

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 4**Môn: Hóa học - Lớp 11****Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì I của chương trình sách giáo khoa Hóa 11 – Kết nối tri thức.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Hóa học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì I – chương trình Hóa học 11.

I. Trắc nghiệm (6 điểm)**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Lưu huỳnh là một nguyên tố phi kim, chỉ có tính oxi hoá.
 B. Khi tham gia phản ứng, lưu huỳnh thể hiện tính oxi hoá hoặc tính khử.
 C. Ở điều kiện thường, lưu huỳnh là chất rắn, màu vàng, không tan trong nước.
 D. Ở điều kiện thường, lưu huỳnh tồn tại dạng phân tử tám nguyên tử (S₈).

Câu 2: Cho các phản ứng hoá học sau:

- (1) $S + O_2 \rightarrow SO_2$
 (2) $S + 3F_2 \rightarrow SF_6$
 (3) $S + Hg \rightarrow HgS$
 (4) $S + 6HNO_{3(d)} \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

Trong các phản ứng trên, số phản ứng trong đó S thể hiện tính khử là

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

Câu 3: Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc cần tuân thủ thao tác nào sau đây đảm bảo an toàn?

- A. Rót từ từ acid vào nước B. Rót nhanh acid vào nước
 C. Rót từ từ nước vào acid D. Rót nhanh nước vào acid

Câu 4: Phân biệt được dung dịch Na₂SO₄ và NaCl bằng dung dịch nào sau đây?

- A. MgCl₂. B. FeCl₂. C. HCl. D. BaCl₂.

Câu 5: Các khí sinh ra trong thí nghiệm phản ứng của saccarozơ (C₁₂H₂₂O₁₁) với dung dịch H₂SO₄ đặc bao gồm:

- A. H₂S và CO₂. B. H₂S và SO₂.
 C. SO₃ và CO₂. D. SO₂ và CO₂.

Câu 6: Hợp chất nào sau đây chứa liên kết cộng hóa trị ?

- A. CH₃COOH. B. NaCl. C. CaO. D. KF

**Câu 7:** Cho hợp chất sau: tên nhóm chức có trong công thức là

- A. Aldehyde
 B. Carbonyl

C. Carboxylic acid

D. Alcohol

Phương pháp giải

Dựa vào công thức hợp chất ta thấy có nhóm – COOH

Lời giải chi tiết

Nhóm chức – COOH có tên carboxylic acid

Câu 8: Chất nào sau đây là hydrocarbon

A. C_3H_8 . B. C_2H_5OH . C. CH_3COOH . D. H_2N-CH_2-COOH .

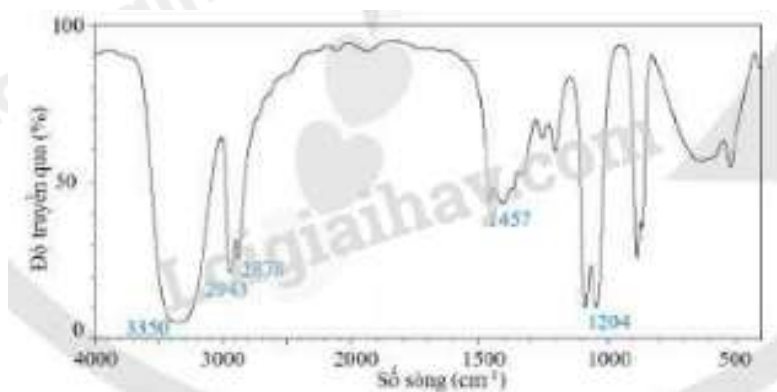
Phương pháp giải

Hydrocarbon chứa nguyên tố C và H

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 9: Cho phổ IR của hợp chất hữu cơ X



Cho biết X chứa nhóm chứa gì?

A. Nhóm –OH

B. Nhóm C=O

C. Nhóm –CHO

D. Nhóm NH_2

Câu 10: Khi tách và tinh chế các chất từ hỗn hợp dựa trên độ hoà tan khác nhau của các chất đó trong hai dung môi không hoà tan vào nhau, người ta thường sử dụng phương pháp nào sau đây ?

A. Sắc kí cột. B. Kết tinh. C. Chiết. D. Chung cất.

Câu 11: Trong phương pháp sắc kí, hỗn hợp lỏng hoặc khí của các chất cần tách là pha động. Pha động tiếp xúc liên tục với pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ...(1)... với các chất trong hỗn hợp cần tách, khiến cho các chất trong hỗn hợp di chuyển với tốc độ...(2)... và tách ra khỏi nhau. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống (1) và (2) lần lượt là

A. (1) giống nhau và (2) giống nhau. B. (1) khác nhau và (2) khác nhau.

C. (1) khác nhau và (2) giống nhau. D. (1) giống nhau và (2) khác nhau.

Câu 12: Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy dung dịch đem cô để làm bay hơi bớt dung môi. Phần dung dịch còn lại sau khi cô được làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Từ mô tả ở trên, hãy cho biết, người ta đã sử dụng các kĩ thuật tinh chế nào để lấy được curcumin từ củ nghệ.

A. Chiết, chung cất và kết tinh.

B. Chiết và kết tinh.

C. Chung chất và kết tinh.

D. Chung cất, kết tinh và sắc kí.

Câu 13: Công thức đơn giản ứng với hợp chất $C_2H_6O_2$

A. CH_3O

B. CH_3O_2

C. C_2H_3O

D. CH_4O

Câu 14: Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất Y, carbon chiếm 85,7% còn hydrogen chiếm 14,3% về khối lượng. Công thức đơn giản của Y là:

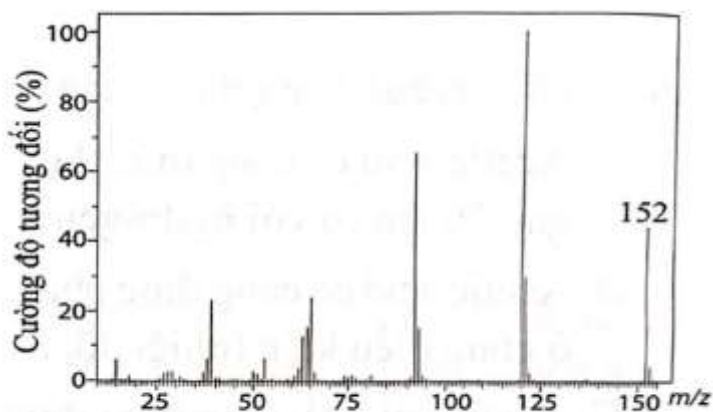
A. 7:14

B. 1: 2

C. 2: 1

D. 14 :7

Câu 15: Methyl salicylate thường có mặt trong thành phần của một số thuốc giảm đau, thuốc xoa bóp, cao dán dùng điều trị đau lưng, căng cơ, bong gân,... Thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố trong phân tử methyl salicylate như sau: 63,16% C; 5,26% H và 31,58% O. Phổ MS của methyl salicylate được cho như Hình 10. Công thức phân tử của methyl salicylate là:



Hình 10. Phổ MS của methyl salicylate

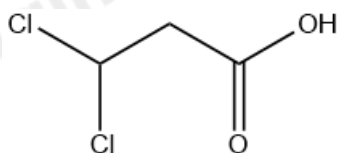
A. $C_6H_8O_2$

B. $C_8H_8O_3$

C. $C_9H_{11}O_2$

D. $C_7H_8O_2$

Câu 16: Cho công thức khung phân tử của chất hữu cơ sau:



A. $(Cl_2)CH-CH_2-COOH$

B. $(Cl_2)CH-CH_2-CH_2-COOH$

C. $ClCH-CH_2Cl-COOH$

D. $CH_3-C(Cl_2)-COOH$

Câu 17: Công thức phân tử C_5H_{12} có bao nhiêu đồng phân

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 18: Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

A. CH_4 , $\text{CH}_3\text{-CH}_3$. B. CH_3OCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH=O}$.C. CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 .

Câu 19: Methanol, ethanol, propanol, butanol thuộc cùng một dãy đồng đẳng. Phát biểu nào sau đây về các hợp chất này là đúng?

A. Các hợp chất này có tính chất vật lí tương tự nhau và có tính chất hoá học biến đổi theo quy luật.

B. Các hợp chất này có tính chất hoá học tương tự nhau và có tính chất vật lí biến đổi theo quy luật.

C. Các hợp chất này có cùng công thức phân tử nhưng có các tính chất vật lí, tính chất hoá học khác nhau.

D. Các hợp chất này có các tính chất vật lí và tính chất hoá học tương tự nhau.

Câu 20: Vitamin A là một chất dinh dưỡng thiết yếu cho con người. Trong thực phẩm, vitamin A tồn tại ở dạng chính là retinol (chứa C, H, O) trong đó thành phần % khối lượng H và O tương ứng là 10,49% và 5,594%. Biết retinol chứa một nguyên tử O. CTPT của retinol là:

A. $\text{C}_{22}\text{H}_{26}\text{O}$ B. $\text{C}_{21}\text{H}_{18}\text{O}$ C. $\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}$ D. $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$

II. Tự luận (4 điểm)

Câu 1 (2 điểm): Xác định môi trường và pH (so với 7) của các dung dịch sau: Na_2CO_3 , FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Câu 2 (2 điểm): Thành phần phần trăm về khối lượng nguyên tố có trong hợp chất X là 85,7% C và 14,3% H.

(a) Xác định công thức thực nghiệm của hợp chất X.

(b) Phổ MS cho thấy X có phân tử khối là 56. Xác định công thức phân tử của X.

(c) Cho biết công thức cấu tạo có thể có của X trong mỗi trường hợp:

(1) X là hydrocarbon mạch hở không phân nhánh.

(2) X là hydrocarbon mạch hở, phân nhánh.

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1A	2A	3A	4D	5D	6A	7C	8A	9A	10C
11B	12B	13A	14B	15B	16A	17C	18D	19B	20D

I. Trắc nghiệm (6 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Lưu huỳnh là một nguyên tố phi kim, chỉ có tính oxi hoá.
- B. Khi tham gia phản ứng, lưu huỳnh thể hiện tính oxi hoá hoặc tính khử.
- C. Ở điều kiện thường, lưu huỳnh là chất rắn, màu vàng, không tan trong nước.
- D. Ở điều kiện thường, lưu huỳnh tồn tại dạng phân tử tám nguyên tử (S₈).

Phương pháp:

- Tính chất vật lí: sulfur là chất rắn màu vàng, không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ.
- Tính chất hóa học: Sulfur vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.
- Ở dạng phân tử, sulfur gồm 8 nguyên tử liên kết cộng hoá trị với nhau tạo thành mạch vòng.

Lời giải chi tiết:

Lưu huỳnh là một nguyên tố phi kim, vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.

→ Chọn A.

Câu 2: Cho các phản ứng hoá học sau:

- (1) $S + O_2 \rightarrow SO_2$
- (2) $S + 3F_2 \rightarrow SF_6$
- (3) $S + Hg \rightarrow HgS$
- (4) $S + 6HNO_{3(d)} \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

Trong các phản ứng trên, số phản ứng trong đó S thể hiện tính khử là

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

Phương pháp:

Trong phản ứng oxi hóa khử, chất khử là chất cho electron, có số oxi hóa tăng; chất oxi hóa là chất nhận electron, có số oxi hóa giảm.

Lời giải chi tiết:

- (1) $\overset{0}{S} + O_2 \rightarrow \overset{+4}{S}O_2$
- (2) $\overset{0}{S} + 3F_2 \rightarrow \overset{+6}{S}F_6$
- (3) $\overset{0}{S} + Hg \rightarrow Hg\overset{-2}{S}$
- (4) $\overset{0}{S} + 6HNO_{3(d)} \rightarrow H_2\overset{+6}{S}O_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

Trong các phản ứng trên, các phản ứng trong đó S thể hiện tính khử (số oxi hóa tăng): (1), (2), (4).

→ Chọn A.

Câu 3: Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc cần tuân thủ thao tác nào sau đây đảm bảo an toàn?

- A. Rót từ từ acid vào nước
- B. Rót nhanh acid vào nước
- C. Rót từ từ nước vào acid
- D. Rót nhanh nước vào acid

Phương pháp giải

H₂SO₄ đặc có tính háo nước và oxi hóa mạnh nên khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc cần tuân thủ thao tác

Lời giải chi tiết

Rót từ từ acid vào nước

Đáp án A

Câu 4: Phân biệt được dung dịch Na_2SO_4 và NaCl bằng dung dịch nào sau đây?

- A. MgCl_2 . B. FeCl_2 . C. HCl . D. BaCl_2 .

Phương pháp:

Ion SO_4^{2-} được nhận biết nhờ phản ứng với ion Ba^{2+} tạo kết tủa BaSO_4 màu trắng. Kết tủa này không tan trong dung dịch acid và base.

Lời giải chi tiết:

Phân biệt được dung dịch Na_2SO_4 và NaCl bằng dung dịch BaCl_2 .

	Na_2SO_4	NaCl
BaCl_2	Kết tủa trắng	Không hiện tượng

Phương trình hóa học: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$

→ Chọn D.

Câu 5: Các khí sinh ra trong thí nghiệm phản ứng của saccarozơ ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) với dung dịch H_2SO_4 đặc bao gồm:

- A. H_2S và CO_2 . B. H_2S và SO_2 .
C. SO_3 và CO_2 . D. SO_2 và CO_2 .

Phương pháp giải

H_2SO_4 đặc có tính oxi hóa mạnh khi phản ứng saccarozơ sinh ra khí

Lời giải chi tiết

Khí SO_2 và CO_2 sinh ra trong phản ứng của saccarozơ và H_2SO_4 đặc

Câu 6: Hợp chất nào sau đây chứa liên kết cộng hóa trị ?

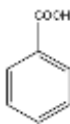
- A. CH_3COOH . B. NaCl . C. CaO . D. KF

Phương pháp giải

Liên kết cộng hóa trị thường có trong cấu tạo của chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

Đáp án A



Câu 7: Cho hợp chất sau: tên nhóm chức có trong công thức là

- A. Aldehyde
B. Carbonyl
C. Carboxylic acid
D. Alcohol

Phương pháp giải

Dựa vào công thức hợp chất ta thấy có nhóm –COOH

Lời giải chi tiết

Nhóm chức –COOH có tên carboxylic acid

Câu 8: Chất nào sau đây là hydrocarbon

- A. C_3H_8 . B. C_2H_5OH . C. CH_3COOH . D. H_2N-CH_2-COOH .

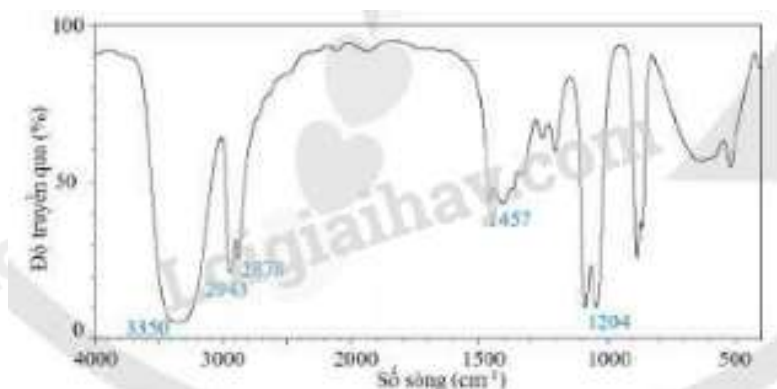
Phương pháp giải

Hydrocarbon chứa nguyên tố C và H

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 9: Cho phổ IR của hợp chất hữu cơ X



Cho biết X chứa nhóm chứa gì?

- A. Nhóm –OH
B. Nhóm C=O
C. Nhóm –CHO
D. Nhóm NH_2

Phương pháp giải

Dựa vào phổ IR của X và các vùng tín hiệu của các nhóm

Lời giải chi tiết

Phổ IR có vùng tín hiệu ở 3350 cm^{-1} đây là đặc trưng tín hiệu của nhóm –OH

Câu 10: Khi tách và tinh chế các chất từ hỗn hợp dựa trên độ hoà tan khác nhau của các chất đó trong hai dung môi không hoà tan vào nhau, người ta thường sử dụng phương pháp nào sau đây ?

- A. Sắc kí cột. B. Kết tinh. C. Chiết. D. Chung cất.

Lời giải chi tiết

Phương pháp chiết dựa trên độ hòa tan khác nhau của các chất trong hai dung môi không hòa tan vào nhau.

Câu 11: Trong phương pháp sắc kí, hỗn hợp lỏng hoặc khí của các chất cần tách là pha động. Pha động tiếp xúc liên tục với pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ...(1)... với các chất trong hỗn hợp cần tách, khiến cho các chất trong hỗn hợp di chuyển với tốc độ...(2)... và tách ra khỏi nhau. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống (1) và (2) lần lượt là

- A. (1) giống nhau và (2) giống nhau. B. (1) khác nhau và (2) khác nhau.
C. (1) khác nhau và (2) giống nhau. D. (1) giống nhau và (2) khác nhau.

Phương pháp:

Sắc kí cột

+ Nguyên tắc: Sắc kí cột là phương pháp tách biệt và tinh chế hỗn hợp các chất dựa vào sự phân bố khác nhau của chúng giữa pha động và pha tĩnh. Pha động là dung môi và dung dịch mẫu chất cần tách di chuyển qua cột. Pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ khác nhau các chất trong hỗn hợp cần tách, ví dụ: silica gel, aluminium oxide,... Khi dung môi chạy qua cột, các chất hữu cơ được tách ra ở từng phân đoạn.

+ Cách tiến hành

- Sử dụng các cột thủy tinh có chứa các chất hấp phụ dạng bột (pha tĩnh), thường là aluminium oxide, silica gel,...

- Cho hỗn hợp cần tách lên cột sắc kí.

- Cho dung môi thích hợp chảy liên tục qua cột sắc kí. Thu các chất hữu cơ được tách ra ở từng phân đoạn khác nhau sau khi đi ra khỏi cột sắc kí.

- Loại bỏ dung môi để thu được chất cần tách.

+ Ứng dụng: dùng để tách các chất hữu cơ có hàm lượng nhỏ và khó tách ra khỏi nhau.

Lời giải chi tiết:

Trong phương pháp sắc kí, hỗn hợp lỏng hoặc khí của các chất cần tách là pha động. Pha động tiếp xúc liên tục với pha tĩnh là một chất rắn có diện tích bề mặt rất lớn, có khả năng hấp phụ khác nhau với các chất trong hỗn hợp cần tách, khiến cho các chất trong hỗn hợp di chuyển với tốc độ khác nhau và tách ra khỏi nhau.

→ Chọn **B**.

Câu 12: Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ phần bã, lấy dung dịch đem cô để làm bay hơi bớt dung môi. Phần dung dịch còn lại sau khi cô được làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Từ mô tả ở trên, hãy cho biết, người ta đã sử dụng các kĩ thuật tinh chế nào để lấy được curcumin từ củ nghệ.

A. Chiết, chưng cất và kết tinh.

B. Chiết và kết tinh.

C. Chưng cất và kết tinh.

D. Chưng cất, kết tinh và sắc kí.

Phương pháp: để lấy được curcumin từ củ nghệ trải qua 2 quá trình chính:

Quá trình lọc bỏ bã lấy phần dung dịch. Dựa trên sự phân bố khác nhau của các chất.

Quá trình làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Dựa trên nguyên tắc các chất có độ tan khác nhau và độ tan thay đổi theo nhiệt độ.

Lời giải chi tiết: Đáp án B.

Câu 13: Công thức đơn giản ứng với hợp chất $C_2H_6O_2$

A. CH_3O

B. CH_3O_2

C. C_2H_3O

D. CH_4O

Phương pháp giải

Công thức đơn giản cho biết tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử một hợp chất hữu cơ

Lời giải chi tiết

$C_2H_6O_2$ có tỉ lệ tối giản về số nguyên tử là: 1 : 3 : 1

Công thức đơn giản nhất là CH_3O

Đáp án A

Câu 14: Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất Y, carbon chiếm 85,7% còn hydrogen chiếm 14,3% về khối lượng. Công thức đơn giản của Y là:

A. 7:14

B. 1: 2

C. 2: 1

D. 14 : 7

Phương pháp giải

Dựa vào tỉ lệ % của C : H

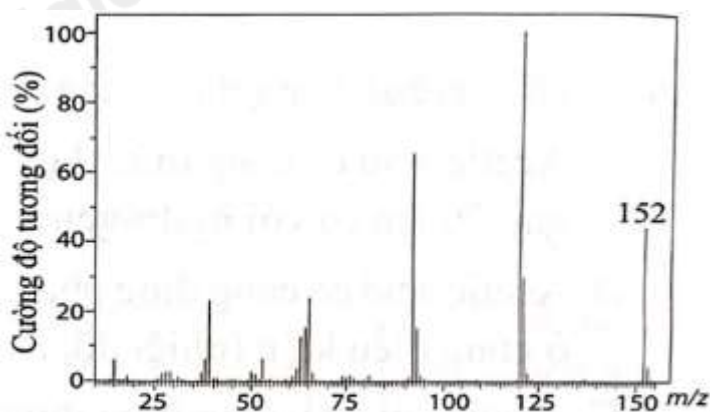
Lời giải chi tiết

$$C : H = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 7 : 14$$

Tỉ lệ tối giản: 1 : 2

Công thức đơn giản nhất: CH_2

Câu 15: Methyl salicylate thường có mặt trong thành phần của một số thuốc giảm đau, thuốc xoa bóp, cao dán dùng điều trị đau lưng, căng cơ, bong gân,... Thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố trong phân tử methyl salicylate như sau: 63,16% C; 5,26% H và 31,58% O. Phổ MS của methyl salicylate được cho như Hình 10. Công thức phân tử của methyl salicylate là:



Hình 10. Phổ MS của methyl salicylate

A. $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ B. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ C. $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_2$ D. $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ **Phương pháp giải**

Dựa vào phần trăm nguyên tố của hợp chất để tìm được công thức thực nghiệm của chất đó.

Lời giải chi tiết:Gọi công thức phân tử của glyoxaal là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.

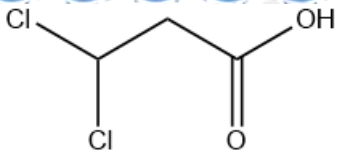
$$\text{Ta có: } x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = 8 : 8 : 3$$

→ Công thức thực nghiệm: $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.

Phổ MS cho thấy phân tử khối của methyl salicylate là 152

$$(\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3)_n = 152 \rightarrow n=1$$

Vậy methyl salicylate có công thức phân tử là $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.**Câu 16:** Cho công thức khung phân tử của chất hữu cơ sau:

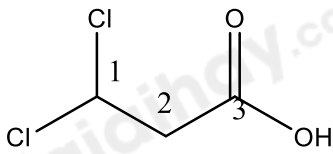


- A. $(Cl_2)CH - CH_2 - COOH$
- B. $(Cl_2)CH - CH_2 - CH_2 - COOH$
- C. $ClCH - CH_2Cl - COOH$
- D. $CH_3 - C(Cl_2) - COOH$

Phương pháp giải

Dựa vào khung công thức phân tử

Lời giải chi tiết



Trong khung phân tử có 3 C và 2 Cl, 2 O

Đáp án A

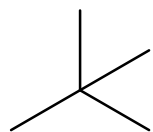
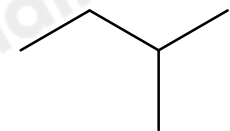
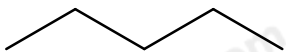
Câu 17: Công thức phân tử C_5H_{12} có bao nhiêu đồng phân

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

Phương pháp giải

Viết đồng phân của C_5H_{12}

Lời giải chi tiết



Đáp án C

Câu 18: Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

- A. CH_4 , $CH_3 - CH_3$.
- B. CH_3OCH_3 , $CH_3CH=O$.
- C. CH_3OH , C_2H_5OH .
- D. C_2H_5OH , CH_3OCH_3 .

Phương pháp:

Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử được gọi là những chất đồng phân.

Lời giải chi tiết:

C_2H_5OH và CH_3OCH_3 đều có công thức phân tử là C_2H_6O .

→ Chọn **D**.

Câu 19: Methanol, ethanol, propanol, butanol thuộc cùng một dãy đồng đẳng. Phát biểu nào sau đây về các hợp chất này là đúng?

A. Các hợp chất này có tính chất vật lí tương tự nhau và có tính chất hoá học biến đổi theo quy luật.

B. Các hợp chất này có tính chất hoá học tương tự nhau và có tính chất vật lí biến đổi theo quy luật.

C. Các hợp chất này có cùng công thức phân tử nhưng có các tính chất vật lí, tính chất hoá học khác nhau.

D. Các hợp chất này có các tính chất vật lí và tính chất hoá học tương tự nhau.

Phương pháp: Các hợp chất này có tính chất hoá học tương tự nhau và có tính chất vật lí biến đổi theo quy luật.

Lời giải chi tiết: Đáp án B.

Câu 20: Vitamin A là một chất dinh dưỡng thiết yếu cho con người. Trong thực phẩm, vitamin A tồn tại ở dạng chính là retinol (chứa C, H, O) trong đó thành phần % khối lượng H và O tương ứng là 10,49% và 5,594%. Biết retinol chứa một nguyên tử O. CTPT của retinol là:

A. $C_{22}H_{26}O$ **B.** $C_{21}H_{18}O$ **C.** $C_{18}H_{30}O$ **D.** $C_{20}H_{30}O$

Phương pháp giải

Dựa vào phần trăm nguyên tố của hợp chất để tìm được công thức thực nghiệm của chất đó.

Lời giải chi tiết

Gọi công thức phân tử của glyoxaal là $C_xH_yO_z$.

$$\text{Ta có: } x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = \frac{83,916}{12} : \frac{10,49}{1} : \frac{5,594}{16} = 20 : 30 : 1$$

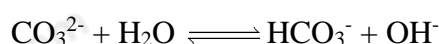
→ Công thức thực nghiệm: $C_{20}H_{30}O_1$.

II. Tự luận (4 điểm)

Câu 1 (2 điểm): Xác định môi trường và pH (so với 7) của các dung dịch sau: Na_2CO_3 , $FeCl_3$, $Al_2(SO_4)_3$.

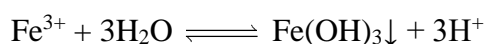
Lời giải chi tiết

Với Na_2CO_3 : $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$



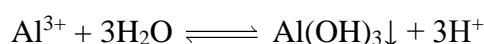
Trong dung dịch, Na_2CO_3 bị phân li thành Na^+ và CO_3^{2-} : Na^+ không bị thủy phân, CO_3^{2-} thủy phân cho môi trường base \Rightarrow dung dịch Na_2CO_3 có môi trường base \Rightarrow pH > 7.

Với $FeCl_3$: $FeCl_3 \rightarrow Fe^{3+} + 3Cl^-$



Trong dung dịch, $FeCl_3$ bị phân li thành Fe^{3+} và Cl^- : Cl^- không bị thủy phân, Fe^{3+} bị thủy phân cho môi trường acid \Rightarrow Dung dịch $FeCl_3$ có môi trường acid \Rightarrow pH < 7.

Với $Al_2(SO_4)_3$: $Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$



Trong dung dịch, $Al_2(SO_4)_3$ bị phân li thành Al^{3+} và SO_4^{2-} : SO_4^{2-} không bị thủy phân, Al^{3+} bị thủy phân cho môi trường acid \Rightarrow Dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ có môi trường acid \Rightarrow pH < 7.

Câu 2 (2 điểm): Thành phần phần trăm về khối lượng nguyên tố có trong hợp chất X là 85,7% C và 14,3% H.

(a) Xác định công thức thực nghiệm của hợp chất X.

(b) Phổ MS cho thấy X có phân tử khối là 56. Xác định công thức phân tử của X.

(c) Cho biết công thức cấu tạo có thể có của X trong mỗi trường hợp:

(1) X là hydrocarbon mạch hở không phân nhánh.

(2) X là hydrocarbon mạch hở, phân nhánh.

Lời giải chi tiết

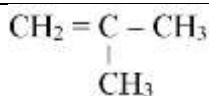
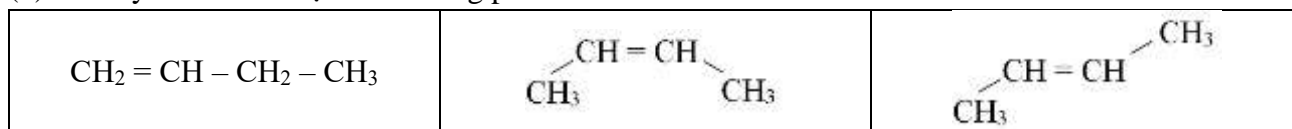
(a) Gọi công thức tổng quát của X là C_xH_y .

Ta có: $x : y = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 7,14 : 14,3 = 1 : 2 \Rightarrow$ Công thức thực nghiệm của X là CH_2 .

(b) Công thức phân tử của X có dạng $(CH_2)_n \Rightarrow M_X = 14n = 56 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow$ CTPT của X: C_4H_8

(c) Công thức cấu tạo của X:

(1) X là hydrocarbon mạch hở không phân nhánh:



(2) X là hydrocarbon mạch hở, phân nhánh: