



HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ

8.1. Trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ phải luôn có nguyên tố

- A. carbon và hydrogen. B. carbon. CH_4 ; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_6$; C_6H_6 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CCl_4 ; CO_2
C. carbon, hydrogen và oxygen. D. carbon và nitrogen.

8.2. Phản ứng hóa 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.

8.3. Liên kết hóa học trong hợp chất hữu cơ thường là

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

8.4. Các hợp chất hữu cơ thường có

- A. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao, không tan hoặc ít tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.
B. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, tan nhiều trong nước và các dung môi hữu cơ.
C. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, không tan hoặc ít tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.
D. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, không tan trong nước.

8.5. Hydrocarbon là hợp chất hữu cơ có thành phần nguyên tố gồm

- A. carbon và hydrogen. B. hydrogen và oxygen.
C. carbon và oxygen. D. carbon và nitrogen.

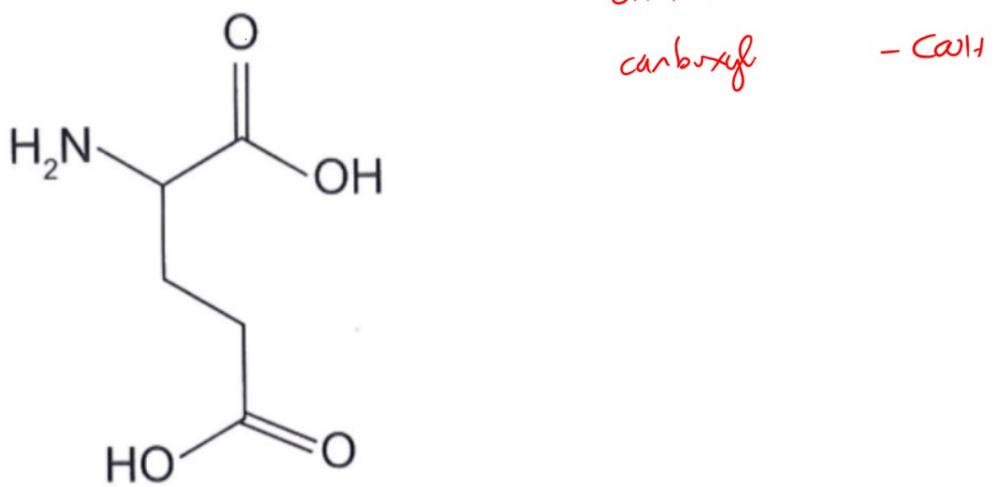
8.6. Cho các chất sau: NaCl , H_2SO_4 , CH_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, HCOONa , $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$, KOH , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, CO_2 , Al_4C_3 , KCN . Chất nào là chất hữu cơ, chất nào là chất vô cơ?

8.7. Cho các chất sau: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, CH_3-NH_2 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, CH_3OH , $\text{CH}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCHO , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. Chất nào là hydrocarbon, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

8.8. Chỉ ra các nhóm chức trong các hợp chất hữu cơ sau:

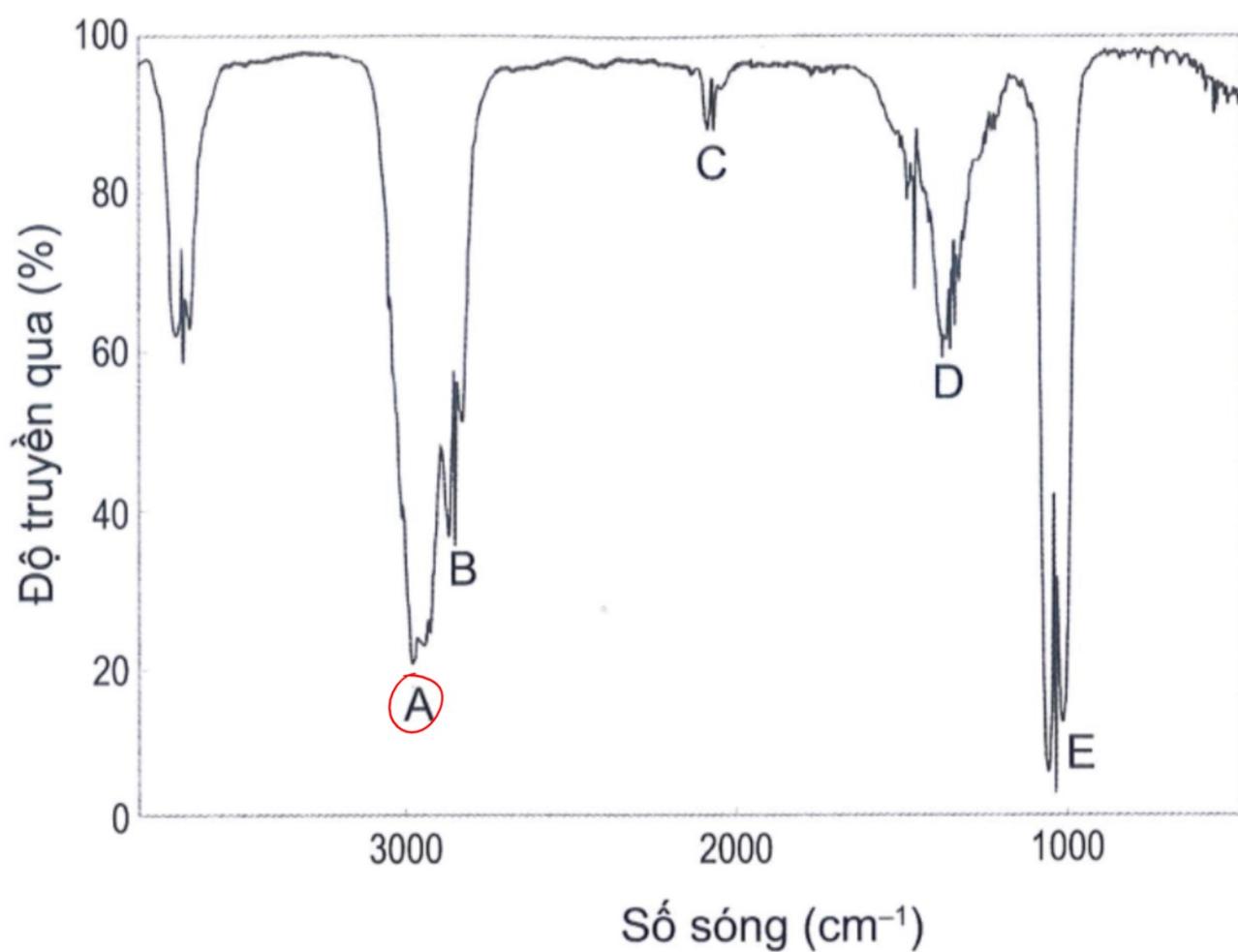
- | | | |
|--|-----------|--|
| (1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$; $-\text{OH}$ | (alcohol) | (4) $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; $(\text{amine } -\text{NH}-)$ |
| (2) $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; $-\text{O}-$ | (ether) | (5) $\text{H}-\text{CH}=\text{O}$; $(\text{aldehyde } -\text{C}(=\text{O})\text{H})$ |
| (3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$; $-\text{NH}_2$ | (amine) | (6) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. $(\text{carboxylic acid } -\text{COOH})$ |

8.9. Glutamic acid là một trong 20 amino acid cần thiết cho cơ thể, giữ vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể, xây dựng cấu trúc protein và trong các biến đổi sinh hoá của hệ thần kinh trung ương. Hãy chỉ ra các nhóm chức trong glutamic acid, biết rằng glutamic acid có công thức cấu tạo như hình sau.

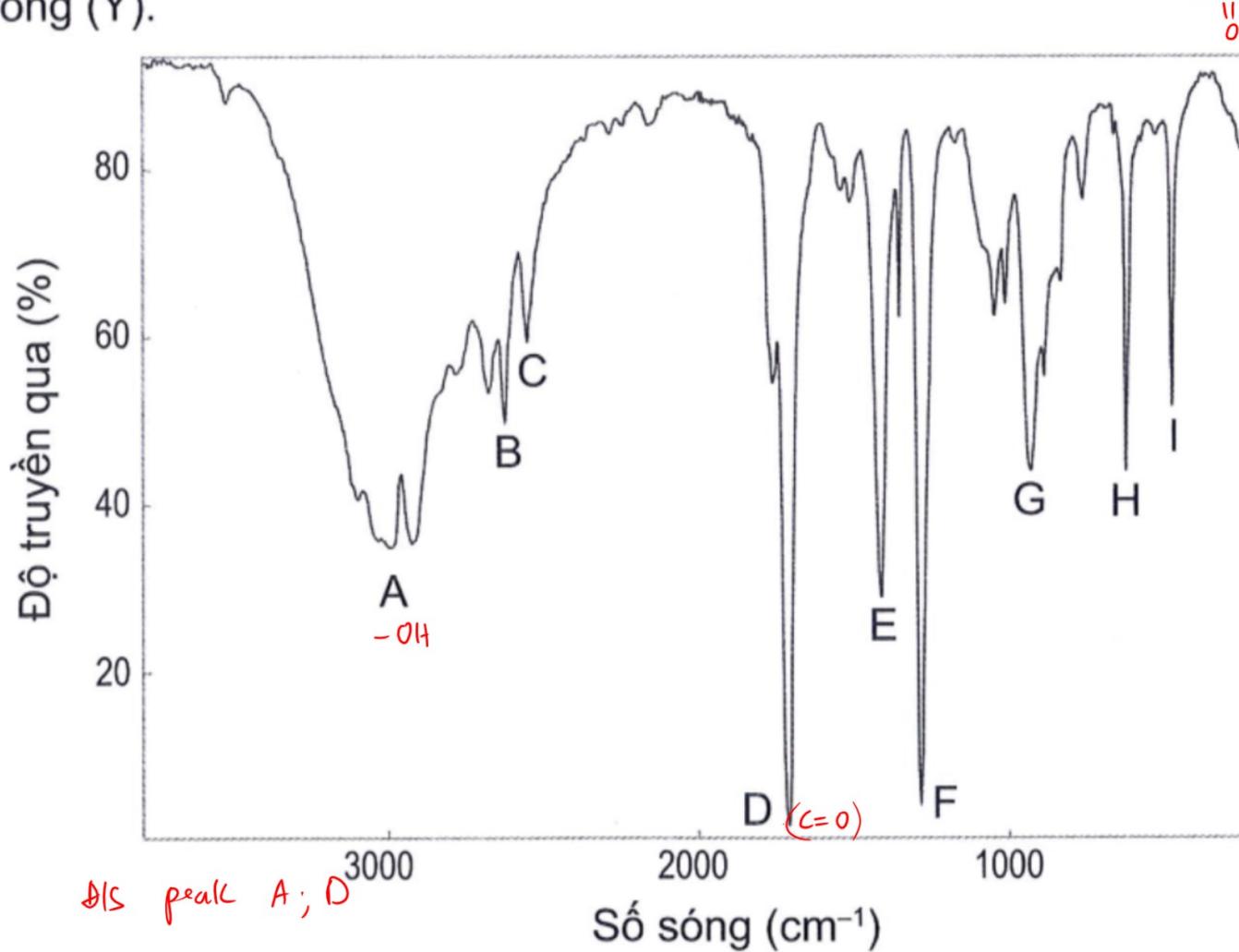


8.10. Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (X)^(*) có công thức phân tử là CH_4O được cho như hình bên dưới. Chất này thường được dùng trong công nghiệp để làm chất chống đông, làm dung môi trong nước rửa kính xe, chất tẩy rửa sơn, mực in máy photocopy và làm nhiên liệu cho các bếp lò loại nhỏ, ... Hãy cho biết dựa vào peak nào có thể dự đoán được (X) là một alcohol.

^(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C67561&Index=1&Type=IR&Large=on>



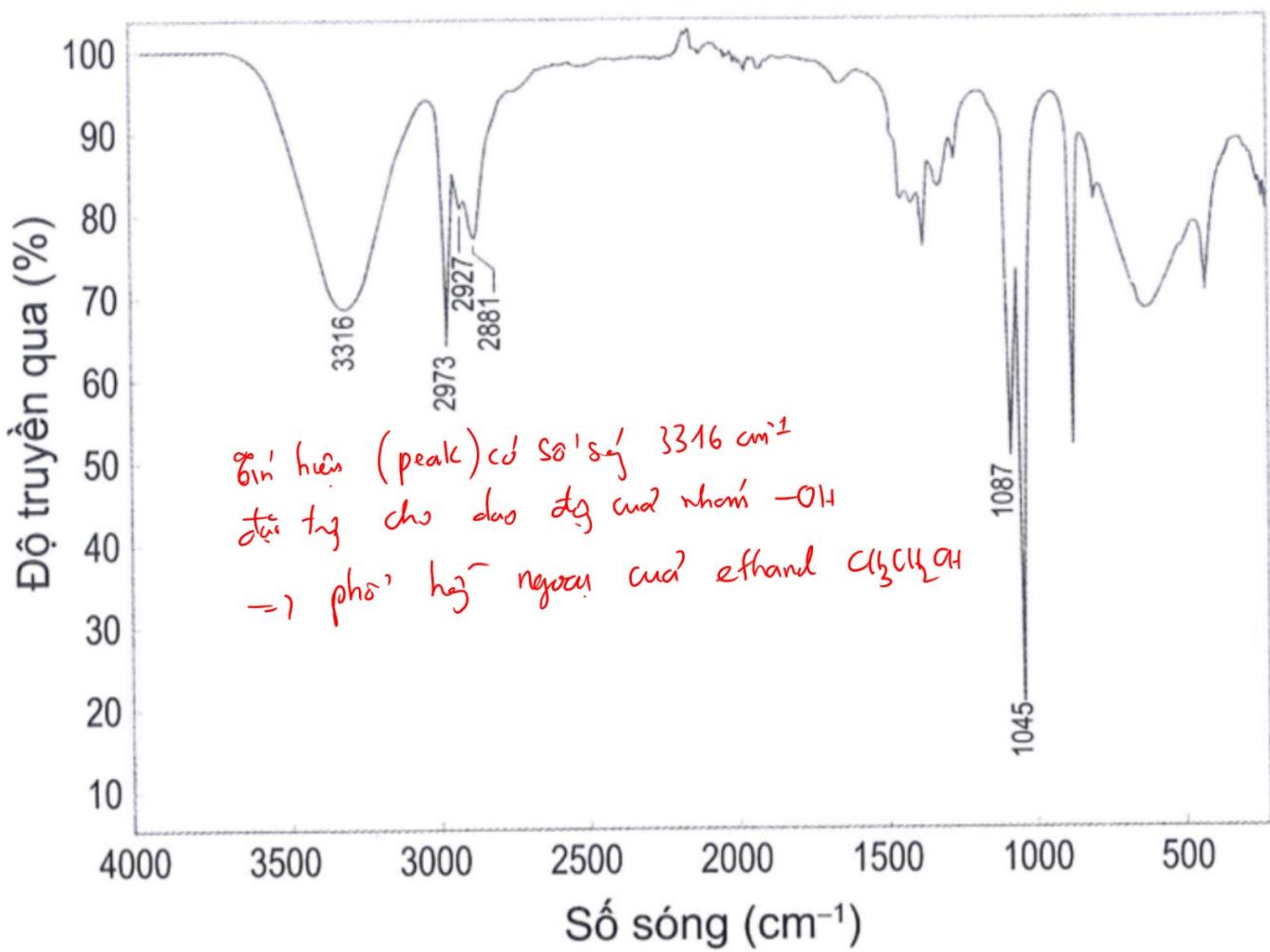
- 8.11. Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (Y)^(*) có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$ như hình bên dưới. Chất (Y) này được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như tạo ra polymer trong công nghiệp sản xuất sơn, chất kết dính, là dung môi hòa tan các chất hóa học, sản xuất và bảo quản thực phẩm, đặc biệt dùng để sản xuất giấm. Dựa vào phổ hồng ngoại, hãy xác định peak nào có thể chứng minh nhóm chức $-COOH$ có trong (Y).



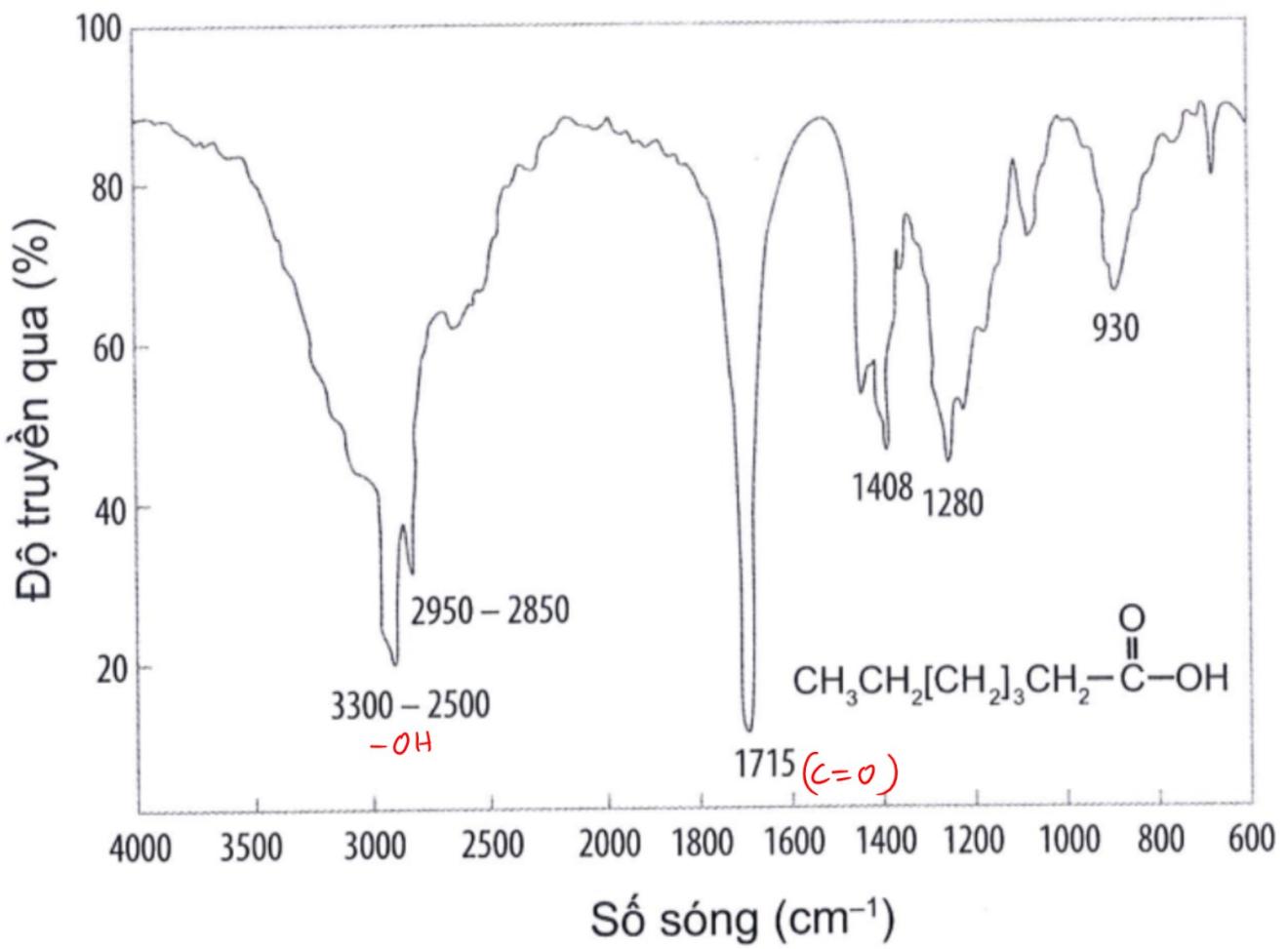
- 8.12. Ethanol (CH_3CH_2OH) và dimethyl ether (CH_3-O-CH_3) là 2 chất có cùng công thức C_2H_6O . Ethanol hiện diện trong đồ uống có cồn, nếu sử dụng

^(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C64197&Index=2&Type=IR&Large=on>

nhiều sẽ gây hại cho sức khoẻ. Dimethyl ether được sử dụng làm chất đẩy trong các sản phẩm bình xịt (keo xịt tóc, keo xịt diệt côn trùng, ...). Quan sát phổ hồng ngoại^(*) sau đây và cho biết phổ này tương ứng với chất nào trong 2 chất nêu trên. Giải thích.



- 8.13. Heptanoic acid được ứng dụng trong mĩ phẩm, nước hoa và các ứng dụng tạo mùi thơm. Dựa vào phổ hồng ngoại^(*), hãy cho biết peak nào giúp dự đoán được trong hợp chất này có nhóm chức carboxyl. $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$



^(*) Nguồn: Y. R. Sharma, *Elementary Organic Spectroscopy* (2008), S. Chand & Company PVT. LTD.



PHƯƠNG PHÁP TÁCH VÀ TINH CHẾ HỢP CHẤT HỮU CƠ

9.1. Phương pháp chưng cất dùng để tách các chất

- A. có nhiệt độ sôi khác nhau.
- B. có nhiệt độ nóng chảy khác nhau.
- C. có độ tan khác nhau.
- D. có khối lượng riêng khác nhau.

9.2. Phương pháp chiết là sự tách chất dựa vào sự khác nhau

- A. về kích thước phân tử.
- B. ở mức độ nặng nhẹ về khối lượng.
- C. về khả năng bay hơi.
- D. về khả năng tan trong các dung môi khác nhau.

9.3. Phương pháp kết tinh dùng để tách các chất

- A. có nhiệt độ sôi khác nhau.
- B. có nguyên tử khối khác nhau.
- C. có độ tan khác nhau.
- D. có khối lượng riêng khác nhau.

9.4. Phương pháp nào **không** dùng để tách và tinh chế các chất hữu cơ?

- A. Phương pháp chưng cất.
- B. Phương pháp chiết.
- C. Phương pháp kết tinh.
- D. Phương pháp cô cạn.

9.5. Nhiệt độ sôi của rượu (thành phần chính là ethanol) là 78 °C và của nước là 100 °C. Phương pháp nào có thể tách rượu ra khỏi nước?

- A. Cô cạn.
- B. Lọc.
- C. Bay hơi.
- D. Chưng cất.

9.6. Phương pháp chiết được dùng để tách chất trong hỗn hợp nào sau đây?

- A. Nước và dầu ăn.
- B. Bột mì và nước.
- C. Cát và nước.
- D. Nước và rượu.

9.7. Cho hỗn hợp các alkane có mạch carbon thẳng sau: pentane (sôi ở 36 °C), heptane (sôi ở 98 °C), octane (sôi ở 126 °C) và nonane (sôi ở 151 °C). Có thể tách riêng các chất đó bằng cách nào sau đây?

- A. Chiết.
- B. Kết tinh.
- C. Bay hơi.
- D. Chưng cất.

9.8. Để tách benzene (nhiệt độ sôi là 80 °C) và acetic acid (nhiệt độ sôi là 118 °C) ra khỏi nhau, có thể dùng phương pháp

- A. chưng cất ở áp suất thấp.
- B. chưng cất ở áp suất thường.
- C. chiết bằng dung môi hexane.
- D. chiết bằng dung môi ethanol.

9.9. Phương pháp kết tinh được ứng dụng trong trường hợp nào dưới đây?

- A. Làm đường cát, đường phèn từ mía.
- B. Giã cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải.
- C. Nấu rượu để uống.
- D. Ngâm rượu thuốc.

9.10. Một hỗn hợp gồm dầu hoả có lẫn nước. Bằng cách nào để tách nước ra khỏi dầu hoả? pp chiết (chỉ rõ với phải chiết, dầu hoả nhẹ hơn nước nên khi nước chej ra hết → tách dc dầu hoả và nc)

9.11. Để thực hiện tách sắc tố từ lá cây và tách các nhóm sắc tố bằng phương pháp hoá học, người ta làm như sau:

– Giai đoạn 1: Sử dụng lá tươi đã loại bỏ cuống lá và gân chính. Sau đó cắt nhỏ cho vào cối sứ, nghiền nát thật nhuyễn với một ít acetone, sau đó tiếp tục thêm acetone, khuấy đều, lọc qua phễu lọc vào một bình chứa, thu được một hỗn hợp sắc tố màu xanh lục.

– Giai đoạn 2: Lấy một lượng benzene gấp đôi lượng dịch vừa thu được, cho vào bình, lắc đều, rồi để yên. Vài phút sau quan sát thấy dung dịch màu phân thành 2 lớp:

- Lớp dưới có màu vàng là màu của carotenoid hòa tan trong benzene.
- Lớp trên có màu xanh lục là màu của diệp lục hòa tan trong acetone.

Hãy cho biết trong 2 giai đoạn của quy trình trên, người ta đã sử dụng phương pháp tách nào.

gđ(1) chất lỏng - n้ำ
gđ(2) chất lỏng - lỏng

9.12. Hãy cho biết người ta đã sử dụng phương pháp tách nào trong các thí nghiệm sau:

- a) Quá trình làm muối ăn từ nước biển. *kết tinh*
- b) Quá trình làm đường phèn từ nước mía. *kết tinh*
- c) Nấu rượu sau khi ủ men rượu từ tinh bột hoặc cellulose. *chưng cất*

9.13. Cho quy trình thực hiện thí nghiệm sau:

Bước 1: Cân chính xác 1 gam benzoic acid thô, sau đó cho vào bình định mức dung tích 250 mL.

Bước 2: Cho từ từ nước sôi vào bình định mức và lắc đều cho đến khi benzoic acid tan hết.

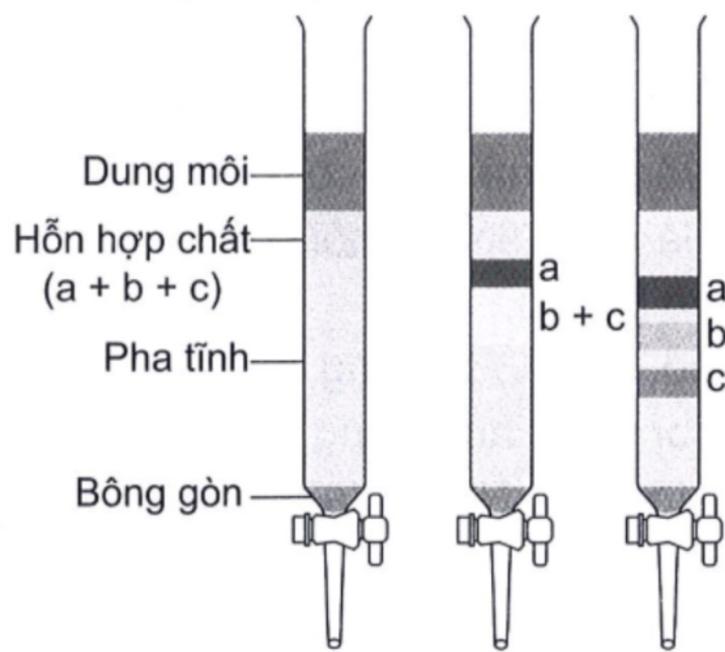
Bước 3: Tiến hành lọc nóng dung dịch ở Bước 2. Sử dụng giấy lọc và phễu lọc để loại bỏ các tạp chất không tan trong benzoic acid thô.

Bước 4: Lọc lạnh dung dịch ở Bước 3, sau đó làm lạnh dung dịch bằng nước lạnh hoặc nước đá rồi tiến hành lọc lạnh. Tiếp theo sử dụng máy hút chân không để hút chân không thì thu được benzoic acid được giữ lại trên giấy lọc.

Bước 5: Cân mẫu benzoic acid trên giấy lọc vừa thu được ở Bước 4.

Hãy cho biết người ta đã sử dụng phương pháp tách và tinh chế nào trong thí nghiệm trên. *pp* *kết tinh*

9.14. Quan sát hình mô phỏng thí nghiệm sắc kí cột sau:



Hãy cho biết trong điều kiện thí nghiệm:

- a) Chất nào bị hấp phụ mạnh nhất? Chất nào bị hấp phụ kém nhất? *(a)* *(c)*
- b) Chất nào hoà tan tốt hơn trong dung môi? *(c)*

CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

10.1. Acetylene là một hydrocarbon được dùng làm nhiên liệu trong đèn xi oxy-acetylene (khi tác dụng với oxygen) để hàn hay cắt kim loại. Hãy lập công thức phân tử của acetylene, biết kết quả phân tích nguyên tố của acetylene có 7,69% H về khối lượng. Phân tử khói của acetylene gấp 13 lần phân tử khói của hydrogen.

$$\text{g/mol} \text{ của acetylene là } C_2H_2 \\ x:y = \frac{24}{12} : \frac{2}{1} = 7,69 : 7,69 = 1:1 \Rightarrow (H)_n$$

$$\text{molar mass } M = 13,2 = 26 \Rightarrow 13n = 26 \Rightarrow n=2 \Rightarrow C_2H_2$$

10.2. Buta-1,3-diene là một hydrocarbon được dùng nhiều nhất trong sản xuất cao su. Hãy lập công thức phân tử của buta-1,3-diene, biết kết quả phân tích nguyên tố của buta-1,3-diene có $\frac{\%C}{\%H} = 8$. Phân tử khói của buta-1,3-diene gấp 1,6875 phân tử khói của oxygen.

$$x:y = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} = \frac{8}{1} : \frac{1}{1} = 1:2:3 \\ \Rightarrow (C_2H_3)_n \text{ molar mass } M = 54 \Rightarrow n=2 \Rightarrow C_4H_6$$

10.3. Glycine là một amino acid mà cơ thể sử dụng để tạo ra protein và các chất quan trọng khác như hormone và enzyme. Hãy lập công thức phân tử của glycine, biết kết quả phân tích nguyên tố của glycine có 32,00% C; 6,67% H; 18,67% N về khối lượng, còn lại là O. Phân tử khói của glycine là $\frac{42,66\%}{16}$.

10.4. Phenol là hợp chất hữu cơ được sử dụng để sản xuất chất kích thích tăng trưởng ở thực vật, kích thích tố thực vật 2,4-D cũng như chất diệt cỏ dại. Hãy lập công thức phân tử của phenol, biết kết quả phân tích nguyên tố của phenol có $m_C : m_H : m_O = 36 : 3 : 8$. Phân tử khói của phenol lớn hơn methane 78 đơn vị.

$$x:y:z = \frac{36}{12} : \frac{3}{1} : \frac{8}{16} = 3:3:0,5 = 6:6:1 \Rightarrow (C_6H_6O)_n$$

$$\text{molar mass } M = 78 + 16 = 94 \Rightarrow n=1 \rightarrow C_6H_6O$$

10.5. Thuốc nổ TNT (2,4,6-trinitrotoluene) là hợp chất hữu cơ được điều chế bằng phản ứng của toluene với hỗn hợp gồm HNO_3 đặc và H_2SO_4 đặc trong điều kiện đun nóng. Hãy lập công thức phân tử của TNT, biết kết quả phân tích nguyên tố của TNT có 37,00% C; 2,20% H; 42,29% O về khối lượng; còn lại là N. Phân tử khói của TNT gấp khoảng 2,91 lần phân tử khói của benzene (C_6H_6).

$$\text{molar mass } M = 12 \times 78 + 16 = 320 \Rightarrow n=1 \rightarrow C_7H_5O_6N_3$$

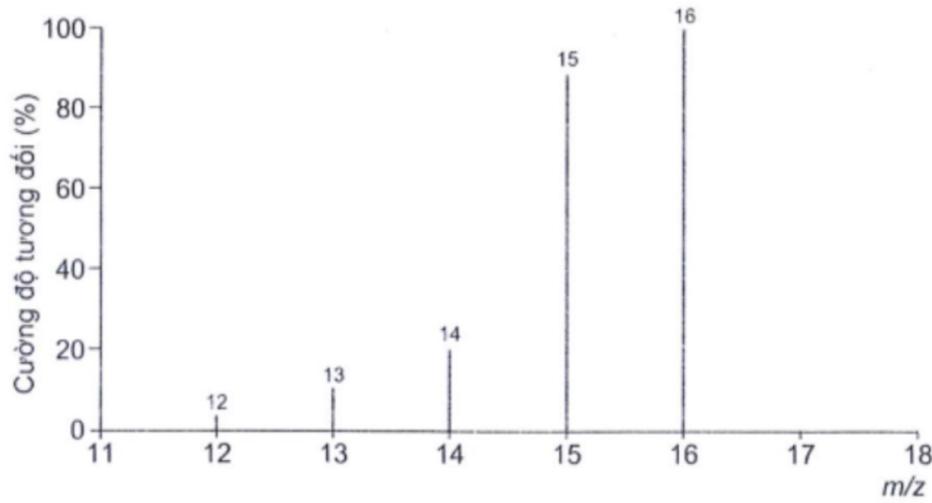
10.6. Trong ruộng lúa, ao, hồ, ... thường chứa các vật thể hữu cơ. Khi các vật thể hữu cơ đó bị phân huỷ trong điều kiện không có oxygen sinh ra hydrocarbon (X) ở thể khí. Người ta đã lợi dụng hiện tượng này để làm các hầm biogas trong chăn nuôi gia súc, tạo khí (X) sử dụng đun nấu hoặc chạy máy, ... Hãy lập công thức phân tử của (X), biết kết quả phân tích nguyên tố của (X) có 25% H về khối lượng. Phân tử khói của hợp chất này được xác định thông qua kết quả phổ khói lượng^(*) với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất.

(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C74828&Mask=200>

$$\%C = 100 - 25 = 75\%$$

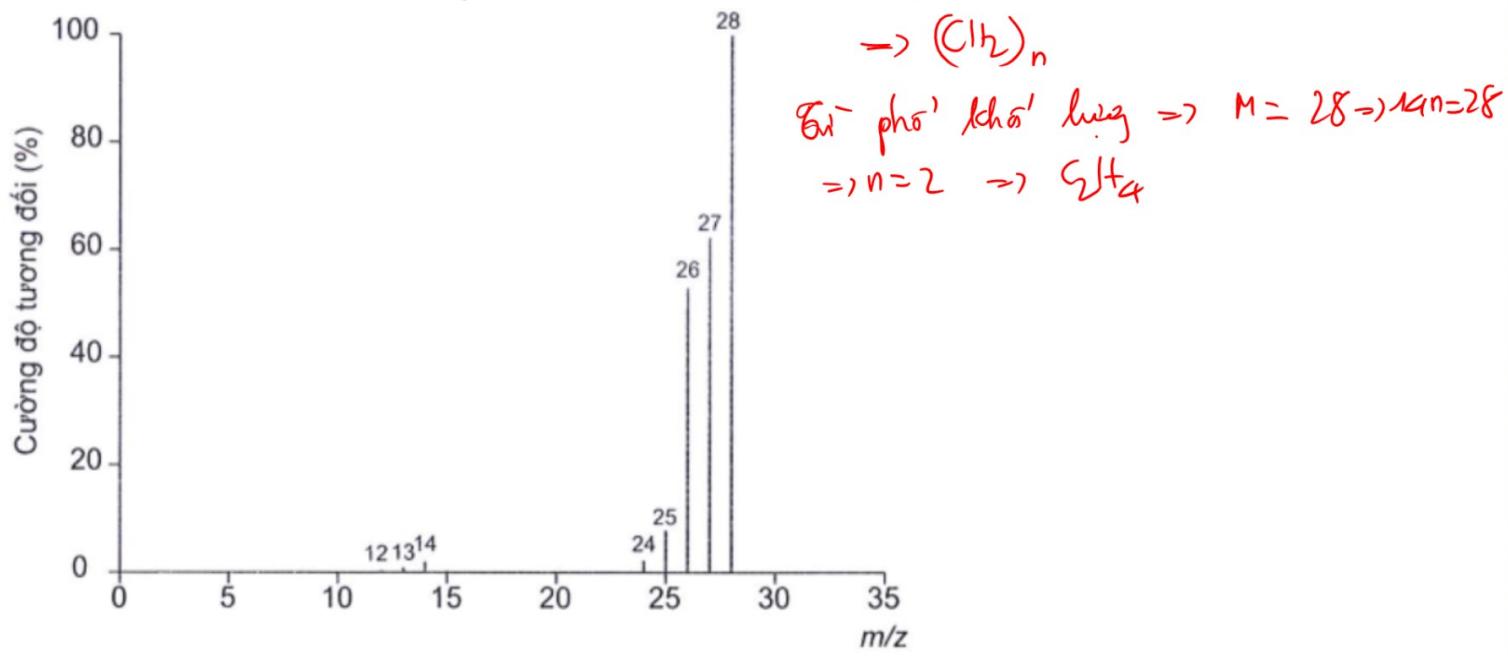
giao diện của X là C_2H_2 \Rightarrow $x:y = \frac{25}{12} : \frac{25}{1} = 1:4 \Rightarrow (C_2H_2)_n$

$$\text{molar mass } M = 16 \Rightarrow 16n = 16 \Rightarrow n=1 \Rightarrow C_2H_2$$



- 10.7. Hydrocarbon (Y) có tác dụng kích thích các tế bào thực vật tăng trưởng nên được sử dụng vào mục đích kích thích sự ra hoa, quả chín ở các loại cây ăn trái. Hãy lập công thức phân tử của (Y), biết kết quả phân tích nguyên tố của (Y) có 85,71% C về khối lượng. Phân tử khói của hợp chất này được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng^(*) với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất.

$$C_{x}H_y \quad x:y = \frac{85,71}{12} : \frac{14,19}{1} = 7,1425 : 14,19 = 1:2$$



- 10.8. 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. Hãy lập công thức phân tử của diethyl ether, biết 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.

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

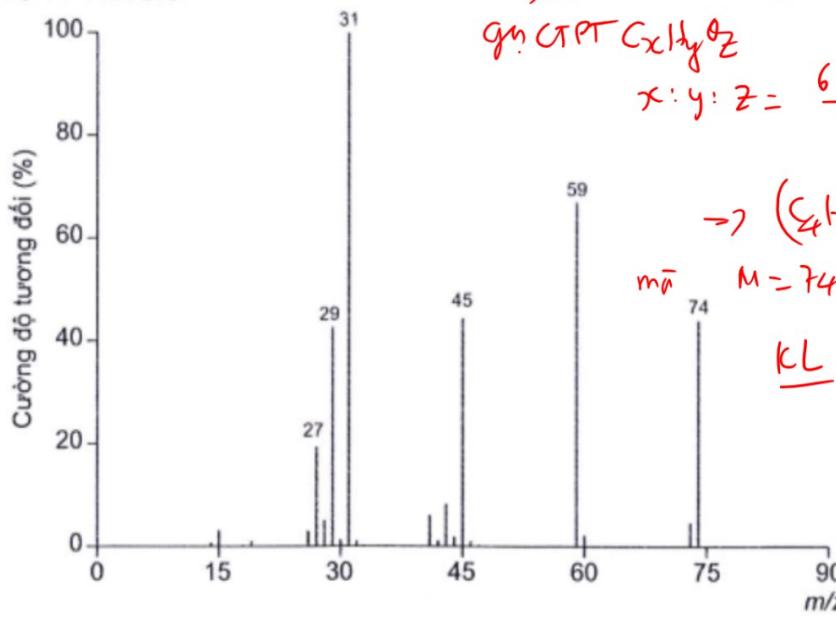
gmp CTPT $C_xH_yO_z$

$$x:y:z = \frac{64,86}{12} : \frac{13,51}{1} : \frac{21,63}{16} = 5,4 : 13,51 : 13,5 = 4 : 10 : 1$$

$\rightarrow (C_4H_{10}O)_n$

$$m_p \quad M = 74 \Rightarrow 74n = 74 \Rightarrow n = 1$$

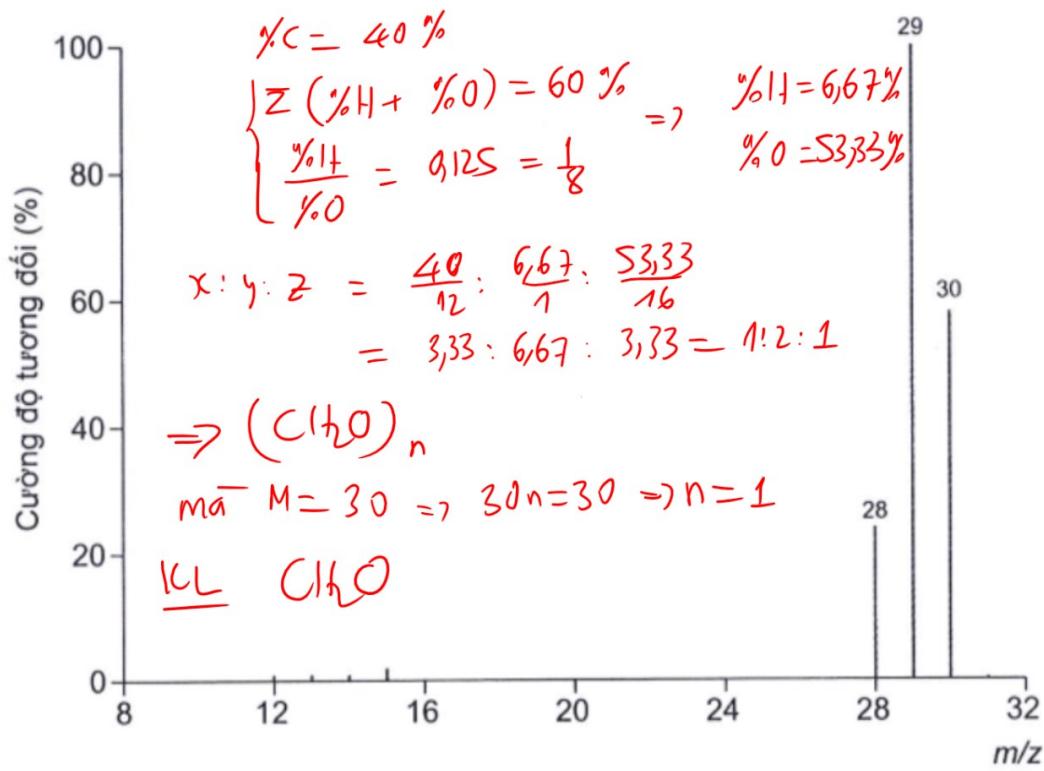
KL $C_4H_{10}O$



(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C74851&Mask=200>

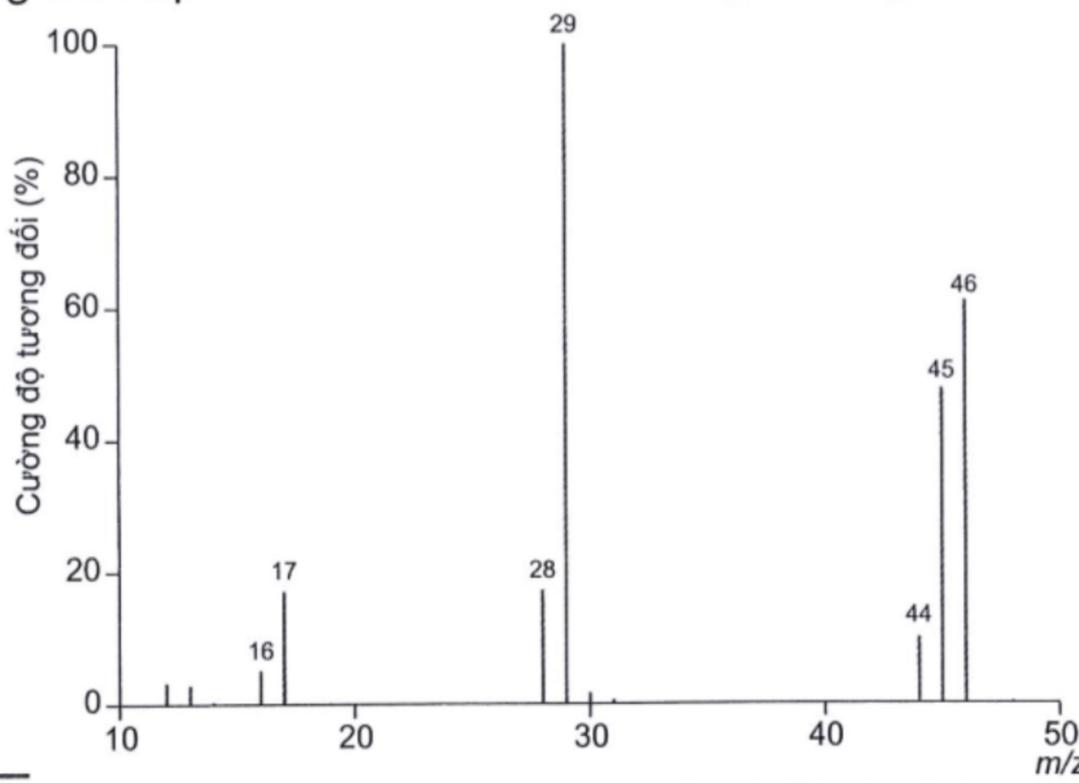
(**) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C60297&Index=0&type=Mass&Large=on>

10.9. Formaldehyde trong dung dịch (khoảng 40% theo thể tích hoặc 37% theo khối lượng) được gọi là fomon hay formalin, được sử dụng nhiều trong y khoa với tác dụng diệt khuẩn; là dung môi giúp bảo vệ các mẫu thí nghiệm hay các cơ quan trong cơ thể con người, ... Hãy lập công thức phân tử của formaldehyde, biết kết quả phân tích nguyên tố của hợp chất này có 40% C về khối lượng và $\frac{\%H}{\%O} = 0,125$. Khối lượng mol phân tử của formaldehyde được xác định trên phổ khối lượng^(*) tương ứng với peak có giá trị m/z lớn nhất.



10.10. Formic acid là một dung dịch khử trùng mạnh được dùng để làm sạch trong công nghiệp hoặc trong hộ gia đình. Hãy lập công thức phân tử của formic acid, biết kết quả phân tích nguyên tố của hợp chất này có 26,09% C; 69,57% O về khối lượng, còn lại là H. Khối lượng mol phân tử của formic acid được xác định trên phổ khối lượng^(**) tương ứng với peak có cường độ tương đối xấp xỉ 60%.

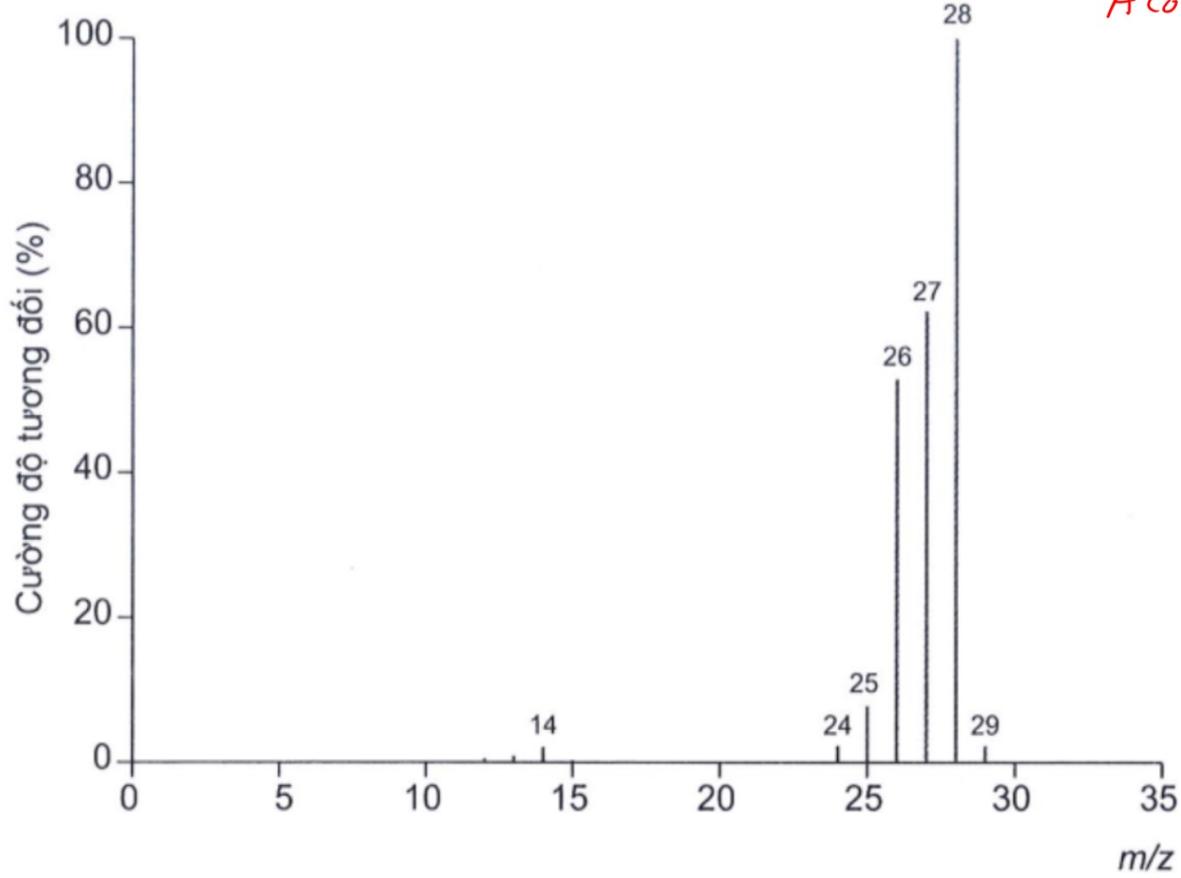
MS CH₂O₂



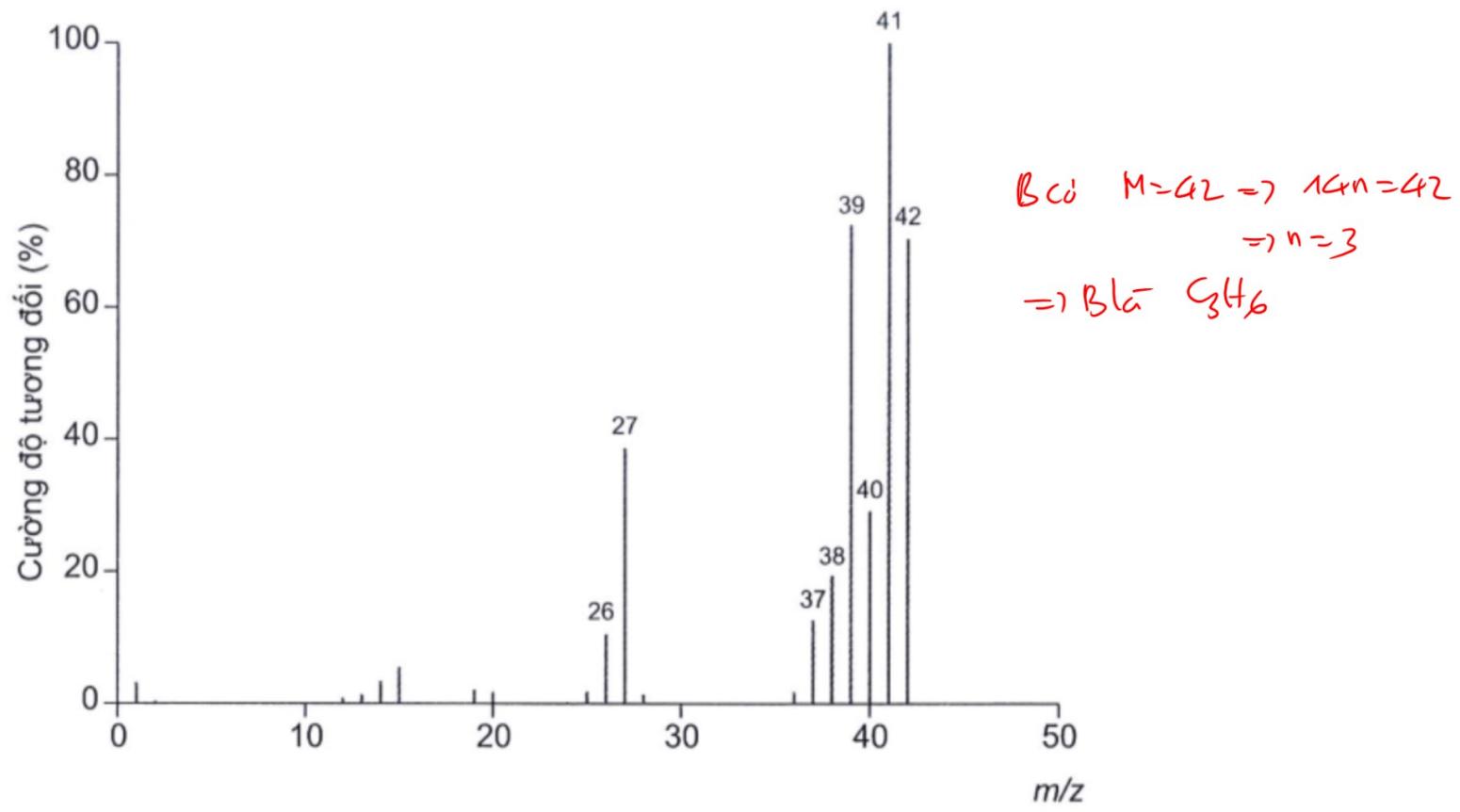
(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C50000&Mask=200>

(**) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C64186&Mask=608>

10.11. Hai hợp chất (A) và (B) đều có dạng công thức là $(CH_2)_n$. Phổ MS của hai hợp chất này được cho trong hình sau:



▲ Phổ khối lượng của (A)^(*)



▲ Phổ khối lượng của (B)^(**)

Xác định công thức phân tử của (A) và (B). Biết mảnh $[M^+]$ của chất (A) có cường độ tương đối lớn nhất, mảnh $[M^+]$ của chất (B) có giá trị m/z lớn nhất.

(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C74851&Index=0&-Type=Mass&Large=on&SVG=on>

(**) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C115071&Index=0&Type=Mass&Large=on>



CẤU TẠO HÓA HỌC HỢP CHẤT HỮU CƠ

11.1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Đồng đẳng là những chất có tỉ lệ thành phần nguyên tử trong phân tử giống nhau.
- B. Đồng đẳng là những chất mà phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 .
- C. Đồng đẳng là những chất có cấu tạo hóa học tương tự nhau nên có tính chất hóa học cơ bản giống nhau, nhưng phân tử khác nhau một hay nhiều nhóm CH_2 .
- D. Các hydrocarbon đều là đồng đẳng.

11.2. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về đồng phân?

- A. Những hợp chất có thành phần hóa học tương tự nhưng có cấu tạo khác nhau là những chất đồng phân.
- B. Những hợp chất khác nhau nhưng có cấu tạo tương tự nhau là những chất đồng phân.
- C. Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử là những chất đồng phân.
- D. Những chất có cùng phân tử khối nhưng có cấu tạo hóa học khác nhau gọi là những chất đồng phân.

11.3. Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

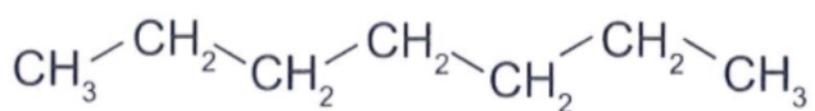
- A. CH_4 , CH_3-CH_3 .
- B. CH_3OCH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$.
- C. CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 .
(S1460)

11.4. Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

- A. CH_3OH , CH_3OCH_3 .
- B. CH_3OCH_3 , CH_3CHO .
- C. HCHO , CH_3CHO .
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

11.5. Hãy cho biết dạng mạch carbon tương ứng với các chất sau:

(A)

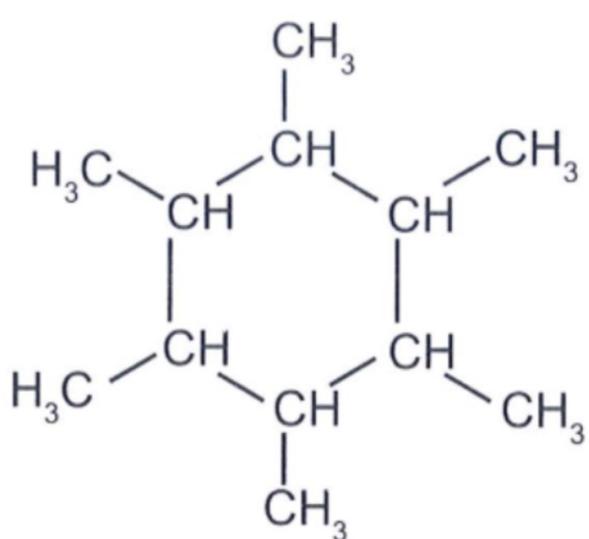


Mach 111, 100 mheight: A, E

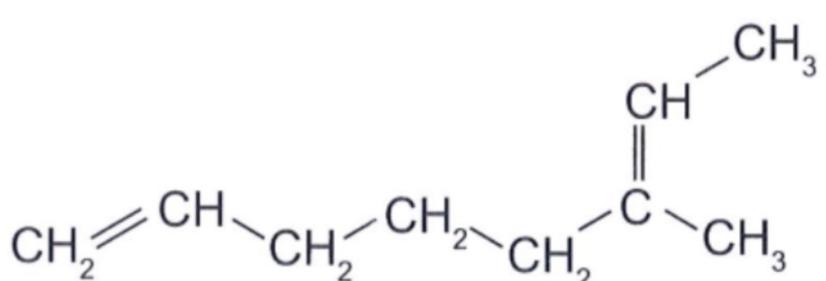
Machu Picchu có nghĩa là: B; C

Mach v̄oj : D, F

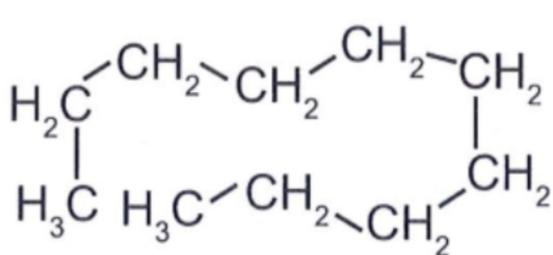
(D)



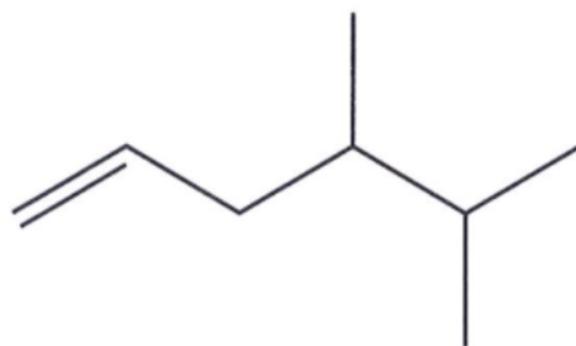
(B)



(E)



(C)

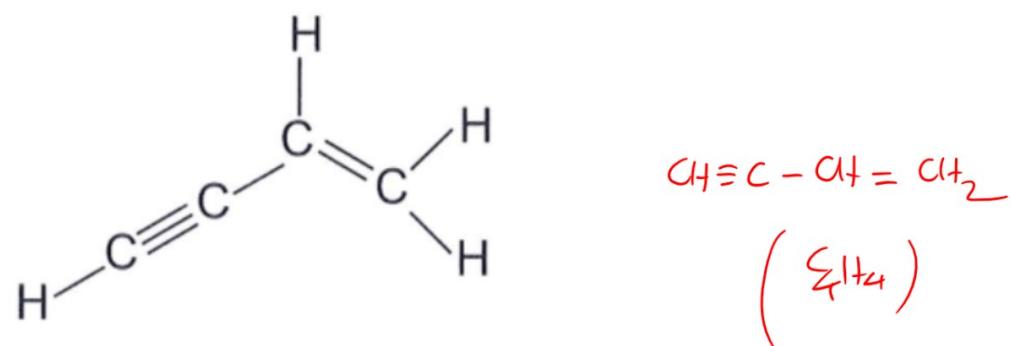


(F)

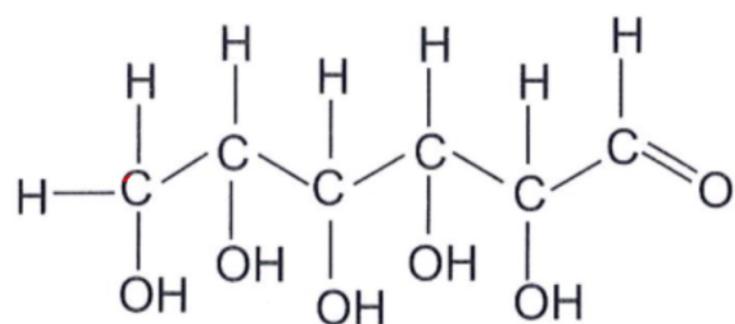


11.6. Viết công thức cấu tạo thu gọn của những hợp chất hữu cơ sau:

(A)

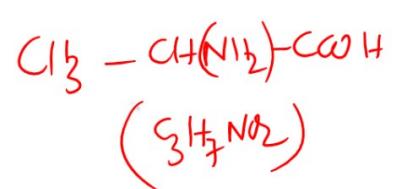
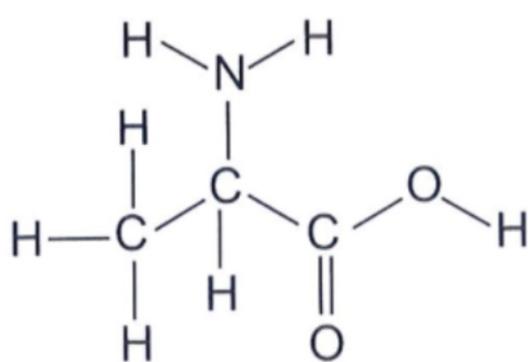


(B)

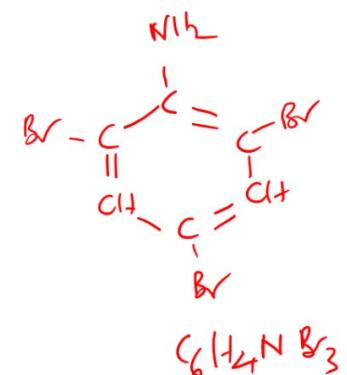
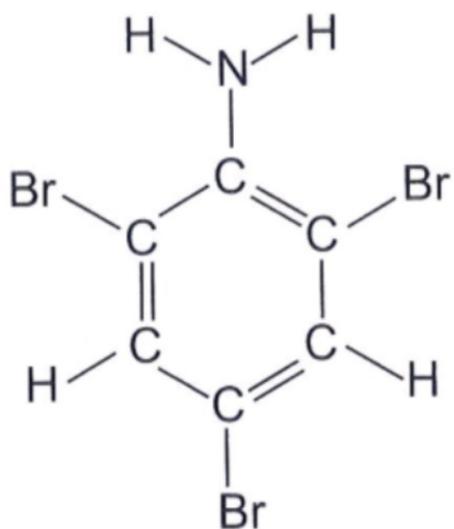


$$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH(OH)}-\text{CH(OH)}-\text{CH(OH)}-\text{CH(OH)}-\text{CHO} \quad ((\text{H}_2\text{O})_6)$$

(C)

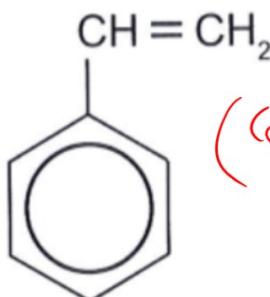
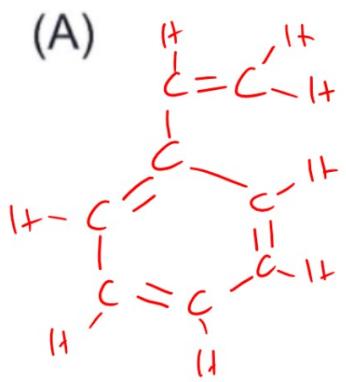


(D)

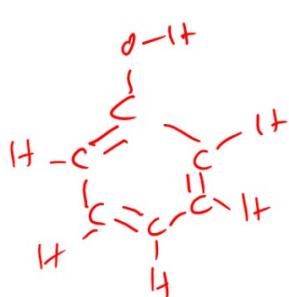


11.7. Viết công thức cấu tạo đầy đủ của những hợp chất hữu cơ sau:

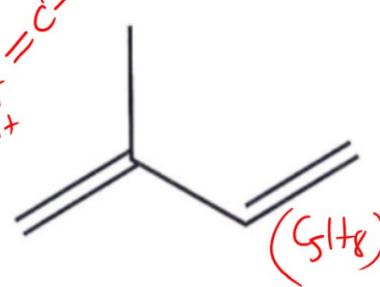
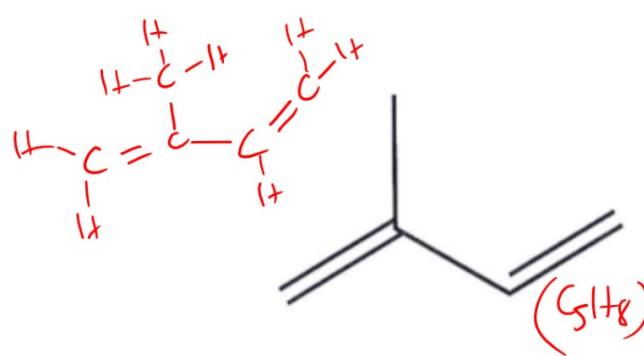
(A)

 (C_2H_4)

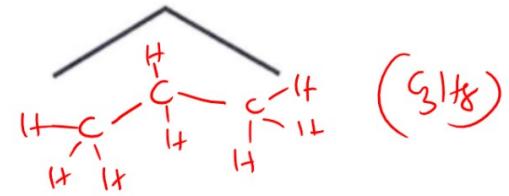
(B)

 $(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})$

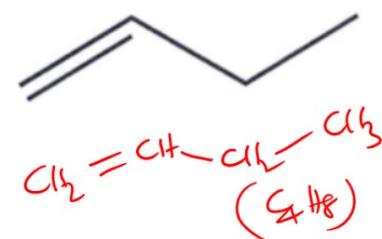
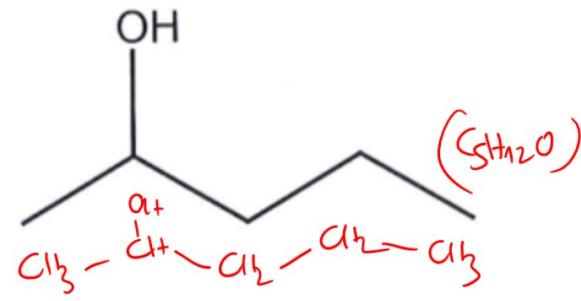
(C)

 (C_5H_8)

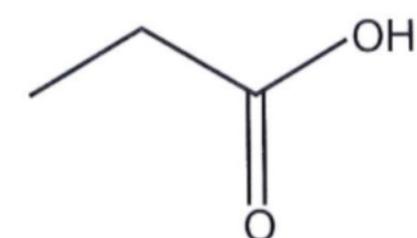
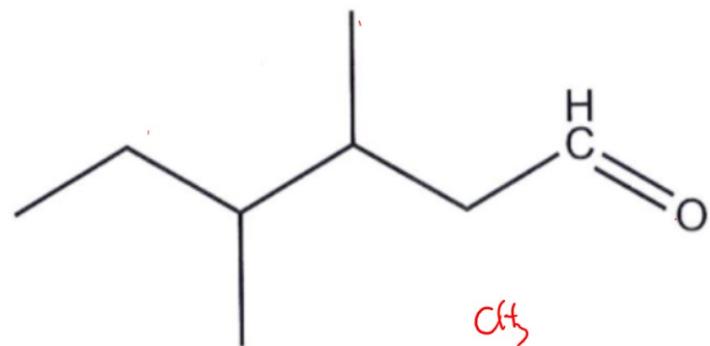
(D)

 (C_3H_8)

(E)

 (C_4H_8)

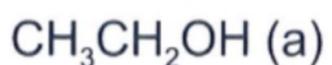
(F)

 $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O})$

46

11.8. Viết công thức phân tử của các hợp chất trong bài 11.6 và bài 11.7.

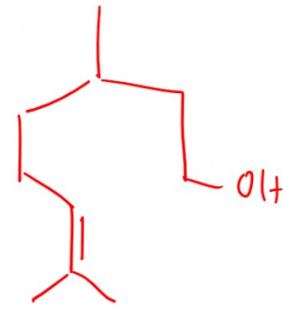
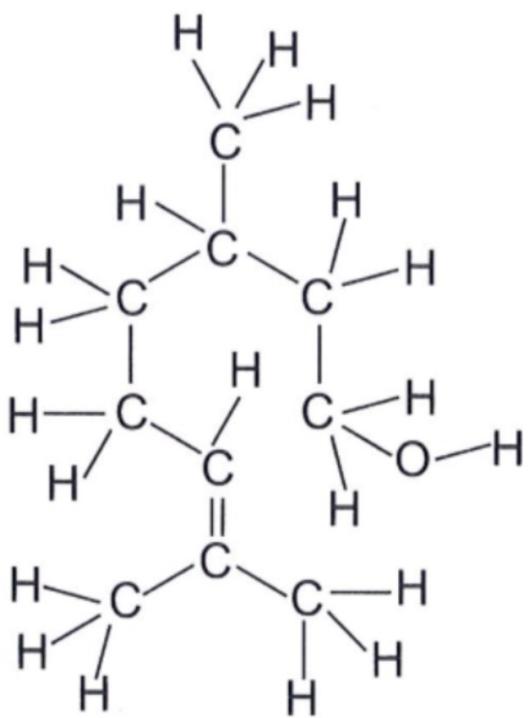
11.9. Cho các chất sau:



Những chất nào thuộc dãy đồng đẳng của CH_3OH (methanol)? a, b, c, d, e, g

11.10. Chất nào sau đây là đồng phân của $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$: CH_3COCH_3 ; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$; CH_3OH ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$? Giải thích. CH_3COCH_3 có 1 carbonyl group, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ có 1 carboxyl group, CH_3OH có 1 hydroxyl group, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_3$ có 1 ether group.

11.11. Citronellol là hợp chất được sử dụng tạo mùi hương tự nhiên có nguồn gốc từ các loại thực vật như hoa hồng, phong lữ hoặc sả, có công thức cấu tạo đầy đủ như sau:



Trên thực tế, người ta dùng dạng công thức khung phân tử để biểu diễn cấu tạo của citronellol. Hãy biểu diễn công thức đó.

ÔN TẬP CHƯƠNG 3

OT3.1. Để tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau thường dùng phương pháp

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

OT3.2. Để tách các chất từ một hỗn hợp lỏng không đồng nhất thường dùng phương pháp

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

OT3.3. Để tinh chế các chất rắn tan ra khỏi dung dịch thường dùng phương pháp

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

OT3.4. Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

- A. CH_3COOH , HCOOCH_3 . ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)
- B. CH_3COOH , HCOOH .
- C. CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$.

OT3.5. Cặp chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau?

- A. CH_4 , $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$.
- B. CH_3OCH_3 , $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH}$.
- C. HCHO , CH_3COOH .
- D. $\text{CH}_2\text{OH--CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

OT3.6. Cho các chất sau: AlCl_3 , HNO_3 , $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$, $\text{CH}_2=\text{CH--CH}_2\text{--CH}_3$, NaOOC--COONa , $\text{CH}_2\text{OH--CH}_2\text{OH}$, H--CH=O , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , CO , CaC_2 , NaCN . Chất nào là chất hữu cơ, chất nào là chất vô cơ?

OT3.7. Cho các chất sau: CH_4 , $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--NH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{--COOH}$, $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH=CH}_2$, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, $\text{CH}\equiv\text{CH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, $\text{H}_2\text{N--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$. Chất nào là hydrocarbon, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

OT3.8. Người ta thực hiện chiết xuất tinh dầu hồi trong phòng thí nghiệm như sau:

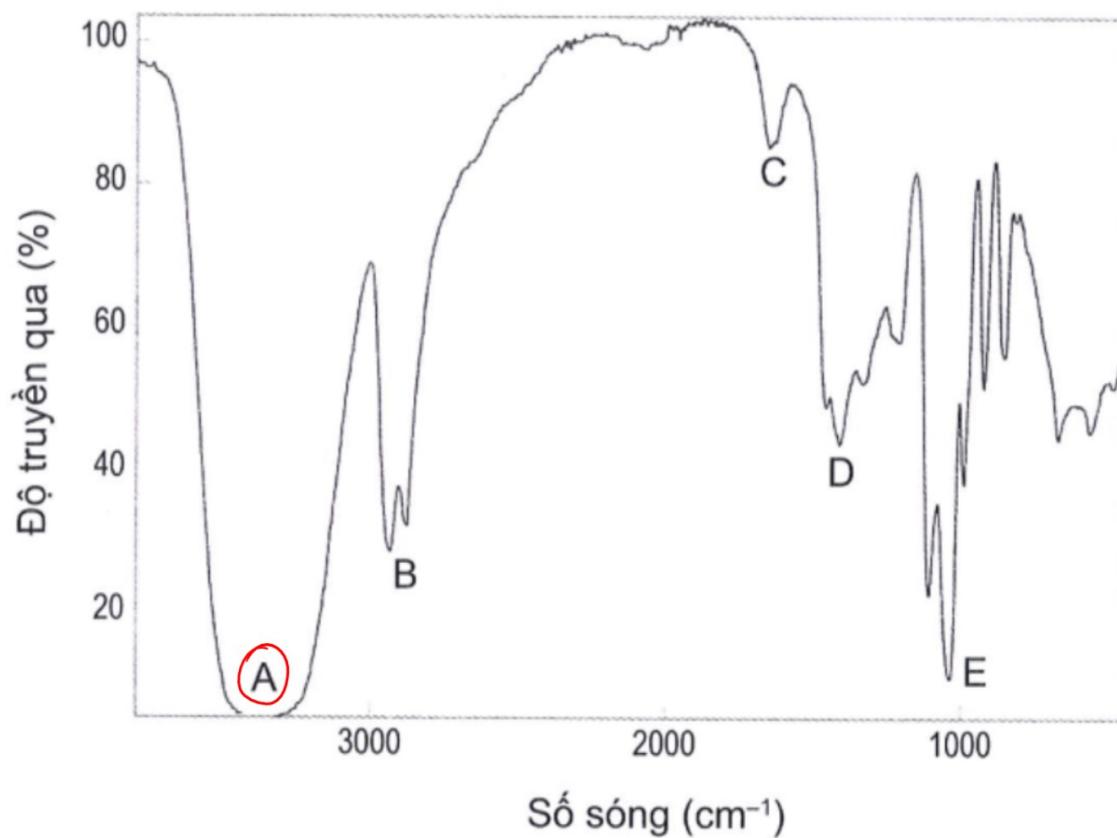
- *Giai đoạn 1* (xử lí nguyên liệu): Sau khi lấy về, quả hồi phải được xử lí sơ bộ nhằm loại bỏ các tạp chất cơ học chứa lẩn như lá, càنه vụn, vỏ cây, đất cát ... (không nên loại bỏ cuống của quả hồi vì cuống quả hồi có chứa một hàm lượng tinh dầu khá cao, từ 5,49% – 6,01%).
- *Giai đoạn 2* (cán dập): Sau khi xử lí, nguyên liệu quả hồi dùng để chưng cất nên được cán dập.

– Giai đoạn 3: Chiết xuất tinh dầu hồi dựa trên cơ sở nhiệt độ sôi khác nhau giữa tinh dầu và nước có trong nguyên liệu. *chú ý*

– Giai đoạn 4: Tinh dầu hồi thu được ở giai đoạn 3 vẫn còn lẫn một ít nước, dù không đáng kể nhưng sẽ làm ảnh hưởng lớn đến chất lượng của tinh dầu hồi. Do đó, sau khi hoàn thành giai đoạn 3, tinh dầu hồi phải được khử nước bằng cách để lắng yên một ngày đêm trong phễu, sau đó tiến hành tách bỏ lớp nước phía dưới. Để dễ dàng hơn cho quá trình phân lớp, có thể cho thêm một ít muối ăn để làm tăng tỉ trọng của nước còn lẫn trong tinh dầu. Sau khi tách bỏ lớp nước phía dưới, lớp tinh dầu còn lại phía trên phễu vẫn còn chứa lẫn một lượng nước rất ít và sẽ được khử bỏ bằng cách xử lý với Na_2SO_4 khan. *chú ý*

Hãy cho biết phương pháp tách và tinh chế nào được sử dụng ở giai đoạn 3 và giai đoạn 4 trong quy trình trên.

OT3.9. Glycerol là hợp chất dùng làm dược phẩm để giảm cân, cải thiện hoạt động tập thể dục, giúp cơ thể bù lượng nước bị mất trong suốt thời gian bị tiêu chảy và nôn mửa cũng như làm giảm áp lực bên trong mắt ở những người bị tăng nhãn áp. Dựa vào phổ IR^(*) dưới đây, hãy cho biết peak nào có thể xác định được nhóm chức –OH có trong hợp chất (X).



OT3.10. Naphthalene là một hydrocarbon đóng vai trò quan trọng để tổng hợp các sản phẩm sử dụng trong sản xuất thuốc nhuộm, thuốc trừ sâu, dung môi hữu cơ và nhựa tổng hợp. Naphthalene là nguồn nguyên liệu chính cho carbaryl, sử dụng như một dạng thuốc trừ sâu nói chung. Lập công thức phân tử của naphthalene, biết kết quả phân tích nguyên tố của naphthalene có 93,75% C về khối lượng. Khối lượng mol phân tử của naphthalene được xác định trên phổ khối lượng^(**) tương ứng với peak có giá trị m/z lớn nhất.

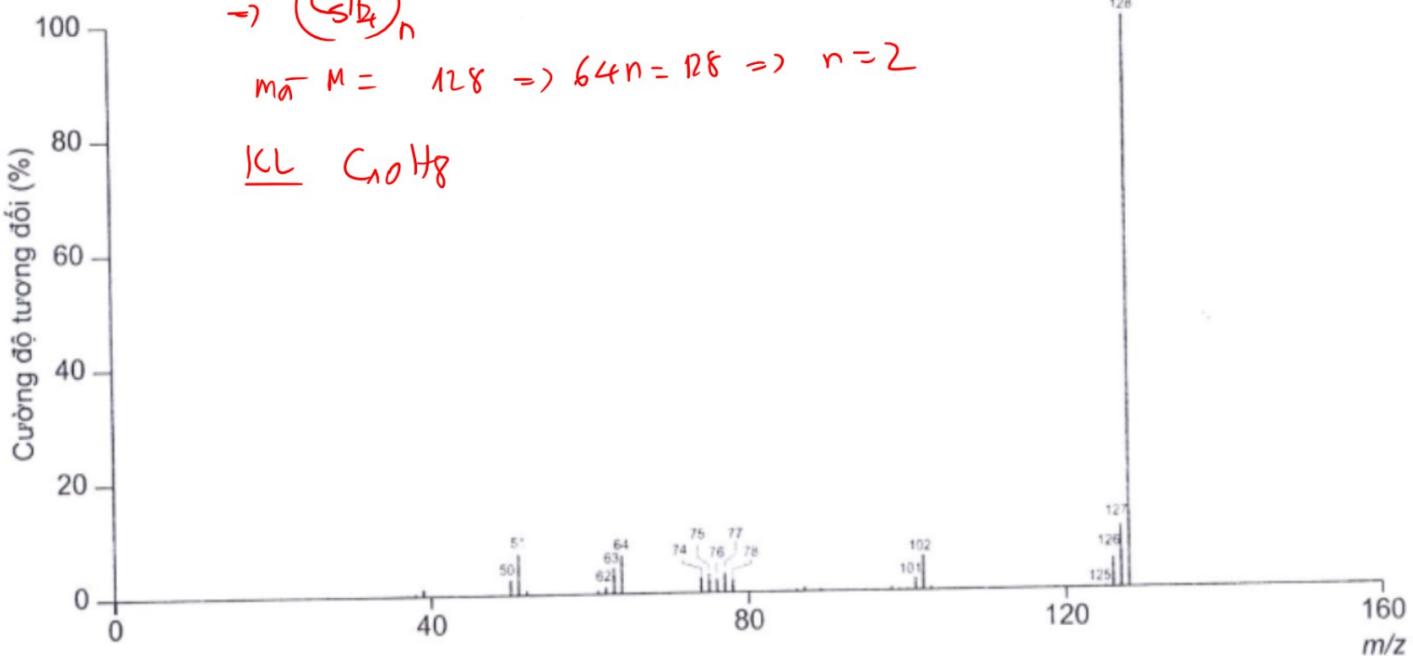
(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C56815&Index=1&Type=IR&Large=on>

(**) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=C91203&Mask=200>

$$C_{xly} \quad Tacd \quad x:y = \frac{93,75}{12} : \frac{6,25}{1} = 78125 : 625 = 5:4$$

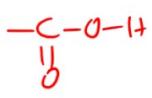
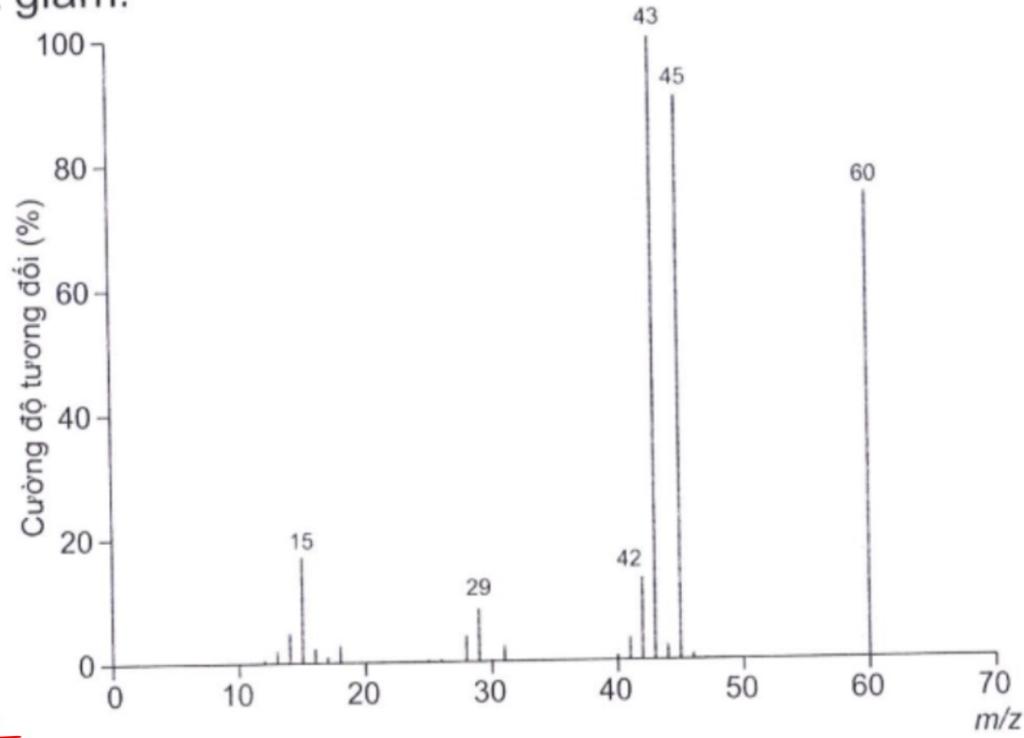


$$m_r - M = 128 \Rightarrow 64n = 128 \Rightarrow n = 2$$

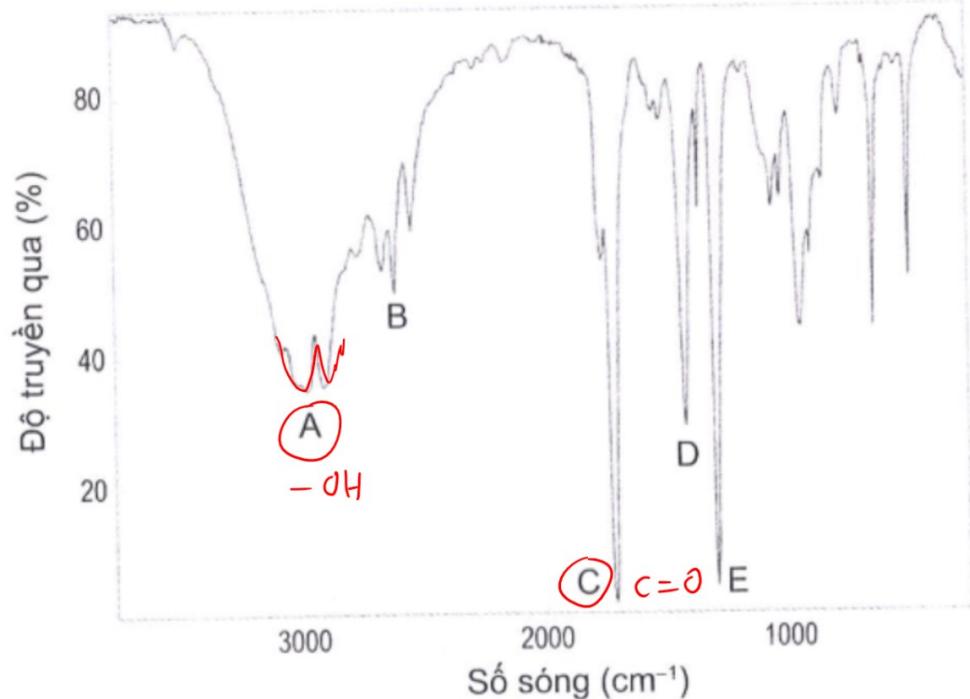


OT3.11. Acetic acid được sử dụng rộng rãi trên thế giới trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như tạo ra polymer ứng dụng trong sơn, chất kết dính, là dung môi hòa tan các chất hóa học, sản xuất và bảo quản thực phẩm, đặc biệt dùng để sản xuất giấm.

a) Lập công thức phân tử của acetic acid, biết kết quả phân tích nguyên tố của acetic acid có 40% C; 53,33% O về khối lượng; còn lại là H. Phân tử khói của acetic acid được xác định trên phô khói lượng^(*) tương ứng với peak có giá trị m/z lớn nhất. PK $C_2H_4O_2$



b) Dựa vào phô IR bên^(**), hãy cho biết có thể xác định được nhóm chức carboxyl có trong acetic acid từ peak nào.



(*) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?Spec=C64197&Index=0&Type=Mass&Large=on>

(**) Nguồn: <https://webbook.nist.gov/cgi/inchi?Spec=C64197&Index=2&Type=IR&Large=on>