

CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ
BÀI TẬP TỰ LUYỆN
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI
Giáo viên: LÊ ĐĂNG KHƯƠNG

Các bài tập trong tài liệu này được biên soạn kèm theo bài giảng “**Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ**” thuộc **Khóa học Học tốt hóa học 9 (Thầy Lê Đăng Khương)** tại website: hocsieutoc.vn nhằm giúp em kiểm tra, củng cố lại các kiến thức được giáo viên truyền đạt trong bài giảng. Để sử dụng hiệu quả, trước tiên, em cần học bài giảng “**Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ**” sau đó làm đầy đủ các bài tập trong tài liệu này.

Giáo viên: **Lê Đăng Khương**

Nguồn: <http://hocsieutoc.vn/>

ĐÁP ÁN

1. D	2. D	3. C	4. C	5. D	6. A	7. C	8. C	9. B	10. --
11. --	12. --	13. --	14. --	15. --	16. --	17. B	18. B	19. C	20. C
21. B	22. C	23. D	24. B	25. C	26. D	27. B	28. B	29. B	30. D
31. D	32. --	33. A	34. D	35. A	36. D	37. B	38. C	39. D	40. C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bổ trợ kiến thức dành cho câu 1-31

- Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị (cacbon hóa trị IV, hidro hóa trị I, oxi hóa trị II).
- Mỗi liên kết được biểu diễn bằng một nét gạch nối giữa hai nguyên tử (liên kết đơn, liên kết đôi, liên kết ba).
- Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon (mạch thẳng, mạch nhánh, mạch vòng).
- Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.

Câu 1: Trong các hợp chất hữu cơ, cacbon luôn có hoá trị là

- A. I. B. II. C. III. D. IV.

Hướng dẫn giải

Đáp án D.

Câu 2: Hoá trị của cacbon, oxi, hidro trong hợp chất hữu cơ lần lượt là

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

Hướng dẫn giải

Đáp án D.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây **không** đúng

- A. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.
- B. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử oxi có thể liên kết trực tiếp với nhau.
- C. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử hidro có thể liên kết trực tiếp với nhau.
- D. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau.

Hướng dẫn giải

Hidro có hóa trị I nên trong phân tử hợp chất hữu cơ, nó chỉ có thể liên kết với nguyên tử cacbon hoặc nguyên tử nguyên tố khác mà không thể liên kết với nhau.

→ **Đáp án C.**

Câu 4: Nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành các dạng mạch cacbon là

- A. mạch vòng.
- B. mạch thẳng, mạch nhánh.
- C. mạch vòng, mạch thẳng, mạch nhánh.
- D. mạch nhánh.

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án C.**

Câu 5: Trong phân tử các chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau

- A. theo đúng hóa trị.
- B. theo một thứ tự nhất định.
- C. theo đúng số oxi hóa.
- D. theo đúng hóa trị và theo một thứ tự nhất định.

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án D.**

Câu 6: Mỗi liên kết trong hợp chất hữu cơ được biểu diễn bằng

- A. Một nét gạch nối giữa hai nguyên tử.
- B. Hai nét gạch nối giữa hai nguyên tử
- C. Ba nét gạch nối giữa hai nguyên tử.
- D. Dấu hai chấm giữa hai nguyên tử

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án A.**

Câu 7: Phát biểu nào sau đây **sai**

- A. Công thức cấu tạo cho biết thành phần của phân tử.
- B. Công thức cấu tạo cho biết trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- C. Công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ là công thức phân tử của nó.
- D. Công thức cấu tạo là công thức biểu diễn đầy đủ liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án C.**

Câu 8: Công thức cấu tạo của một hợp chất cho biết

- A. thành phần phân tử.
- B. trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- C. thành phần phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.
- D. thành phần phân tử và sự tham gia liên kết với các hợp chất khác.

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án C.**

Câu 9: Điều khẳng định nào sau đây là **không** đúng?

- A. Chất hữu cơ nào cũng chứa nguyên tố cacbon.
- B. Chất hữu cơ nào cũng chứa nguyên tố oxi.
- C. Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.
- D. Công thức cấu tạo cho ta biết thành phần nguyên tử và trật tự liên kết các nguyên tử trong phân tử.

Hướng dẫn giải

→ **Đáp án B.**

Câu 10: Cho các công thức cấu tạo trong bảng sau

- a. Viết công thức cấu tạo thu gọn tương ứng với mỗi công thức cấu tạo đó.
- b. Chỉ ra các công thức cấu tạo đúng và các công thức cấu tạo sai.

c. Trong số các công thức cấu tạo đúng, chỉ ra các công thức cấu tạo có mạch cacbon dạng thẳng, nhánh, hoặc vòng.

d. Với mỗi công thức cấu tạo đúng hãy viết công thức phân tử của nó.

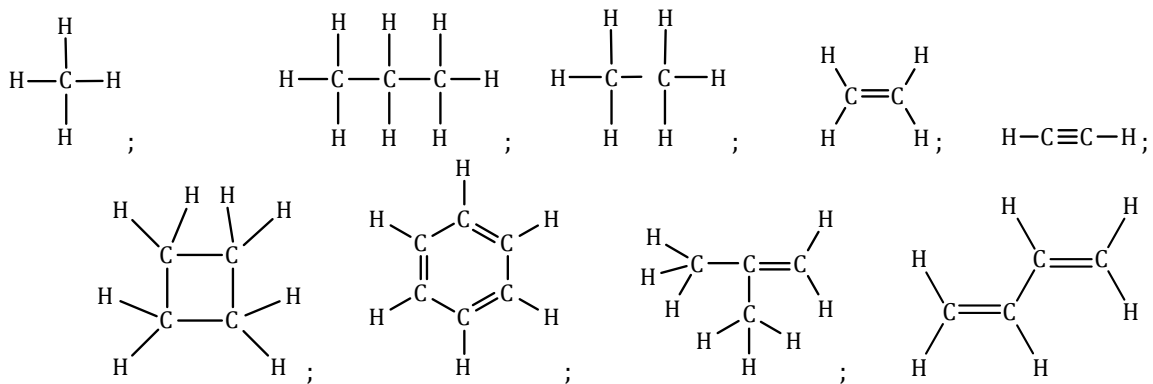
e. Những công thức cấu tạo nào biểu diễn cùng một chất?

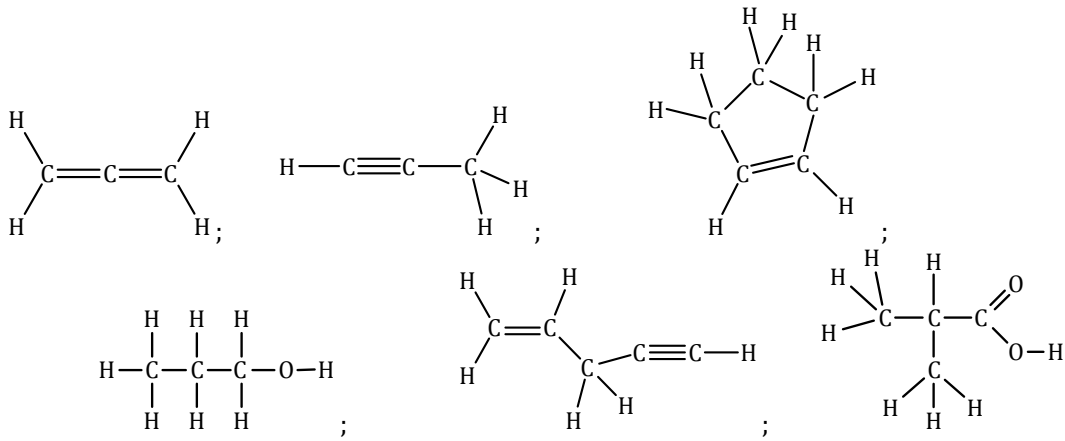
TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử
1		Sai			
2		Đúng	CH ₄		CH ₄
3		Sai			
4		Sai			
5		Sai	CH ₃ -CH ₂		
6		Đúng	CH ₃ -CH ₃	Thẳng	C ₂ H ₆
7		Đúng	CH ₃ -CH ₃	Thẳng	C ₂ H ₆
8		Sai			
9		Sai			
10		Đúng	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Thẳng	C ₃ H ₈

TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử
11		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Thẳng	C_3H_8
12		Đúng		Nhánh	C_4H_{10}
13		Đúng		Nhánh	C_5H_{12}
14		Đúng		Nhánh	C_6H_{14}
15		Đúng		Vòng	C_3H_6
16		Sai			
17		Sai			

TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử
18		Đúng		Vòng	C ₄ H ₈
19		Đúng		Vòng	C ₆ H ₁₂
20		Sai			
21		Đúng		Vòng	C ₁₀ H ₁₈

Câu 11: Chỉ ra vị trí của liên kết đơn, đôi, ba có trong phân tử hợp chất hữu cơ mà có các công thức cấu tạo sau



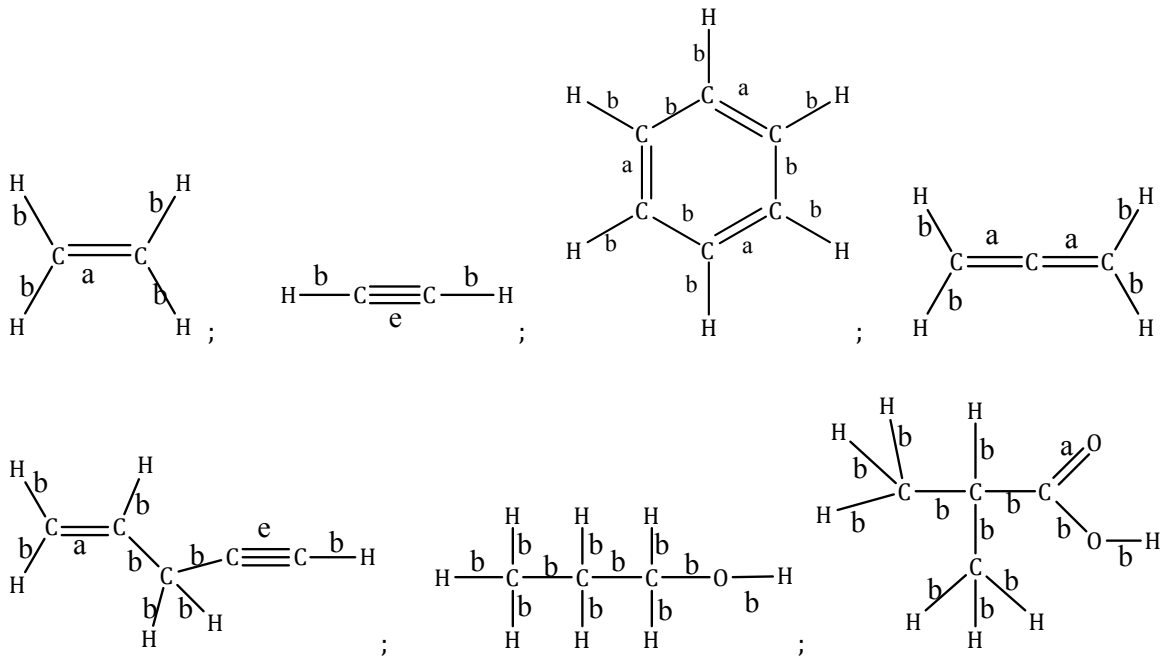


Hướng dẫn giải

Liên kết đơn được biểu diễn bằng nét gạch liền – (kí hiệu b ở hình dưới)

Liên kết đôi được biểu diễn bằng hai nét gạch liền = (kí hiệu a ở hình dưới)

Liên kết ba được biểu diễn bằng ba nét gạch liền ≡ (kí hiệu e ở hình dưới)



Câu 12: Số liên kết đơn trong phân tử C_3H_8 là

A. 8.

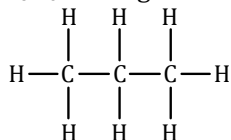
B. 10.

C. 12.

D. 14.

Hướng dẫn giải

C_3H_8 có công thức cấu tạo



nên số liên kết đơn có trong C_3H_8 là 10.

Câu 13: Cho các công thức cấu tạo trong bảng sau

a. Viết công thức cấu tạo thu gọn tương ứng với mỗi công thức cấu tạo đó.

b. Chỉ ra các công thức cấu tạo đúng và các công thức cấu tạo sai.

c. Trong số các công thức cấu tạo đúng, chỉ ra các công thức cấu tạo có mạch carbon dạng thẳng, nhánh, hoặc vòng.

d. Với mỗi công thức cấu tạo đúng hãy viết công thức phân tử của nó.

e. Tính số liên kết π có trong phân tử hợp chất hữu cơ đó.

TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử	Số liên kết π
1		Sai				
2		Đúng	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Thẳng	C_2H_4	1
3		Sai				2
4		Đúng	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	Thẳng	C_2H_2	2
5		Đúng		Vòng	C_6H_6	3
6		Đúng		Nhánh	C_4H_8	1

Câu 14: Cho các công thức cấu tạo trong bảng sau

a. Viết công thức cấu tạo thu gọn tương ứng với mỗi công thức cấu tạo đó.

b. Chỉ ra các công thức cấu tạo đúng và các công thức cấu tạo sai

c. Trong số các công thức cấu tạo đúng, chỉ ra các công thức cấu tạo có mạch cacbon dạng thẳng, nhánh, hoặc vòng.

d. Với mỗi công thức cấu tạo đúng hãy viết công thức phân tử của nó.

TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử
1		Sai			
2		Đúng	$\text{CH}_3\text{-OH}$		CH_4O
3		Sai			

TT	Công thức cấu tạo	Đúng/sai	Công thức cấu tạo thu gọn	Mạch cacbon	Công thức phân tử
4		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	Thẳng	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
5		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	Thẳng	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
6		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	Thẳng	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
7		Đúng	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$		$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
8		Đúng	CH_3CHO	Thẳng	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
9		Đúng	CH_3COOH	Thẳng	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
10		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-COOH}$	Nhánh	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
11		Đúng	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	Thẳng	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

Câu 15: Viết công thức biểu diễn liên kết của các chất có công thức phân tử sau

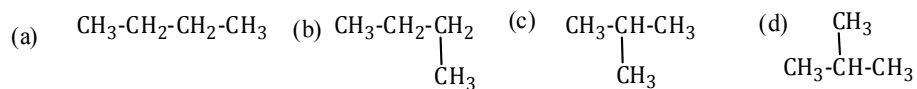
STT	Công thức phân tử	Công thức cấu tạo
1.	CH_3Br	$\text{CH}_3\text{-Br}$
2.	CH_4O	$\text{CH}_3\text{-OH}$
3.	CH_4	CH_4

STT	Công thức phân tử	Công thức cấu tạo
4.	C_2H_6	CH_3CH_3
5.	C_2H_5Br	CH_3-CH_2-Br
6.	C_2H_3Br	$CH_2=CH-Br$
7.	C_2H_6O	CH_3-CH_2OH hoặc CH_3-O-CH_3

Câu 16: Viết công thức cấu tạo dạng mạch vòng ứng với các công thức phân tử sau:

STT	Công thức phân tử	Công thức cấu tạo dạng mạch vòng
1	C_3H_6	
2	C_4H_8	
3	C_5H_{10}	; ;

Câu 17: Cho các công thức cấu tạo sau



Các công thức trên biểu diễn mấy chất?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải

(a) và (b) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

(c) và (d) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $CH_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$

→ **Đáp án B**

Câu 18: Cho các công thức sau

(a) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; (b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$; (c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$; (d) $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Các công thức trên biểu diễn mấy chất?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

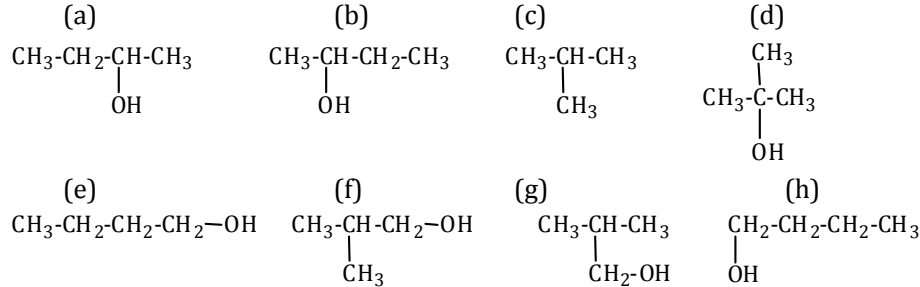
Hướng dẫn giải

(a) và (c) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

(b) và (d) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$.

→ **Đáp án B.**

Câu 19: Cho các công thức cấu tạo sau:



Các công thức cấu tạo trên biểu diễn mấy chất?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Hướng dẫn giải

(a), (b) và (f) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$.

(e) và (h) đều biểu diễn công thức cấu tạo của $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$.

→ **Đáp án C.**

Câu 20: Số công thức cấu tạo của C_4H_{10} là

A. 3.

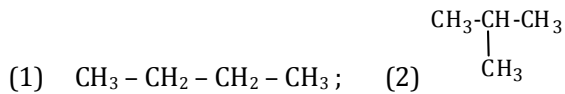
B. 5.

C. 2.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử C_4H_{10} là



→ **Đáp án C.**

Câu 21: Cho hidrocarbon C_5H_{12} . Số đồng phân của hợp chất này là

A. 2.

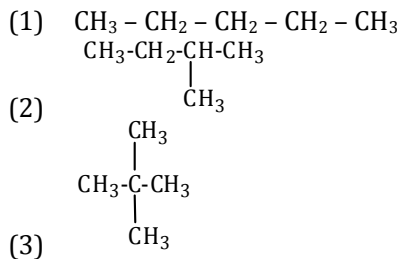
B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải

Các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử C_5H_{12} là



→ **Đáp án B.**

Câu 22: Số lượng đồng phân cấu tạo mạch hở ứng với công thức phân tử C_4H_8 là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 28: Số lượng đồng phân ứng với công thức phân tử C_3H_9N là

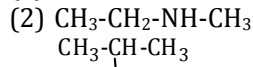
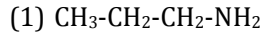
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Hướng dẫn giải



→ **Đáp án B.**

Câu 29: Số lượng đồng phân cấu tạo mạch vòng ứng với công thức phân tử C_4H_8 là

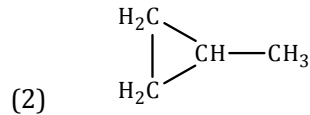
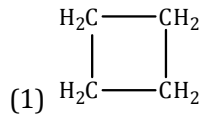
A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Hướng dẫn giải



→ **Đáp án B.**

Câu 30: Số lượng đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_4H_8 là

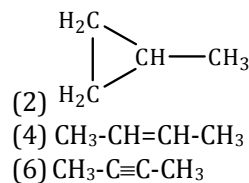
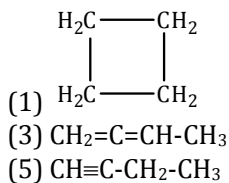
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Hướng dẫn giải



→ **Đáp án D.**

Câu 31: Số lượng đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_4H_8 là

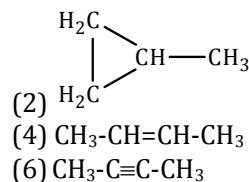
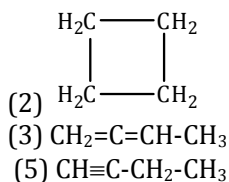
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Hướng dẫn giải



→ **Đáp án D.**

Bổ trợ kiến thức dành cho câu 32-40

– Tỷ khối hơi của X so với Y: $d_{X/Y} = M_X : M_Y$

Câu 32: Phân tử hợp chất hữu cơ A có hai nguyên tố. Khi đốt cháy 3 gam chất A thu được 5,4 gam nước. Biết khối lượng mol của A là 30 gam, tìm công thức phân tử của A.

Hướng dẫn giải

Đốt cháy A thu được nước nên trong phân tử của A phải có H.

Mà A là hợp chất hữu cơ nên A chứa C.

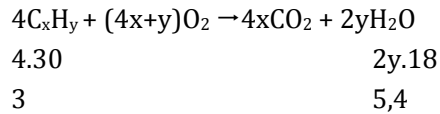
Theo bài ra, phân tử hợp chất hữu cơ A có hai nguyên tố nên 2 nguyên tố đó là C và H.

Đặt công thức phân tử của A là C_xH_y (x, y: nguyên dương).

Khối lượng mol của A là 30 gam nên có $12x+y=30$ (1)

Cách 1:

Phương trình hóa học



$$\Rightarrow 3.2y.18 = 5.4.4.30 \Leftrightarrow 648 = 108y \Leftrightarrow y = 6 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) có $x = 2$

Vậy công thức phân tử của A là C_2H_6

Cách 2:

Số mol nước thu được khi đốt cháy 3 gam A là $n_{H_2O} = \frac{5,4}{18} = 0,3 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{H(A)} = 0,3.2 = 0,6 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_{C(A)} = m_A - m_{H(A)} = 3 - 0,6 = 2,4 \text{ gam.}$$

$$\text{Ta có } x : y = \frac{2,4}{12} : \frac{0,6}{1} = 1 : 3 \Leftrightarrow y = 3x \quad (3)$$

Từ (1) và (3) suy ra $x = 2; y = 6 \Rightarrow A$ là C_2H_6 .

Câu 33: Phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất X là: 85,71% C và 14,29% H. Khối lượng phân tử của X bằng 56. Công thức phân tử của X là

A. C_4H_8 .

B. C_5H_8 .

C. C_4H_{10} .

D. C_3H_8 .

Hướng dẫn giải

Phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong X lần lượt là 85,71% và 14,29 %

Nhận thấy: $\%m_C + \%m_H = 85,71\% + 14,29\% = 100\% \Rightarrow$ Thành phần phân tử của X không có nguyên tố khác, chỉ gồm C và H.

Đặt công thức phân tử của X là C_xH_y (x, y : nguyên dương).

$$\text{Khối lượng phân tử của X bằng 56 nên có } 12x + y = 56 \quad (1)$$

$$\text{Ta có } \frac{\%m_C}{\%m_H} = \frac{12x}{y} = \frac{85,71}{14,29} \Rightarrow y = 2x \quad (2)$$

Từ (1) và (2) có $x = 4; y = 8 \Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $C_4H_8 \rightarrow$ **Đáp án A.**

Câu 34: Phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất X là: 92,31% C và 7,69% H. Khối lượng phân tử của X bằng 78. Công thức phân tử của X là

A. C_4H_8 .

B. C_5H_8 .

C. C_4H_{10} .

D. C_6H_6 .

Hướng dẫn giải

Phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong X lần lượt là 92,31% và 7,69%.

Nhận thấy: $\%m_C + \%m_H = 92,31\% + 7,69\% = 100\% \Rightarrow$ Thành phần phân tử của X không có nguyên tố khác, chỉ gồm C và H.

Đặt công thức phân tử của X là C_xH_y (x, y : nguyên dương).

$$\text{Khối lượng phân tử của X bằng 78 nên có } 12x + y = 78 \quad (1)$$

$$\text{Ta có } \frac{\%m_C}{\%m_H} = \frac{12x}{y} = \frac{92,31}{7,69} \Rightarrow y = x \quad (2)$$

Từ (1) và (2) có $x = y = 6 \Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $C_6H_6 \rightarrow$ **Đáp án D.**

Câu 35: Tỷ lệ phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong hidrocarbon X là 92,3 : 7,7. Khối lượng phân tử của X lớn gấp 2,4375 lần khối lượng của O_2 . Công thức phân tử của X là

A. C_6H_6 .

B. C_4H_4 .

C. C_6H_{12} .

D. C_5H_{10} .

Hướng dẫn giải

Đặt công thức phân tử của X là C_xH_y (x, y : nguyên dương).

Khối lượng phân tử của X lớn gấp 2,4375 lần khối lượng của O_2 nên khối lượng phân tử của X là

$$M_x = 2,4375.M_{O_2} = 2,4375.32 = 78 \text{ đvC.} \Rightarrow 12x + y = 78 \quad (1)$$

Tỉ lệ phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong hidrocacbon X là 92,3 : 7,7 nên có

$$\frac{12x}{y} = \frac{92,3}{7,7} \Rightarrow \frac{12x+y}{y} = \frac{92,3+7,7}{7,7} = \frac{100}{7,7} \text{ hay } \frac{78}{y} = \frac{100}{7,7} \Leftrightarrow y=6$$

Thay $y=6$ vào (1) có $x = 6$.

Vậy công thức phân tử của X là C_6H_6 → **Đáp án A.**

Câu 36: Phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất X là: 54,54% C; 9,1% H, còn lại là oxi. Khối lượng phân tử của X bằng 88. Công thức phân tử của X là

- A. $C_4H_{10}O$. B. $C_5H_{12}O$. C. $C_4H_{10}O_2$. D. $C_4H_8O_2$.

Hướng dẫn giải

Phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong X lần lượt là 54,54% và 9,1 %.

Mà $\%m_C + \%m_H = 54,54\% + 9,1\% = 63,64\% \Rightarrow \%m_O = 100\% - 63,64\% = 36,36\%$.

Đặt công thức phân tử của X là $C_xH_yO_z$ (x, y, z : nguyên dương).

Khối lượng phân tử của X bằng 88 nên có $12x+y+16z=88$ (1)

Ta có $x : y : z = \frac{54,54}{12} : \frac{9,1}{1} : \frac{36,36}{16} = 4,545 : 9,1 : 2,2725 = 2 : 4 : 1$ hay $x=2z; y=4z$ (2)

Từ (1) và (2) có $12.2z+4z+16z = 88 \Leftrightarrow z=2 \Rightarrow x=4; y=8$

⇒ Công thức phân tử của X là $C_4H_8O_2$ → **Đáp án D.**

Câu 37: Phân tích một hợp chất X có 52,17% C; 13,04% H, còn lại là oxi. Biết tỉ khối của X so với heli bằng 11,5. Công thức phân tử của X là

- A. $C_4H_{10}O$. B. C_2H_6O . C. $C_3H_8O_2$. D. $C_2H_6O_2$.

Hướng dẫn giải

Phần trăm khối lượng của cacbon và hidro trong X lần lượt là 52,17% và 13,04 %.

⇒ $\%m_O = 100\% - (\%m_C + \%m_H) = 100\% - (52,17\% + 13,09\%) = 34,74\%$.

Đặt công thức phân tử của X là $C_xH_yO_z$ (x, y, z : nguyên dương).

Tỉ khối của X so với heli bằng 11,5 hay $d_{X/He} = \frac{M_X}{M_{He}}$

$$\Rightarrow M_X = d_{X/He} \cdot M_{He} = 11,5 \cdot 4 = 46 \Rightarrow 12x+y+16z=46 \quad (1)$$

Ta có $x : y : z = \frac{52,17}{12} : \frac{13,04}{1} : \frac{34,74}{16} = 4,3475 : 13,04 : 2,17125 = 2 : 6 : 1$ hay $x=2z; y=6z$ (2)

Từ (1) và (2) có $12.2z+6z+16z = 46 \Leftrightarrow z=1 \Rightarrow x=2; y=6$

⇒ Công thức phân tử của X là C_2H_6O → **Đáp án B.**

Câu 38: Phân tích một hợp chất Y có 65,75% C, 15,1% H và 19,15% N. Biết tỉ khối hơi của Y so với khí metan (CH_4) bằng 4,5625. Công thức phân tử của Y là

- A. C_2H_7N . B. C_3H_9N . C. $C_4H_{11}N$. D. CH_5N .

Hướng dẫn giải

Phần trăm khối lượng của cacbon và hidro, nito trong X lần lượt là 65,75%, 15,1% và 19,15%

⇒ $\%m_C + \%m_H + \%m_N = 65,75\% + 15,1\% + 19,15\% = 100\% \Rightarrow$ X không chứa nguyên tố khác

Đặt công thức phân tử của X là $C_xH_yN_z$ (x, y, z : nguyên dương).

Tỉ khối của X so với metan bằng 4,5625 hay $d_{X/CH_4} = \frac{M_X}{M_{CH_4}} \Rightarrow M_X = 4,5625 \cdot 16 = 73$

$$\Rightarrow 12x+y+14z=73 \quad (1)$$

Ta có $x : y : z = \frac{65,75}{12} : \frac{15,1}{1} : \frac{19,15}{14} = 5,479 : 15,1 : 1,367 = 4 : 11 : 1$ hay $x=4z; y=11z$ (2)

Từ (1) và (2) có $12.4z+11z+14z = 73 \Leftrightarrow z=1 \Rightarrow x=4; y=11$

⇒ Công thức phân tử của X là $C_4H_{11}N$ → **Đáp án C.**

Câu 39: Khi đốt cháy 18,6 gam hợp chất hữu cơ X thu được 13,44 lít khí CO_2 (đktc) và 16,2 gam H_2O . Biết phân tử khối của X là 62 đvC. Công thức phân tử của X là:

- A. $C_4H_{10}O$. B. C_2H_6O . C. $C_3H_8O_2$. D. $C_2H_6O_2$.

Hướng dẫn giải

$$n_{CO_2} = \frac{V_{CO_2}}{22,4} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{16,2}{18} = 0,9 \text{ mol} \Rightarrow n_C = n_{CO_2} = 0,6 \text{ mol}; n_H = 2 \cdot n_{H_2O} = 2 \cdot 0,9 = 1,8 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_C = 0,6 \cdot 12 = 7,2 \text{ gam}; m_H = 1,8 \cdot 1 = 1,8 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow m_{O(X)} = m_X - (m_C + m_H) = 18,6 - (7,2 + 1,8) = 9,6 \text{ gam} \Rightarrow n_O = 9,6 : 16 = 0,6 \text{ mol}$$

Đặt công thức phân tử của X là $C_xH_yO_z$ (x, y, z: nguyên dương).

$$\Rightarrow 62 = M_X = 12x + y + 16z \quad (1)$$

Ta có $x : y : z = n_C : n_H : n_O = 0,6 : 1,8 : 0,6 = 1 : 3 : 1$ hay $x = z; y = 3z$ (2)

Từ (1) và (2) có $12 \cdot z + 3z + 16z = 62 \Leftrightarrow z = 2 \Rightarrow x = 2; y = 6$

\Rightarrow Công thức phân tử của X là $C_2H_6O_2$ **→Đáp án D.**

Câu 40: Đốt cháy hoàn toàn 1,605 gam hợp chất hữu cơ X, thu được 4,62 gam CO_2 ; 1,215 gam H_2O và 168 ml N_2 (đktc). Tỷ khối hơi của X so với không khí không vượt quá 4. Công thức phân tử của X là

A. $C_2H_5NO_2$.

B. $C_4H_9NO_2$.

C. C_7H_9N .

D. C_6H_7N .

Hướng dẫn giải

$$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{44} = \frac{4,62}{44} = 0,105 \text{ mol}; n_{H_2O} = \frac{1,215}{18} = 0,0675 \text{ mol}; n_{N_2} = \frac{0,168}{22,4} = 0,0075 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_C = n_{CO_2} = 0,105 \text{ mol}; n_H = 2 \cdot n_{H_2O} = 2 \cdot 0,0675 = 0,135 \text{ mol}; n_N = 2 \cdot n_{N_2} = 2 \cdot 0,0075 = 0,015 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_C = 0,105 \cdot 12 = 1,26 \text{ gam}; m_H = 0,135 \cdot 1 = 0,135 \text{ gam}; m_N = 0,015 \cdot 14 = 0,21$$

Đốt cháy hợp chất hữu cơ X thu được CO_2, H_2O, N_2 nên thành phần nguyên tử của X gồm C, H, N và có thể có O.

$$m_{O(X)} = m_X - (m_C + m_H + m_N) = 1,605 - (1,26 + 0,135 + 0,21) = 0 \Rightarrow X \text{ không chứa oxi.}$$

Đặt công thức phân tử của X là $C_xH_yN_z$ (x, y, z: nguyên dương).

$$\Rightarrow d_{X/kk} \leq 4 \Rightarrow M_X = 12x + y + 14z \leq 4 \cdot 29 = 116 \quad (1)$$

Ta có $x : y : z = n_C : n_H : n_N = 0,105 : 0,135 : 0,015 = 7 : 9 : 1$ hay $x = 7z; y = 9z$ (2)

Từ (1) và (2) có $12 \cdot 7z + 9z + 14z = 107z \leq 116 \Rightarrow z = 1 \Rightarrow x = 7; y = 9$

\Rightarrow Công thức phân tử của X là C_7H_9N **→Đáp án C.**