



COLEGIO FRANCISCO DE MIRANDA  
CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL  
Taller: Concentración de las soluciones II – QUIMICA 10°

Formas de expresar la concentración

Ya se han trabajado algunas de las formas de expresar la concentración de una solución, en esta guía trabajaremos Fracción Molar, Molalidad, Normalidad, Partes por millón.

|   |   |
|---|---|
| <b>Fracción Molar:</b><br>$x_{\text{solute}} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de solvente}}$ $x_{\text{solvente}} = \frac{\text{moles de solvente}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de solvente}}$ | <b>Molalidad:</b><br>$m = \frac{n^{\circ} \text{ moles de soluto}}{\text{Kg disolvente}}$             |
| <b>Normalidad:</b><br>$(N) = \frac{n^{\circ} \text{ EQ (equivalentes-gramo)}}{\text{Litros de disolución}}$   | <b>Gramos por Litro</b><br>$\text{g/l} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{litros de disolución}}$ |

Para el cálculo de la normalidad se debe tener en cuenta:

Cálculo del n° de Equivalentes Gramo (EQ):

- EQ de un **ácido** = Peso molecular / n° de H<sup>+</sup>  
EQ de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 98 / 2 = 49 gramos
- EQ de una **base** = Peso molecular / n° de OH<sup>-</sup>  
EQ de NaOH = 40 / 1 = 40 gramos
- EQ de una **sal** = Peso molecular / n° catión o anión  
EQ de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> = 106 / 2 = 53 gramos

La **Normalidad (N)** por lo tanto mide la **concentración de una disolución** de manera similar a la **Molaridad**. De hecho **N = M** cuando en los casos anteriores el n° de H<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup> o la carga de los iones es igual a 1.

**Ejercicios**

- Calcule la molalidad de una solución de ácido sulfúrico que contiene 24,4g de ácido en 198g de agua. Masa Molecular del ácido: 98g

- Determina la concentración molar (m) de una solución preparada con 1,5 moles de una sal disueltos en 250mL de agua.
- ¿Cuál es la molalidad (m) de una solución que contiene 20 gramos de azúcar (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>), disueltos en 125g de agua?
- Una disolución de alcohol etílico (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O), en agua es 1,54 molar (m). ¿Cuántos gramos de alcohol están disueltos en 2500g de agua?
- Determinar la fracción molar de cada sustancia en una solución que contiene 36 g de agua y 46 g de glicerina (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>).
- Calcular la fracción molar de cada una de las sustancias de la disolución de: 10 moles de metanol, 1 mol de etanol y 8 moles de agua.
- Calcular la fracción molar de cada componente de una disolución de 40 gramos de alcohol etílico (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) y 100 gramos de agua.
- Cuántos equivalentes gramo están contenidos en: 1 litro de una solución al 2N, 1 litro de una solución al 0,5N y en 0,5 litros de una solución 0,2N.
- ¿Cuántos equivalentes gramo de soluto están presentes en 60mL de solución al 4N?
- ¿Cuántos gramos de soluto se necesitan para preparar 1 litro de solución de 1N en cada una de las siguientes sustancias: a. LiOH b. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- Calcular la normalidad de 50 gramos de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en 100 mL de disolución.
- Calcular la normalidad de 20 gramos de hidróxido de berilio Be(OH)<sub>2</sub> en 700 mL de disolución.
- Si en 200 mL de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y la densidad de dicha disolución es de 1,2 g/ml, ¿cuál es la concentración de ésta en g/L?
- Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de sal a 2 litros de caldo. a) ¿Cuál es la concentración de sal (en g/L) en el caldo? b) Si cogemos 150 mL de caldo ¿cuál será su concentración? ¿Qué cantidad de sal contendrán esos 150 mL?
- La glucosa, uno de los componentes del azúcar, es una sustancia sólida soluble en agua. La disolución de glucosa en agua (suero glucosado) se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de suero de 500 mL aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55 g/L".
  - ¿Cuál es el disolvente y cuál el soluto en la disolución?
  - Ponemos en un plato 50 mL. Si dejamos que se evapore el agua, ¿Qué cantidad de glucosa quedará en el plato?
  - Un enfermo necesita tomar 40 g de glucosa cada hora ¿Qué volumen de suero de la botella anterior se le debe inyectar en una hora?