Đáp án 4.

Câu 4. Có bao nhiêu amine ứng với công thức phân tử C_3H_9N ?

Phương pháp

Dựa vào đồng phân của amine.

Lời giải

Đáp án 4

Câu 5. Một gói làm nóng thức ăn (FRH: Flameless Ration Heater) có trong lều tự sôi, chứa khoảng 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4%, NaCl 6% về khối lượng), khi tiếp xúc với nước, xảy ra phản ứng: $\text{Mg}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(s) + \text{H}_2(g)$, phản ứng này tỏa nhiều nhiệt và làm nóng phần nước lều bên trên. Biết rằng enthalpy tạo thành chuẩn ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của $\text{Mg}(\text{OH})_2(s)$ và $\text{H}_2\text{O}(l)$ lần lượt là $-928,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $-285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$. Gói FRH trên có thể làm nóng bao nhiêu mL nước từ 30°C lên 100°C (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị hay đến số tự nhiên gần nhất)? Biết nhiệt dung của nước khoảng $4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, giả sử phần nước bên trên chỉ nhận được tối đa 50% lượng nhiệt tỏa ra, phần nhiệt còn lại làm nóng các vật dụng khác và thất thoát vào môi trường.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng.

Lời giải

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng ở 25°C

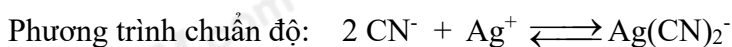
$$\Delta_r H_{298}^\circ = \Delta_f H_{298}^\circ(\text{Mg}(\text{OH})_2) - \Delta_f H_{298}^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -928,4 - (-285,8) = -642,6 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{Lượng nhiệt tối đa tỏa ra bởi 1 gói FRH: } q = \frac{8,0,9}{24} \cdot 642,6 = 192,78 \text{ kJ}$$

$$\text{Thể tích nước có thể được làm nóng là: } \frac{192,78 \cdot 0,5 \cdot 1000}{4,2 \cdot 1 \cdot (100 - 30)} = 327,9 \text{ mL} \approx 328 \text{ mL}$$

Câu 6. Cyanide (CN^-) là một loại chất độc hại được tìm thấy trong nước thải của các công ty khai thác quặng kim loại. Cyanide có khả năng tạo phức mạnh với kim loại, các công ty khai thác mỏ đã kiếm được lợi nhuận khổng lồ từ việc sử dụng cyanide để chiết xuất Au từ quặng của nó.

Hàm lượng ion cyanide có thể xác định bằng phương pháp chuẩn độ Liebig: dùng dung dịch AgNO_3 0,1 M làm chất chuẩn.



Thực hiện xác định độ tinh khiết của 0,4723 gam mẫu KCN với dung dịch AgNO_3 0,1 M. Chuẩn độ 3 lần thì cho kết quả như sau:

Lần chuẩn độ	1	2	3
Thể tích chất chuẩn đã dùng	34,9	35	34,9

Xác định độ tinh khiết của mẫu KCN trên. (làm tròn đáp án đến hàng phần mười)

Phương pháp

Tính V trung bình của dung dịch AgNO_3 , sử dụng phương pháp chuẩn độ để tính n KCN.

Lời giải

$$V \text{ trung bình của dung dịch AgNO}_3 = \frac{34,9 + 35 + 34,9}{3} = 34,9 \text{ ml}$$

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,1349 \cdot 10^{-3} = 0,00349 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{CN}^-} = 0,00349 \cdot 2 = 0,00698 \text{ mol}$$

$$m_{\text{KCN tinh khiết}} = 0,00698 \cdot 65 = 0,4537 \text{ g}$$

$$\text{Độ tinh khiết của mẫu là: } \frac{0,4537}{0,4723} \cdot 100 = 96,1\%$$