	INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO” Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9	GUIA # 6
	Guía de trabajo del área : Ciencias Naturales-química	Grado: 9
Nombre del docente: Nathaly Milanés Osorio Celular: 305 935 9538		Email: nmilanesielrecuerdo@gmail.com
TEMAS Y/O SABER	DBA (APRENDIZAJES)	
Unidades físicas de concentración de las soluciones: % en peso, % en volumen, % en peso – volumen.	Explica qué factores afectan la formación de soluciones a partir de resultados obtenidos en procedimientos de preparación de soluciones de distinto tipo (insaturadas, saturadas y sobresaturadas) en los que modifica variables (temperatura, presión, cantidad de soluto y disolvente).	

Saberes previos: busca en tu casa frascos de soluciones, como desinfectantes, gaseosas, vinagre y analiza las etiquetas en cada una de ellas, contesta ¿Qué significan los porcentajes % observados allí?

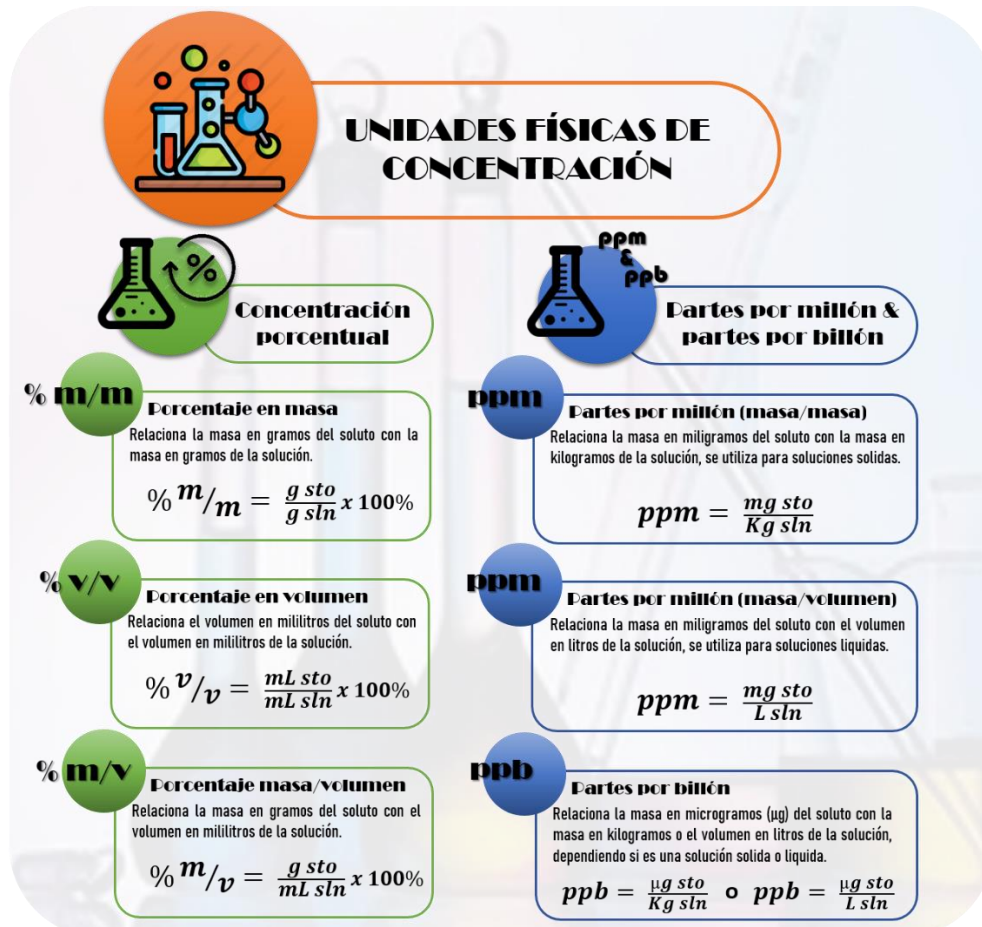
GUÍA N° 6: LA CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES

La **concentración** de una **solución (sln)** expresa la **cantidad de soluto (sto) presente en una cantidad dada de solvente (ste) o de solución**. En términos cuantitativos, esto es, la relación o proporción matemática entre la cantidad de soluto y la cantidad de solvente o, entre la cantidad de soluto y la cantidad de solución. La concentración de una solución es una propiedad **Intensiva**, es decir, que independientemente de la cantidad de solución que se tome como muestra, su concentración será la misma. Para expresar la concentración de una solución se utilizan dos tipos de unidades; las **unidades físicas** y las **unidades químicas**.

UNIDADES FÍSICAS DE CONCENTRACIÓN

Las **unidades físicas de concentración**, son aquellas unidades en las que no se tiene en cuenta la composición química del soluto y para las cuales solo se utilizan unidades como kilogramos, gramos o miligramos para cuantificar la masa y litros o mililitros para cuantificar el volumen.

La siguiente infografía muestra un resumen de las principales unidades físicas de concentración.



Ejemplos:

1. Determina el porcentaje en volumen (%v/v) de 1,5 L de una solución acuosa de etanol, preparada con 625 mL de este alcohol.

Datos:

- $v_{sln} = 1,5 \text{ L}$
- $v_{sto} = 625 \text{ mL}$

Solución:

Para el cálculo de del % v/v de la solución se debe utilizar la siguiente ecuación:

$$\% v/v = \frac{mL_{sto}}{mL_{sln}} \times 100\%$$

Podemos notar que el volumen de solución se encuentra en litros (L), por lo que se hace necesario pasarlo a mL. Sabemos que 1 L equivale a 1000 mL, por lo tanto 1,5 L equivalen a 1500 mL.

Ahora, podemos calcular el % v/v.

$$\% v/v = \frac{625 \text{ mL}}{1500 \text{ mL}} \times 100\% = \mathbf{41,67\%}$$

Podemos decir entonces que el % v/v de la solución es del **41,67%**.

2. El acero inoxidable es una aleación metálica (solución solida), compuesta mayoritariamente por tres metales, hierro (Fe), Cromo (Cr) y níquel (Ni). Si se sabe que una barra de acero inoxidable que pesa 353,7 g se preparó utilizando 63,67 g de cromo, determinar el porcentaje en masa del cromo en la aleación.

Datos:

- Peso barra (acero) = 353,7 g = g_{sln}
- Peso cromo (Cr) = 63,67 g = g_{sto}

Solución:

Para el cálculo del % m/m de la solución se debe utilizar la siguiente ecuación.

$$\% m/m = \frac{g_{sto}}{g_{sln}} \times 100\%$$

Calculamos entonces el % m/m utilizando los datos reportados en el enunciado.

$$\% m/m = \frac{63,67 \text{ g}}{353,7 \text{ g}} \times 100\% = \mathbf{18\%}$$

Podemos decir entonces que el % m/m del cromo en el acero inoxidable es del **18%**.

3. Se preparan 250 mL de una solución acuosa de permanganato de potasio, para la cual se utilizaron 27,8 g de la sal. Determinar el porcentaje masa/volumen de permanganato en la solución.

Datos:

- $v_{sln} = 250 \text{ mL}$
- $g_{sto} = 27,8 \text{ g}$

Solución:

Para el cálculo del % m/v de la solución se debe utilizar la siguiente ecuación.

$$\% m/v = \frac{g_{sto}}{mL_{sln}} \times 100\%$$

Calculamos entonces el % m/v utilizando los datos reportados en el enunciado.

$$\% m/v = \frac{27,8 \text{ g}}{250 \text{ ml}} \times 100\% = \mathbf{11,12\%}$$

Podemos decir entonces que el % m/v del permanganato en la solución es del **11.12%**.

4. ¿Cuál es la concentración en ppm de una muestra de 3,5 L de una solución acuosa de fluoruro de sodio (NaF), que contiene 0,7 mg de la sal?

Datos:

- **v sln** = 3,5 L
- **mg sto** = 0,7 mg

Solución:

Para el cálculo de las ppm de la solución se debe utilizar la siguiente ecuación.

$$ppm = \frac{mg \text{ sto}}{L \text{ sln}}$$

Calculamos entonces las ppm utilizando los datos reportados en el enunciado.

$$ppm = \frac{0,7 \text{ mg}}{3,5 \text{ L}} = \mathbf{0,2 \text{ ppm}}$$

La concentración de la solución en ppm es de **0,2 ppm**.

TALLER

1. Al disolver 40 g de clorato de potasio KClO_3 en 70 cc. de agua, ¿cuál es la concentración de la solución % m/v ? (R. 36.36%)
2. Se disuelven 25 g de KNO_3 EN 78 g de agua; calcula la concentración de la solución en tanto por ciento en peso % m/m. (24,27%)
3. calcule el porcentaje en volumen % v/v, en una solución que se prepara con 50 ml de etanol y 200 ml de agua a 25 °c . considere los volúmenes aditivos. R/ (20%)
4. cuando 55,5 gramos de CaCl_2 se disuelven en 400 gramos de H_2O , se produce una solución de densidad 1,1 g/ml. determinar. a) porcentaje por peso % m/m y partes por millón ppm (tenga en cuenta que 1000 mg = 1g)
5. Se disuelven 240 gr de NaCl en H_2O hasta completar un litro, calcular el %P R/ (20%)

Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=qQTdEZ0trBk>

ASESORIA: si tiene alguna duda o no entiende algo sobre esta guía, comuníquese con el número que aparece en la parte de arriba”.