

ĐỀ THI HỌC KÌ II – Đề số 3

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 II 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 II – chương trình Hóa học 11.

I. Trắc nghiệm

Câu 1: Cho phản ứng: $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, 80^\circ\text{C}]{\text{HgSO}_4}$

Sản phẩm của phản ứng trên là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$.

Câu 2: Có thể phân biệt acetylene, ethylene và methane bằng hóa chất nào sau đây?

- A. KMnO_4 và NaOH B. KMnO_4 và quỳ tím

- C. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ D. Br_2 và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$

Câu 3: Chất nào sau đây không có đồng phân hình học?

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$

- C. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ D. $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$

Câu 4: Hợp chất nào sau đây không phải là alcohol?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

- C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

Câu 5: Nhiều vụ ngộ độc rượu do sử dụng rượu để pha chế từ cồn công nghiệp có lẫn methanol. Công thức phân tử methanol là

- A. CH_3OH B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$

Câu 6: Nhiệt độ sôi của các dẫn xuất halogen được sắp xếp theo thứ tự: $\text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{I} < \text{CH}_3\text{Br} < \text{CH}_3\text{Cl}$. Nguyên nhân dẫn đến sự tăng dần nhiệt độ sôi từ CH_3F đến CH_3I là do

- A. sự phân cực của liên kết carbon – halogen giảm dần từ CH_3F đến CH_3I

- B. độ âm điện của các halogen trong dẫn xuất giảm dần từ F đến I

- C. tương tác van der Waals tăng dần từ CH_3F đến CH_3I

- D. độ dài liên kết carbon – halogen tăng dần từ CH_3F đến CH_3I

Câu 7: Phản ứng với chất/dung dịch nào sau đây chứng minh phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) có tính acid mạnh hơn nấc 2 của carbonic acid?

- A. Na B. Dung dịch NaOH C. Dung dịch Na_2CO_3 D. Dung dịch Br_2

Câu 8: Cho m gam hỗn hợp X gồm phenol và ethanol phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 1239,5 mL khí H_2 (đo ở điều kiện chuẩn 25°C , 1 bar). Mặt khác, m gam X phản ứng tối đa với 100 mL dung dịch NaOH 0,5 M. Giá trị của m là

- A. 10,5. B. 7,0. C. 14,0. D. 21,0.

Câu 9: Cho các phát biểu sau:

(a) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

(b) Phenol tham gia phản ứng thế bromine khó hơn benzene.

(c) Aldehyde tác dụng với LiAlH_4 thu được alcohol bậc một.

(d) Dung dịch acetic acid tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

(e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.

(f) Phương pháp lên men giấm là phương pháp truyền thống sản xuất acetic acid.

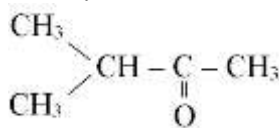
Số phát biểu đúng là

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

Câu 10: Cho các chất: NaHCO_3 ; Na_2CO_3 ; CH_3COONa ; NaOH . Có bao nhiêu chất có thể phản ứng được với acetic acid?

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

Câu 11: Cho hợp chất carbonyl có công thức cấu tạo sau



Tên theo danh pháp thay thế của hợp chất carbonyl đó là

- A. 2-methylbutan -3-one. B. 3-methylbutan-2-one.
C. 3-methylbutan-2-ol. D. 1,1-dimethylpropan-2-one

Câu 12: Cho phản ứng hóa học: $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

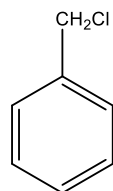
Sản phẩm hữu cơ của phản ứng trên là

- A. HCOOH . B. CH_3COOH . C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. D. CH_3COCH_3 .

II. Chọn câu hỏi đúng sai

Câu 1: Hợp chất A là dẫn xuất monochloro của alkylbenzene (B). Phân tử khối của A bằng 126,5

- a. Công thức phân tử của A là: $\text{C}_7\text{H}_8\text{Cl}$
b. Hợp chất A có 4 đồng phân cấu tạo
c. Hợp chất A được điều chế bằng phản ứng cộng của toluene với HCl .
d. Chất A có phản ứng thủy phân khi đun nóng với dung dịch NaOH , tạo ra chất E có mùi thơm, có khả năng hòa tan nhiều chất hữu cơ, ức chế sự sinh sản của vi khuẩn nên được dùng nhiều trong công nghiệp sản xuất

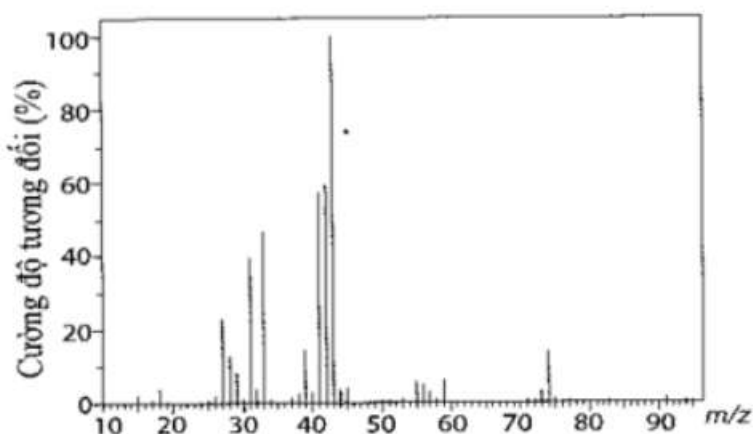


mỹ phẩm. Công thức cấu tạo phù hợp của A là:

Câu 2: Dẫn dòng khí acetylene và ethylene lần lượt đi vào ống nghiệm (1) đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ ở điều kiện thường, sau đó dẫn tiếp qua ống nghiệm (2) đựng nước bromine.

- a. Ở ống nghiệm (1) có kết tủa vàng nhạt.
b. Ở ống nghiệm (2) màu của nước bromine nhạt dần
c. Ở ống nghiệm (2) chất lỏng chia thành hai lớp
d. Ở ống nghiệm (2) thu được chất lỏng đồng nhất.

Câu 3: Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ X cho thấy phần trăm khối lượng ba nguyên tố C, H và O lần lượt 64,86%; 13,5% và 21,63%. Phổ MS của X được cho ở hình bên



Hình 16

- a. Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
b. Phổ hồng ngoại của X có tín hiệu hấp thụ trong vùng $3650 - 3200 \text{ cm}^{-1}$. X có 5 công thức cấu tạo phù hợp.
c. Chỉ có 1 công thức cấu tạo của X khi oxi hóa bằng CuO thu được aldehyde.
d. X có thể điều chế được alkene tương ứng.

Câu 4: Muscone là hợp chất tạo nên mùi thơm đặc trưng của xạ hương; có công thức cấu tạo như sau:



Cho các nhận xét sau về muscone:

- Muscone thuộc hợp chất ketone.
- Muscone có công thức phân tử là $C_{16}H_{30}O$.
- Có phản ứng với cộng với HCN.
- Có nhiệt độ sôi cao hơn so với ethanal.

III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Cho 4,6 gam một alcohol no, đơn chức, mạch hở X tác dụng với lượng dư Na, sau phản ứng thu được 1,2395 lít khí H_2 (ở đkc). Công thức phân tử của alcohol X?

Câu 2: Benzoic acid (C_6H_5COOH , $pK_a = 4,2$; $t_s = 249^{\circ}C$) và phenol (C_6H_5OH , $pK_a = 10,0$; $t_s = 182^{\circ}C$) đều tan trong hexane, nhưng các muối của chúng (benzoate và phenolate) lại tan trong nước và không tan trong hexane.

(a) Trong hai chất trên, chất nào tác dụng được với $NaHCO_3$ (biết H_2CO_3 có $pK_{a1} = 6,3$; $pK_{a2} = 10,2$). Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra (nếu có).

(b) Benzoic acid có lẫn phenol được hòa tan trong hexane. Để tách hai chất ra khỏi nhau, người ta thêm dung dịch $NaHCO_3$ dư vào, lắc đều rồi tách riêng phần nước và phần hữu cơ. Acid hóa phần nước bằng dung dịch HCl để thu lấy chất hữu cơ **A**. Từ phần hữu cơ thu được chất hữu cơ **B**. Phương pháp nào đã được sử dụng để tách riêng hai chất benzoic acid và phenol? Cho biết tên của các chất hữu cơ **A** và **B**.

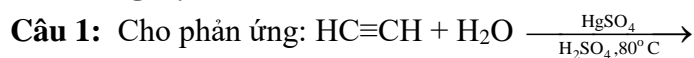
Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1B	2D	3B	4A	5A	6C	7C	8B	9C	10C	11B	12B
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

I. Trắc nghiệm



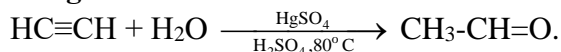
Sản phẩm của phản ứng trên là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$. C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$.

Phương pháp giải

Alkyne phản ứng cộng với H_2O tạo ra aldehyde hoặc ketone

Lời giải chi tiết



Đáp án B

Câu 2: Có thể phân biệt acetylene, ethylene và methane bằng hóa chất nào sau đây?

- A. KMnO_4 và NaOH B. KMnO_4 và quỳ tím
C. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ D. Br_2 và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$

Phương pháp giải

Dựa vào sự khác nhau giữa tính chất của các hydrocarbon

Lời giải chi tiết

Dùng Br_2 để phân biệt methane vì methane không làm mất màu dung dịch bromine

Dùng $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ để phân biệt acetylene vì acetylene tạo kết tủa vàng $\text{AgC}\equiv\text{Cag}$

Đáp án D

Câu 3: Chất nào sau đây không có đồng phân hình học?

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

Phương pháp giải

Dựa vào điều kiện để có đồng phân hình học

Lời giải chi tiết

$(\text{CH}_3)_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ không có đồng phân hình học

Đáp án B

Câu 4: Hợp chất nào sau đây không phải là alcohol?

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

Phương pháp giải

Dựa vào khái niệm của alcohol

Lời giải chi tiết

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$ không phải là alcohol

Đáp án A

Câu 5: Nhiều vụ ngộ độc rượu do sử dụng rượu để pha chế từ cồn công nghiệp có lẫn methanol. Công thức phân tử methanol là

- A. CH_3OH B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$

Lời giải chi tiết

Methanol có công thức hóa học CH_3OH

Đáp án A

Câu 6: Nhiệt độ sôi của các dẫn xuất halogen được sắp xếp theo thứ tự: $\text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{I} < \text{CH}_3\text{Br} < \text{CH}_3\text{Cl}$. Nguyên nhân dẫn đến sự tăng dần nhiệt độ sôi từ CH_3F đến CH_3I là do

- A. sự phân cực của liên kết carbon – halogen giảm dần từ CH_3F đến CH_3I
B. độ âm điện của các halogen trong dẫn xuất giảm dần từ F đến I
C. tương tác van der Waals tăng dần từ CH_3F đến CH_3I
D. độ dài liên kết carbon – halogen tăng dần từ CH_3F đến CH_3I

Phương pháp giải

Dựa vào lực tương tác Van der Waals

Lời giải chi tiết

Tương tác van der Waals tăng dần từ CH_3F đến CH_3I

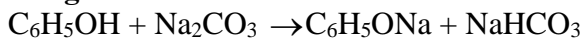
Đáp án C

Câu 7: Phản ứng với chất/dung dịch nào sau đây chứng minh phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) có tính acid mạnh hơn nấc 2 của carbonic acid?

- A. Na B. Dung dịch NaOH C. Dung dịch Na_2CO_3 D. Dung dịch Br_2

Phương pháp giải

Để chứng minh $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ có tính acid mạnh hơn nấc 2 của carbonic acid cho phản ứng với dung dịch Na_2CO_3

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 8: Cho m gam hỗn hợp X gồm phenol và ethanol phản ứng hoàn toàn với Na dư, thu được 1239,5 mL khí H_2 (đo ở điều kiện chuẩn 25°C , 1 bar). Mặt khác, m gam X phản ứng tối đa với 100 mL dung dịch NaOH 0,5 M. Giá trị của m là

- A. 10,5. B. 7,0. C. 14,0. D. 21,0.

Phương pháp giải

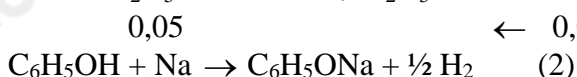
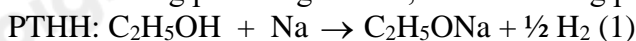
Viết phương trình phản ứng của phenol và ethanol. Dựa vào số mol của H_2 và NaOH để xác định m

Lời giải chi tiết

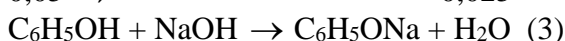
$$n_{\text{H}_2} = 1239,5 \cdot 10^{-3} : 24,79 = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \text{ mol}$$

Phenol không phản ứng với Na, ethanol không phản ứng với NaOH



$$0,05 \rightarrow \qquad \qquad \qquad 0,025$$



$$0,05 \leftarrow 0,05$$

$$m = m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} + m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,05 \cdot 94 + 0,05 \cdot 46 = 7 \text{ g}$$

Đáp án B

Câu 9: Cho các phát biểu sau:

- (a) Aldehyde vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
 (b) Phenol tham gia phản ứng thế bromine khó hơn benzene.
 (c) Aldehyde tác dụng với LiAlH_4 thu được alcohol bậc một.
 (d) Dung dịch acetic acid tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 (e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.
 (f) Phương pháp lên men giấm là phương pháp truyền thống sản xuất acetic acid.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của aldehyde và ketone

Lời giải chi tiết

- (a) đúng
 (b) Sai vì phenol thế bromine dễ hơn benzene do có $-\text{OH}$ đẩy e vào vòng benzene làm tăng khả năng thế
 (c) đúng
 (d) đúng
 (e) sai vì dung dịch phenol không làm đổi màu quỳ tím.

Đáp án C

Câu 10: Cho các chất: NaHCO_3 ; Na_2CO_3 ; CH_3COONa ; NaOH. Có bao nhiêu chất có thể phản ứng được với acetic acid?

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

Phương pháp giải

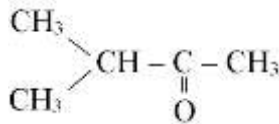
Acetic acid phản ứng với kim loại, oxide base, dung dịch base, muối, alcohol

Lời giải chi tiết

NaHCO_3 , Na_2CO_3 , NaOH phản ứng với acetic acid

Đáp án C

Câu 11: Cho hợp chất carbonyl có công thức cấu tạo sau



Tên theo danh pháp thay thế của hợp chất carbonyl đó là

A. 2-methylbutan -3-one.

B. 3-methylbutan-2-one.

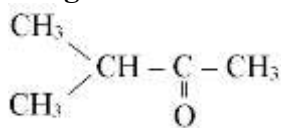
C. 3-methylbutan-2-ol.

D. 1,1-dimethylpropan-2-one

Phương pháp giải

Dựa vào cách gọi tên của hợp chất ketone

Lời giải chi tiết



: 3 - methylbutan - 2 - one.

Đáp án B

Câu 12: Cho phản ứng hóa học: $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Sản phẩm hữu cơ của phản ứng trên là

A. HCOOH .

B. CH_3COOH .

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

D. CH_3COCH_3 .

Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của aldehyde

Lời giải chi tiết



Đáp án B

II. Chọn câu hỏi đúng sai

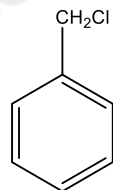
Câu 1: Hợp chất A là dẫn xuất monochloro của alkylbenzene (B). Phân tử khối của A bằng 126,5

a. Công thức phân tử của A là: $\text{C}_7\text{H}_8\text{Cl}$

b. Hợp chất A có 4 đồng phân cấu tạo

c. Hợp chất A được điều chế bằng phản ứng cộng của toluene với HCl .

d. Chất A có phản ứng thủy phân khi đun nóng với dung dịch NaOH , tạo ra chất E có mùi thơm, có khả năng hòa tan nhiều chất hữu cơ, ức chế sự sinh sản của vi khuẩn nên được dùng nhiều trong công nghiệp sản xuất



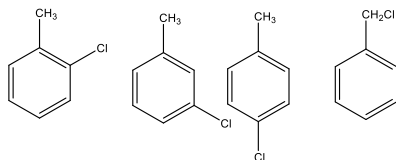
mỹ phẩm. Công thức cấu tạo phù hợp của A là:

Lời giải chi tiết

Gọi công thức tổng quát của A là $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{Cl}$

$M_A = 12n + 2n - 7 + 35,5 = 126,5 \Rightarrow n = 7 \Rightarrow \text{CTPT A: C}_7\text{H}_7\text{Cl}$

\Rightarrow a sai



$\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$ có 4 đồng phân:

\Rightarrow b đúng

c. Sai, để thu được A được điều chế từ phản ứng thế với Cl_2

d. đúng

Câu 2: Dẫn dòng khí acetylene và ethylene lần lượt đi vào ống nghiệm (1) đựng dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ ở điều kiện thường, sau đó dẫn tiếp qua ống nghiệm (2) đựng nước bromine.

a. Ở ống nghiệm (1) có kết tủa vàng nhạt.

b. Ở ống nghiệm (2) màu của nước bromine nhạt dần

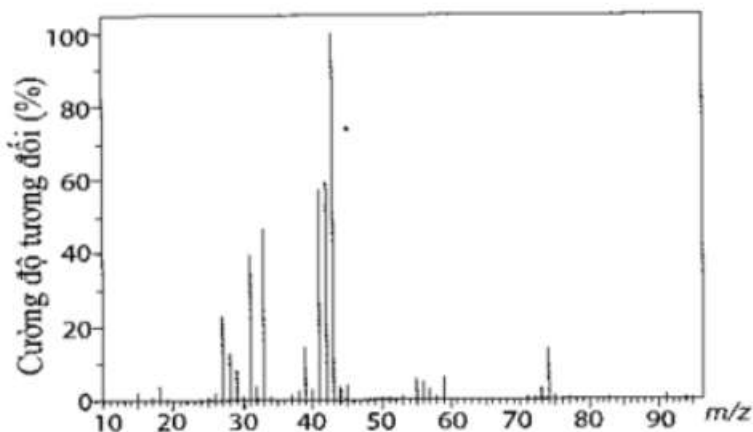
c. Ở ống nghiệm (2) chất lỏng chia thành hai lớp

d. Ở ống nghiệm (2) thu được chất lỏng đồng nhất.

Lời giải chi tiết

- a. đúng
b. đúng
c. sai, chất lỏng không phân lớp
d. đúng

Câu 3: Phân tích nguyên tố hợp chất hữu cơ X cho thấy phần trăm khối lượng ba nguyên tố C, H và O lần lượt 64,86%; 13,5% và 21,63%. Phổ MS của X được cho ở hình bên



Hình 16

- a. Công thức phân tử của X là $C_4H_{10}O$
b. Phổ hồng ngoại của X có tín hiệu hấp thụ trong vùng $3650 - 3200\text{ cm}^{-1}$. X có 5 công thức cấu tạo phù hợp.
c. Chỉ có 1 công thức cấu tạo của X khi oxi hóa bằng CuO thu được aldehyde.
d. X có thể điều chế được alkene tương ứng.

Lời giải chi tiết

Theo phổ MS, $M_x = 74$

$$\text{Số nguyên tử C} = \frac{74 \cdot 64,86\%}{12} = 4$$

$$\text{Số nguyên tử H} = \frac{74 \cdot 13,5\%}{1} = 10$$

$$\text{Số nguyên tử O} = \frac{74 \cdot 21,63\%}{16} = 1$$

\Rightarrow CTPT X: $C_4H_{10}O$

\Rightarrow a đúng

Vì phổ hồng ngoại của X có tín hiệu hấp thụ trong vùng $3650 - 3200\text{ cm}^{-1} \Rightarrow$ X có nhóm $-OH$ alcohol

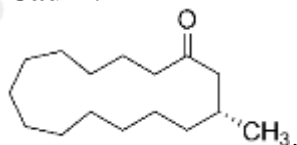
\Rightarrow X có 4 đồng phân alcohol

\Rightarrow b sai

c. Sai vì có 2 công thức phù hợp: $CH_2OH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ và $CH_2OH - C(CH_3)_2$

d. đúng

Câu 4: Muscone là hợp chất tạo nên mùi thơm đặc trưng của xạ hương; có công thức cấu tạo như sau:



Cho các nhận xét sau về muscone:

- a. Muscone thuộc hợp chất ketone.
b. Muscone có công thức phân tử là $C_{16}H_{30}O$.
c. Có phản ứng với cộng với HCN.
d. Có nhiệt độ sôi cao hơn so với ethanal.

Lời giải chi tiết

- a. đúng
b. đúng
c. đúng

d. đúng, phân tử khối lớn hơn.

III. Câu trả lời ngắn

Câu 1: Cho 4,6 gam một alcohol no, đơn chức, mạch hở X tác dụng với lượng dư Na, sau phản ứng thu được 1,2395 lít khí H_2 (ở đkc). Công thức phân tử của alcohol X?

Lời giải chi tiết

$$n_{H_2} = 1,2395 : 24,79 = 0,05 \text{ mol}$$

Gọi công thức tổng quát của X là: $C_nH_{2n+1}OH$



$$0,1 \qquad \qquad \qquad \leftarrow \qquad \qquad 0,05$$

$$M_X = 4,6 : 0,1 = 46 = 14n + 1 + 17 \Rightarrow n = 2$$

CTPT X: C_2H_6O

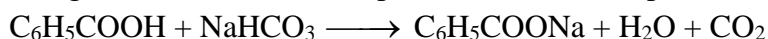
Câu 2: Benzoic acid (C_6H_5COOH , $pK_a = 4,2$; $t_s = 249^{\circ}C$) và phenol (C_6H_5OH , $pK_a = 10,0$; $t_s = 182^{\circ}C$) đều tan trong hexane, nhưng các muối của chúng (benzoate và phenolate) lại tan trong nước và không tan trong hexane.

(a) Trong hai chất trên, chất nào tác dụng được với $NaHCO_3$ (biết H_2CO_3 có $pK_{a1} = 6,3$; $pK_{a2} = 10,2$). Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra (nếu có).

(b) Benzoic acid có lẫn phenol được hòa tan trong hexane. Để tách hai chất ra khỏi nhau, người ta thêm dung dịch $NaHCO_3$ dư vào, lắc đều rồi tách riêng phần nước và phần hữu cơ. Acid hóa phần nước bằng dung dịch HCl để thu lấy chất hữu cơ **A**. Từ phần hữu cơ thu được chất hữu cơ **B**. Phương pháp nào đã được sử dụng để tách riêng hai chất benzoic acid và phenol? Cho biết tên của các chất hữu cơ **A** và **B**.

Lời giải chi tiết

(a) Chỉ có benzoic acid tác dụng được với $NaHCO_3$ do $pK_a(\text{benzoic acid}) < pK_{a2}(H_2CO_3)$



(b) Trong quy trình đã nêu, phương pháp được sử dụng để tách riêng hai chất benzoic acid và phenol là phương pháp chiết. Chất hữu cơ **A** thu được từ phần nước là benzoic acid; chất hữu cơ **B** thu được từ phần hữu cơ là phenol