

ТЕМА: Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів.

Задача 1: Масова частка Карбону в органічній речовині складає 82,76%, Гідрогену – 17,24%. Визначити формулу речовини, якщо відносна густина її за воднем становить 29.

Дано:

$$W(C)=82,76\%$$

$$W(H)=17,24\%$$

C_xH_y - ?

Відповідь: C_4H_{10}

• 1. Яке співвідношення атомів у сполуці?
 $D_{H_2}(C_xH_y)=29 \quad x:y = : = 6,9 : 17,24 = 1 : 2,5$
 $= 2 : 5$

• 2. Найпростіша формула C_2H_5 ; $M(C_2H_5) = 29$ г/моль

Обчислення через масову частку елементів
• 3. Яка справжня молекулярна маса речовини? $Mr(C_xH_y)=D \cdot M(H_2)=58$

• 4. У скільки разів справжня відносна молекулярна маса більша за найпростішу відносну молекулярну масу?
 $58 : 29 = 2$

Алгоритм

• 5. Яка справжня формула речовини?

1. Обчислити справжню молекулярну масу речовини за відотною густиною.
 $C_4H_{10}, M(C_4H_{10})=58$ г/моль

2. Обчислити число атомів кожного з елементів у речовині за формулою:

$$W\%(E) = \frac{N \cdot Ar(E)}{Mr(cn)} \cdot 100\% ; N(E) = \frac{Mr(C_xH_y) \cdot \omega(E)}{Ar(E) \cdot 100\%}$$

3. Записати формулу речовини та обчислити її молярну масу.

Розв'язання:

1. Яка справжня молекулярна маса речовини? $Mr(C_xH_y)=D \cdot M(H_2)=58$

2. Яке число атомів Карбону і Гідрогену у сполуці?

$$N(C) = \frac{58 \cdot 82,76}{12 \cdot 100} = 4; \quad N(H) = \frac{58 \cdot 17,24}{1 \cdot 100} = 10$$

3. Яка справжня формула речовини?

$M(C_4H_{10}) = 58$ г/моль; $58=58$, отже справжня формула C_4H_{10} .

Відповідь: C_4H_{10}

Задача №2. Визначити формулу вуглеводню, якщо відомо, що масова частка Карбону в ньому складає - 84,21%, а Гідрогену - 15,79%. Густина вуглеводню за повітрям дорівнює 3,93

Дано:

$$M(C_xH_y) = D_{\text{пов.}}$$

$$W(C) = 84,21\%$$

$$W(H) = 15,79\%$$

$$D_{\text{пов.}}(C_xH_y) = 3,93$$

$$C_xH_y - ?$$

$$n = \frac{114}{14,25} = 8 \quad C_8H_{18}$$

1) Обчислюємо молярну масу вуглеводню:

$$(C_xH_y) \cdot M_{\text{пов.}} = 3,93 \cdot 29 = 114 \quad \text{г/моль}$$

2) Знаходимо найпростішу формулу:

$$M(CH_{2,25}) = 14,25 \text{ г/моль}$$

3) Істинна формула:

Відповідь: C_8H_{18}

Задача3: Масова частка Карбону у вуглеводні 80%. Відносна густина вуглеводню за воднем становить 15. Визначіть молекулярну формулу вуглеводню.

(Відповідь: C_2H_6)

Задача4: Визначте молекулярну формулу вуглеводню, якщо масова частка Карбону в ньому становить 90 %, а відносна густина за гелієм дорівнює 30: