

ELEMENTOS Y COMPUESTOS

Masa molar y mol

Sin duda, es muy útil conocer el número de átomos o moléculas que hay contenidas en una cierta porción de materia, lo cual es fácil si sabemos el número de moles de sustancia:

$$1 \text{ mol} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partículas}$$

Pero lo habitual es conocer la masa de sustancia en gramos, y calcular a partir de este dato el número de moles y, por tanto, de partículas que corresponden. La relación entre el nº de moles de sustancia y su masa en gramos se establece a través de la masa molar:

Tan solo debemos tener en cuenta que la masa molar viene dada por el valor de la masa molecular, pero expresada en g/mol.

La masa molar es la masa, expresada en gramos, que corresponde a 1 mol de sustancia.

$$n^{\circ} \text{ moles} = \frac{\text{masa (g)}}{\text{Masa molar (g/mol)}}$$

Fíjate en el ejemplo:



Tenemos un recipiente que contiene 126 g de ácido nítrico (HNO₃). Contesta:

¿Cuál es la masa molecular del ácido nítrico? Datos de masa atómica: H = 1; N = 14; O = 16.

$$\text{Masa molecular} = 1 \text{ át H} \cdot 1 \text{ u} + 1 \text{ át N} \cdot 14 \text{ u} + 3 \text{ át O} \cdot 16 \text{ u} = 63 \text{ u}$$

¿Cuál es su masa molar?

$$\text{Si Masa molecular} = 63 \text{ u} \longrightarrow \text{Masa molar} = 63 \text{ g/mol}$$

¿Cuántos moles de ácido nítrico hay en el recipiente?

$$n = \frac{m}{M} = \frac{126 \text{ g}}{63 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol} \quad n = \frac{m}{M} = \frac{126 \text{ g}}{63 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

¿Cuántas moléculas de ácido nítrico habrá en el recipiente?

$$\frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = \frac{x \text{ moléculas}}{2 \text{ mol}} \longrightarrow x = 2 \text{ mol} \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol}} = 1,2044 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$



Actividad

Realiza los cálculos necesarios, y contesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál será el valor de la masa molar de la glucosa, de fórmula C₆H₁₂O₆?
- ¿Cuántos moles habrá en 132 g de dióxido de carbono (CO₂)? No olvides calcular antes la masa molar.
- Si tenemos 110 g de gas propano (C₃H₈), ¿cuántas moléculas de este gas tendremos?
- Calcula la masa molar y, con ayuda de este dato, la masa en gramos que corresponde a 4 mol de agua (H₂O).
- ¿Cuántas moléculas de oxígeno (O₂) habrá en una botella que contiene 16 g de este gas?
- Si tenemos un recipiente que con 170 g de amoníaco (NH₃), ¿cuántas moléculas contendrá?