



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Công thức đơn giản nhất (CTĐGN) cho ta biết

- A. cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- B. tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ
- C. thành phần nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- D. thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Câu 2. Công thức tổng quát cho ta biết

- A. cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- B. tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ
- C. thành phần nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- D. thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

Câu 3. [KNTT - SBT] Công thức phân tử cho biết thông tin nào sau đây về phân tử hợp chất hữu cơ?

- A. Thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố.
- B. Thành phần nguyên tố và tỉ lệ số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố.
- C. Số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố và trật tự liên kết giữa các nguyên tử.
- D. Tỉ lệ số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố và trật tự liên kết giữa các nguyên tử.

Câu 4. Phương pháp phổ khối lượng dùng để

- A. xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ.
- B. xác định thành phần nguyên tố của hợp chất hữu cơ.
- C. xác định khối lượng phân tử hợp chất hữu cơ.
- D. xác định tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

Câu 5. Công thức đơn giản nhất của hợp chất hữu cơ ethane-1,2-diol ($C_2H_6O_2$) là

- A. $C_2H_6O_2$.
- B. CH_3O .
- C. CH_3 .
- D. CH_4O .

Câu 6. Vitamin A (retinol) có công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$, công thức đơn giản nhất của vitamin A là

- A. C_2H_3O
- B. $C_{20}H_{30}O$
- C. C_4H_6O
- D. $C_4H_6O_2$

Câu 7. Glucose là hợp chất hữu cơ có nhiều trong các loại quả chín, đặc biệt là quả nho. Công thức phân tử của glucose là $C_6H_{12}O_6$. Công thức đơn giản nhất của glucose là

- A. $C_{1,5}H_3O_{1,5}$.
- B. CH_2O .
- C. $C_3H_4O_3$.
- D. CHO_2 .

Câu 8. Chất nào sau đây có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất?

- A. CH_3COOH .
- B. C_6H_6 .
- C. $C_2H_4Cl_2$.
- D. C_2H_5OH .

Câu 9. Công thức đơn giản nhất CH là của hợp chất hữu cơ nào sau đây?

- A. C_6H_6 .
- B. C_4H_8 .
- C. C_4H_6 .
- D. C_5H_{10} .

Câu 10. Chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O . Công thức phân tử của X có thể là



A. C_2H_4O B. $C_2H_4O_2$ C. $C_3H_6O_2$ D. C_3H_6O

Câu 11. Tỷ lệ tối giản về số nguyên tử C, H, O trong phân tử $C_2H_4O_2$ lần lượt là

A. 2: 4: 2 B. 1: 2: 1 C. 2: 4: 1 D. 1: 2: 2

Câu 12. [KNTT - SBT] Công thức nào sau đây là công thức phân tử của acetic acid (CH_3COOH)?

A. CH_3-COOH B. $C_2H_4O_2$ C. CH_2O D. $C_xH_yO_z$

Câu 13. [KNTT - SBT] Công thức phân tử của methyl formate và glucose lần lượt là $C_2H_4O_2$ và $C_6H_{12}O_6$. Công thức đơn giản nhất của hai chất này là

A. CH_2O B. $C_2H_4O_2$ C. $C_4H_8O_4$ D. $C_6H_{12}O_6$

Câu 14. Chất nào sau đây có cùng công thức đơn giản với C_2H_2 ?

A. CH_4 . B. C_6H_6 . C. C_2H_4 . D. C_3H_6 .

Câu 15. Chất nào sau đây có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất?

A. $C_2H_6O_2$. B. C_3H_6O . C. C_2H_2 . D. C_4H_8 .

Câu 16. Phân tử khối của chất hữu cơ nào sau đây là 30?

A. $HCHO$. B. C_3H_8 . C. C_2H_6 . D. C_3H_4 .

Câu 17. Tỷ khối hơi của chất X so với hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là

A. 44 B. 46 C. 22 D. 88.

Câu 18. [KNTT - SBT] Trong phương pháp phổ khối lượng, đối với các hợp chất đơn giản, thường mảnh có giá trị m/z lớn nhất ứng với mảnh ion phân tử $[M^+]$ và giá trị này bằng giá trị.....của chất nghiên cứu. Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là

A. phân tử khối B. nguyên tử khối C. điện tích ion D. khối lượng

Câu 19. Để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ, người ta sử dụng phổ khối lượng MS, trong đó phân tử khối của chất là giá trị m/z của

A. peak $[M^+]$ lớn nhất. B. peak $[M^+]$ nhỏ nhất.
C. peak xuất hiện nhiều nhất. D. nhóm peak xuất hiện nhiều nhất.

Câu 20. Từ phổ MS của acetone, người ta xác định được ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z bằng 58. Vậy, phân tử khối của acetone là

A. 58. B. 57. C. 59. D. 56.

Câu 21. Từ phổ MS của ethanol, người ta xác định được ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z bằng 46. Vậy, phân tử khối của ethanol là

A. 46. B. 47. C. 45. D. 48.

Câu 22. Từ phổ MS của benzene, người ta xác định được ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z bằng 78. Vậy, phân tử khối của benzene là

A. 78. B. 79. C. 77. D. 76.

Câu 23. [CD - SBT] Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Công thức thực nghiệm của chất có thể được xác định theo thành phần phần trăm khối lượng của các nguyên tố có trong phân tử chất đó.

B. Công thức thực nghiệm của chất có thể được xác định qua phổ hồng ngoại của chất đó.

C. Công thức thực nghiệm của chất có thể được xác định qua phổ khối lượng của chất đó.

D. Công thức thực nghiệm của chất có thể được xác định qua các phản ứng hóa học đặc trưng của chất đó.

Câu 24. [CD - SBT] Phổ MS của chất Y có thấy chất Y có phân tử khối bằng 60. Công thức phân tử nào dưới đây không phù hợp với Y?

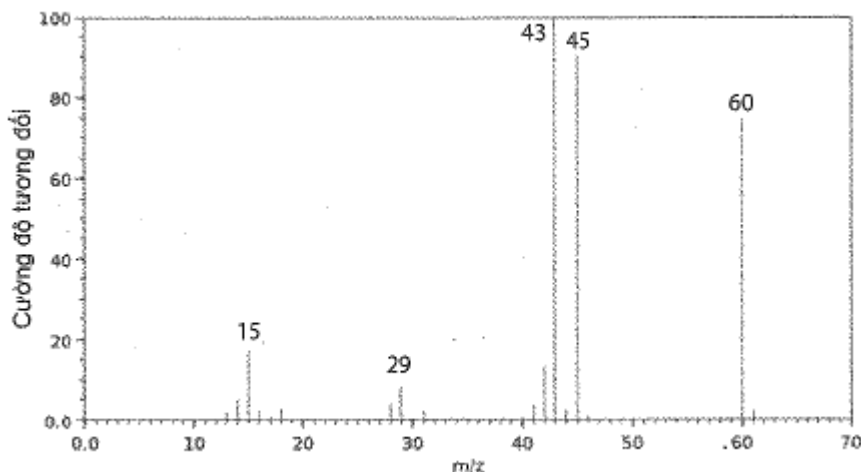
A. C_3H_8O B. $C_2H_4O_2$ C. C_3H_7F D. $C_2H_8N_2$



Câu 25. [CD - SBT] Sau khi biết công thức thực nghiệm, có thể xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ dựa trên đặc điểm nào sau đây?

- A. Phân tử khối của chất.
- B. Thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố có trong phân tử.
- C. Khối lượng các sản phẩm thu được khi đốt cháy hoàn toàn một lượng chất xác định.
- D. Các hấp thụ đặc trưng trên phổ IR của chất.

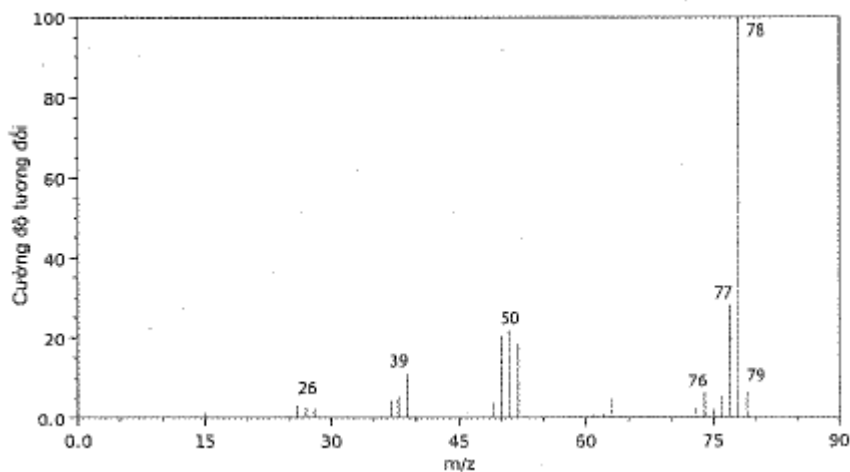
Câu 26. [KNTT - SBT] Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử acetic acid.



Phân tử khối của acetic acid bằng

- A. 43
- B. 45
- C. 60
- D. 29

Câu 27. [KNTT - SBT] Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử benzene



Phân tử khối của benzene bằng

- A. 76
- B. 77
- C. 78
- D. 79

Câu 28. Hợp chất hữu cơ X có 80 % khối lượng là carbon, còn lại là hydrogen. Công thức đơn giản nhất của X là

- A. CH_3
- B. C_3H_{10}
- C. CH_4
- D. C_4H_5 .

.....
.....
.....
.....



Câu 29. Hợp chất hữu cơ X có 82,76 % khối lượng là carbon, còn lại là hydrogen. Công thức đơn giản nhất của X là

- A.** CH_5 . **B.** C_5H . **C.** C_2H_5 . **D.** C_5H_2 .

Câu 30. Kết quả phân tích nguyên tố trong hợp chất X cho biết phần trăm khối lượng các nguyên tố là %C = 40,00; %H = 6,67; còn lại là oxygen. Công thức đơn giản nhất của hợp chất X là

- A.** $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. **B.** CH_2O . **C.** CHO . **D.** C_2HO_2 .

Câu 31. Trong phân tử hợp chất hữu cơ X, phần trăm khối lượng của carbon và hydrogen lần lượt bằng 52,17 % và 13,04 %, còn lại là oxygen. Công thức đơn giản nhất của X là

- A.** $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$. **B.** CH_2O . **C.** $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. **D.** CHO .

Câu 32. [CD - SBT] Glyoxal có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố là: 41,4%C; 3,4%H và 55,2%O. Công thức nào dưới đây phù hợp với công thức thực nghiệm của glyoxal?

- A.** CHO **B.** CH_2O **C.** CH_2O_2 **D.** $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

Câu 33. Khi phân tích thành phần khối lượng các nguyên tố trong vitamin C, thu được kết quả: %C = 40,91; %O = 54,55; còn lại là hydrogen. Công thức đơn giản nhất của phân tử vitamin C là

- A.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2$. **B.** $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. **C.** $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$. **D.** $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.



Câu 34. Trước kia, “phẩm đỏ” dùng để nhuộm áo choàng cho các Hồng y giáo chủ được tách chiết từ một loài ốc biển. Đó là một hợp chất có thành phần nguyên tố như sau: 45,70 %C; 1,90 %H; 7,60 %O; 6,70 %N; 38,10 %Br. Công thức đơn giản của phẩm đỏ là

- A.** $C_4H_8O_2NBr_2$. **B.** C_2H_4ONBr . **C.** C_8H_4ONBr . **D.** C_4H_2ONBr .

Câu 35. Hợp chất X có công thức đơn giản nhất là CH_2O . Tỉ khối hơi của X so với hydrogen bằng 30. Công thức phân tử của X là

- A.** CH_2O **B.** $C_2H_4O_2$ **C.** $C_3H_6O_2$ **D.** $C_4H_8O_2$.

Câu 36. [CD - SBT] CFC (chlorofluorocarbon) là kí hiệu chung chỉ nhóm các hợp chất hữu cơ mà trong phân tử có chứa 3 loại nguyên tố Cl, F và C. Ưu điểm của chúng là rất bền, không cháy, không mùi, không độc, không gây ra sự ăn mòn, dễ bay hơi... nên được dùng làm chất sinh hàn trong tủ lạnh, điều hòa không khí, dùng trong các bình xịt tạo bột xốp... Tuy nhiên, so có nhược điểm lớn là phá hủy tầng ozone bảo vệ trái đất nên từ những năm 1990, CFC bị hạn chế sử dụng theo các quy định của công ước về bảo vệ môi trường và chống biến đổi khí hậu: Freon-12 là một loại chất CFC được sử dụng khá phổ biến, có chứa 31,40% fluorine và 58,68% chlorine về khối lượng. Công thức phân tử của freon-12 là

- A.** CCl_3F **B.** CCl_2F_2 **C.** $CClF_3$ **D.** $C_2Cl_4F_2$

Câu 37. [KNTT - SBT] Một hợp chất hữu cơ A chứa 32% C, 4% H và 64% O về khối lượng. Biết một phân tử A có 6 nguyên tử oxygen, công thức phân tử của A là

- A.** $C_2H_3O_3$ **B.** $C_4H_6O_6$ **C.** $C_6H_{12}O_6$ **D.** $C_6H_4O_6$



Câu 38. Phân tích thành phần hợp chất X thu được phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: %C = 34,62; %H = 3,84; còn lại là oxygen. Từ phổ MS người ta xác định được phân tử khối của X là 104. Công thức phân tử của X là

- A. CHO. B. $C_3H_4O_4$. C. $C_4H_3O_3$. D. $C_3H_4O_2$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 39. Hợp chất hữu cơ Z có phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: %C = 61,02; %H = 15,52; còn lại là nitrogen. Tỉ khối hơi của Z so với O_2 nhỏ hơn 2. Công thức phân tử của Z là

- A. $C_2H_6N_2$. B. C_2H_7N . C. C_3H_9N . D. $C_2H_8N_2$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 40. Phân tích thành phần hợp chất hữu cơ X thu được phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: %C = 40,45; %H = 7,87; %N = 15,73; còn lại là oxygen. Từ phổ MS người ta xác định được phân tử khối của X là 89. Công thức phân tử của X là

- A. C_3H_6NO . B. $C_3H_7NO_2$. C. C_3H_8NO . D. C_3H_9NO .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 41. Khi phân tích thành phần hợp chất hữu cơ X thu được các số liệu thực nghiệm như sau: %C = 54,54; %H = 9,09; còn lại là oxygen. 0,5 mol X có khối lượng bằng 1 mol CO_2 ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Công thức phân tử của X là

- A. $C_4H_7O_2$. B. $C_4H_8O_2$. C. $C_3H_8O_3$. D. $C_4H_6O_2$.

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Câu 42. (M.15): Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anethole là một chất thơm được dùng sản xuất kẹo cao su. Anethole có tỉ khối hơi so với N_2 là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy, anethole có phần trăm khối lượng carbon và hydrogen tương ứng là 81,08%; 8,10%, còn lại là oxygen. Công thức phân tử của anetol là

A. $C_{10}H_{12}O$.

B. C_5H_6O .

C. C_3H_8O .

D. $C_6H_{12}O$.

.....
.....
.....
.....
.....

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 43. Hợp chất hữu cơ có thể được biểu diễn thông qua nhiều công thức khác nhau.

a. Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.

b. Công thức tổng quát cho biết các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ.

c. Công thức đơn giản nhất cho biết thứ tự và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ.

d. Công thức phân tử có thể trùng với công thức đơn giản nhất hoặc gấp công thức đơn giản nhất một số lần.

Câu 44. [CD - SBT] Xét các phát biểu về công thức thực nghiệm (hay công thức đơn giản nhất) và công thức phân tử:

a. Hai chất có cùng công thức thực nghiệm có thể có phân tử khối khác nhau.

b. Hai chất có cùng công thức thực nghiệm có phần trăm khối lượng các nguyên tố có trong phân tử khối của chúng như nhau.

c. Hai chất có cùng công thức thực nghiệm thì thành phần các nguyên tố trong phân tử của chúng giống nhau.

d. Hai chất có cùng công thức thực nghiệm luôn có cùng công thức phân tử.

Câu 45. [CD - SBT] Acetic acid có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$.

a. Acetic acid có công thức thực nghiệm là CH_2O và có khối lượng riêng lớn gấp 30 lần so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất).

b. Acetic acid có công thức phân tử là CH_2O và có tỉ khối hơi so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất) là 30.

c. Acetic acid có công thức thực nghiệm là CH_2O và có phân tử khối là 60.

d. Acetic acid có công thức thực nghiệm là $(CH_2O)_2$ và có phân tử khối là 60.

Câu 46. Phương pháp phổ khối lượng (MS: Mass Spectrometry) được sử dụng để xác định khối lượng phân tử hợp chất hữu cơ.

a. Trên phổ khối lượng, mỗi tín hiệu tương ứng với mảnh ion biểu diễn giá trị m/z và hàm lượng của chúng.

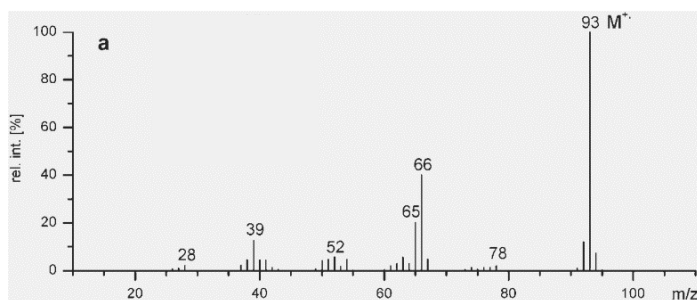
b. Đối với các chất đơn giản, mảnh ion có giá trị m/z lớn nhất ứng với mảnh ion phân tử $[M^+]$ và giá trị này bằng giá trị phân tử khối của chất nghiên cứu.



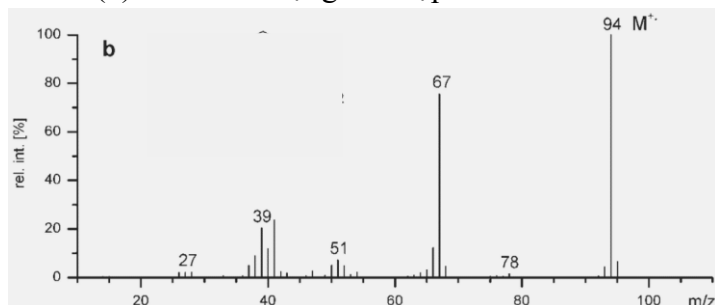
c. Trên phổ khối lượng thường chỉ xuất hiện một tín hiệu duy nhất.

d. Trên phổ khối lượng, mảnh ion phân tử $[M^+]$ là mảnh có hàm lượng lớn nhất (tín hiệu cao nhất).

Câu 47. Cho hai hợp chất hữu cơ là aniline (C_6H_7N), 2-aminopyridine ($C_5H_6N_2$) và hình ảnh phổ khối như hình vẽ:



(1) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ A



(2) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ B

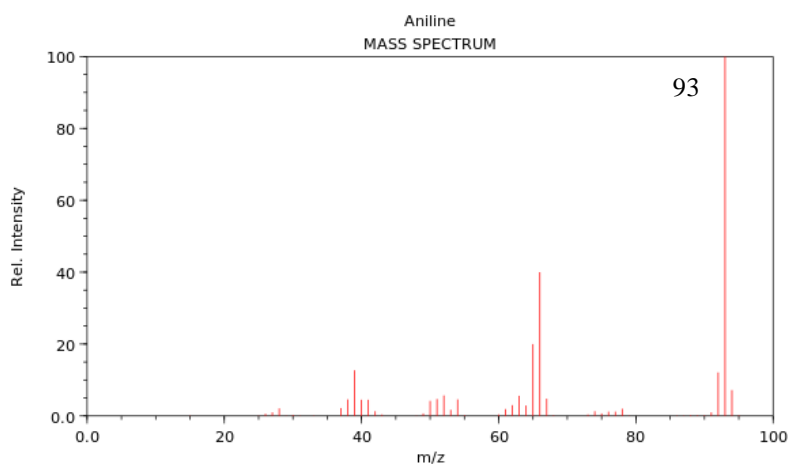
a. Phổ khối lượng chất A tương ứng với phân tử aniline.

b. Mảnh ion phân tử chất B có giá trị m/z là 94.

c. Phổ khối lượng chất B tương ứng với phân tử 2-aminopyridine.

d. Phân tử khối của hai hợp chất hữu cơ A và B bằng nhau.

Câu 48. [CTST - SGK] Aniline là hợp chất quan trọng trong công nghiệp phẩm nhuộm sản xuất polymer. Kết quả phân tích nguyên tố aniline như sau 77,42% C, 7,53% H về khối lượng còn lại là nitrogen. Phân tử khối của aniline được xác định trên phổ khối lượng nguyên tử tương ứng với peak có cường độ tương đối mạnh nhất. Lập công thức phân tử của aniline



a. Từ phổ khối lượng ta xác định được khối lượng phân tử của aniline là 93 amu.

b. Aniline thuộc loại hydrocarbon.

c. Công thức tổng quát của aniline là $C_xH_yO_z$.

d. Aniline có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.



Câu 49. [CD – SGK] Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gù hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của safrol có thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen có trong safrol lần lượt là 74,07%; 6,18% và 19,75%. Xác định công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của safrol.



- Safrol thuộc loại dẫn xuất của hydrocarbon.
- Trên phổ khối lượng của safrol xuất hiện peak ion phân tử $[M^+]$ tại giá trị $m/z = 162$.
- Công thức đơn giản nhất của safrol là CHO_5 .
- Công thức phân tử của safrol trùng với công thức đơn giản nhất.

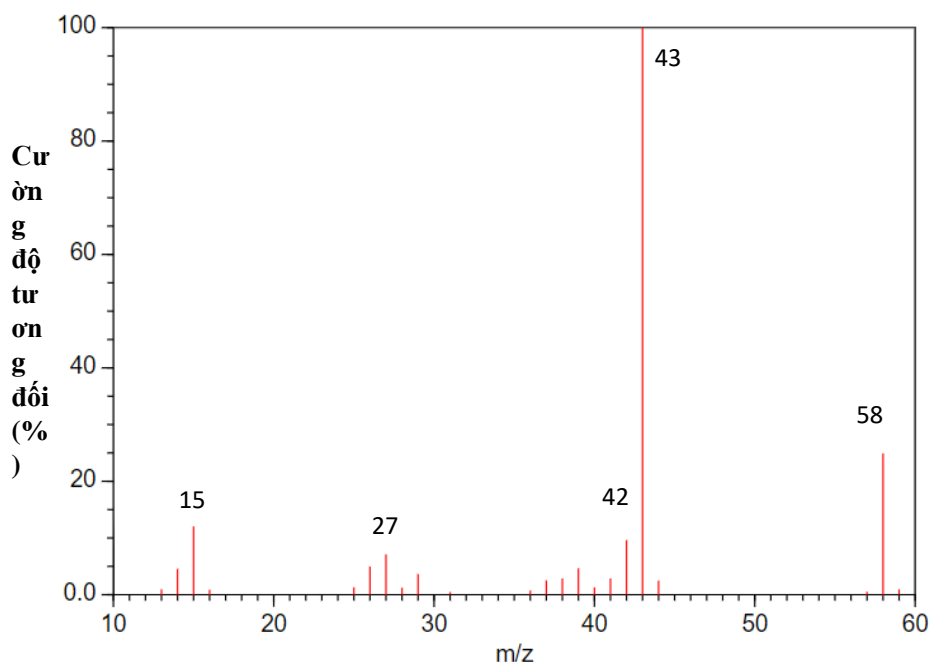
TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 50. Cho các hợp chất hữu cơ với công thức phân tử tương ứng: methane (CH_4), ethylene (C_2H_4), benzene (C_6H_6), ethyl alcohol (C_2H_6O), acetic acid ($C_2H_4O_2$). Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ mà công thức phân tử không trùng với công thức đơn giản?

Câu 51. Cho 6 hợp chất hữu cơ có công thức phân tử lần lượt là: C_2H_6O , $C_2H_4O_2$, $C_3H_6O_3$, $C_3H_6O_2$, $C_4H_8O_2$, $C_6H_{12}O_6$. Có bao nhiêu hợp chất hữu cơ đều có công thức đơn giản nhất là CH_2O ?

Câu 52. Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu của quá trình tổng hợp hữu cơ. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng dưới đây với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất có giá trị bằng bao nhiêu?

Phổ MS của acetone



Câu 53. Aniline là hợp chất hữu cơ thuộc dãy đồng đẳng của amine. Phổ MS cho thấy aniline có các tín hiệu sau:

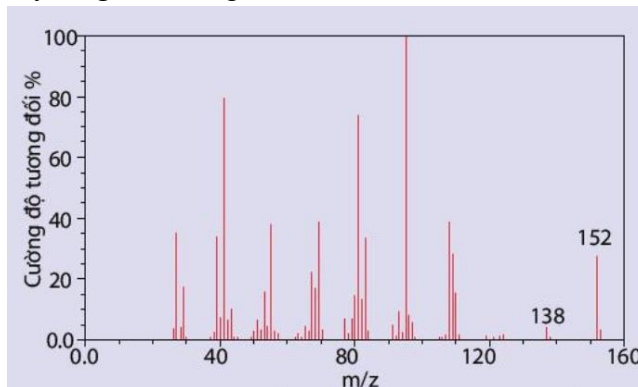
Aniline	
m/z	Cường độ tương đối %



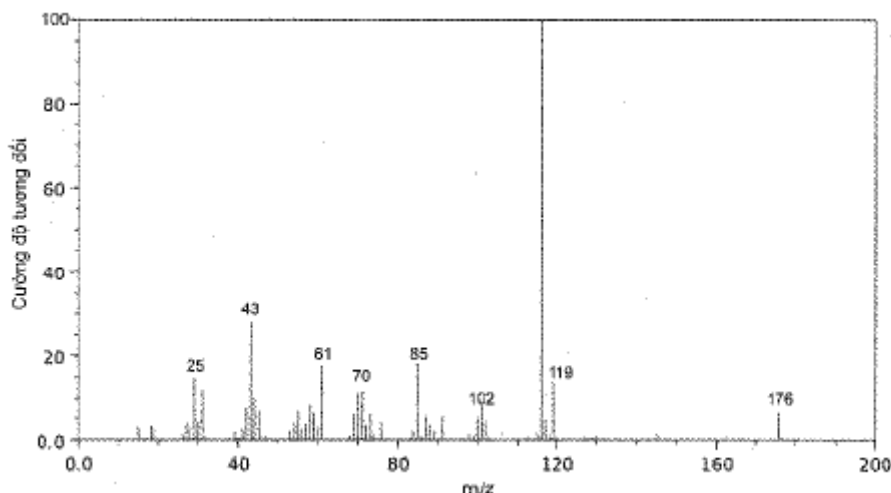
39	14
66	40
93	100

Biết mảnh $[M^+]$ có giá trị m/z lớn nhất. Phân tử khối của aniline bằng bao nhiêu?

Câu 54. Camphor (có trong cây long não) là một chất rắn kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học. Phân tử khối của camphor được xác định thông qua phổ khối lượng dưới đây có giá trị bằng bao nhiêu?



Câu 55. [KNTT - SBT] Vitamin C (ascorbic acid) chứa 40,92% C, 4,58% H và 54,50% O về khối lượng. Hình sau đây là phổ khối lượng của ascorbic acid:



Tổng số nguyên tử trong một phân tử ascorbic acid bằng bao nhiêu?

Câu 56. Khói thuốc lá làm tăng khả năng bị ung thư phổi, hoạt chất có độc trong thuốc lá là nicotine. Kết quả phân tích nguyên tố của nicotine cho thành phần phần trăm khối lượng như sau: 74,07%C, 8,65%H, 17,28%N. Phân tử khối của nicotine được xác định thông qua phổ khối lượng, peak ion $[M^+]$ có giá trị m/z lớn nhất bằng 162. Tổng số nguyên tử trong một phân tử nicotine bằng bao nhiêu?



Câu 57. Caffeine là chất kích thích tự nhiên được tìm thấy trong cây trà, cà phê và cacao. Chúng hoạt động bằng cách kích thích [não](#) và hệ thần kinh trung ương, giúp con người tỉnh táo và ngăn ngừa sự mệt mỏi. Thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố trong phân tử caffeine như sau: 49,48% C; 5,15% H; 16,49% O; 28,87% N. Phổ MS





của caffeine được cho như hình dưới đây. Tổng số nguyên tử trong một phân tử caffeine bằng bao nhiêu?

