



COMPLEJO EDUCACIONAL SAN ALFONSO  
 FUNDACIÓN QUITALMAHUE  
 Eyzaguirre 2879 Fono 22-852 1092 Puente Alto  
[planificacionessanalfonso@gmail.com](mailto:planificacionessanalfonso@gmail.com)  
[www.colegiosanalfonso.cl](http://www.colegiosanalfonso.cl)



## Trabajo individual pedagógico N° 5

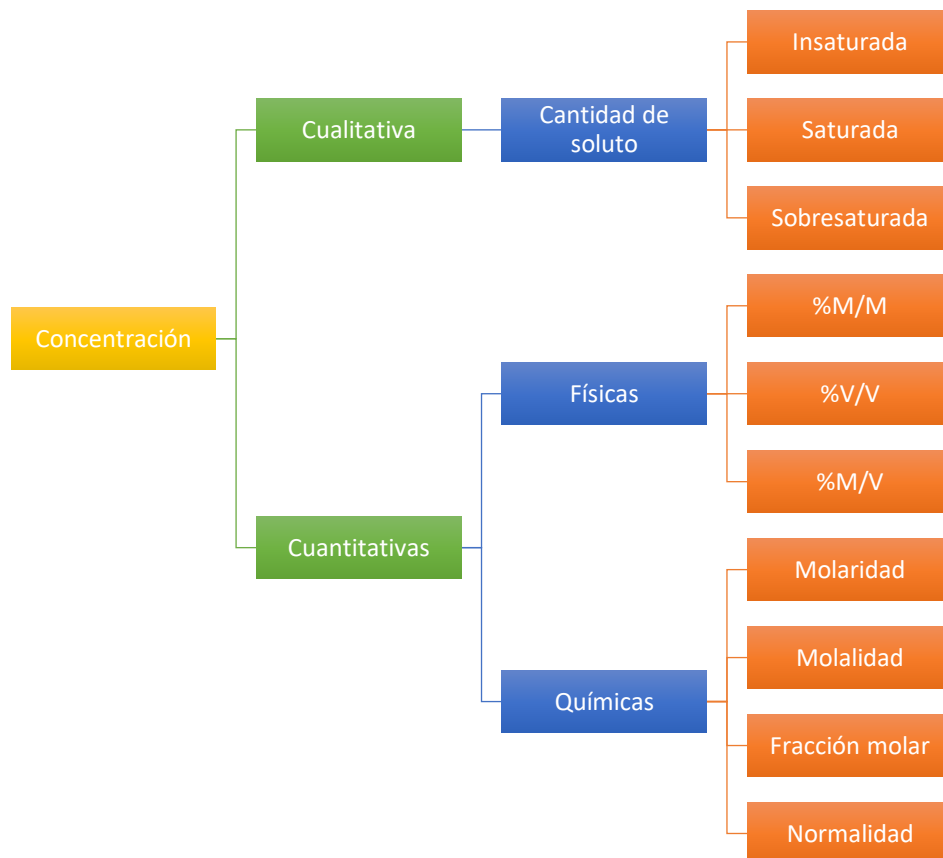
- Nivel: Segundo Medio Número de contacto: 972680145
- Ciencias Naturales: Química Facebook: @riken.edu
- O.A.: 15 Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando: -El estado físico (sólido, líquido y gaseoso). -Sus componentes (soluto y solvente). -La cantidad de soluto disuelto (concentración).



## Molaridad y Molalidad (Unidades Químicas de Concentración)

En la vida real solemos encontrar sustancias que son mezclas de diferentes elementos y compuestos. Un ejemplo de mezcla es el cuerpo humano. ¿Sabías que la masa del cuerpo humano es aproximadamente 70% agua? Básicamente somos un conjunto de moléculas biológicas, gases incluso iones inorgánicos disueltos en agua.

Dentro de un laboratorio, muchas veces queremos cuantificar la cantidad de cierta sustancia presente en una solución, a lo cual le llamamos **concentración**, y esta se clasifica de la siguiente forma:



En la Guía N° 3 conocimos cómo se calculan las unidades físicas de concentración: % masa/masa, %Volumen/volumen y %masa/volumen, en esta oportunidad conoceremos cómo se calculan dos de las **unidades químicas de concentración** como lo son la **Molaridad (M)** y la **Molalidad (m)**:

UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN		
UNIDAD	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Molaridad (M)	$M = \frac{\text{Moles de Solute}}{\text{Litro de solución}}$	Corresponde al número de moles de Solute por cada Litro de Solución.
Molalidad (m)	$m = \frac{\text{Moles de Solute}}{\text{Kilogramo de Solvente}}$	Está definida como el número de moles de Solute por Kilogramos de Solvente

### Pero antes, ¿Qué es un mol?

Un mol de una sustancia sea un átomo, molécula o iones es igual a  $6.022 \times 10^{23}$  unidades de esa sustancia (1 mol =  $6.022 \times 10^{23}$ ). En química se usa como unidad de medida, tal como podemos usar Litros, Kilogramos, metros, entre otros, porque nos ayuda a representar números o cantidades muy grandes de átomos, moléculas o iones que por su tamaño microscópico son difíciles de contabilizar. Por ejemplo, en 18,01ml de agua, hay un 1 mol de agua. **¿Cuántos átomos, moléculas o iones hay en 1 mol?** Hay seiscientos dos mil trillones, por ello es mas sencillo usar esta constante y decir 1 mol de agua, que decir seiscientos dos mil trillones de moléculas de agua.

**Cálculo de Molaridad (M).** A continuación, te describo paso a paso como se realiza este cálculo:

- 1- **Lee detenidamente el enunciado del problema:** ¿Cuál es la molaridad de una solución que contiene 0,75 moles de NaCl (Cloruro de sodio o sal) en 4,2 litros?
- 2- Una vez leído nuestro problema, **obtenemos los datos** que nos aporta, para hallar la molaridad es necesario saber el número de moles y la cantidad de litros de solución.

**Datos:**

- Moles = 0,75 mol NaCl
- Volumen = 4,2 L

- 3- **Aplica la ecuación matemática que corresponde,** para ello sustituye los valores y divide el número de moles por la cantidad de litros. El resultado te indicara el número de moles por litro de solución, también conocido como **molaridad**.

$$M = \frac{\text{Moles de Solute}}{\text{Litro de solución}}$$

$$M = \frac{0,75 \text{ mol de NaCl}}{4,2 \text{ Litros de solución}}$$

$$M = 0,179$$

Puedes redondear los números después de la coma a dos o tres dígitos.

- 4- **La respuesta** a este problema es: La molaridad de esta solución es de 0,179, esto significa que es cada litro de solución hay 0,179 moles de NaCl (Cloruro de sodio).

**Cálculo de Molalidad (m).** A continuación, te describo paso a paso como se realiza este cálculo:

- 1- **Lee detenidamente el enunciado del problema:** Una solución de agua azucarada contiene 2 moles de azúcar (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) y 4 kilogramos de agua ¿Cuál es la molalidad de la solución?
- 2- Una vez leído nuestro problema, **obtenemos los datos** que nos aporta, para hallar la molalidad es necesario saber el número de moles y los Kilogramos de solvente.

**Datos:**

- Moles = 2 mol de azúcar (solute)
- Kilogramos = 4 Kg de agua (solvente)

- 3- **Aplica la ecuación matemática que corresponde**, para ello sustituye los valores y divide el número de moles por la cantidad de Kilogramos. El resultado te indicara el número de moles por Kilogramo de solvente, también conocido como **molalidad**.

$$m = \frac{\text{Moles de Solute}}{\text{Kilogramo de Solvente}}$$

$$m = \frac{2 \text{ mol de azúcar}}{4 \text{ Kilogramos de agua}}$$

$$m = 0,5$$

- 4- **La respuesta** a este problema es: La molalidad de esta solución es de 0,5, esto significa que en cada kilogramo de solvente hay 0,5 moles de azúcar (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>).

**Actividad:**

1. Intenta hacer el cálculo de molaridad de la siguiente situación problema:

Una solución de 2 litros contiene 0.5 moles de KCl ¿Cuál es la molaridad de la solución?

2. Intenta hacer el cálculo de molalidad de la siguiente situación problema:

Una solución de agua salada contiene 3 moles de sal (NaCl) y 2 kilogramos de agua ¿Cuál es la molalidad de la solución?

**Página de consulta y acceso a textos escolares en formato digital:**

[www.aprendoenlinea.mineduc.cl](http://www.aprendoenlinea.mineduc.cl)