

G12 Unidades de concentración

1 ¿Qué es la concentración?

La concentración se refiere a la medida de la **cantidad de una sustancia (soluto) disuelta en una determinada cantidad de otra sustancia (disolvente) o de una mezcla (disolución)**.

2 Densidad, masa y volumen

Masa es la cantidad de materia de un compuesto, el volumen es el espacio que ocupa y la densidad es la relación entre la cantidad de materia y el espacio que ocupan (constante proporcional)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Puedes usar esta fórmula para interconvertir la masa y el volumen con la densidad

3 Moles

Un mol es la unidad de medida en el Sistema Internacional (SI) que se utiliza para contar la cantidad de partículas (átomos, moléculas, iones, electrones, etc.) en una sustancia.

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ partículas}$$

4 Conversión de unidades

$$1 \text{ cc} = 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 0.001 \text{ L}$$

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL} = 1\,000 \text{ cc} = 1 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ g} = 1\,000 \text{ mg} = 0.001 \text{ Kg}$$

$$1 \text{ Kg} = 1\,000 \text{ g} = 1\,000\,000 \text{ mg}$$

5 Unidades de Concentración

Existen varias formas de expresar la concentración, dependiendo de lo que se quiera medir (masa, volumen, número de partículas).

Unidades de concentración	
Unidades físicas de concentración	Unidades químicas de concentración
Porcentaje en masa	Concentración molar
Porcentaje en masa - volumen	Concentración molal
Porcentaje en volumen	Fracción molar
Partes por millón	Acidez - Basicidad

5.1 % en masa, pureza o composición centesimal.

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa Solute}}{\text{masa Disolución}} \times 100$$

Centesimal es porque es una parte en cien

5.2 % masa – volumen.

$$\% \text{ masa – volumen} = \frac{\text{masa Solute}}{\text{volumen Disolución}} \times 100$$

5.3 % en volumen.

$$\% \text{ volumen} = \frac{\text{volumen Solute}}{\text{volumen Disolución}} \times 100$$

5.4 Partes por millón

$$\text{ppm} = \frac{\text{miligramos soluto}}{\text{kilogramos Disolución}} \text{ o } \frac{\text{miligramos soluto}}{\text{litros Disolución}}$$

Se utiliza indistintamente la masa o el volumen de disolución porque es comparativamente un número muy pequeño

5.5 Molaridad (M).

$$M = \frac{\text{Moles Solute}}{\text{litros Disolución}} = \frac{\frac{\text{masa Solute}}{PM}}{\text{litros Disolución}}$$

5.6 Molalidad (m).

$$m = \frac{\text{Moles Solute}}{\text{kg Disolvente}} = \frac{\frac{\text{masa Solute}}{PM}}{\text{kg Disolvente}}$$

5.7 Fracción molar (Xi).

$$X_{\text{Solute}} = \frac{\text{moles Solute}}{\text{moles totales}}$$

$$X_{\text{Disolvente}} = \frac{\text{moles Disolvente}}{\text{moles totales}}$$

Obsérvese que $X_{\text{Solute}} + X_{\text{Disolvente}} = 1$

5.8 Acidez – Basicidad.

$$\text{pH} = -\log[H^+]$$

$$\text{pOH} = -\log[OH^-]$$

Esta forma de medir la concentración utiliza logaritmos, porque es una forma más eficiente de medir concentraciones muy bajas, con decimales muy pequeños