



TRẮC NGHIỆM CHỌN PHƯƠNG ÁN

Câu 1. 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, hợp chất xyanide, các carbide,...).
- D. các hợp chất chỉ có trong cơ thể sống.

Câu 2. [KNTT - SBT] Hợp chất hữu cơ là các hợp chất của (trừ các oxide của carbon, muối carbonate, cyanide, carbide,). Từ thích hợp điền vào chỗ trống trong định nghĩa trên là:

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

Câu 3. Trong các hợp chất sau, chất nào là hợp chất hữu cơ?

- A. CO₂.
- B. CH₃COONa.
- C. Na₂CO₃.
- D. Al₄C₃.

Câu 4. Cặp hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

- A. CO₂, CaCO₃.
- B. CH₃Cl, C₆H₅Br.
- C. NaHCO₃, NaCN.
- D. CO, CaC₂.

Câu 5. [KNTT - SBT] Xét phản ứng quang hợp: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Chất nào trong phản ứng này thuộc loại hợp chất hữu cơ?

- A. CO₂.
- B. H₂O.
- C. C₆H₁₂O₆.
- D. O₂.

Câu 6. Trong các hợp chất sau, chất nào **không** phải là hợp chất hữu cơ?

- A. (NH₄)₂CO₃.
- B. CH₃COONa.
- C. CH₃Cl.
- D. C₆H₅NH₂.

Câu 7. [CD - SBT] Trong các hợp chất sau, chất nào **không** phải là hợp chất hữu cơ?

- A. Acetic acid.
- B. Urea.
- C. Ammonium cyanate.
- D. Ethanol.

Câu 8. [KNTT - SBT] Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các
Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong định nghĩa trên là

- A. hợp chất hữu cơ.
- B. hợp chất vô cơ.
- C. hợp chất thiên nhiên.
- D. hợp chất phức.

Câu 9. [KNTT - SBT] Hydrocarbon là loại hợp chất hữu cơ mà thành phần phân tử có các nguyên tố nào sau đây?

- A. C và H.
- B. C, H và O.
- C. C, H và N.
- D. C, H, O và N.

Câu 10. [CTST - SBT] 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.

Câu 11. Dẫn xuất hydrocarbon là các hợp chất mà thành phần nguyên tố

- A. chỉ có C và H.
- B. gồm có C, H và O.
- C. gồm C, H, N.
- D. ngoài C còn các nguyên tố khác.

Câu 12. Trong các hợp chất sau, chất nào là hydrocarbon?

- A. C₂H₅OH.
- B. CH₃COOH.
- C. C₆H₆.
- D. C₆H₅NH₂.

Câu 13. Trong các hợp chất sau, chất nào là hydrocarbon?

- A. HCHO.
- B. CH₃Cl.
- C. CH₃ – NH – CH₃.
- D. CH₄.

Câu 14. Trong các hợp chất sau, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

- A. CH₄.
- B. CH₃OH.
- C. C₂H₄.
- D. C₃H₈.

Câu 15. Trong các hợp chất sau, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

- A. C₂H₂.
- B. C₇H₈.
- C. C₄H₄.
- D. CH₃NH₂.

Câu 16. [CTST - SBT] Trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ phải luôn có nguyên tố

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



Câu 17. Trong thành phần của hợp chất hữu cơ

- A. luôn có C và H. B. luôn có C, thường có H và O.
C. luôn có C, H và O. D. luôn có C và O, thường có H.

Câu 18. [CTST - SBT] 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 19. [CTST - SBT] 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 20. [CTST - SBT] 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.

Câu 21. [KNTT - SBT] Phân tử chất nào sau đây **không** chỉ chứa liên kết cộng hóa trị?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$. C. $\text{CH} \equiv \text{CH}$. D. CH_3COONa .

Câu 22. [KNTT - SBT] Trong các chất sau đây, chất nào dễ cháy nhất?

- A. CO_2 . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. Na_2CO_3 . D. N_2 .

Câu 23. Phản ứng hóa học của các chất hữu cơ thường

- A. cần đun nóng và có xúc tác. B. có hiệu suất cao.
C. xảy ra rất nhanh. D. tự xảy ra được.

Câu 24. [KNTT - SBT] Nhóm chức là gây ra những phản ứng đặc trưng của phân tử hợp chất hữu cơ. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong phát biểu trên là

- A. nguyên tử. B. phân tử.
C. nhóm nguyên tử. D. nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử.

Câu 25. Nhóm chức – NH_2 là của hợp chất nào sau đây?

- A. Carboxylic acid. B. Amine. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 26. Nhóm chức – OH là của hợp chất nào sau đây?

- A. Carboxylic acid. B. Amine. C. Alcohol. D. Ketone.

Câu 27. Nhóm chức – CHO là của hợp chất nào sau đây?

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

Câu 28. Nhóm chức – COOH là của hợp chất nào sau đây?

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

Câu 29. Hợp chất $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ thuộc loại hợp chất nào sau đây?

- A. Dẫn xuất halogen. B. Alcohol. C. Ester. D. Ether.

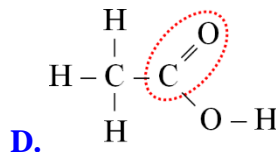
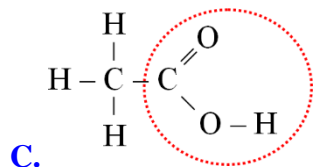
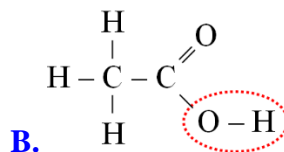
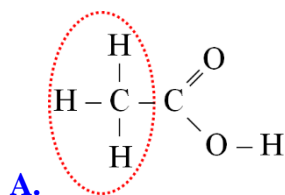
Câu 30. Hợp chất $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ thuộc loại hợp chất nào sau đây?

- A. Dẫn xuất halogen. B. Ketone. C. Ester. D. Alcohol.

Câu 31. Hợp chất $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ thuộc loại hợp chất nào sau đây?

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

Câu 32. [CD - SBT] Trường hợp nào dưới đây khớp đúng nhóm chức carboxylic acid của ethanoic acid?



Câu 33. [KNTT - SBT] 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 34. Nhóm chức ketone ($C=O$) có số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại là

A. $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$.

B. $3300 - 3000\text{ cm}^{-1}$.

C. $1300 - 1000\text{ cm}^{-1}$.

D. $1715 - 1666\text{ cm}^{-1}$.

Câu 35. Phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ nào sau đây có hấp thụ ở vùng $3500 - 3200\text{ cm}^{-1}$?

A. Aldehyde.

B. Ketone.

C. Ester.

D. Alcohol.

Câu 36. [CD - SBT] Phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ nào sau đây **không** có hấp thụ ở vùng $1750 - 1600\text{ cm}^{-1}$?

A. Alcohol.

B. Ketone.

C. Ester.

D. Aldehyde.

Câu 37. Dãy chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CO_2 , CH_4 , C_2H_6 .

B. C_2H_4 , CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

C. CO_2 , K_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.

D. NH_4HCO_3 , CH_3OH , CH_4 , CCl_4 .

Câu 38. Nhóm chất nào dưới đây đều là dẫn xuất của hydrocarbon?

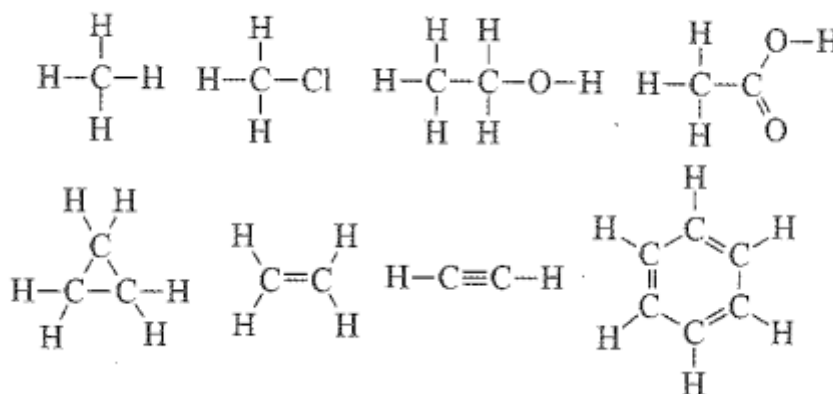
A. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$, CHCl_3 , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$.

B. CH_2Cl_2 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$, CH_3COOH , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.

C. CHBr_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$.

D. CH_3OH , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$.

Câu 39. [KNTT - SBT] Biết rằng hydrocarbon no chỉ chứa liên kết đơn, hydrocarbon không no có chứa liên kết bội và hydrocarbon thơm có chứa vòng benzene. Xét các chất sau:



Nhận định nào sau đây **không** đúng?

A. số hydrocarbon bằng 5.

B. số dẫn xuất hydrocarbon bằng 3.



C. số hydrocarbon no bằng 2.

D. số hydrocarbon không no bằng 3.

Câu 40. Cho dãy chất: CH_4 ; C_6H_6 ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{ZnI}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{PH}_2$. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. các chất trong dãy đều là hydrocarbon.

B. các chất trong dãy đều là dẫn xuất của hydrocarbon.

C. các chất trong dãy đều là hợp chất hữu cơ.

D. có cả chất vô cơ và hữu cơ nhưng đều là hợp chất của carbon.

Câu 41. [KNTT - SBT] Nhận xét dưới đây về đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ **không** đúng?

A. Các hợp chất hữu cơ thường khó bay hơi, bền với nhiệt và khó cháy.

B. Liên kết hóa học chủ yếu trong các phân tử hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

C. Các hợp chất hữu cơ thường không tan hoặc ít tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

D. Các phản ứng hóa học của hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm và theo nhiều hướng khác nhau tạo ra một hỗn hợp các sản phẩm.

Câu 42. [CD - SGK] Một hợp chất hữu cơ X chứa đồng thời hai nhóm chức alcohol và aldehyde. Khi đó, hợp chất X sẽ

A. chỉ thể hiện các tính chất hóa học đặc trưng của alcohol.

B. chỉ thể hiện các tính chất hóa học đặc trưng của aldehyde.

C. thể hiện các tính chất hóa học đặc trưng của cả alcohol và aldehyde.

D. không thể hiện tính chất hóa học đặc trưng của cả alcohol và aldehyde.

Câu 43. [CD - SBT] Vì sao có thể dựa vào nhóm chức để phân loại các hợp chất hữu cơ?

A. Vì biết được nhóm chức thì biết được thành phần các nguyên tố hóa học có trong phân tử hợp chất hữu cơ.

B. Vì nhóm chức không bị biến đổi khi phân tử hữu cơ tham gia phản ứng.

C. Vì nhóm chức tham gia vào các phản ứng trong cơ thể sống.

D. Vì nhóm chức gây ra các phản ứng hoá học đặc trưng cho phân tử hữu cơ.

Câu 44. Dựa vào các số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ IR ta có thể dự đoán được?

A. thành phần cấu tạo nên hợp chất hữu cơ.

B. màu sắc của các hợp chất hữu cơ.

C. nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ.

D. tính chất của các hợp chất hữu cơ.

Câu 45. [CD - SBT] Trên phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ X có các hấp thụ đặc trưng ở 2817 cm^{-1} và 1731 cm^{-1} . Chất X là chất nào trong các chất dưới đây?

A. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$.

B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

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

D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$.

Câu 46. Trên phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ X chỉ có hấp thụ đặc trưng ở 1715 cm^{-1} . Chất X có thể là chất nào trong các chất dưới đây?

A. CH_3COCH_3 .

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

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

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

Câu 47. Trên phổ hồng ngoại của hợp chất hữu cơ X có hấp thụ đặc trưng ở 3281 cm^{-1} . Chất X có thể là chất nào trong các chất dưới đây?

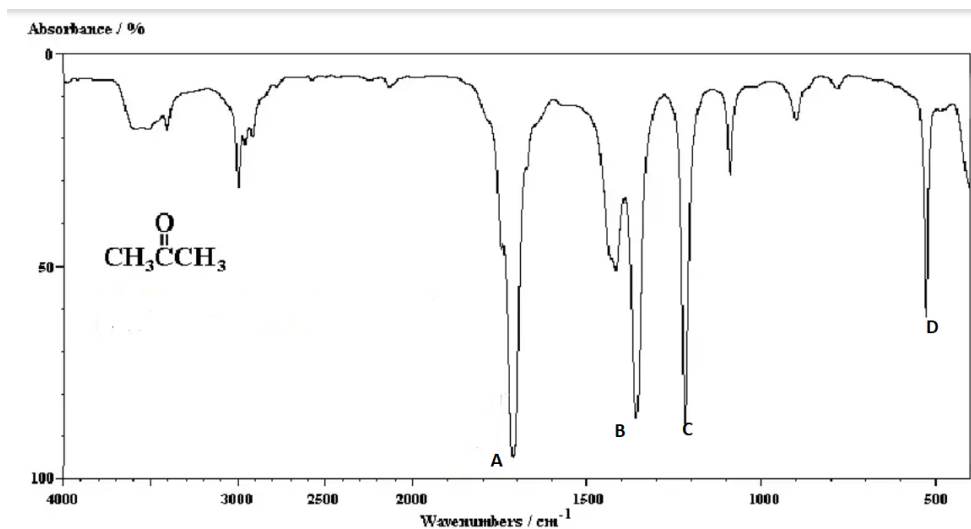
A. CH_3NHCH_3 .

B. CH_3CHO .

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

D. CH_3COCH_3 .

Câu 48. Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức CH_3COCH_3 dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $\text{C}=\text{O}$?



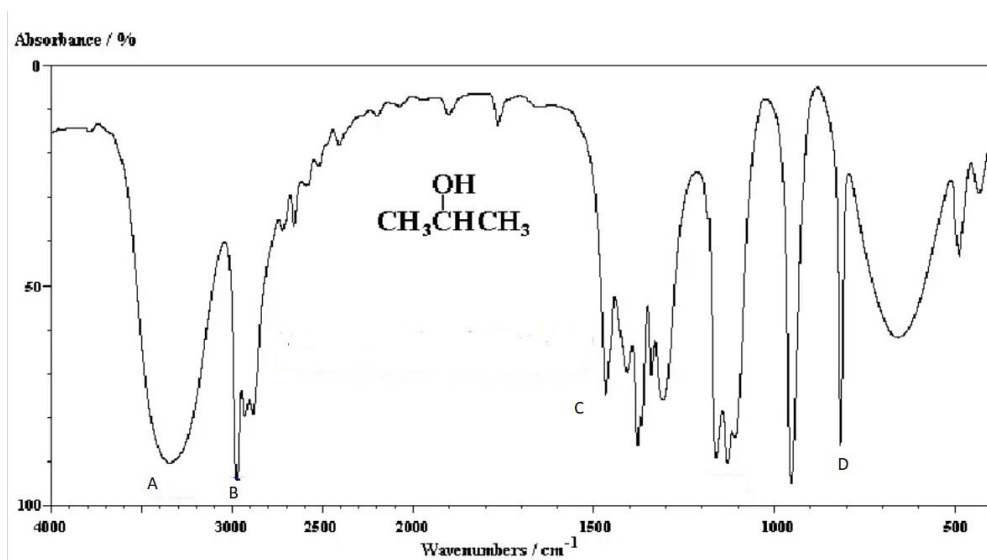
A. A

B. B

C. C

D. D

Câu 49. Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm -OH?



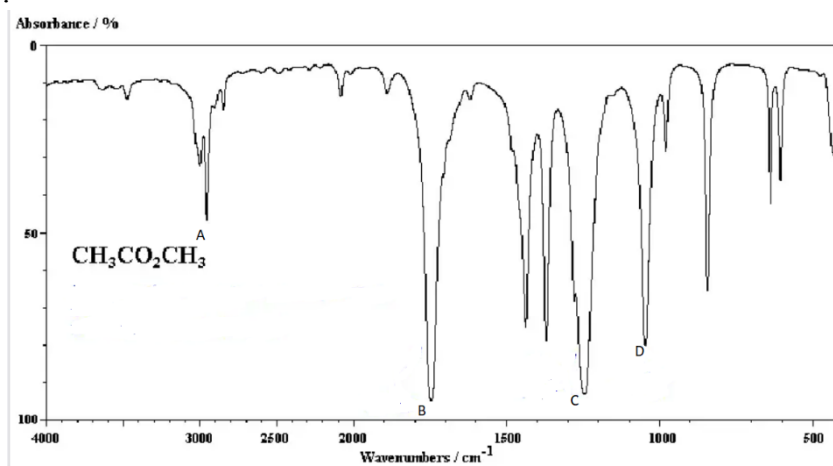
A. A

B. B

C. C

D. D

Câu 50. Dựa vào phổ IR của hợp chất X thuộc loại ester có công thức $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $\text{C}=\text{O}$?





A. A

B. B

C. C

D. D

Câu 51. [KNTT - SBT] Xét các chất CH_4 , HCN , CO_2 , $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH} = \text{O}$, Na_2CO_3 , CH_3COONa , $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ và Al_4C_3 . Trong các chất này, số hợp chất hữu cơ là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 52. Cho các chất: CaC_2 , CO_2 , HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, CH_3COOH , CH_3Cl , NaCl , K_2CO_3 . Số hợp chất hữu cơ trong các chất trên là

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Câu 53. [KNTT - SBT] Cho các hợp chất sau: CH_4 , NH_3 , C_2H_2 , CCl_4 , C_2H_4 , C_6H_6 . Số hợp chất thuộc loại hydrocarbon là

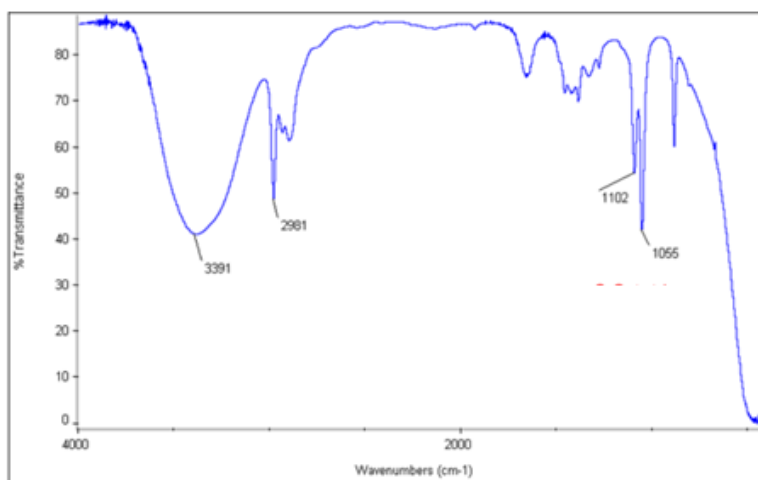
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 54. Cho sơ đồ phổ hồng ngoại IR của chất X như sau



X là chất nào sau đây?

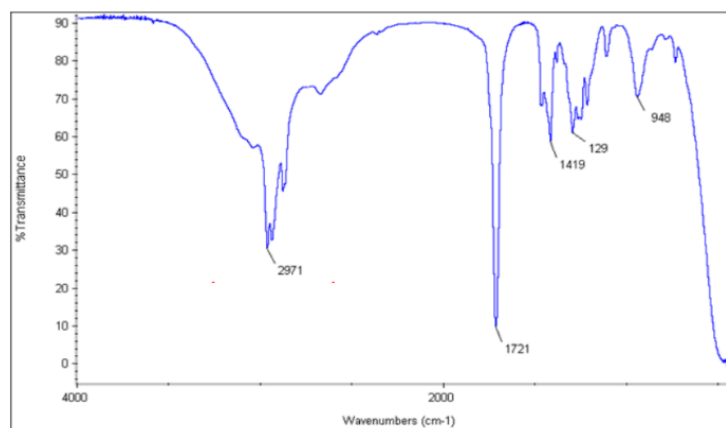
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

B. CH_3COOH .

C. CH_3CHO .

D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Câu 55. Cho sơ đồ phổ khối IR của chất X như sau



X là chất nào sau đây ?

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

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

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

D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

Câu 56. Cho các phát biểu về đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ:

- (1) Thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.
- (2) Có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.
- (3) Liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.



(4) Liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.

(5) Dễ bay hơi, khó cháy.

(6) Phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

Các phát biểu đúng là

A. (4), (5), (6).

B. (1), (2), (3).

C. (1), (3), (5).

D. (2), (4), (6).

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 57. Hợp chất của carbon là hợp chất hữu cơ, trừ một số hợp chất như oxide của carbon, muối carbonate, các cyanide, các carbide.

a. Hợp chất hữu cơ nhất thiết phải chứa nguyên tố C và H.

b. Liên kết chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

c. Hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao, tan ít trong nước.

d. Hợp chất hữu cơ thường dễ cháy, kém bền nhiệt, phản ứng thường xảy ra chậm, theo nhiều hướng.

Câu 58. Dựa vào thành phần nguyên tố, hợp chất hữu cơ được chia thành hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon.

a. Hydrocarbon là những hợp chất hữu cơ chỉ được tạo thành từ hai nguyên tố carbon và hydrogen.

b. Dẫn xuất của hydrocarbon là những hợp chất hữu cơ được tạo thành từ ba nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen.

c. Methane (CH_4) là một hydrocarbon.

d. Ethyl alcohol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) là một dẫn xuất hydrocarbon.

Câu 59. Nhóm chức là nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử trong phân tử gây ra những tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.

a. Alcohol, phenol có nhóm chức là nhóm $-\text{OH}$.

b. Aldehyde có nhóm chức là $-\text{CO}-$.

c. Carboxylic có nhóm chức là $-\text{COOH}$.

d. Ester có nhóm chức là $-\text{CHO}$.

Câu 60. [KNTT - SBT] Xét các phát biểu về hợp chất hữu cơ:

a. CH_4 , $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ và $\text{CH} \equiv \text{CH}$ là những hydrocarbon.

b. CH_3OH và $\text{HOCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$ là những alcohol.

c. CH_3COOH và $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ là những carboxylic acid.

d. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ và CH_3COCH_3 là những aldehyde.

Câu 61. [KNTT - SBT] Xét các chất sau: (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$, (2) $\text{HOCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$, (3) $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$, (4) $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{COOH}$, (5) $\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_6\text{NH}_2$, (6) $\text{HOOC} - [\text{CH}_2]_2 - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$, (7) $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_3\text{COOH}$

a. Số hợp chất hữu cơ đa chức (có 2 nhóm chức giống nhau trở lên) bằng 4.

b. Số hợp chất hữu cơ tạp chức (có 2 nhóm chức khác nhau trở lên) bằng 2.

c. Số hợp chất hữu cơ thuộc loại alcohol bằng 3.



d. Số hợp chất hữu cơ thuộc loại carboxylic acid bằng 3.

Câu 62. Phương pháp phổ hồng ngoại (Infrared spectroscopy - IR) thường dùng để xác định sự có mặt của các nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ.

a. Trên phổ hồng ngoại, trục nằm ngang biểu diễn số sóng của các bức xạ trong vùng hồng ngoại.

b. Trên phổ hồng ngoại, trục thẳng đứng biểu diễn cường độ truyền qua hoặc độ hấp thụ (theo %).

c. Trên phổ hồng ngoại, nhóm -OH của alcohol có tín hiệu đặc trưng tại vùng số sóng $3500 - 3200 \text{ cm}^{-1}$.

d. Trên phổ hồng ngoại, nhóm -CO- của ketone có tín hiệu đặc trưng tại vùng số sóng $1300 - 1000 \text{ cm}^{-1}$.

Câu 63. [CD - SBT] Phân tử của mỗi chất A, B và D chứa một trong các nhóm chức: alcohol, ketone hoặc carboxylic acid. Biết rằng trên phổ IR, A cho các hấp thụ đặc trưng ở 2690 cm^{-1} và 1715 cm^{-1} ; B chỉ có hấp thụ đặc trưng ở 3348 cm^{-1} còn D cho hấp thụ đặc trưng ở 1740 cm^{-1} .

a. A chứa nhóm -OH của alcohol.

b. B chứa nhóm -COOH của carboxylic.

c. D chứa nhóm -CO- của ketone.

d. A, B, D có tính chất hóa học giống nhau.

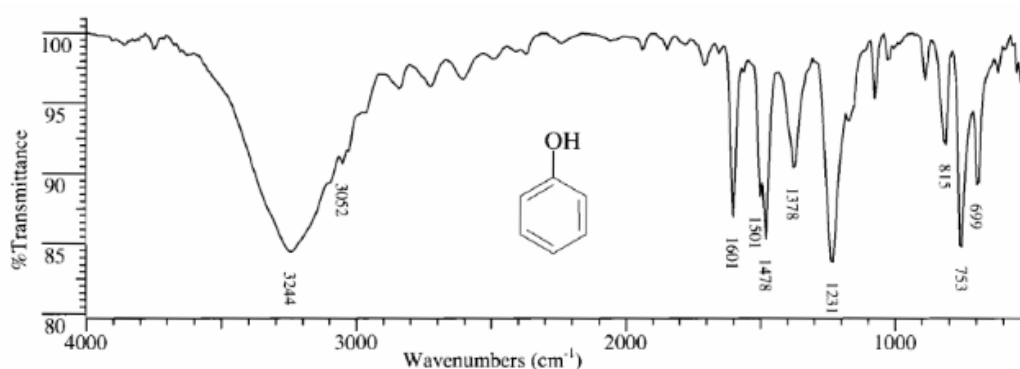
TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 64. Cho các hợp chất: CO_2 , CCl_4 , NaHCO_3 , NaCN , CH_4 , CH_3OH , HCOOH , Al_4C_3 . Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ trong các hợp chất trên?

Câu 65. Trong các hợp chất sau: NaHCO_3 , CaC_2 , HCOOH , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, HCHO , KCN , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CaCO_3 , CHCl_3 , CH_3OH , $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, Al_4C_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ trong những hợp chất trên?

Câu 66. Cho các hợp chất hữu cơ: CH_4 , CCl_4 , CH_3OH , HCOOH , C_2H_2 , C_8H_{18} , CH_3NH_2 . Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ thuộc loại dẫn xuất của hydrocarbon?

Câu 67. Số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm -OH trên phổ hồng ngoại sau là bao nhiêu cm^{-1} ?

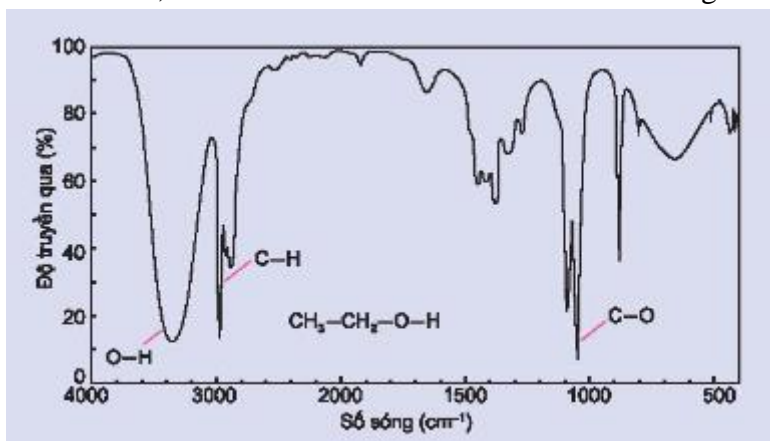




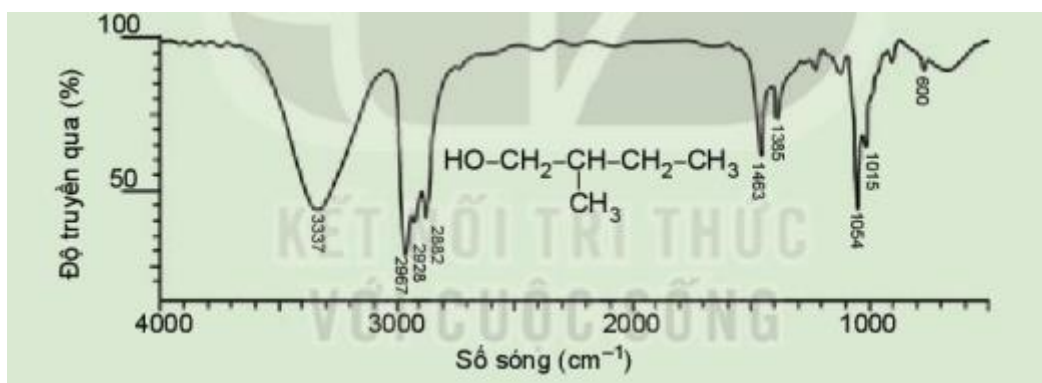
Câu 68. [CD - SBT] Cho các phát biểu sau:

- (a) Nguyên tố carbon và hydrogen luôn có mặt trong hợp chất hữu cơ.
 - (b) Hợp chất hữu cơ mà thành phần phân tử chỉ gồm các nguyên tố carbon và hydrogen là hydrocarbon.
 - (c) Hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon (trừ CO, CO₂, các muối carbonate, các hợp chất cyanide, các carbide, ...)
 - (d) Phổ hồng ngoại cho phép xác định cả loại nhóm chức và số lượng nhóm chức đó có trong phân tử hợp chất hữu cơ.
 - (e) Phổ hồng ngoại cho phép xác định loại nhóm chức có trong phân tử hợp chất hữu cơ.
 - (g) Một hydrocarbon và một hợp chất ion có khối lượng phân tử gần bằng nhau thì hydrocarbon tan trong nước ít hơn và có nhiệt độ sôi thấp hơn so với hợp chất ion.
- Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu trên?

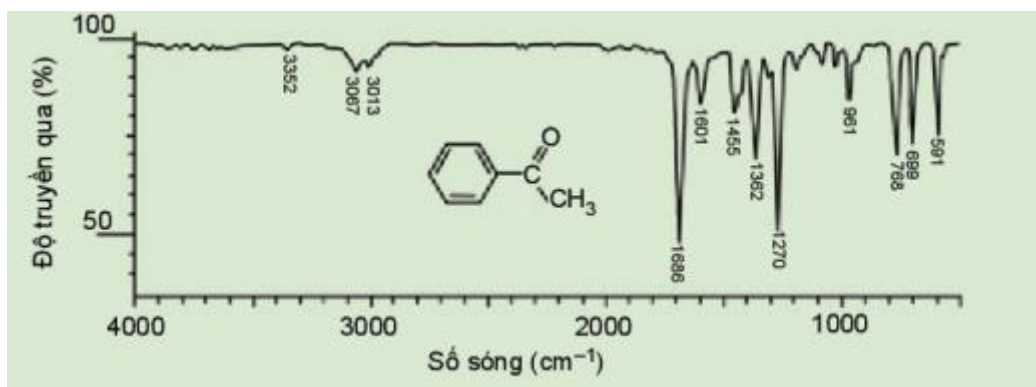
Câu 14. [KNTT - SGK] Hãy quan sát phổ hồng ngoại của ethanol dưới đây và cho biết số sóng hấp thụ đặc trưng của liên kết O – H, liên kết C – H và liên kết C – O nằm trong khoảng nào?



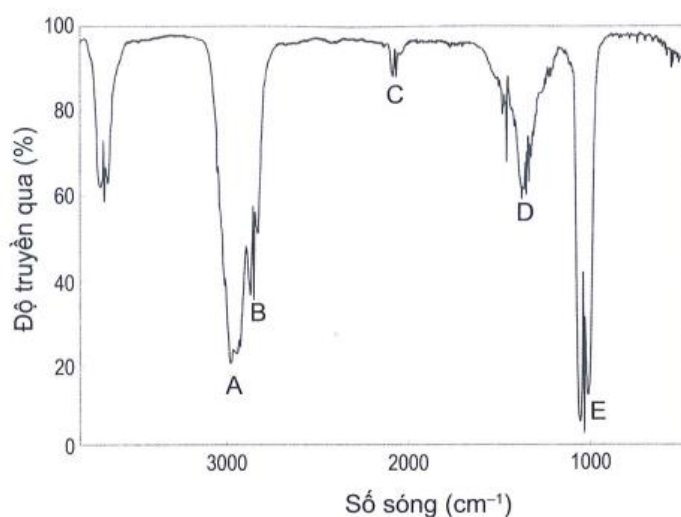
Câu 15. [KNTT - SGK] Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm – OH trên phổ hồng ngoại của chất sau:



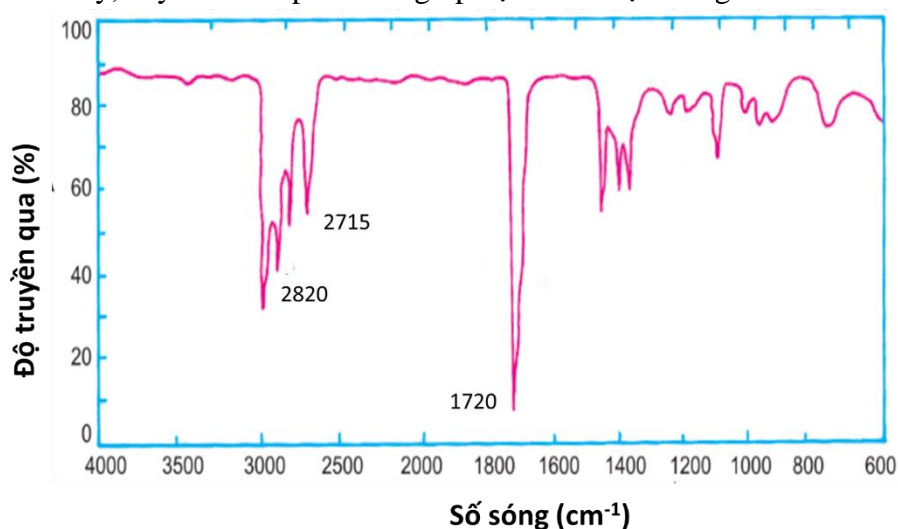
Câu 16. [KNTT - SGK] Chỉ ra số sóng hấp thụ đặc trưng của nhóm C = O (ketone) trên phổ hồng ngoại:



Câu 17. [CTST - SBT] 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.



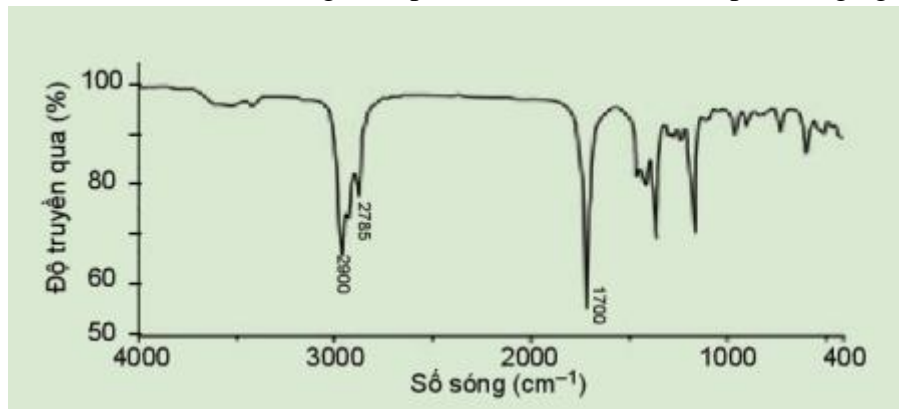
Câu 18. [CTST - SGK] Hợp chất Y có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, là một hợp chất dễ bay hơi. Dựa vào phổ IR dưới đây, hãy cho biết peak nào giúp dự đoán được trong Y có nhóm chức aldehyde.





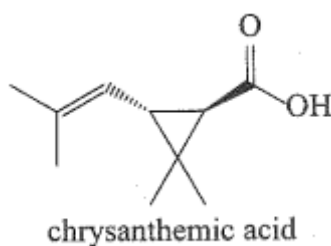
Câu 19. [CD - SBT] Phân tử của mỗi chất A, B và D chứa một trong các nhóm chức: alcohol, ketone hoặc carboxylic acid. Biết rằng trên phổ IR, A cho các hấp thụ đặc trưng 2690 cm^{-1} và 1715 cm^{-1} ; B chỉ có hấp thụ đặc trưng ở $3\ 348\text{ cm}^{-1}$ còn D cho hấp thụ đặc trưng 1740 cm^{-1} . Cho biết nhóm chức có trong phân tử mỗi chất A, B và D

Câu 20. [KNTT - SGK] Chất X có công thức phân tử là $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ và có phổ hồng ngoại như sau:



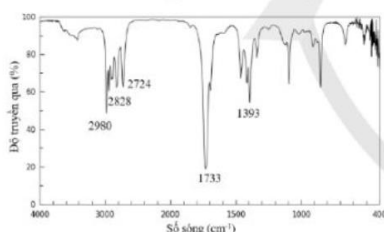
Dựa vào phổ hồng ngoại trên hãy dự đoán nhóm chức có trong phân tử X.

Câu 21. [KNTT - SBT] Chrysanthemic acid được tách từ hoa cúc, có công thức cấu tạo như sau:

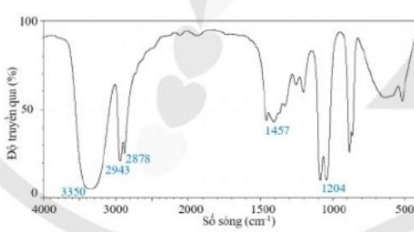


Phổ hồng ngoại của chrysanthemic acid có năm tín hiệu sau: khoảng 1650 cm^{-1} ; khoảng 1715 cm^{-1} ; $< 3000\text{ cm}^{-1}$ khoảng 3100 cm^{-1} ; khoảng $2200 - 3600\text{ cm}^{-1}$. Xác định các nhóm cấu trúc hình thành năm tín hiệu này.

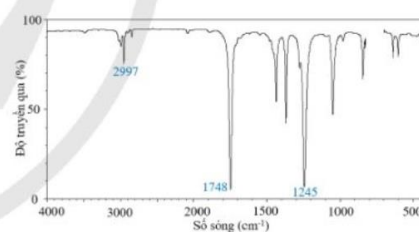
Câu 22. [CD - SGK] Cho phổ IR của ba chất hữu cơ như hình dưới đây. Hãy cho biết mỗi hình ứng với chất nào trong các chất sau: $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (1); $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ (2); $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ (3).



(a)

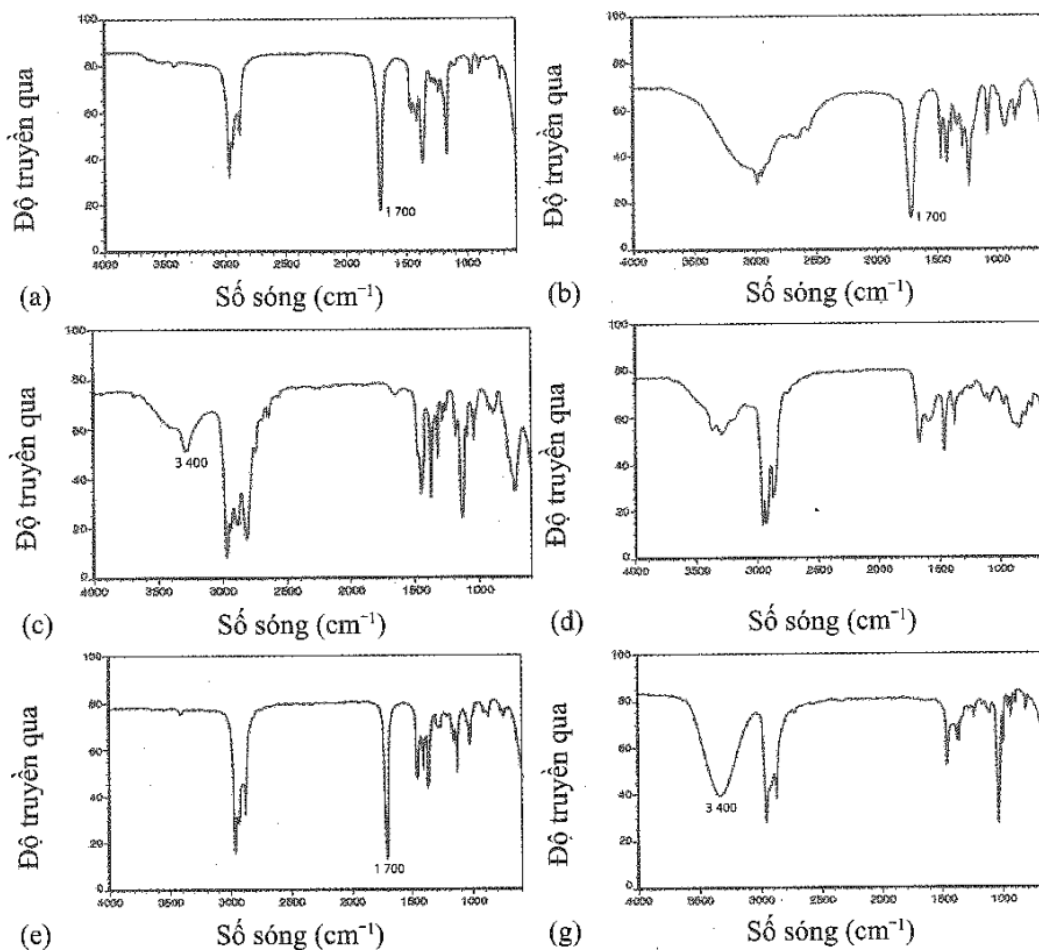


(b)

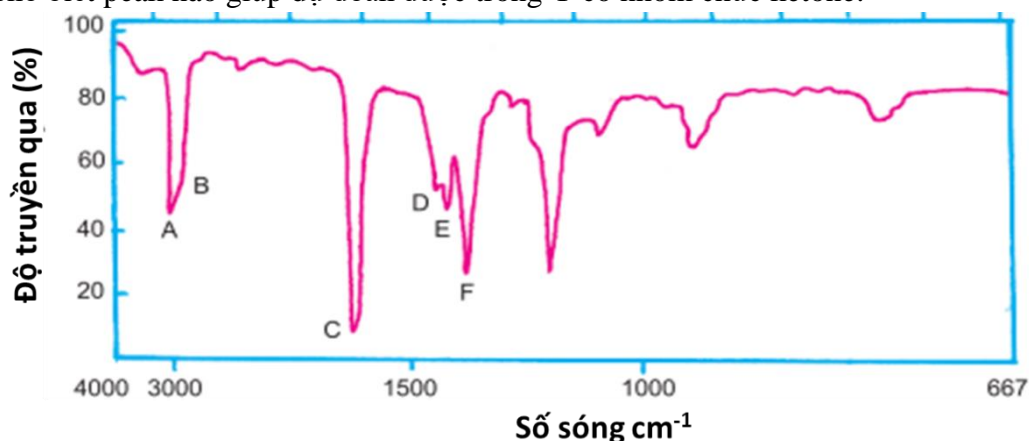


(c)

Câu 23. [KNTT - SBT] Xác định và giải thích trong mỗi phổ hồng ngoại dưới đây, phổ nào tương ứng với cấu trúc của một ketone, một alcohol, một carboxylic acid, một amine bậc nhất ($-\text{NH}_2$), hay một amine bậc hai ($-\text{NH}-$).

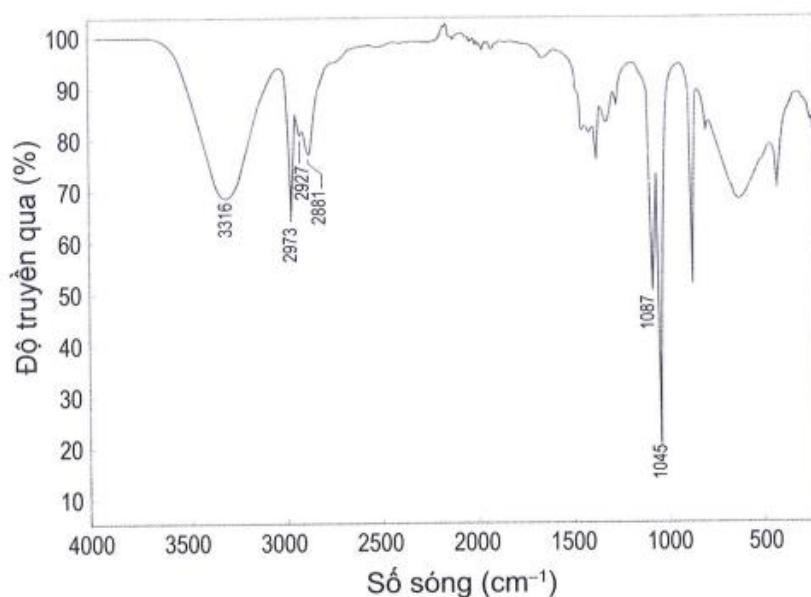


Câu 39. Hợp chất Y có công thức phân tử C_4H_8O , là một hợp chất dễ bay hơi. Dựa vào phổ IR dưới đây, hãy cho biết peak nào giúp dự đoán được trong Y có nhóm chức ketone.

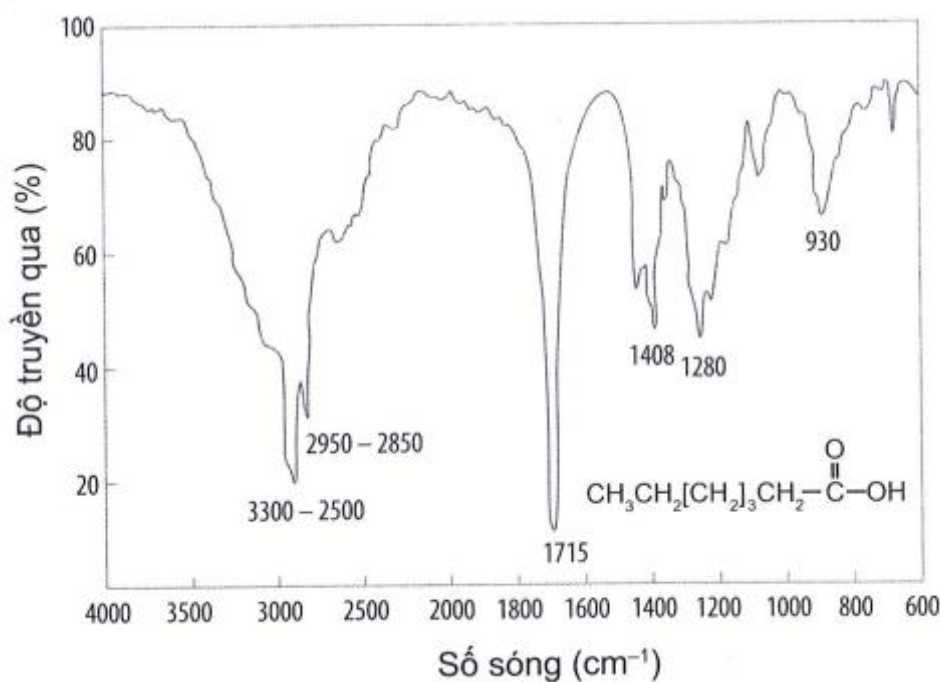


A = 3002 cm^{-1} ; B = 2940 cm^{-1} ; C = 1715 cm^{-1} ; D = 1450 cm^{-1} ; E = 1406 cm^{-1} ; F = 1360 cm^{-1} .

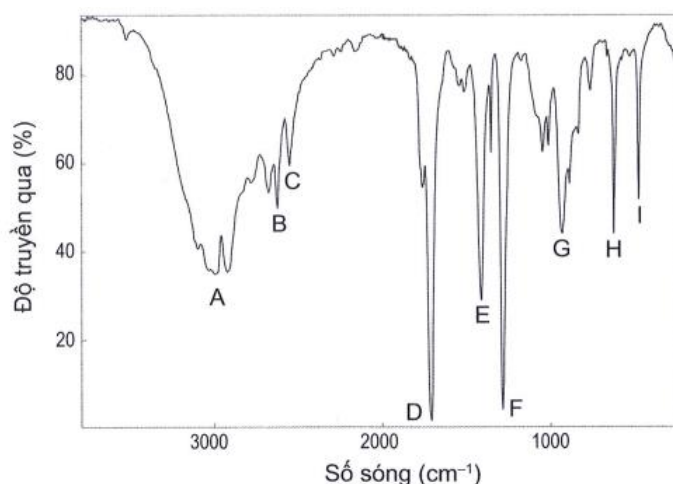
Câu 40. [CTST - SBT] Ethanol (CH_3-CH_2-OH) và dimethyl ether (CH_3-O-CH_3) là 2 chất có cùng công thức C_2H_6O . Ethanol hiện diện trong đồ uống có cồn, nếu sử dụng nhiều sẽ gây hại cho sức khỏe. Dimethyl ether được sử dụng làm chất đẩy trong các sản phẩm bình xịt (keo xịt tóc, keo xịt diệt côn trùng, ...). Quan sát phổ hồng ngoại sau đây và cho biết phổ này tương ứng với chất nào trong 2 chất nêu trên. Giải thích.



Câu 41. [CTST - SBT] Heptanoic acid được ứng dụng trong mỹ 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.

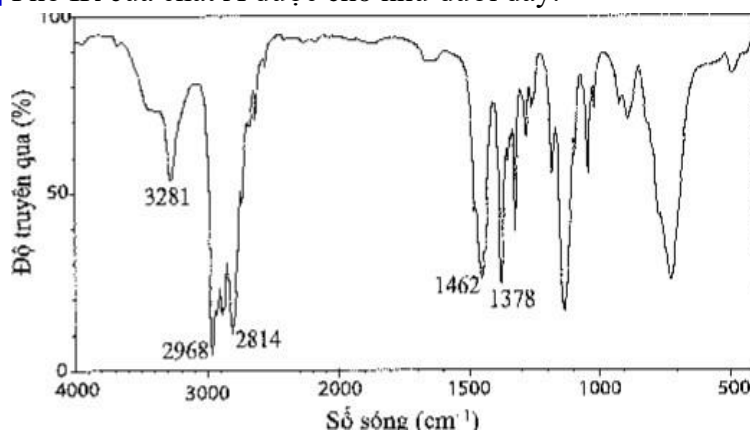


Câu 42. [CTST - SBT] Phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất hữu cơ (Y) có công thức phân tử là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ như hình bên dưới. Chất (Y) này được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như tạo ra polymer trong công nghiệp sản xuất sơn, chất kết dính, là dung môi hoà tan các chất hoá 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 $-\text{COOH}$ có trong (Y).



Câu 43. [CD - SGK] Phổ IR của một hợp chất hữu cơ có các tín hiệu hấp thụ ở 2971 cm^{-1} , 2860 cm^{-1} , 2668 cm^{-1} và 1712 cm^{-1} . Hợp chất hữu cơ này là chất nào trong số các chất $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ (A), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ (B), $\text{HOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CHO}$ (C)?

Câu 44. [CD - SBT] Phổ IR của chất A được cho như dưới đây:



A có thể là chất nào trong số các chất sau: (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-COOH}$, (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CHO}$, (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{CH}_3$ và (4) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$? Giải thích.

Câu 45. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ (chất A) là chất lỏng không màu, có mùi khó chịu. Đun nóng A với methanol (CH_3OH) có mặt của chất xúc tác acid sau một vài giờ thu được hỗn hợp chứa A, methanol và một sản phẩm hữu cơ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_3$ (chất B) có mùi trái cây dễ chịu.

(a) Xác định các nhóm chức của A, methanol và B.

(b) Thí nghiệm trên thể hiện đặc điểm gì của phản ứng hữu cơ.

(c) Kết quả phân tích quang phổ hồng ngoại của ba chất hữu cơ trên thu được kết quả như ba hình dưới đây. Hãy xác định quang phổ hồng ngoại X, Y và Z tương ứng với 3 chất trên và giải thích.

