

Problema 108: ¿Cuál es la fórmula de un compuesto que contiene 40% de C, 6,7% de H y 53,3% de O, si su masa molecular es 60?

Si nos dan los porcentajes de los elementos consideramos 100g de producto y calculamos los moles de cada elemento. La proporción entre los moles nos da la fórmula empírica. Para obtener números enteros dividimos por el menor valor todos los resultados. Si alguno es fraccionario buscamos un múltiplo que sea entero:

Para 100g de producto:

$$n_C = \frac{m}{M_m} = \frac{40 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 3,33 \text{ mol C} \quad \frac{3,33}{3,33} = 1$$

$$n_H = \frac{m}{M_m} = \frac{6,7 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 6,7 \text{ mol H} \quad \frac{6,7}{3,33} = 2$$

$$n_O = \frac{m}{M_m} = \frac{53,3 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 3,33 \text{ mol O} \quad \frac{3,33}{3,33} = 1$$

La fórmula empírica es:  $(\text{CH}_2\text{O})_n$

Para conocer la fórmula molecular calculamos cuántas veces está contenida la masa de la fórmula empírica en la masa molecular.

$$n(12 + 2 \cdot 1 + 16) = 60 \quad n \cdot 30 = 60 \quad n = 2$$

La fórmula molecular es  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$