

Виведення формул органічних сполук за масовими частками елементів

Кількісний аналіз

- Це визначення вмісту (у відсотках або частках від одиниці) хімічних елементів у складі органічної речовини.



Юстус фон Лібіх

- Німецький хімік;
- Працював над удосконаленням методики якісного і кількісного аналізу органічних речовин;
- 1831 рік – зміг визначити емпіричні формули багатьох органічних сполук.

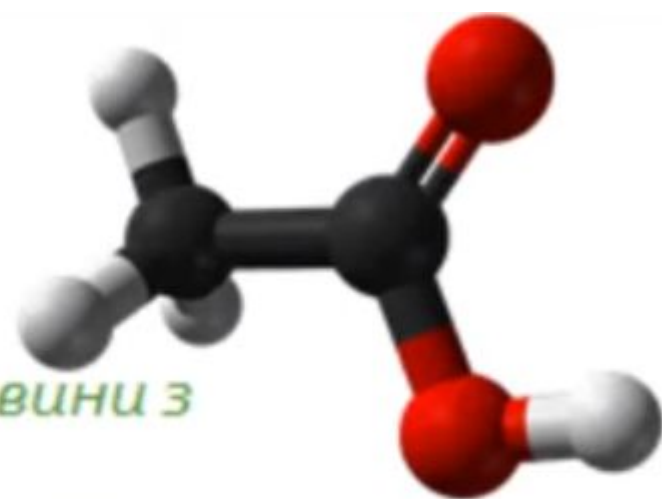
Емпірична формула

- Емпірична формула – найпростіша формула речовини з найменшими індексами, що відображають співвідношення (пропорцію) кількості атомів усіх хімічних елементів у складі речовини.

Оцтова кислота – CH_3COOH або $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Найпростіша формула оцтової кислоти – CH_2O

$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 1 : 2 : 1$



Виведення молекулярної формули за масовими частками елементів

- Якщо відомі лише масові частки елементів – вивести можна тільки найпростішу формулу.
- Для виведення істинної формули – потрібні додаткові відомості, зокрема відомості про молярну масу



ЗАДАЧА №1. Вуглеводень містить у своєму складі атоми Карбону, масова частка яких становить 82,76 %, і атоми Гідрогену — 17,24 %. Виведіть молекулярну формулу вуглеводню.

$$\omega(E) = \frac{n \cdot Ar(E)}{Mr(\text{речовини})} \cdot 100 \%$$

Задача №2. Органічна речовина містить атоми Карбону, масова частка яких становить 83,3 %, і Гідроген. Відносна густина парів цієї речовини за воднем дорівнює 36. Виведіть молекулярну формулу речовини.

$$\omega(E) = \frac{n \cdot Ar(E)}{Mr(\text{речовини})} \cdot 100 \%$$

$$\text{за гелієм: } D_{\text{He}}(\text{O}_2) = \frac{M(\text{O}_2)}{M(\text{He})} = \frac{32 \text{ г/моль}}{4 \text{ г/моль}} = 8$$

$$\text{за азотом: } D_{\text{N}_2}(\text{O}_2) = \frac{M(\text{O}_2)}{M(\text{N}_2)} = \frac{32 \text{ г/моль}}{28 \text{ г/моль}} = 1,14$$

$$\text{за повітрям: } D_{\text{повітря}}(\text{O}_2) = \frac{M(\text{O}_2)}{M(\text{повітря})} = \frac{32 \text{ г/моль}}{29 \text{ г/моль}} = 1,1$$

ЗАДАЧА №3. Органічна речовина з масовою часткою Карбону 64,8%, Гідрогену – 13,5%, Оксигену – 21,6%, має відносну густину пари за повітрям 2,552. Виведіть молекулярну формулу речовини

ЗАДАЧА №4. До складу органічної речовини входять атоми Карбону, масова частка яких становить 75%, і Гідроген. Обчисліть і виведіть молекулярну формулу речовини. Назвіть речовину.