ĐỀ THAM KHẢO – ĐỀ 8

KỲ 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 thi sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Be (Z = 4) là

A. $1s^22s^2$ **B.** $1s^22s^22p^2$ **C.** $1s^22s^32p^63s^2$. **D.** $1s^22s^22p^73s^1$.

Câu 2. Trong nước, phân tử/ion nào sau đây thể hiện vai trò là acid Bronsted?

A. NH_3. **B.** NH_4^+ **C.** NO_3^-. **D.** N_2.

Câu 3. Phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ nào dưới đây **không** có hấp thụ ở vùng 1750-1600 cm^{-1} của nhóm C=O?

A. Alcohol. **B.** Ketone. **C.** Ester. **D.** Aldehyde.

Câu 4. Cho cơ chế phản ứng của propene với H_2O như sau:

Bước 1: $CH_2=CH-CH_3+H^+ \rightarrow \begin{vmatrix} CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3 \\ \overset{+}{C}H_2-CH_2-CH_3 \end{vmatrix}$

Bước 2:

$$\begin{vmatrix} CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3 \\ \overset{+}{C}H_2-CH_2-CH_3 \end{vmatrix} + H_2O \rightarrow \begin{vmatrix} H-\overset{+}{O}-H \\ | \\ CH_3-CH-CH_3 \\ \\ CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ H-\overset{+}{O}-H \end{vmatrix}$$

Bước 3:

$$CH_3-\underset{H-\overset{+}{O}-H}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \rightarrow CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3(1)+H^+$$

$$\underset{H-\overset{+}{O}-H}{\underset{|}{CH_2}}-CH_2-CH_3 \rightarrow \underset{OH}{\underset{|}{CH_2}}-CH-CH_3(2)+H^+$$

Phát biểu nào sau đây **sai ?**

A. Sản phẩm (1) của phản ứng là sản phẩm chính theo quy tắc Markovnikov.

B. Ở bước 1, quá trình proton hóa liên kết đôi C=C của propene tạo thành carbocation.

C. Ở bước 2, quá trình tách proton để tạo thành alcohol.

D. Nếu thay H_2O bằng HBr thì cơ chế phản ứng xảy ra tương tự.

Câu 5. Dầu mỡ (thực phẩm) để lâu bị ôi thiu là do

A. chất béo bị vữa ra. **B**. chất béo bị thủy phân với nước trong không khí.

C. bị vi khuẩn tấn công. **D.** chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxygen không khí.

Câu 6. Hợp chất nào sau đây chứa nhóm chức ester?

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B**. CH_3COOH. **C.** $H_2N\text{-}CH_2\text{-}COOH$. **D.** CH_3CHO.

Câu 7. Glucose quan trọng đối với cơ thể sống vì nó

A. là nguồn cung cấp nước và carbon dioxide.

B. cung cấp năng lượng cho quá trình sinh hoá tế bào.

C. xúc tác cho các quá trình sinh hoá.

D. làm giảm quá trình oxi hoá của gốc tự do.

Câu 8. Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc một?

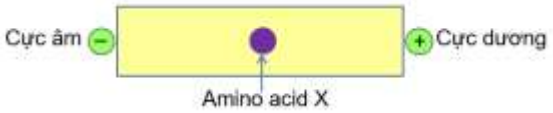
A. $(CH_3)_3N$. **B.** CH_3NH_2. **C.** $CH_3CH_2NHCH_3$. **D.** CH_3NHCH_3.

Câu 9. Vai trò nào sau đây **không** phải của protein

A. Vận chuyển các chất dinh dưỡng ra, vào tế bào. **B**. Lưu trữ một số chất cần thiết cho tế bào.

C. Duy trì pH của máu. **D.** Là thành phần tạo nên cao su.

Câu 10. Cho hình vẽ sau của amino acid X trong môi trường pH = 6 dưới tác dụng của điện trường:



X **không** thể là

A. Alanine. **B.** Valine. **C.** Glycine. **D.** Lysine.

Câu 11. Polymer Y ký hiệu nhựa số 2 – HDPE (High Density Polyethylene). Đây là loại nhựa nhiệt dẻo mật độ cao được ứng dụng nhiều trong việc chế tạo các bình đựng như bình đựng sữa, dầu ăn, một số túi nhựa, bình đựng chất tẩy rửa, đồ chơi,...Vật liệu làm từ Y thường có thể tái chế được. Đây là loại nhựa được các chuyên gia khuyên nên sử dụng vì chúng có độ an toàn cao hơn so với các loại nhựa khác.

Vậy polymer Y là

A. Poly(methyl methacrylate). **B.** Nylon-6,6.

C. Polyethylene. **D.** Polyisoprene.

Câu 12. Để tạo ra một loại cao su có cấu trúc dạng mạch không gian, làm tăng cao tính bền cơ học, khả năng chịu được sự ma sát, va chạm người ta sử dụng phương pháp kết hợp giữa nguyên tố S (sulfur) với cao su ở điều kiện thích hợp. Loại cao su tạo thành có tên là

A. cao su buna-S.

B. cao su buna-N.

C. cao su buna.

D. cao su lưu hóa.

Câu 13. Sức điện động chuẩn của các pin điện hóa: Zn – Cu là 1,1V; Cu – Ag là 0,46V. Biết thế điện cực chuẩn $E^0_{Ag^+/Ag} = +0,8V$. Thế điện cực chuẩn $E^o_{Zn^{2+}/Zn}$ và $E^o_{Cu^{2+}/Cu}$ có giá trị lần lượt là

A. – 0,76V và + 0,34V. **B.** – 1,46V và – 0,34V.

C. + 1,56V và + 0,64V. **D.** – 1,56V và + 0,64V.

Câu 14. Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hóa – khử	Na^+/Na	Mg^{2+}/Mg	$Al^{3+}/A1$	Cu^{2+}/Cu
Thế điện cực chuẩn (V)	-2,713	-2,356	-1,676	+0,340

Ion kim loại nào sau đây bị khử tại cathode khi điện phân (với điện graphite) dung dịch muối sulfate tương ứng?

A. Mg^{2+}. **B.** Na^+. **C.** Cu^{2+}. **D.** Al^{3+}.

Câu 15. Liên kết trong mạng tinh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

A. Ion. **B**. Cộng hóa trị. **C**. Van der Waals. **D**. Kim loại.

Câu 16. Hiện tượng nào sau đây **không** phải là hiện tượng ăn mòn kim loại?

A. Ống thép bị gỉ sắt màu nâu đỏ. **B.** Vòng bạc bị xỉn màu.

C. Công trình bằng đá bị ăn mòn bởi mưa acid. **D.** Chuông đồng bị gỉ đồng màu xanh.

Câu 17. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng

A. Nhường 2 electron. **B.** Nhận 2 electron. **C.** Nhận 1 electron. **D.** Nhường 1 electron.

Câu 18. Khi đun nóng nước tự nhiên, muối nào sau đây bị phân huỷ tạo thành cặn đá vôi trong phích nước, ấm đun nước?

A. $Ca_3(PO_4)_2$. **B.** $CaCl_2$. **C.** $CaSO_4$. **D.** $Ca(HCO_3)_2$.

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. Hiện tượng điện phân có nhiều ứng dụng trong thực tiễn sản xuất và đời sống như luyện kim, tinh chế kim loại, mạ điện. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ loãng với điện cực trơ, đến khi cathode bắt đầu xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân, thu được dung dịch X

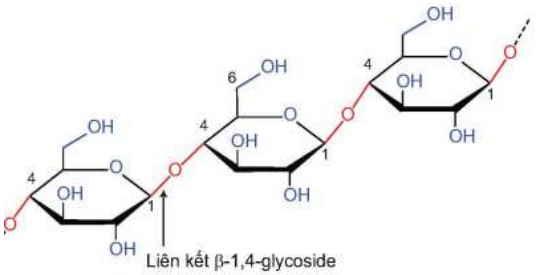
a) Trong quá trình điện phân dung dịch $CuSO_4$, khối lượng điện cực cathode tăng.

b) Thay dung dịch $CuSO_4$ bằng dung dịch $CuCl_2$ thì bản chất quá trình điện phân không thay đổi.

c) Ở cực dương xảy ra quá trình khử.

d) Trong quá trình điện phân pH của dung dịch giảm.

Câu 2. Cellulose được sử dụng để sản xuất giấy, tơ sợi, ethanol…Cellulose có cấu tạo như sau:



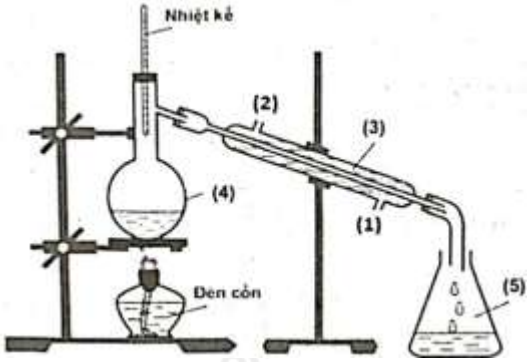
a) Phân tử cellulose được tạo thành từ nhiều đơn vị α -glucose liên kết với nhau bằng liên kết α-1,4-glycoside.

b) Cellulose có công thức phân tử $(C_6H_{10}O_5)_n$, mỗi mắt xích của cellulose chứa 5 nhóm -OH.

c) Khi cho cellulose tác dụng với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc ở điều kiện thích hợp có thể thu được cellulose trinitrate là chất dễ cháy và nổ mạnh, dùng để chế tạo thuốc súng không khói.

d) Cellulose không tan trong nước nóng nhưng tan được trong nước Schweizer.

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm, ethyl acetate được điều chế từ acetic acid và ethanol, xúc tác H_2SO_4 đặc, theo mô hình thí nghiệm sau:



Biết nhiệt độ trong bình cầu (4) giữ ở mức 65-70°C, nhiệt độ trong ống sinh hàn (3) duy trì ở 25°C. Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, ethanol và ethyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O-H (alcohol)	O-H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 - 3200	3300 - 2500	1780 - 1650

a) Dựa vào phổ hồng ngoại, phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.

b) Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi; nước vào từ (1), nước ra ở (2).

c) Nhiệt độ phản ứng ở bình cầu (4) càng cao thì phản ứng điều chế ethyl acetate xảy ra càng nhanh.

d) Chất lỏng trong bình hứng (5) có ethyl acetate.

Câu 4. Muối $NiCl_2$ khan có màu vàng. Hòa tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch màu xanh lá cây $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$. Thêm dung dịch NaOH vào dung dịch này, xuất hiện kết tủa màu xanh lá cây (chất Y).

a) $NiCl_2$ là hợp chất của kim loại chuyển tiếp.

b) Phức chất X có chứa phối tử aqua (phối tử H_2O).

c) Trong phức chất X, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết ion.

d) Chất Y là $Ni(OH)_2$.

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

Câu 1. Để sản xuất m kg xà phòng (có chứa 75% muối sodium của acid béo, còn lại là chất độn), người ta xà phòng hóa hoàn toàn 1 tấn chất béo trung tính bằng dung dịch chứa 150 kg NaOH vừa đủ. Xác định giá trị m. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Câu 2. Một nhà máy sản xuất túi nylon từ HDPE cần sản xuất túi đựng hình chữ nhật (có kích thước là 20cm x 30cm, bề dày của mỗi lớp nylon là 0,02cm. Biết hiệu suất phản ứng trùng hợp ethylene để điều chế HDPE là 60%, quá trình chuyển nhựa thành túi có hiệu suất là 95% và biết khối lượng riêng của nhựa HDPE là 0,95 g/cm^3. Khối lượng nguyên liệu ethylene dùng để sản xuất đơn hàng 100.000 túi trên bằng bao nhiêu tấn? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3. Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:

(1) $(C_6H_{10}O_5)_n + n\ H_2O \xrightarrow{\text{enzyme hoaëc } H^+} n\ C_6H_{12}O_6$ (glucose)

Tinh bột

(2) $[(C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ñaëc}, t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$

cellulose trinitrate

(3) $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[\text{chlorophyll}]{\text{asmt}} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

(4) Tinh bột + $I_2 \longrightarrow$ hợp chất màu xanh tím.

Gán số thứ tự các phương trình theo tên gọi : Phản ứng quang hợp, cellulose phản ứng với nitric acid, tinh bột phản ứng ứng màu với dung dịch iodine và thủy phân tinh bột.

Câu 4. Số đồng phân amine bậc 3 của amine có công thức phân tử $C_5H_{13}N$ là

Câu 5. Ethylene (C_2H_4) là một trong những nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hóa dầu. Ethylene có thể được sản xuất từ ethane (C_2H_6) thông qua phản ứng dehydrogen hóa :

(1) $C_2H_6\ (g) \longrightarrow C_2H_4\ (g) + H_2\ (g)$

Phản ứng dehydrogen hóa là phản ứng thu nhiệt, năng lượng cần thiết được cung cấp bằng cách đốt cháy một phần ethane:

(2) $C_2H_6\ (g) + 7/2O_2(g) \longrightarrow 2CO_2\ (g) + 3H_2O(g)$

Giả sử hiệu suất của cả hai phản ứng là 100%. Tính khối lượng ethane (theo tấn, làm tròn đến hàng phần trăm) cần thiết để sản xuất 1 tấn C_2H_4 (g), biết 60% lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng (2) được sử dụng để cung cấp cho phản ứng (1).

Bảng nhiệt tạo thành chuẩn ($\Delta_f H^o_{298}$) của các chất (kJ/mol):

Chất	C_2H_6 (g)	C_2H_4 (g)	H_2(g)	O_2 (g)	CO_2(g)	H_2O(g)
$\Delta_f H^o_{298}$ **(kJ mol^{-1})**	-84,7	52,3	0	0	-393,5	-241,8

Câu 6. Cho bảng giá trị sau:

Bảng 27.2. *Một số thông số vật lí của kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất (1)*

Kim loại	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1 541	1 668	1 917	1 907	1 244	1 535	1 494	1 453	1 084
Khối lượng riêng (g/cm^3)	2,98	4,50	6,11	7,15	7,21	7,86	8,80	8,91	8,96
Độ dẫn điện ở 20 °C (Hg = 1)	1,7	2,3	4,9	7,7	0,7	10	15,4	13,8	57,1
Độ dẫn nhiệt ở 25 °C (Hg = 1)	1,9	2,6	3,7	11,3	0,9	9,7	12,0	11,0	48,3
Độ cứng (kim cương = 10)(2)	*	6	7	8,5	6	4	5	4	3

Số kim loại khó nóng chảy hơn Be (biết nhiệt độ nóng chảy của Be là 1287^0C) là bao nhiêu?

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Lời giải chi tiết

Phần trắc nghiệm

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

Phần câu hỏi đúng sai

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

Phần trả lời ngắn

Câu	Đáp án
1	0,95
2	0,29
3	205
4	9,7

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

Câu 1. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử Be (Z = 4) là

A. $1s^22s^2$ **B.** $1s^22s^22p^2$ **C.** $1s^22s^32p^63s^2$. **D.** $1s^22s^22p^73s^1$.

Phương pháp

Dựa vào cách viết cấu hình electron.

Lời giải

Vì Be có Z = 8 nên cấu hình của Be là: $1s^2\ 2s^2$.

Đáp án A

Câu 2. Trong nước, phân tử/ion nào sau đây thể hiện vai trò là acid Bronsted?

A. NH_3. **B.** NH_4^+ **C.** NO_3^-. **D.** N_2.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm acid – base theo bronster – lowry.

Lời giải

NH_4^+ đóng vai trò là acid vì nhường proton H^+ tạo thành NH_3 và OH^-

Đáp án B

Câu 3. Phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ nào dưới đây **không** có hấp thụ ở vùng 1750-1600 cm^{-1} của nhóm C=O?

A. Alcohol. **B.** Ketone. **C.** Ester. **D.** Aldehyde.

Phương pháp

Dựa vào số sóng của từng nhóm chức.

Lời giải

Alcohol có nhóm – OH ở vùng 3500 – 3200 cm-1.

Đáp án A

Câu 4. Cho cơ chế phản ứng của propene với H_2O như sau:

Bước 1: $CH_2=CH-CH_3+H^+ \rightarrow \left| \begin{array}{l} CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3 \\ \overset{+}{C}H_2-CH_2-CH_3 \end{array} \right.$

Bước 2:

$$\left| \begin{array}{l} CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3 \\ \overset{+}{C}H_2-CH_2-CH_3 \end{array} \right. + H_2O \rightarrow \left| \begin{array}{l} H-\overset{+}{O}-H \\ \quad | \\ CH_3-CH-CH_3 \\ \quad CH_2-CH_2-CH_3 \\ \quad | \\ H-\underset{+}{O}-H \end{array} \right.$$

Bước 3:

$$\begin{array}{l} H-\overset{+}{O}-H \\ \quad | \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} OH \\ | \\ CH_3-CH-CH_3(1)+H^+ \end{array}$$

$$\begin{array}{l} H-\overset{+}{O}-H \\ \quad | \\ CH_2-CH_2-CH_3 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} OH \\ | \\ CH_2-CH-CH_3(2)+H^+ \end{array}$$

Phát biểu nào sau đây **sai ?**

A. Sản phẩm (1) của phản ứng là sản phẩm chính theo quy tắc Markovnikov.

B. Ở bước 1, quá trình proton hóa liên kết đôi C=C của propene tạo thành carbocation.

C. Ở bước 2, quá trình tách proton để tạo thành alcohol.

D. Nếu thay H_2O bằng HBr thì cơ chế phản ứng xảy ra tương tự.

Phương pháp

Dựa vào cơ chế phản ứng của propene với H_2O.

Lời giải

C sai, do ở bước 2 là quá trình cộng.

Đáp án C

Câu 5. Dầu mỡ (thực phẩm) để lâu bị ôi thiu là do

A. chất béo bị vữa ra. **B**. chất béo bị thủy phân với nước trong không khí.

C. bị vi khuẩn tấn công. **D.** chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxygen không khí.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của dầu mỡ.

Lời giải

Dẫu mỡ để lâu bị ôi thiu là do chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxygen trong không khí chuyển thành aldehyde có mùi hôi.

Đáp án D

Câu 6. Hợp chất nào sau đây chứa nhóm chức ester?

A. $CH_3COOC_2H_5$. **B**. CH_3COOH. **C.** H_2N-CH_2-COOH. **D.** CH_3CHO.

Phương pháp

Dựa vào công thức cấu tạo của ester.

Lời giải

$CH_3COOC_2H_5$. Có chứa nhóm chức – COO – .

Đáp án A

Câu 7. Glucose quan trọng đối với cơ thể sống vì nó

A. là nguồn cung cấp nước và carbon dioxide.

B. cung cấp năng lượng cho quá trình sinh hoá tế bào.

C. xúc tác cho các quá trình sinh hoá.

D. làm giảm quá trình oxi hoá của gốc tự do.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của glucose.

Lời giải

Glucose cung cấp năng lượng cho quá trình sinh hóa tế bào.

Đáp án B

Câu 8. Chất nào sau đây thuộc loại amine bậc một?

A. $(CH_3)_3N$. **B.** CH_3NH_2. **C.** $CH_3CH_2NHCH_3$. **D.** CH_3NHCH_3.

Phương pháp

Amine bậc một có dạng RNH_2.

Lời giải

CH_3NH_2 thuộc amine bậc một.

Đáp án B

Câu 9. Vai trò nào sau đây **không** phải của protein

A. Vận chuyển các chất dinh dưỡng ra, vào tế bào. **B**. Lưu trữ một số chất cần thiết cho tế bào.

C. Duy trì pH của máu. **D.** Là thành phần tạo nên cao su.

Phương pháp

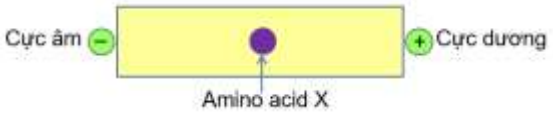
Dựa vào ứng dụng của protein.

Lời giải

Protein không phải là thành phần tạo nên cao su.

Đáp án D

Câu 10. Cho hình vẽ sau của amino acid X trong môi trường pH = 6 dưới tác dụng của điện trường:



X **không** thể là

A. Alanine. **B.** Valine. **C.** Glycine. **D.** Lysine.

Phương pháp

Dựa vào tính điện di của amino acid.

Lời giải

X không phải là lysine vì lysine sẽ di chuyển về điện cực âm trong pH = 6.

Đáp án D

Câu 11. Polymer Y ký hiệu nhựa số 2 – HDPE (High Density Polyethylene). Đây là loại nhựa nhiệt dẻo mật độ cao được ứng dụng nhiều trong việc chế tạo các bình đựng như bình đựng sữa, dầu ăn, một số túi nhựa, bình đựng chất tẩy rửa, đồ chơi,...Vật liệu làm từ Y thường có thể tái chế được. Đây là loại nhựa được các chuyên gia khuyên nên sử dụng vì chúng có độ an toàn cao hơn so với các loại nhựa khác.

Vậy polymer Y là

A. Poly(methyl methacrylate). **B.** Nylon-6,6.

C. Polyethylene. **D.** Polyisoprene.

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu của polymer Y.

Lời giải

Polymer Y là polyethylene.

Đáp án C

Câu 12. Để tạo ra một loại cao su có cấu trúc dạng mạch không gian, làm tăng cao tính bền cơ học, khả năng chịu được sự ma sát, va chạm người ta sử dụng phương pháp kết hợp giữa nguyên tố S (sulfur) với cao su ở điều kiện thích hợp. Loại cao su tạo thành có tên là

A. cao su buna-S.

B. cao su buna-N.

C. cao su buna.

D. cao su lưu hóa.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của loại cao su trên.

Lời giải

Cao su kết hợp giữa nguyên tố S được gọi là cao su lưu hóa.

Đáp án D

Câu 13. Sức điện động chuẩn của các pin điện hóa: Zn – Cu là 1,1V; Cu – Ag là 0,46V. Biết thế điện cực chuẩn $E^0_{Ag^+/Ag} = +0,8V$. Thế điện cực chuẩn $E^o_{Zn^{2+}/Zn}$ và $E^o_{Cu^{2+}/Cu}$ có giá trị lần lượt là

A. – 0,76V và + 0,34V. **B.** – 1,46V và – 0,34V.
C. + 1,56V và + 0,64V. **D.** – 1,56V và + 0,64V.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính sức điện động của pin.

Lời giải

$E^o_{pin} = E^o_{Ag+/Ag} - E^o_{Cu2+/Cu} \rightarrow E^o_{Cu2+/Cu} = 0,8 - 0,46 = 0,34V$

$E^o_{Zn-Cu} = E^o_{Cu2+/Cu} - E^o_{Zn2+/Zn} \rightarrow E^o_{Zn2+/Zn} = 0,34 - 1,1 = -0,76V$

Đáp án A

Câu 14. Cho các cặp oxi hoá - khử và thế điện cực chuẩn tương ứng:

Cặp oxi hóa – khử	Na^+/Na	Mg^{2+}/Mg	$Al^{3+}/A1$	Cu^{2+}/Cu
Thế điện cực chuẩn (V)	-2,713	-2,356	-1,676	+0,340

Ion kim loại nào sau đây bị khử tại cathode khi điện phân (với điện graphite) dung dịch muối sulfate tương ứng?

A. Mg^{2+}. **B.** Na^+. **C.** Cu^{2+}. **D.** Al^{3+}.

Phương pháp

Dựa vào ý nghĩa của thế điện cực.

Lời giải

Cu^{2+}/Cu bị khử tại cathode.

Đáp án C

Câu 15. Liên kết trong mạng tinh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

A. Ion. **B**. Cộng hóa trị. **C**. Van der Waals. **D**. Kim loại.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm liên kết kim loại.

Lời giải

Liên kết trong mạng tinh thể kim loại là loại liên kết kim loại.

Đáp án D

Câu 16. Hiện tượng nào sau đây **không** phải là hiện tượng ăn mòn kim loại?

A. Ống thép bị gỉ sắt màu nâu đỏ. **B.** Vòng bạc bị xỉn màu.
C. Công trình bằng đá bị ăn mòn bởi mưa acid. **D.** Chuông đồng bị gỉ đồng màu xanh.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm ăn mòn kim loại.

Lời giải

Công trình bằng đá bị ăn mòn bởi mưa acid là phản ứng giữa acid và muối không phải hiện tượng ăn mòn kim loại.

Đáp án C

Câu 17. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng

A. Nhường 2 electron. **B.** Nhận 2 electron. **C.** Nhận 1 electron. **D.** Nhường 1 electron.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của kim loại.

Lời giải

Mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng nhường 1 electron.

Đáp án D

Câu 18. Khi đun nóng nước tự nhiên, muối nào sau đây bị phân huỷ tạo thành cặn đá vôi trong phích nước, ấm đun nước?

A. $Ca_3(PO_4)_2$. **B.** $CaCl_2$. **C.** $CaSO_4$. **D.** $Ca(HCO_3)_2$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của hợp chất nhóm IIA.

Lời giải

Khi đun nóng $Ca(HCO_3)_2$ tạo thành $CaCO_3$ (cặn đá vôi)

$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + CO_2 + H_2O$

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. Hiện tượng điện phân có nhiều ứng dụng trong thực tiễn sản xuất và đời sống như luyện kim, tinh chế kim loại, mạ điện. Điện phân dung dịch $CuSO_4$ loãng với điện cực trơ, đến khi cathode bắt đầu xuất hiện bọt khí thì dừng điện phân, thu được dung dịch X

a) Trong quá trình điện phân dung dịch $CuSO_4$, khối lượng điện cực cathode tăng.

b) Thay dung dịch $CuSO_4$ bằng dung dịch $CuCl_2$ thì bản chất quá trình điện phân không thay đổi.

c) Ở cực dương xảy ra quá trình khử.

d) Trong quá trình điện phân pH của dung dịch giảm.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của điện phân dung dịch.

Lời giải

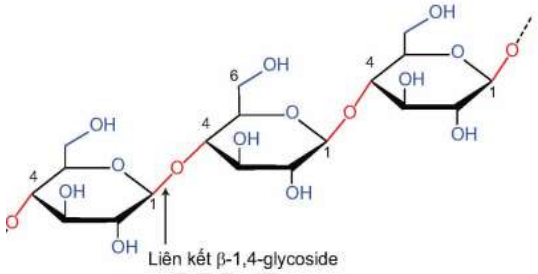
a) đúng

b) sai, bản chất thay đổi do Cl_2 bị điện phân ở cực anode.

c) sai, cực dương xảy ra quá trình oxi hóa.

d) đúng

Câu 2. Cellulose được sử dụng để sản xuất giấy, tơ sợi, ethanol…Cellulose có cấu tạo như sau:



a) Phân tử cellulose được tạo thành từ nhiều đơn vị α -glucose liên kết với nhau bằng liên kết α-1,4-glycoside.

b) Cellulose có công thức phân tử $(C_6H_{10}O_5)_n$, mỗi mắt xích của cellulose chứa 5 nhóm -OH.

c) Khi cho cellulose tác dụng với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc ở điều kiện thích hợp có thể thu được cellulose trinitrate là chất dễ cháy và nổ mạnh, dùng để chế tạo thuốc súng không khói.

d) Cellulose không tan trong nước nóng nhưng tan được trong nước Schweizer.

Phương pháp

Dựa vào cấu trúc phân tử cellulose.

Lời giải

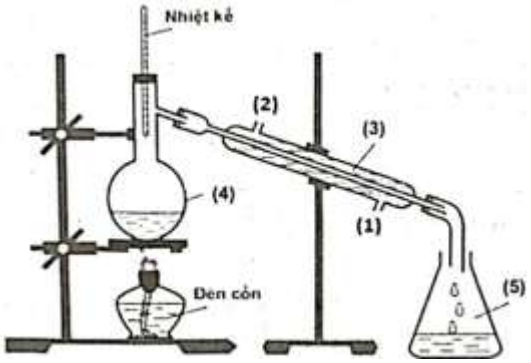
a) sai, phân tử cellulose được tạo thành từ nhiều đơn vị β – glucose liên kết với nhau bằng liên kết β – 1,4 – glycoside.

b) sai, mỗi mắt xích chứa 3 nhóm – OH.

c) đúng

d) đúng

Câu 3. Trong phòng thí nghiệm, ethyl acetate được điều chế từ acetic acid và ethanol, xúc tác H_2SO_4 đặc, theo mô hình thí nghiệm sau:



Biết nhiệt độ trong bình cầu (4) giữ ở mức 65-70°C, nhiệt độ trong ống sinh hàn (3) duy trì ở 25°C. Sau thí nghiệm, tiến hành phân tách sản phẩm. Ghi phổ hồng ngoại của acetic acid, ethanol và ethyl acetate. Cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của một số liên kết trên phổ hồng ngoại như sau:

Liên kết	O-H (alcohol)	O-H (carboxylic acid)	C=O (ester, carboxylic acid)
Số sóng (cm^{-1})	3650 - 3200	3300 - 2500	1780 - 1650

a) Dựa vào phổ hồng ngoại, phân biệt được acetic acid, ethanol và ethyl acetate.

b) Vai trò của ống sinh hàn (3) để ngưng tụ hơi; nước vào từ (1), nước ra ở (2).

c) Nhiệt độ phản ứng ở bình cầu (4) càng cao thì phản ứng điều chế ethyl acetate xảy ra càng nhanh.

d) Chất lỏng trong bình hứng (5) có ethyl acetate.

Phương pháp

Dựa vào số sóng của các nhóm chức.

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) sai, nhiệt độ càng cao, ethyl acetate bay hơi.

d) đúng

Câu 4. Muối $NiCl_2$ khan có màu vàng. Hòa tan một lượng muối này vào nước, thu được dung dịch màu xanh lá cây $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$. Thêm dung dịch NaOH vào dung dịch này, xuất hiện kết tủa màu xanh lá cây (chất Y).

a) $NiCl_2$ là hợp chất của kim loại chuyển tiếp.

b) Phức chất X có chứa phối tử aqua (phối tử H_2O).

c) Trong phức chất X, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết ion.

d) Chất Y là $Ni(OH)_2$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của phức chất.

Lời giải

a) đúng

b) đúng

c) sai, liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết cho – nhận.

d) đúng

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

Câu 1. Để sản xuất m kg xà phòng (có chứa 75% muối sodium của acid béo, còn lại là chất độn), người ta xà phòng hóa hoàn toàn 1 tấn chất béo trung tính bằng dung dịch chứa 150 kg NaOH vừa đủ. Xác định giá trị m. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của chất béo.

Lời giải

$n_{NaOH} = 150 : 40 = 3,75$ k.mol

$\Rightarrow n_{glycerol} = 3,75 : 3 = 1,25$ k.mol

Bảo toàn khối lượng: $m_{chất\ béo} + m_{NaOH} = m_{muối} + m_{glycerol}$

$\Rightarrow m_{muối} = 1000 + 150 - 1,25.92 = 1035$kg

$m_{xà\ phòng\ thu\ được}$ là: $1035 : 75\% = 1380$kg

Câu 2. Một nhà máy sản xuất túi nylon từ HDPE cần sản xuất túi đựng hình chữ nhật (có kích thước là 20cm x 30cm, bề dày của mỗi lớp nylon là 0,02cm. Biết hiệu suất phản ứng trùng hợp ethylene để điều chế HDPE là 60%, quá trình chuyển nhựa thành túi có hiệu suất là 95% và biết khối lượng riêng của nhựa HDPE là 0,95 g/cm^3. Khối lượng nguyên liệu ethylene dùng để sản xuất đơn hàng 100.000 túi trên bằng bao nhiêu tấn? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Phương pháp

Dựa vào quá trình điều chế HDPE.

Lời giải

Thể tích 100.000 túi HDPE là: $20.30.0,02.100000 = 1.200.000$ cm^3

Khối lượng HDPE tạo thành là: $1.200.000 .0,95 = 1.140.000$g

$$m_{ethylene} = \frac{1140000}{28} : 60\% : 90\% .28 = 2000000g = 2 \text{ tấn}$$

Câu 3. Cho phương trình hóa học của các phản ứng được đánh số thứ tự từ 1 tới 4 dưới đây:

(1) $(C_6H_{10}O_5)_n + n\ H_2O \xrightarrow{enzyme\ hoaëc\ H^+} n\ C_6H_{12}O_6$ (glucose)

Tinh bột

(2) $[(C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3nHNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4\ ñaëc,t^o} [C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n + 3nH_2O$

cellulose trinitrate

(3) $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow[chlorophyll]{asmt} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

(4) Tinh bột + $I_2 \longrightarrow$ hợp chất màu xanh tím.

Gán số thứ tự các phương trình theo tên gọi : Phản ứng quang hợp, cellulose phản ứng với nitric acid, tinh bột phản ứng ứng màu với dung dịch iodine và thủy phân tinh bột.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của tinh bột và cellulose.

Lời giải

(1) phản ứng thủy phân tinh bột

(2) cellulose phản ứng với nitric acid.

(3) phản ứng quang hợp

(4) phản ứng màu với dung dịch iodine.

Sắp xếp: 3241.

Câu 4. Số đồng phân amine bậc 3 của amine có công thức phân tử $C_5H_{13}N$ là

Phương pháp

Dựa vào cách vẽ đồng phần amine.

Lời giải

Có 3 amine bậc 3 ứng với công thức $C_5H_{13}N$ là

$(CH_3)_2 - N - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (1)

$(CH_3)_2\ CH_2 - N\ (CH_3)_2$ (2)

$(C_2H_5)_2 - N - CH_3$ (3)

Đáp án 3

Câu 5. Ethylene (C_2H_4) là một trong những nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hóa dầu. Ethylene có thể được sản xuất từ ethane (C_2H_6) thông qua phản ứng dehydrogen hóa :

(1) $C_2H_6\,(g) \longrightarrow C_2H_4\,(g) + H_2\,(g)$

Phản ứng dehydrogen hóa là phản ứng thu nhiệt, năng lượng cần thiết được cung cấp bằng cách đốt cháy một phần ethane:

(2) $C_2H_6\,(g) + 7/2O_2(g) \longrightarrow 2CO_2\,(g) + 3H_2O(g)$

Giả sử hiệu suất của cả hai phản ứng là 100%. Tính khối lượng ethane (theo tấn, làm tròn đến hàng phần trăm) cần thiết để sản xuất 1 tấn C_2H_4 (g), biết 60% lượng nhiệt tỏa ra từ phản ứng (2) được sử dụng để cung cấp cho phản ứng (1).

Bảng nhiệt tạo thành chuẩn ($\Delta_f \mathbf{H}^{\circ}_{298}$) của các chất (kJ/mol):

Chất	C_2H_6 (g)	C_2H_4 (g)	H_2(g)	O_2 (g)	CO_2(g)	H_2O(g)
$\Delta_f \mathbf{H}^{\circ}_{298}$ **(kJ mol^{-1})**	-84,7	52,3	0	0	-393,5	-241,8

Phương pháp

Tính biến thiên năng lượng phản ứng (1), tính biến thiên năng lượng (2).

Lời giải

$$\Delta_r H^{\circ}_{298} = \Delta f H^{\circ}_{298}(C_2H_4) - \Delta_f H^{\circ}_{298}(C_2H_6) = 52,3 - (-84,7) = 137 kJ$$

Năng lượng cần dùng để tạo ra 1 tấn C_2H_4 là: $\frac{1.10^6}{28}.137 kJ$

$$\Delta_r H^{\circ}_{298}(2) = 2.\Delta_f H^{\circ}_{298}(CO_2) + 3.\Delta_f H^{\circ}_{298}(H_2O) - \Delta_f H^{\circ}_{298}(C_2H_6) = 2.(-393,5) + 3.(-241,8) - (-84,7)$$
$$= -1427,7 kJ$$

Bảo toàn năng lượng ta có: $n_{ethene}.1427,7.60\% = \frac{10^6}{28}.137 \rightarrow m_{C_2H_6} = 1,24 tan$

Câu 6. Cho bảng giá trị sau:

Bảng 27.2. Một số thông số vật lí của kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất (1)

Kim loại	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1 541	1 668	1 917	1 907	1 244	1 535	1 494	1 453	1 084
Khối lượng riêng (g/cm^3)	2,98	4,50	6,11	7,15	7,21	7,86	8,90	8,91	8,96
Độ dẫn điện ở 20 °C (Hg = 1)	1,7	2,3	4,9	7,7	0,7	10	15,4	13,8	57,1
Độ dẫn nhiệt ở 25 °C (Hg = 1)	1,9	2,6	3,7	11,3	0,9	9,7	12,0	11,0	48,3
Độ cứng (kim cương = 10)(2)	*	6	7	8,5	6	4	5	4	3

Số kim loại khó nóng chảy hơn Be (biết nhiệt độ nóng chảy của Be là 1287^0C) là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào nhiệt độ nóng chảy của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất để so sánh với nhiệt độ nóng chảy của Be.

Lời giải

Có: SC, Ti, V, Cr, Fe, Co, Ni có nhiệt độ nóng chảy cao hơn Be.

Đáp án 7