



### Trabajo individual pedagógico N° 3

- **Nivel: Segundo Medio** Correo de contacto: [mariavcastero@gmail.com](mailto:mariavcastero@gmail.com)
- **Ciencias Naturales: Química** Facebook: [@riken.edu](https://www.facebook.com/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 (solute y solvente). -La cantidad de soluto disuelto (concentración).

### UNIDADES FÍSICAS DE CONCENTRACIÓN

En química al preparar una solución, necesitamos conocer la concentración de soluto o solvente en la solución. Para ellos se emplean los siguientes cálculos matemáticos:

UNIDADES FÍSICAS DE CONCENTRACIÓN		
UNIDAD	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	DESCRIPCIÓN
% m/m Porcentaje masa sobre masa	$\% \text{ Solute} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{gramos de solución}} \times 100$ $\% \text{ Solvente} = \frac{\text{gramos de solvente}}{\text{gramos de solución}} \times 100$	Describe la cantidad en gramos de Solute o de solvente presentes en 100 gramos de solución.
% m/v Porcentaje masa sobre volumen	$\% \text{ Solute} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{mililitros de solución}} \times 100$	Es una forma de expresar los gramos de Solute que existen en un volumen de 100 mL de solución.
% v/v Porcentaje volumen sobre volumen	$\% \text{ Solute} = \frac{\text{mililitros de soluto}}{\text{mililitros de solución}} \times 100$	Se emplea para expresar concentraciones de líquidos y expresa los mL de un Solute en un volumen de 100 mL de solución.

Ahora veamos cómo se aplican esos cálculos:

a- %m/m:

**Enunciado:** Una solución de agua azucarada pesa 120 gramos, y contiene 30 gramos de azúcar de mesa o sacarosa (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>). ¿Cuál es la concentración del azúcar? En este caso el azúcar de mesa representa al soluto, que ha sido disuelta en agua (solvente), formándose así la solución de agua azucarada.

**Datos:**

Masa del soluto = 30 gr.

Masa de la solución = 120 gr.

**Resolución:**

Aplicar la expresión matemática de % masa sobre masa (% m/m).

$$\% \text{ Solute} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{gramos de solución}} \times 100$$

Una vez que tenemos la expresión matemática sustituimos los valores.

$$\% \text{ Solute} = \frac{30 \text{ gr de soluto}}{120 \text{ gr de solución}} \times 100$$

Aplicamos los procedimientos matemáticos que corresponden, en este caso dividimos los gr de soluto entre los gr de solución y multiplicamos por 100.

$$\% \text{ Solute} = \frac{30 \text{ gr de soluto}}{120 \text{ gr de solución}} \times 100$$

$$\% \text{ Solute} = 0,25 \times 100$$

$$\% \text{ Solute} = 25\%$$

**Solución:** La concentración de azúcar en la solución de agua azucarada es de 25%. También puede decirse que, en 100 gr de solución hay 25 gr de azúcar.

**b- %m/v:**

**Enunciado:** ¿Cuál es la concentración o porcentaje de masa sobre volumen (%m/v), de 30 gramos de sal de mesa en una solución de 150 mililitros de agua salada? En esta oportunidad la masa del soluto (sal) esta expresada en gramos y que la solución (agua salada) esta expresada en mililitros.

**Datos:**

Masa del soluto = 30 gr.

Volumen de la solución = 150 mL

**Resolución:**

Aplicar la expresión matemática de % masa sobre volumen (% m/v).

$$\% \text{ Solute} = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{mililitros de solución}} \times 100$$

Una vez que tenemos la expresión matemática sustituimos los valores.

$$\% \text{ Solute} = \frac{30 \text{ gr de soluto}}{150 \text{ mL de solución}} \times 100$$

Aplicamos los procedimientos matemáticos que corresponden, en este caso dividimos los gr de soluto entre los mL de solución y multiplicamos por 100.

$$\% \text{ Solute} = \frac{30 \text{ gr de soluto}}{150 \text{ mL de solución}} \times 100$$

$$\% \text{ Solute} = 0,2 \times 100$$

$$\% \text{ Solute} = 20\%$$

**Solución:** La concentración de la sal de cocina en la solución de agua salada es de 20%; esto significa que en 100 mL de solución hay 20 gr de sal.

**c- %v/v:**

**Enunciado:** ¿Cuál es la concentración de alcohol en una solución de 50 mL de agua que contiene 5 ml de alcohol (soluto)? El alcohol representa al soluto, el que ha sido disuelto en agua (solvente), formándose así la solución de agua alcoholizada.

**Datos:**

Volumen del soluto = 5 mL.

Volumen de la solución = 50 mL

**Resolución:**

Aplicar la expresión matemática de % Volumen sobre volumen (% v/v).

$$\% \text{ Soluto} = \frac{\text{mililitros de soluto}}{\text{mililitros de solución}} \times 100$$

Una vez que tenemos la expresión matemática sustituimos los valores.

$$\% \text{ Soluto} = \frac{5\text{ mL de soluto}}{50\text{ mL de solución}} \times 100$$

Aplicamos los procedimientos matemáticos que corresponden, en este caso dividimos los mL de soluto entre los mL de solución y multiplicamos por 100.

$$\% \text{ Soluto} = \frac{5\text{ mL de soluto}}{50\text{ mL de solución}} \times 100$$

$$\% \text{ Soluto} = 0,1 \times 100$$

$$\% \text{ Soluto} = 10\%$$

**Solución:** La concentración del alcohol en la solución es de 10 %, por cada 100 mL de solución existen 10 mL de alcohol.

**ACTIVIDAD:**

A continuación, se describen 3 enunciados con el fin de calcular la concentración de soluto en una solución. Usando los ejemplos anteriores como referencia, resuelve por lo menos 2 de estos ejercicios siguiendo los pasos que corresponden (datos, resolución y solución).

**%m/m**

¿Cuál es la concentración de la sal de mesa o cloruro de sodio (NaCl) en 55 gr de solución, formada por 50 gramos de agua (solvente) y 5 gramos de esta sal (soluto)?

La sal de mesa representa al soluto y el agua al solvente; cuando ambas cantidades se suman, resulta la masa de la solución (agua salada).

**%m/v**

¿Cuál es la concentración, o porcentaje de masa sobre volumen (%m/v), de 60 gramos de azúcar de mesa en una solución de 150 mililitros de agua azucarada?

El azúcar de mesa representa al soluto, la que ha sido disuelta en agua (solvente), formándose así la solución de agua azucarada.

**%v/v**

Una solución de 2.000 mL está formada por 400 ml de Ácido Clorhídrico (HCl) y 1,600 ml de agua ¿Cuál es la concentración del ácido en % de volumen sobre volumen?

El HCl representa al soluto, el que ha sido disuelto en agua (solvente), formándose así la solución de agua y ácido.

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

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