BÀI 12 CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu thí sinh chọn một phương án.

Câu 1. 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 2. Vitamin A (retinol) có công thức phân tử $C_{20}H_{30}O$. Thành phần vitamin A chứa những nguyên tố nào?

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

Câu 3. 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 4. 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 5. 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 6. Benzene có công thức phân tử là C_6H_6. Công thức đơn giản nhất của benzene là

A. CH_2. **B.** C_2H_2. **C.** CH_4. **D.** CH.

Câu 7. 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 8. 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 9. Chất X có công thức đơn giản nhất là CH_3O. Công thức phân tử của X là chất nào sau đây?

A. C_2H_4O. **B.** $C_2H_6O_2$. **C.** $C_3H_6O_2$. **D.** C_3H_6O.

Câu 10. 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 11. 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 12. 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 13. 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.

LIVEWORKSHEETS

Câu 14. Từ phổ MS của acetone, người ta xác định được ion phân tử [M^+] có giá trị *m/z* bằng 58. Phân tử khối của acetone là

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

Câu 15. Từ phổ MS của benzene, người ta xác định được ion phân tử [M^+] có giá trị *m/z* bằng 78. Phân tử khối của benzene là

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

Câu 16. Tỉ khối hơi của chất X so với khí hydrogen bằng 44. Phân tử khối của X là

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

Câu 16. 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 17. 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 18. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

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 19. 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 trăng trên phổ IR của chất.

Câu 20. Acetic acid có công thức phân tử là $C_2H_4O_2$. Kết luận nào dưới đây là đúng?

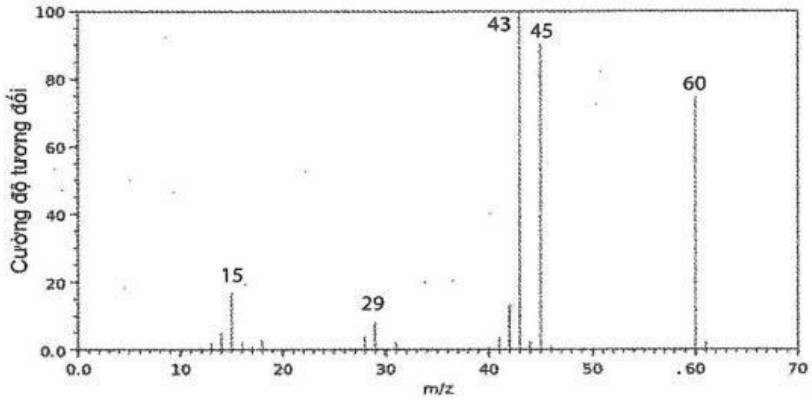
A. Acetic acid có công thức thực nghiệm là CH_2O và có khối lượng riêng lớn gấp 30 lần so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất).

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 21. Hình sau đây là phổ khối lượng của phân tử acetic acid.

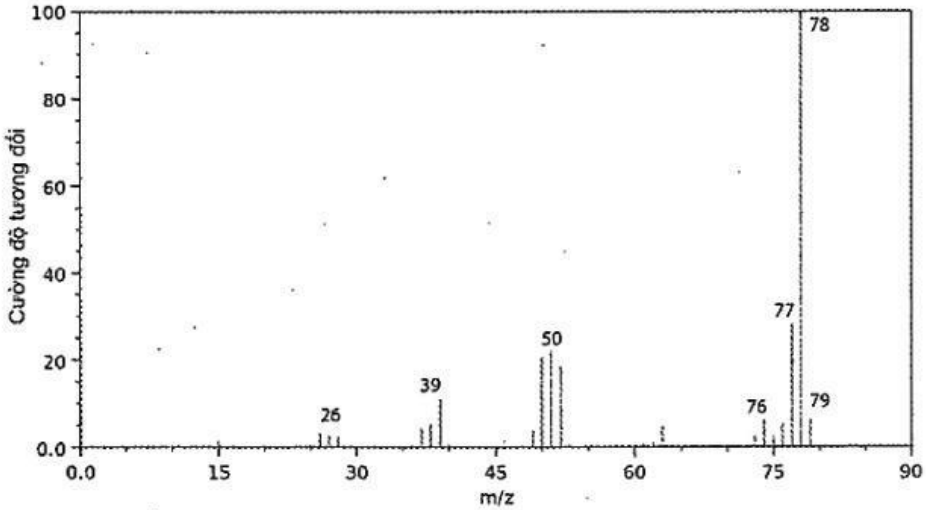


LIVEWORKSHEETS

Phân tử khối của acetic acid bằng

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

Câu 22. 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 23. 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.** C_2H_6O.

Câu 24. Hợp chất hữu cơ X có 82,76% khối lượng là carbon, còn lại là của hydrogen. Công thức đơn giản nhất của X là

A. CH_5. **B.** CH_2. **C.** C_2H_5. **D.** C_5H_2.

Câu 25. 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. C_2H_4O. **B.** CH_2O. **C.** CHO. **D.** C_2HO_2.

Câu 26. 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 bọt 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 27. 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_3H_4. **B.** C_4H_8. **C.** C_3H_6. **D.** C_2H_4.

Câu 28. 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

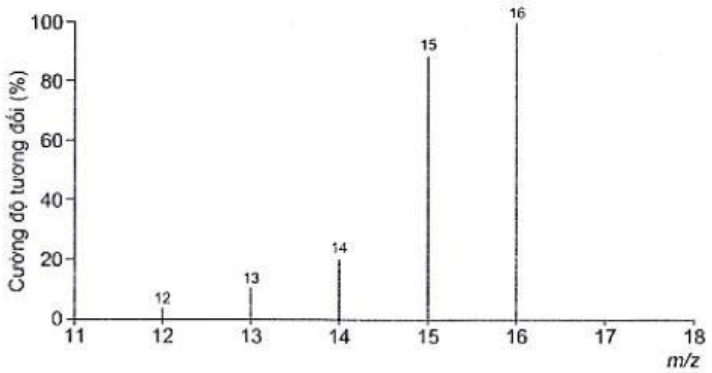
A. $C_2H_3O_3$. **B.** $C_4H_6O_6$. **C.** $C_6H_{12}O_6$. **D.** $C_6H_4O_6$.

Câu 29. 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 30. Trong ruộng lúa, ao, hồ,… thường chứa các vật thể hữu cơ. Khi các vật thể hữu cơ đó bị phân hủy 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,… Kết quả phân tích nguyên tố của (X) có 25%H về khối lượng. Phân tử khối 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.

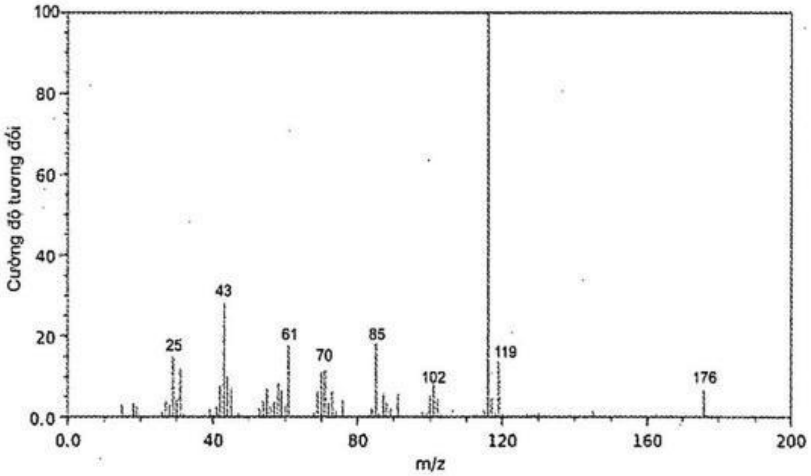
LIVEWORKSHEETS



Công thức phân tử của (X) là

A. CH_4. **B.** CH_2. **C.** C_2H_4. **D.** C_2H_2.

Câu 31. 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:



Công thức phân tử của ascorbic acid là

A. $C_{10}H_8O_3$. **B.** $C_4H_6O_6$. **C.** $C_8H_{16}O_4$. **D.** $C_6H_8O_6$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các phát biểu sau:

a. Công thức đơn giản nhất cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất (tỉ lệ các số nguyên tối giản).

b. Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố nhưng không biết số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong phân tử.

c. Công thức tổng quát cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố trong phân tử.

d. Từ công thức phân tử có thể biết được số nguyên tử và tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

Câu 2. Ethylene và benzene có công thức phân tử lần lượt là C_2H_2 và C_6H_6.

a. Ethylene và benzene đều có cùng công thức đơn giản nhất.

b. Phần trăm khối lượng nguyên tố carbon trong ethylene và benzene đều bằng 92,3%.

c. Ethylene và benzene đều là hydrocarbon.

d. Tỉ lệ số nguyên tử carbon và hydrogen trong ethylene và benzene tương ứng là 1 : 1.

Câu 3. Cho các phát biểu sau về phổ khối lượng (MS):

a. Phương pháp phổ khối lượng được dùng để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ.

b. Từ phổ khối lượng của acetone, xác định được ion phân tử $[M^+]$ với giá trị m/z = 58, chứng tỏ acetone có phân tử khối bằng 58.

c. Phổ MS của hợp chất giúp cho việc xác định công thức đơn giản nhất trở nên nhanh chóng và thuận lợi.

LIVEWORKSHEETS

d. Trên phổ MS, tín hiệu (peak) lớn nhất luôn cho biết phân tử khối của chất.

Câu 4. Cho các nhận định sau:

a. Công thức tổng quát cho ta biết thành phần nguyên tố trong hợp chất.

b. Hai chất C_2H_4 và $C_2H_4Cl_2$ khác nhau về công thức phân tử nhưng có cùng công thức đơn giản.

c. Dựa vào phổ MS có thể xác định được nhóm chức đặc trưng của hợp chất hữu cơ.

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

Câu 5. Acetic acid có trong giấm ăn và là chất được sử dụng nhiều trong công nghiệp. Công thức phân tử của acetic acid là $C_2H_4O_2$.

a. Tỉ lệ giữa số nguyên tử carbon và hydrogen tương ứng là 2 : 1.

b. Tỉ khối hơi của acid acetic so với hydrogen ở cùng điều kiện (nhiệt độ, áp suất) bằng 30.

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

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

Câu 6. Isoprene có công thức phân tử C_5H_8, trong công nghiệp isoprene được dùng để sản xuất cao su.

a. Isoprene thuộc loại hydrocarbon.

b. Isoprene có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

c. Isoprere có chứa 88,24% carbon về khối lượng, còn lại là hydrogen.

d. Tỉ lệ khối lượng giữa nguyên tử carbon và hydrogen tương ứng là 5 : 8.

Câu 7. Phenolphtalein là hóa chất thí nghiệm thường được viết tắt là "HIn" hoặc "phph". Chúng được sử dụng rất nhiều trong phân tích hóa học như là một thuốc thử, chất chỉ thị màu phenolphtalein giúp xác định những điểm tương đương trong các phản ứng trung hòa hoặc chuẩn độ acid - base. Công thức phân tử của phenolphatleine là $C_{20}H_{14}O_4$.

a. Phenolphtalein thuộc loại hydrocarbon.

b. Phenolphtalein có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

c. Phần trăm khối lượng nguyên tố oxygen trong phenolphtalein là 21,54%.

d. Phân tử khối của phenolphtalein là 318.

Câu 8. Hợp chất aspartame được sử dụng rộng rãi làm chất tạo ngọt trong nước giải khát 'ăn kiêng'. Aspartame có công thức phân tử là $C_{14}H_{16}N_2O_5$.

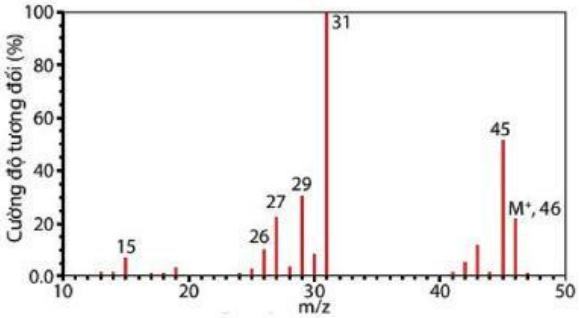
a. Aspartame có công thức đơn giản nhất trùng với công thức phân tử.

b. Aspartame được tạo thành từ bốn nguyên tố khác nhau.

c. Tổng số nguyên tử trong phân tử aspartame là 36.

d. Phần trăm khối lượng nguyên tố nitrogen trong aspartame là 4,8%.

Câu 9. Cho phổ khối lượng của ethanol (C_2H_5OH) như hình sau:



a. Công thức phân tử của ethanol là C_2H_6O.

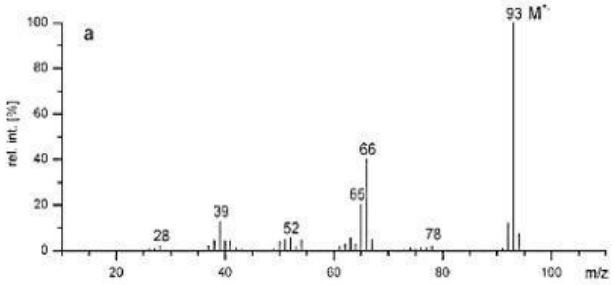
b. Từ phổ khối lượng có thể xác định được ethanol có nhóm chức OH.

c. Peak ion phân tử $[M^+]$ lớn nhất ứng với m/z = 31.

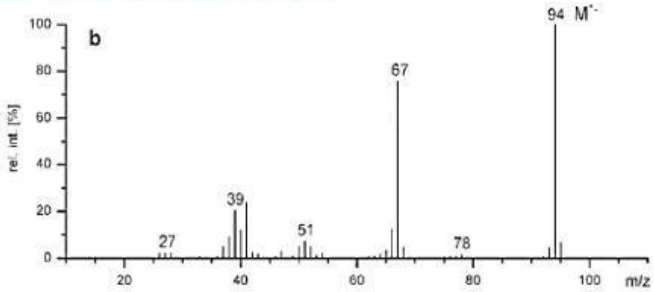
d. Công thức đơn giản của ethanol là C_2H_6O.

Câu 10. 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 sau:

LIVEWORKSHEETS



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



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

a. Phổ khối lượng ở hình (a) tương ứng với phân tử aniline.

b. Mảnh ion phân tử ở hình (b) có giá trị m/z là 94.

c. Phổ khối lượng ở hình (b) tương ứng với phân tử 2-aminopyridine.

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

Câu 11. Hai hợp chất X, Y có cùng công thức đơn giản nhất là CH_2O. Phổ MS cho biết X và Y có những tín hiệu như sau

Chất X		Chất Y	
m/z	Cường độ tương đối (%)	m/z	Cường độ tương đối (%)
29	19	31	100
31	100	59	50
60	39	90	16

Biết rằng mảnh ion $[M^+]$ có giá trị m/Z lớn nhất

a. Phân tử khối của X và Y đều bằng 100.

b. Công thức phân tử của X, Y lần lượt là $C_2H_4O_2$ và $C_4H_8O_2$.

c. Phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H, O tương ứng trong X và Y đều bằng nhau.

d. Số nguyên tử hydrogen trong Y gấp hai lần số nguyên tử hydrogen trong X.

Câu 12. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy trong hợp chất Y, carbon chiếm 85,7% còn hydrogen chiếm 14,3% về khối lượng.

a. Y chỉ có hai nguyên tố carbon và hydrogen.

b. Công thức đơn giản nhất của Y là CH.

c. Biết Y có phân tử khối là 56, công thức phân tử của Y là C_4H_8.

d. Tỉ lệ số nguyên tử carbon và hydrogen tương ứng là 1 : 1.

Câu 13. Retinol là vitamin A, có nguồn gốc động vật, có vai trò hỗ trợ thị giác của mắt còn vitamin C giúp tăng khả năng miễn dịch của cơ thể. Để xác định công thức phân tử của các hợp chất này, người ta đã tiến hành phân tích nguyên tố và đo phổ khối lượng. Kết quả khảo sát được trình bày trong bảng sau:

Hợp chất	**%C**	**%H**	**%O**	**Giá trị m/z của peak ion phân tử $[M^+]$**
Vitamin C	40,90	4,55	54,55	176
Vitamin A	83,92	10,49	5,59	286

a. Công thức phân tử của vitamin A là $C_{20}H_{30}O$.

b. Vitamin A và vitamin C đều có cùng công thức đơn giản nhất.

c. Tổng số nguyên tử có trong phân tử vitamin C là 22.

d. Phân tử khối của vitamin A, vitamin C lần lượt là 176 và 286.

Câu 14. 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.

a. Phần trăm khối lượng của oxygen là 35,96%.

b. Phân tử khối của X gấp khoảng 5,5625 lần phân tử khối của oxygen.

c. Tổng số nguyên tử có trong phân tử chất X là 12.

d. Tỉ lệ khối lượng giữa nguyên tử hydrogen và nitrogen tương ứng là 7 : 1.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời các câu hỏi dưới đây.

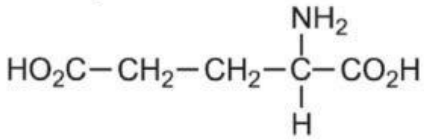
LIVEWORKSHEETS

KIẾN THỨC TRỌNG TÂM CHƯƠNG 3. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỮU CƠ

Câu 1. Khí butane là khí hoá lỏng được nén trong bình gas, được các gia đình sử dụng để đun, nấu có công thức phân tử là C_4H_{10}. Có bao nhiêu nguyên tử hydrogen trong phân tử butane?

Đáp án:

Câu 2. Glutamic acid có công thức dưới đây:



Có bao nhiêu nguyên tố khác nhau có trong E?

Đáp án:

Câu 3. Cho các chất sau: C_2H_6O, $C_3H_8O_3$, $C_4H_8O_2$, $C_6H_{12}O_6$, và $C_{10}H_{20}O$. Có bao nhiêu chất trong số các chất trên có công thức đơn giản nhất là CH_2O?

Đáp án:

Câu 4. Cho các chất sau: C_2H_6O, $C_3H_8O_3$, $C_6H_{12}O_6$, C_5H_8 và C_2H_2. Có bao nhiêu chất trong số các chất trên có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất?

Đáp án:

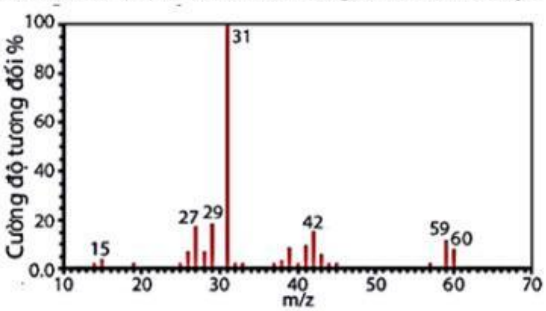
Câu 5. Cho các chất: C_2H_4; C_3H_6O, C_6H_6, C_4H_8, $C_5H_{10}O_2$. Có bao nhiêu chất có cùng phần trăm khối lượng nguyên tố carbon trong phân tử?

Đáp án:

Câu 6. Khí X có phân tử khối so với hydrogen bằng 15. Phân tử khối của X bằng bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 7. Phổ khối lượng của chất hữu cơ (X) được cho trong hình dưới đây:

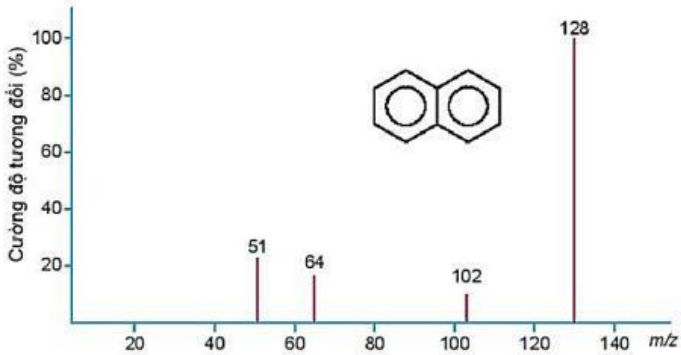


Biết phân tử khối của (X) được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị *m/z* lớn nhất. Phân tử khối của (X) có giá trị là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 8. Phổ khối lượng của naphtalene được cho trong hình dưới đây:

LIVEWORKSHEETS



Phân tử khối của naphtalene có giá trị là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 9. Thực nghiệm cho biết phổ MS của hợp chất hữu cơ X có các tín hiệu sau:

Chất X	
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 X bằng bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 10. Phổ MS của chất X cho thấy X có phân tử khối bằng 60. Cho các chất sau: C_3H_8O, $C_2H_4O_2$, C_3H_7F, $C_2H_8N_2$ và C_4H_{10}. Có bao nhiêu chất có thể thỏa mãn chất X?

Đáp án:

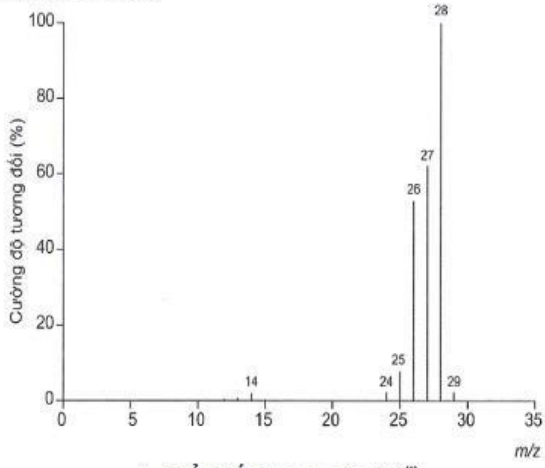
Câu 11. Hợp chất A có công thức đơn giản là CH_2O. Phổ MS cho thấy A có các tín hiệu sau:

m/z	Cường độ tương đối (%)
29	19
31	100
60	39

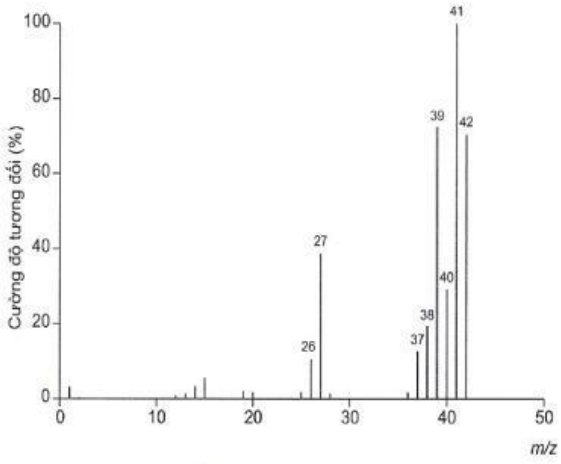
Biết mảnh $[M^+]$ có giá trị m/z lớn nhất. Tổng số nguyên tử có trong phân tử A là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 12. 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 như sau:



▲ Phổ khối lượng của (A)(*)



▲ Phổ khối lượng của (B)(**)

LIVEWORKSHEETS

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. Tổng số nguyên tử hydrogen có trong phân tử (A) và (B) là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 13. Kaempferol là một hợp chất hữu cơ được tìm thấy trong các loại thực vật như đỗ, chè, súp lơ xanh… Kaempferol có chứa 62,94%C; 33,57%O còn lại là hydrogen, kaempferol có công thức đơn giản trùng với công thức phân tử. Phân tử khối của Kaempferol bằng bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 14. 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 có trong phân tử nicotine là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 15. Safrol là một chất có trong tinh dầu xá 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%. Có bao nhiêu nguyên tử carbon trong phân tử safrol?

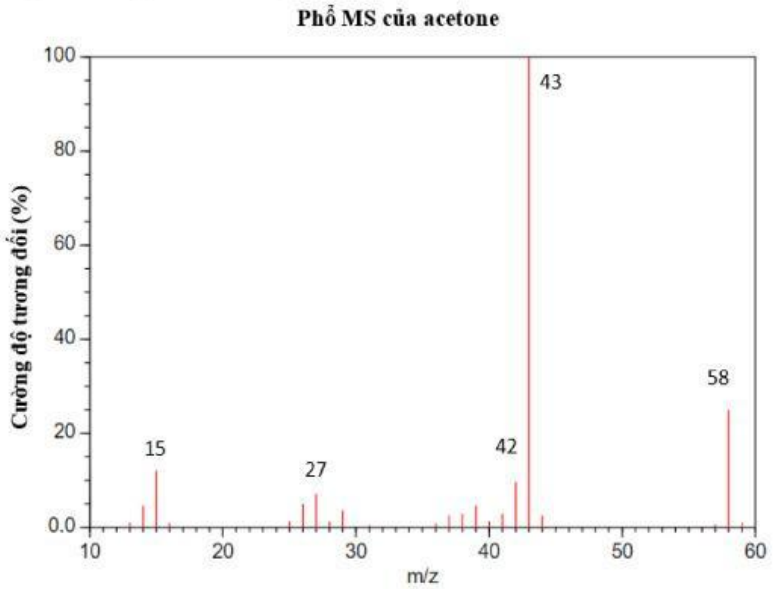
Đáp án:

Câu 16. Acetylene là một hydrocarbon được dùng làm nhiên liệu trong đèn xì oxy-acetylene (khi tác dụng với oxygen) để hàn hay cắt kim loại. Kết quả phân tích nguyên tố của acetylene có 7,69% H về khối lượng. Phân tử khối của acetylene gấp 13 lần phân tử khối của hydrogen. Tổng số nguyên tử có trong phân tử acetylene là bao nhiêu?

Đáp án:

LIVEWORKSHEETS

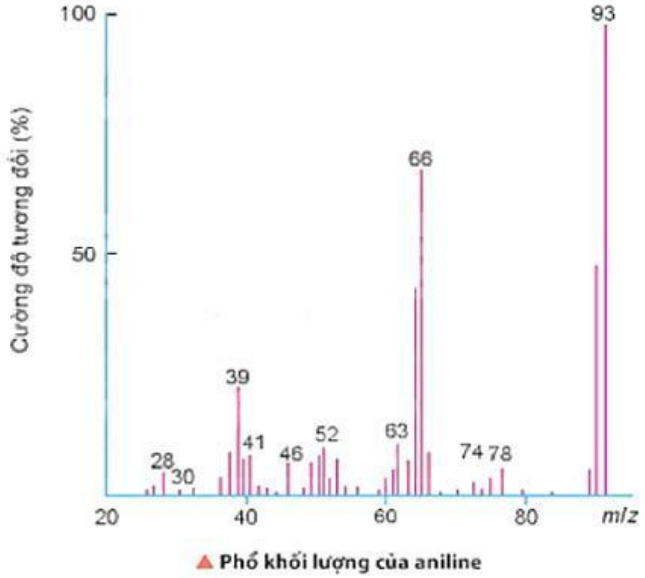
Câu 17. Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu của quá trình tổng hợp hữu cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau 62,07% C, 27,59% O về khối lượng, còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất.



Tổng số nguyên tử có trong phân tử acetone là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 18. 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.

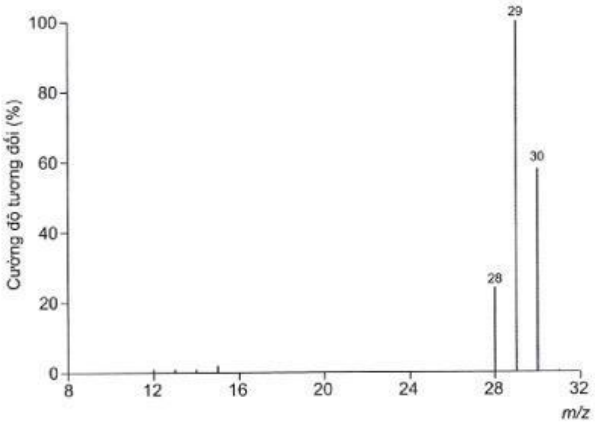


Có bao nhiêu nguyên tử carbon trong phân tử aniline?

Đáp án:

LIVEWORKSHEETS

Câu 19. 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,… 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.



Tổng số nguyên tử có trong phân tử formaldehyde là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 20. Tiến hành phân tích nguyên tố, người ta xác định được trong thành phần của một hydrocarbon X chứa 0,72 gam carbon và 0,18 gam hydrogen. Sử dụng phổ MS, xác định được phân tử khối của X là 30. Tổng số nguyên tử có trong phân tử chất X là bao nhiêu?

Đáp án:

Câu 21. Một hợp chất hữu cơ X chứa 37,5% C, 3,1% H và 59,4% F về khối lượng. Cho bay hơi 1,00 g chất này tại 90 ^{o}C với áp suất 0,50 bar thì thể tích thu được là 0,94 L. Biết phương trình trạng thái khí lý tưởng: PV = nRT (1 bar = 0,987; R = 0,082). Tổng số nguyên tử có trong phân tử X là bao nhiêu?

Đáp án:

LIVEWORKSHEETS

Câu 22. 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. Kết quả phân tích nguyên tố của phenol có $m_C : m_H : m_O = 36:3:8$. Phân tử khối của phenol lớn hơn methane 78 đơn vị. Tổng số nguyên tử có trong phân tử phenol là bao nhiêu?

Đáp án:

----------HẾT----------

LIVEWORKSHEETS