

ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

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

Câu 1. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là

- A. liên kết cộng hoá trị.
B. liên kết kim loại.
C. liên kết hydrogen.
D. liên kết ion.

Câu 2. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu

- A.** các hợp chất của carbon.
B. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂).
C. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂, muối carbonate, cyanide, carbide,...).
D. các hợp chất chỉ có trong cơ thể sống.

Câu 3. Phản ứng hoá học của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra

- A.** chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
B. nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.
C. nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
D. chậm, hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

Câu 4. Công thức phân tử cho ta biết

- A.** số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
B. tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ
C. số nguyên tố có mặt trong phân tử hợp chất hữu cơ.
D. cách thứ liên kết của các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

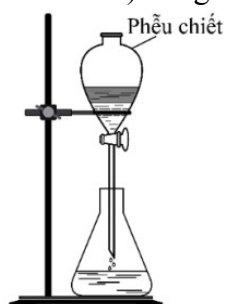
Câu 5. Tách chất màu thực phẩm thành những chất màu riêng thì dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Phương pháp kết tinh.
B. Phương pháp chưng cất.
C. Phương pháp sắc kí.
D. Phương pháp chiết.

Câu 6. Chất nào sau đây có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất?

- A.** CH_3COOH . **B.** C_6H_6 . **C.** $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$. **D.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 7. Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để

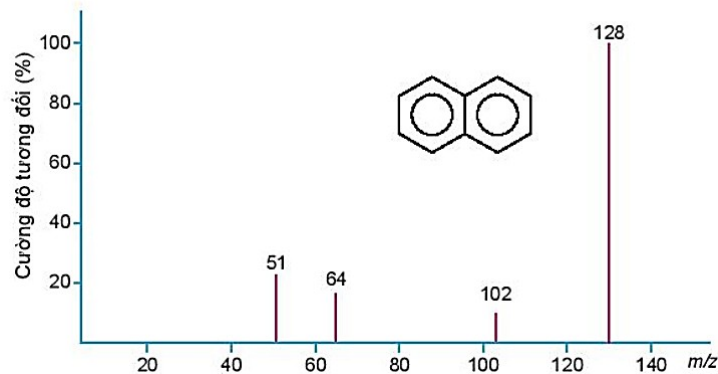


- A.** tách hai chất rắn tan trong dung dịch. **B.** tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.
C. tách hai chất lỏng không tan vào nhau. **D.** tách chất lỏng và chất rắn.

Câu 8. Các chất hữu cơ có tính chất hoá học tương tự nhau và thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 được gọi là các chất

- A.** đồng phân của nhau.
B. đồng đẳng của nhau.
C. đồng vị của nhau.
D. đồng khối của nhau.

Câu 9. Phổ khối lượng của naphthalene được cho trong hình dưới đây:



Phân tử khối của naphthalene là

- A. 51. B. 64. C. 102. D. 128.

Câu 10. Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

- A. thành phần nguyên tố chất hữu cơ. B. thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.
C. cấu tạo hợp chất hữu cơ. D. cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

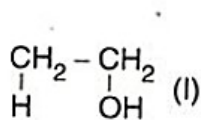
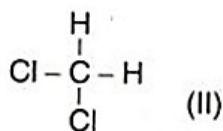
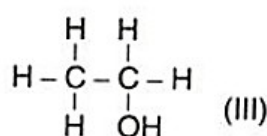
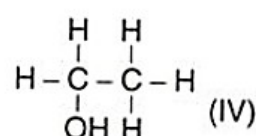
Câu 11. Chất nào sau đây là hydrocarbon?

- A. CH_3NH_2 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. C_4H_{10} . D. CH_3CHO .

Câu 12. Propene có công thức đơn giản nhất là CH_2 (xác định từ phân tích nguyên tố) và phân tử khối là 42. Công thức phân tử của propene là

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . C. C_3H_6 . D. CH_2O .

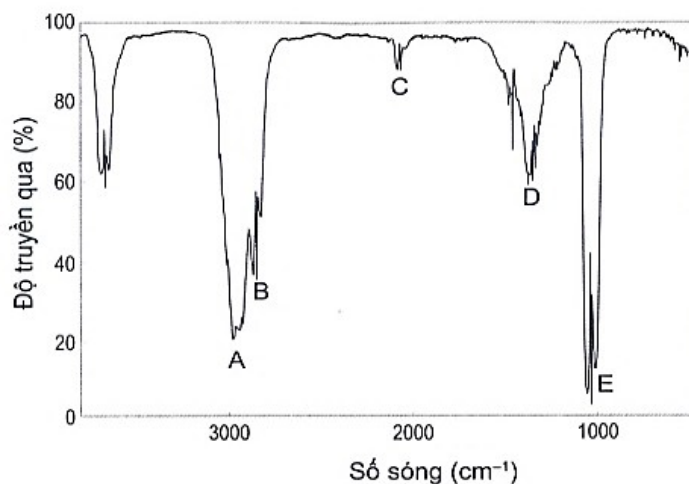
Câu 13. Cho các công thức cấu tạo sau:



Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu thị cùng một chất?

- A. (I), (II), (IV). B. (I), (III), (IV). C. (I), (IV). D. (III), (IV).

Câu 14. Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (X) có công thức phân tử là CH_4O được cho như hình bên dưới. Chất này thường được dùng trong công nghiệp để làm chất chống đông, làm dung môi trong nước rửa kính xe, chất tẩy rửa sơn, mực in máy photocopy và làm nhiên liệu cho các bếp lò loại nhỏ, ...



Chỉ ra peak nào có thể dự đoán được chất (X) là một alcohol?

- A. Peak A. B. Peak B. C. Peak D. D. Peak E.

Câu 15. Cặp chất nào dưới đây là đồng phân vị trí nhóm chức?

- A. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
B. CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.
C. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$.

Câu 16. Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ 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 kỹ 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.

Câu 17. Menthol ($\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$) và menthone ($\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$) là hai chất có trong thành phần chính của tinh dầu bạc hà. Menthol không có nối đôi, còn menthone có 1 nối đôi. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Menthol và menthone đều có cấu tạo vòng.

B. Menthol có cấu tạo vòng, menthone có cấu tạo mạch hở.

C. Menthol và menthone đều có cấu tạo mạch hở.

D. Menthol có cấu tạo mạch hở, menthone có cấu tạo mạch vòng.

Câu 18: Phân tích định lượng Atabrine, một loại thuốc chống sốt rét, người ta xác định được chất này chứa 69,1% carbon, 7,5% hydrogen, 10,5% nitrogen, 8,9% chlorine và 4,0% oxygen về khối lượng. Công thức thực nghiệm của Atabrine là

A. $\text{C}_{23}\text{H}_{30}\text{ON}_3\text{Cl}$.

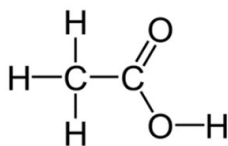
B. $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_2\text{Cl}$.

C. $\text{C}_{23}\text{H}_{30}\text{O}_2\text{N}_2\text{Cl}$.

D. $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_3\text{Cl}$.

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

Câu 1. Acetic acid có trong giấm ăn và là chất được sử dụng nhiều trong công nghiệp. Công thức cấu tạo của acetic acid được biểu diễn như sau:



a. Acetic acid thuộc loại carboxylic acid.

b. Tỉ khối hơi của acid acetic so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất) bằng 60.

c. Acetic acid có công thức đơn giản nhất là CH_2O .

d. Phần trăm khối lượng của oxygen trong phân tử acid acetic là 53,33%.

Câu 2. Năm 1861, Butlerov (Bút-lê-rốp) đưa ra khái niệm cấu tạo hóa học và thuyết cấu tạo hoá học:

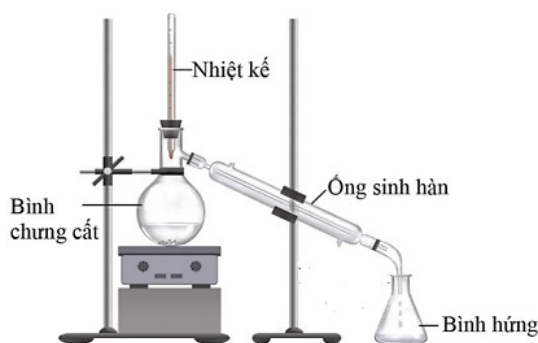
a. Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị và theo một thứ tự nhất định.

b. Trong phân tử chất hữu cơ, carbon có hoá trị IV.

c. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất và số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hoá học.

d. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử carbon chỉ liên kết với nguyên tử của nguyên tố khác.

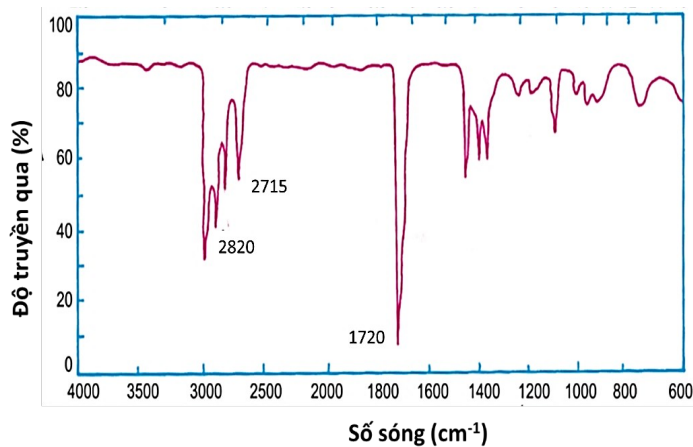
Câu 3. Bộ dụng cụ chưng cất dung dịch ethanol và nước:



Biết nhiệt độ sôi của ethanol và nước lần lượt là $78,3^\circ\text{C}$ và 100°C .

a. Khi chưng cất dung dịch ethanol và nước, chất chuyển thành hơi sớm hơn là ethanol.

- b. Tỷ lệ ethanol/H₂O ở bình hứng thấp hơn trong nồi chưng cất.
 c. Đá bọt có vai trò điều hòa quá trình sôi, tránh hiện tượng quá sôi.
 d. Khi lắp ống sinh hàn thì nước phải được đi vào từ đầu phía trên (cao) và đi ra từ đầu phía dưới (thấp).
Câu 4. Kết quả phân tích nguyên tố của chất hữu cơ (E) có 66,67% carbon; 11,11% hydrogen, còn lại là oxygen. Biết trong (E) có một nguyên tử oxygen và phổ IR của (E) được mô tả qua hình dưới đây:



Lớp chất	Liên kết	Số sóng (cm ⁻¹)
Alcohol	O – H	3500 – 3200
Amine	N – H	3300 – 3000
Aldehyde	C – H	2830 – 2695
	C = O	1740 – 1685
Ketone	C = O	1715 – 1666
Carboxylic acid	C = O	1760 – 1690
	O – H	3300 – 2500
Ester	C = O	1750 – 1715
	C – O	1300 – 1000

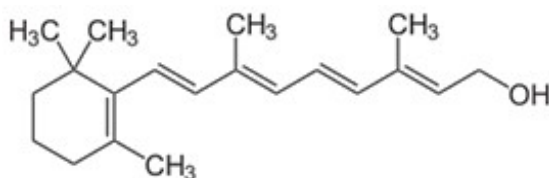
Bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức

- a. Khối lượng mol phân tử X bằng 60 g.mol⁻¹.
 b. Tỷ lệ giữa số nguyên tử carbon và hydrogen tương ứng là 1 : 2.
 c. Tổng số nguyên tử có trong một phân tử chất X là 10.
 d. Dựa vào phổ IR có thể dự đoán được X có chứa nhóm chức aldehyde.

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

Câu 1. Cho các chất: C₄H₄, NaCN, CO₂, CH₂=CH₂, CH₃COOH, C₁₂H₂₂O₁₁, CH₃Br, NaHCO₃, CaC₂ và H₂HCH₂COOH. Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ trong dãy các chất trên?

Câu 2. Vitamin A là một chất dinh dưỡng thiết yếu cho con người và có cấu trúc phân tử biểu diễn như sau:



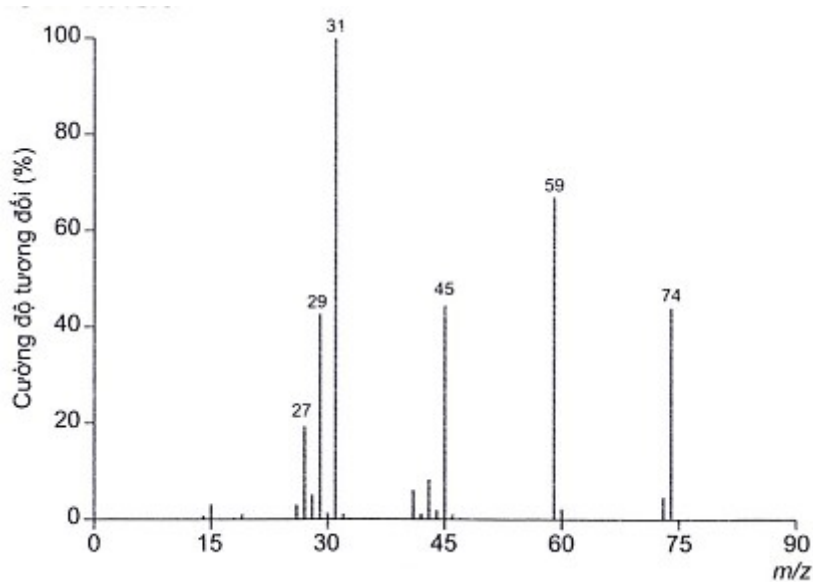
Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen có trong phân tử vitamin A là bao nhiêu phần trăm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 3. Cho các cặp chất sau: (a) CH₂=CH₂ và CH₂=C=CH₂; (b) CH≡CH và CH₃CH₂C≡CH; (c) CH₃CH₂OH và (CH₃)₂CHCH₂OH; (d) C₆H₅OH và C₆H₄(OH)₂; (e) HCH=O và CH₃COCH₃. Có bao nhiêu cặp chất là đồng đẳng của nhau?

Câu 4. Để nghiên cứu thành phần hoá học của một loại cây thuốc người ta làm như sau: Ngâm mẫu cây trong dung môi thích hợp (thường là ethanol) một thời gian, sau đó gạn lấy chất lỏng. Đun sôi hỗn hợp để thu hồi bớt dung môi, được hỗn hợp sền sệt gọi là cao tổng. Cho cao tổng vào cột sắc kí, sau đó đổ dung môi thích hợp vào trên lớp cao tổng. Dùng các lọ nhỏ hứng lấy các phân đoạn chất lỏng chảy ra khỏi cột sắc kí, sau đó đem xác định chất có trong mỗi phân đoạn. Trong quá trình trên đã áp dụng mấy phương pháp để tách và tinh chế chất?

Câu 5. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo mạch hở có cùng công thức phân tử C₄H₇Cl?

Câu 6. Diethyl ether là hợp chất dùng làm thuốc gây mê toàn thân theo đường thở. Nó cũng có tác dụng giảm đau và giãn cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của hợp chất này có 64,86%C; 13,51%H về khối lượng; còn lại là O. Khối lượng mol phân tử của diethyl ether được xác định trên phổ khối lượng tương ứng với peak có giá trị m/z lớn nhất.



Tổng số nguyên tử có trong phân tử diethyl ether?

ĐÁP ÁN

Phần I: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

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

Phần II: Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm;

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	S
	c	Đ		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

Phần III: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
-----	--------	-----	--------

1	6	4	3
2	5,6	5	4
3	3	6	15

HƯỚNG DẪN GIẢI

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

Câu 1. Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là

- A. liên kết cộng hoá trị.** B. liên kết kim loại.
C. liên kết hydrogen. D. liên kết ion.

Câu 2. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu

- A. các hợp chất của carbon.
B. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂).
C. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂, muối carbonate, cyanide, carbide,...).
D. các hợp chất chỉ có trong cơ thể sống.

Câu 3. Phản ứng hoá học của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra

- A. chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.**
B. nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.
C. nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.
D. chậm, hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

Câu 4. Công thức phân tử cho ta biết

- A. số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.**
B. tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ
C. số nguyên tố có mặt trong phân tử hợp chất hữu cơ.
D. cách thức liên kết của các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

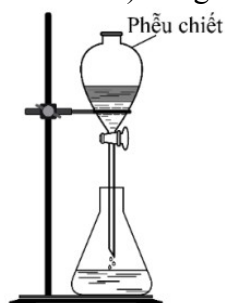
Câu 5. Tách chất màu thực phẩm thành những chất màu riêng thì dùng phương pháp nào sau đây?

- A. Phương pháp kết tinh. B. Phương pháp chưng cất.
C. Phương pháp sắc kí. D. Phương pháp chiết.

Câu 6. Chất nào sau đây có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất?

- A. CH₃COOH. B. C₆H₆. C. C₂H₄Cl₂. **D. C₂H₅OH.**

Câu 7. Bộ dụng cụ chiết (được mô tả như hình vẽ bên) dùng để

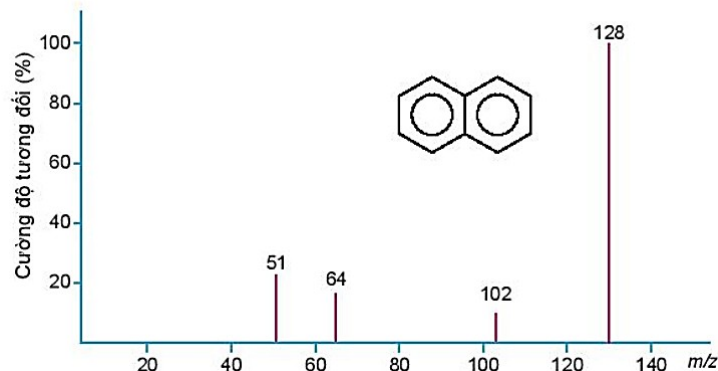


- A. tách hai chất rắn tan trong dung dịch. B. tách hai chất lỏng tan tốt vào nhau.
C. tách hai chất lỏng không tan vào nhau. D. tách chất lỏng và chất rắn.

Câu 8. Các chất hữu cơ có tính chất hoá học tương tự nhau và thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH₂ được gọi là các chất

- A. đồng phân của nhau. **B. đồng đẳng của nhau.**
C. đồng vị của nhau. D. đồng khối của nhau.

Câu 9. Phổ khối lượng của naphtalene được cho trong hình dưới đây:



Phân tử khối của naphthalene là

- A. 51. B. 64. C. 102. **D. 128.**

Câu 10. Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

- A. thành phần nguyên tố chất hữu cơ. B. thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.
C. cấu tạo hợp chất hữu cơ. D. cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

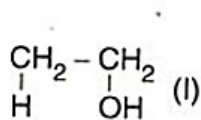
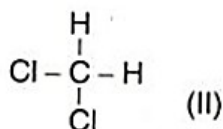
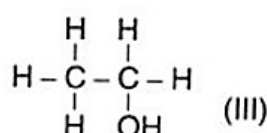
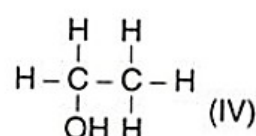
Câu 11. Chất nào sau đây là hydrocarbon?

- A. CH_3NH_2 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. **C. C_4H_{10} .** D. CH_3CHO .

Câu 12. Propene có công thức đơn giản nhất là CH_2 (xác định từ phân tích nguyên tố) và phân tử khối là 42. Công thức phân tử của propene là

- A. C_2H_6 . B. C_2H_4 . **C. C_3H_6 .** D. CH_2O .

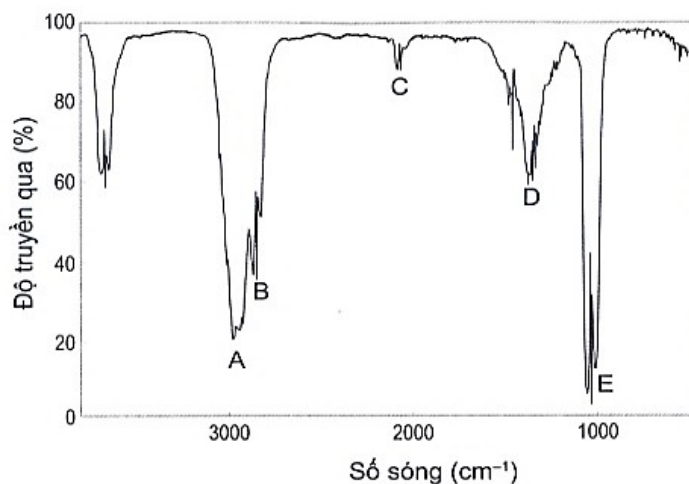
Câu 13. Cho các công thức cấu tạo sau:



Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu thị cùng một chất?

- A. (I), (II), (IV). **B. (I), (III), (IV).** C. (I), (IV). D. (III), (IV).

Câu 14. Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (X) có công thức phân tử là CH_4O được cho như hình bên dưới. Chất này thường được dùng trong công nghiệp để làm chất chống đông, làm dung môi trong nước rửa kính xe, chất tẩy rửa sơn, mực in máy photocopy và làm nhiên liệu cho các bếp lò loại nhỏ, ...



Chỉ ra peak nào có thể dự đoán được chất (X) là một alcohol?

- A. Peak A.** B. Peak B. C. Peak D. D. Peak E.

Câu 15. Cặp chất nào dưới đây là đồng phân vị trí nhóm chức?

- A. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
 B. CH_3COCH_3 và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.
 C. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2\text{CH}_3$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$.

Câu 16. Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ 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 kỹ 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.

Câu 17. Menthol ($\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$) và menthone ($\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$) là hai chất có trong thành phần chính của tinh dầu bạc hà. Menthol không có nối đôi, còn menthone có 1 nối đôi. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Menthol và menthone đều có cấu tạo vòng.

B. Menthol có cấu tạo vòng, menthone có cấu tạo mạch hở.

C. Menthol và menthone đều có cấu tạo mạch hở.

D. Menthol có cấu tạo mạch hở, menthone có cấu tạo mạch vòng.

Câu 18: Phân tích định lượng Atabrine, một loại thuốc chống sốt rét, người ta xác định được chất này chứa 69,1% carbon, 7,5% hydrogen, 10,5% nitrogen, 8,9% chlorine và 4,0% oxygen về khối lượng. Công thức thực nghiệm của Atabrine là

A. $\text{C}_{23}\text{H}_{30}\text{ON}_3\text{Cl}$.

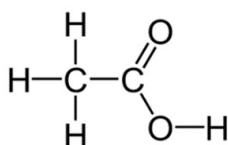
B. $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_2\text{Cl}$.

C. $\text{C}_{23}\text{H}_{30}\text{O}_2\text{N}_2\text{Cl}$.

D. $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_3\text{Cl}$.

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

Câu 1. Acetic acid có trong giấm ăn và là chất được sử dụng nhiều trong công nghiệp. Công thức cấu tạo của acetic acid được biểu diễn như sau:



a. Acetic acid thuộc loại carboxylic acid.

b. Tỉ khối hơi của acid acetic so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất) bằng 60.

c. Acetic acid có công thức đơn giản nhất là CH_2O .

d. Phần trăm khối lượng của oxygen trong phân tử acid acetic là 53,33%.

Đáp án:

a. Đ.

b. S. $dX/\text{H}_2 = 60/2 = 30$.

c. Đ.

d. Đ.

Câu 2. Năm 1861, Butlerov (Bút-lê-rốp) đưa ra khái niệm cấu tạo hóa học và thuyết cấu tạo hoá học:

a. Trong phân tử chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị và theo một thứ tự nhất định.

b. Trong phân tử chất hữu cơ, carbon có hoá trị IV.

c. Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất và số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hoá học.

d. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử carbon chỉ liên kết với nguyên tử của nguyên tố khác.

Đáp án:

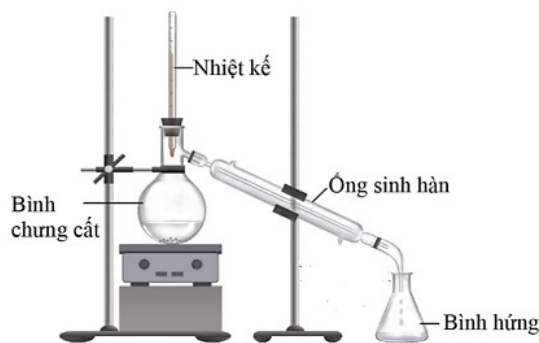
a. Đ.

b. Đ.

c. Đ.

d. S. Các nguyên tử carbon có thể liên kết được với nhau.

Câu 3. Bộ dụng cụ chưng cất dung dịch ethanol và nước:



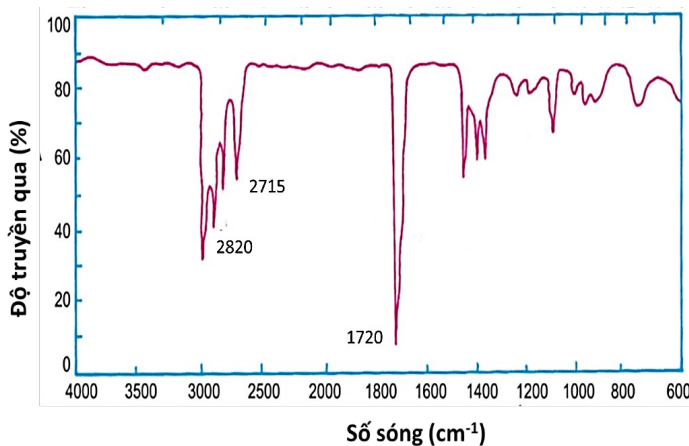
Biết nhiệt độ sôi của ethanol và nước lần lượt là 78,3 °C và 100 °C.

- Khi chưng cất dung dịch ethanol và nước, chất chuyển thành hơi sớm hơn là ethanol.
- Tỉ lệ ethanol/H₂O ở bình hứng thấp hơn trong nồi chưng cất.
- Đá bọt có vai trò điều hòa quá trình sôi, tránh hiện tượng quá sôi.
- Khi lắp ống sinh hàn thì nước phải được đi vào từ đầu phía trên (cao) và đi ra từ đầu phía dưới (thấp).

Đáp án:

- Đ.
- S. Tỉ lệ ethanol/H₂O ở bình hứng cao hơn trong nồi chưng cất.
- Đ.
- S. Khi lắp ống sinh hàn thì nước phải được đi vào từ đầu thấp phía dưới và đi ra từ đầu phía trên. Nếu lắp ngược lại sẽ gây ra hiện tượng thiếu nước cho ống sinh hàn, khiến ống bị nóng và có thể gây vết nứt và làm giảm hiệu quả của sự ngưng tụ.

Câu 4. Kết quả phân tích nguyên tố của chất hữu cơ (E) có 66,67% carbon; 11,11% hydrogen, còn lại là oxygen. Biết trong (E) có một nguyên tử oxygen và phổ IR của (E) được mô tả qua hình dưới đây:



Loại chất	Liên kết	Số sóng (cm ⁻¹)
Alcohol	O – H	3500 – 3200
Amine	N – H	3300 – 3000
Aldehyde	C – H	2830 – 2695
	C = O	1740 – 1685
Ketone	C = O	1715 – 1666
Carboxylic acid	C = O	1760 – 1690
	O – H	3300 – 2500
Ester	C = O	1750 – 1715
	C – O	1300 – 1000

Bảng tín hiệu phổ hồng ngoại của một số nhóm chức

- Khối lượng mol phân tử X bằng 60 g.mol⁻¹.
- Tỉ lệ giữa số nguyên tử carbon và hydrogen tương ứng là 1 : 2.
- Tổng số nguyên tử có trong một phân tử chất X là 10.
- Dựa vào phổ IR có thể dự đoán được X có chứa nhóm chức aldehyde.

Đáp án:

$$x : y : z = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} = 4 : 8 : 1 \Rightarrow \text{CTPT: } C_4H_8O$$

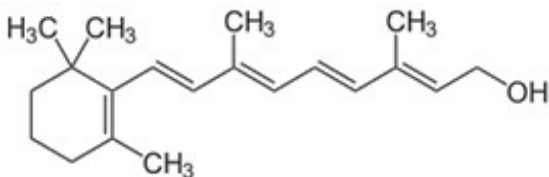
- S. M = 72.
- Đ.
- S. Tổng số nguyên tử là 13.
- Đ.

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

Câu 1. Cho các chất: C_4H_4 , NaCN , CO_2 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, CH_3COOH , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, CH_3Br , NaHCO_3 , CaC_2 và $\text{H}_2\text{HCH}_2\text{COOH}$. Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ trong dãy các chất trên?

Đáp án: 6.

Câu 2. Vitamin A là một chất dinh dưỡng thiết yếu cho con người và có cấu trúc phân tử biểu diễn như sau:



Phần trăm khối lượng của nguyên tố oxygen có trong phân tử vitamin A là bao nhiêu phần trăm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Đáp án: 5,6.

$\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O} \Rightarrow \% \text{O} = 5,6\%$.

Tài liệu phát hành chính chủ trên website Tailieuchuan.vn

Câu 3. Cho các cặp chất sau: (a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$; (b) $\text{CH}=\text{CH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$; (c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ và $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$; (d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$; (e) $\text{HCH}=\text{O}$ và CH_3COCH_3 . Có bao nhiêu cặp chất là đồng đẳng của nhau?

Đáp án: 3.

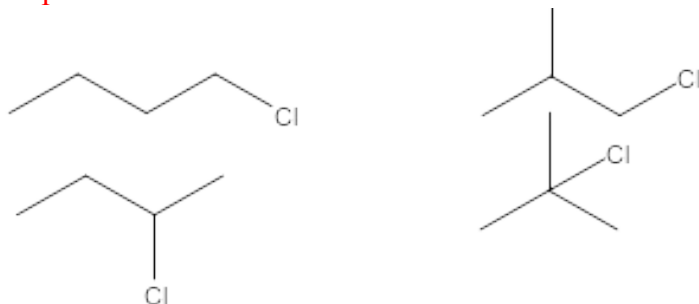
Câu 4. Để nghiên cứu thành phần hoá học của một loại cây thuốc người ta làm như sau: Ngâm mẫu cây trong dung môi thích hợp (thường là ethanol) một thời gian, sau đó gạn lấy chất lỏng. Đun sôi hỗn hợp để thu hồi bớt dung môi, được hỗn hợp sền sệt gọi là cao tổng. Cho cao tổng vào cột sắc kí, sau đó đổ dung môi thích hợp vào trên lớp cao tổng. Dùng các lọ nhỏ hứng lấy các phân đoạn chất lỏng chảy ra khỏi cột sắc kí, sau đó đem xác định chất có trong mỗi phân đoạn. Trong quá trình trên đã áp dụng mấy phương pháp để tách và tinh chế chất?

Đáp án: 3.

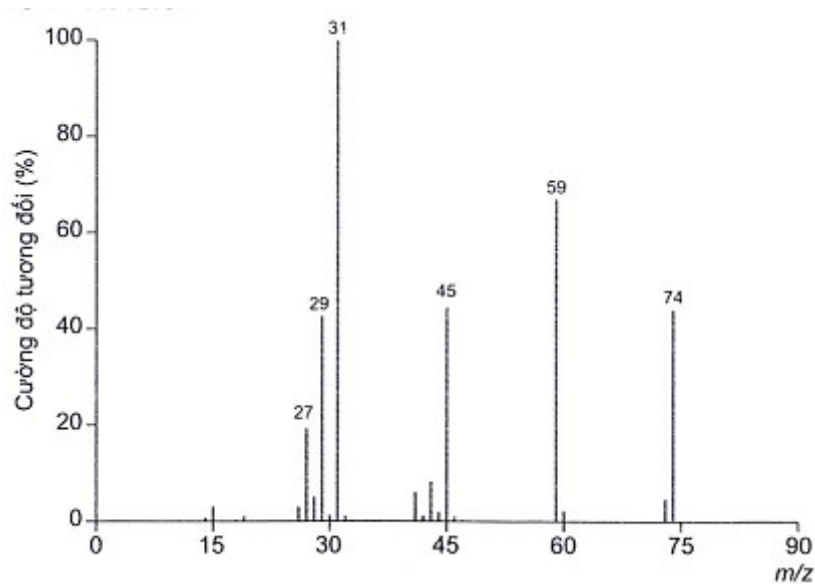
Đó là: ngâm chiết; chưng cất, sắc kí.

Câu 5. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo mạch hở có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$?

Đáp án: 4.



Câu 6. Diethyl ether là hợp chất dùng làm thuốc gây mê toàn thân theo đường thở. Nó cũng có tác dụng giảm đau và giãn cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của hợp chất này có 64,86%C; 13,51%H về khối lượng; còn lại là O. Khối lượng mol phân tử của diethyl ether được xác định trên phổ khối lượng tương ứng với peak có giá trị m/z lớn nhất.



Tổng số nguyên tử có trong phân tử diethyl ether?

Đáp án: 15.

$$\%m_O = 100\% - 64,86\% - 13,51\% = 21,63\%$$

Đặt công thức phân tử của diethyl ether là $C_xH_yO_z$.

Từ phổ khối lượng suy ra $M_{\text{diethyl ether}} = 74$

$$\frac{12x}{74} = \frac{64,86}{100} \Rightarrow x \approx 4$$

$$\frac{y}{74} = \frac{13,51}{100} \Rightarrow y \approx 10$$

$$\frac{16z}{74} = \frac{21,63}{100} \Rightarrow z \approx 1$$

Công thức phân tử của diethyl ether là $C_4H_{10}O$.