



GUÍA DE APRENDIZAJE N°3 UNIDADES DE CONCENTRACIÓN FÍSICAS

Departamento de Ciencias / Química 2°MB

Prof. Karen Palma Oporto

Nombre: _____ Curso: _____

Unidad 1 : Disoluciones químicas I

Objetivo de Aprendizaje: Establecer la proporción porcentual entre el soluto y solvente en una disolución (%m/m)

Tiempo de Desarrollo : 3 horas pedagógicas

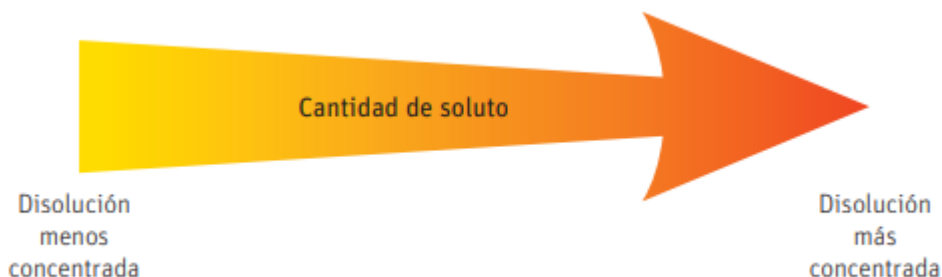
Instrucciones:

1. Lee muy bien tu guía, destaca las ideas principales de cada párrafo del texto.
 2. Lee las instrucciones de cada actividad que aparezca en la guía.
 3. Responde en la guía en caso que la imprimas, de lo contrario escribe las respuestas en tu cuaderno, identificando el número de la guía, el número de la respuesta y fecha (volviendo al colegio te entregaremos la guía, por lo que no es necesario que escribas la pregunta)
 4. Debes enviar la fotografía de tus respuestas (guía o cuaderno, según corresponda) antes de la próxima sesión, a la plataforma Classroom en la “ tarea” que corresponda a la guía que entregaras, para poder corregir, si tienes problemas puedes enviar a mi correo electrónico k.palma@coemco.cl (tienes una semana de plazo para enviar tus respuestas al correo de la profesora)
 5. Tener tu cuaderno a mano con las respuestas en la sesión online para la retroalimentación o dudas que tengas.
-

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN FÍSICAS

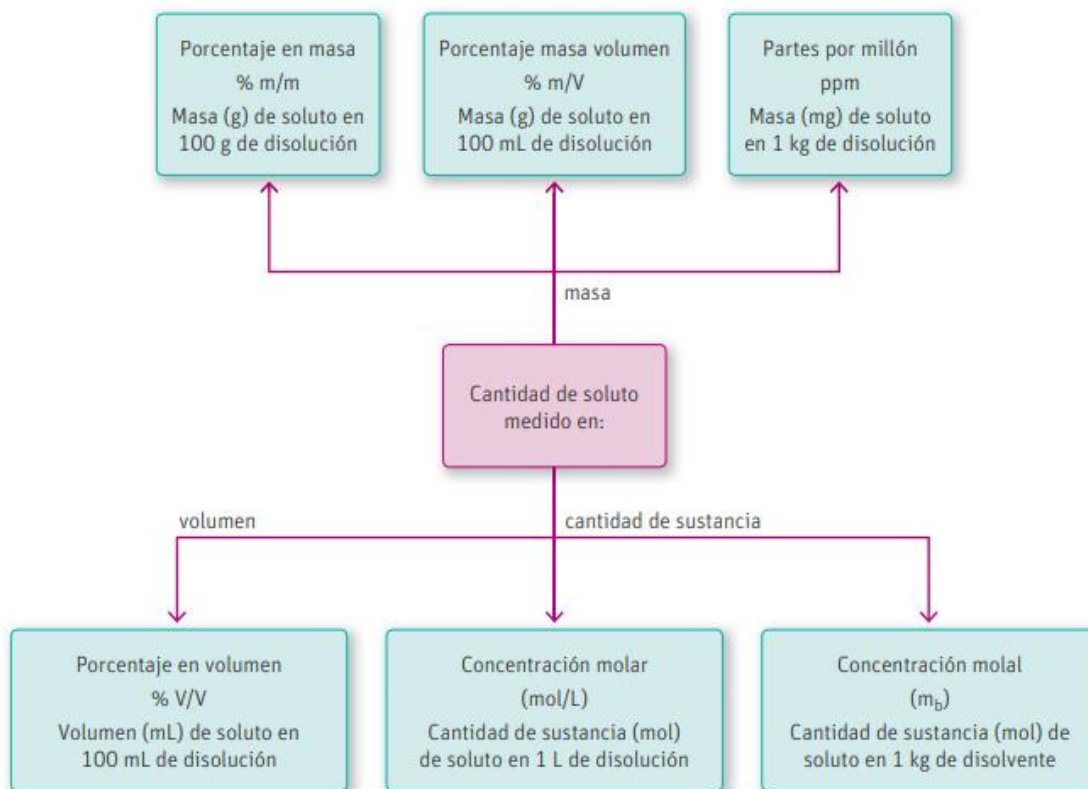
El estudio cuantitativo de las disoluciones, por ejemplo, el saber cuánto cloro puro hay disuelto en el cloro comercial, implica conocer la proporción entre soluto (cloro) y el disolvente (agua).

Para conocer la cantidad de soluto debemos saber la relación que hay entre este y el disolvente. A esa relación se le llama **concentración**. La concentración me indica la cantidad de soluto disuelto en determinada cantidad de disolvente. Observa el siguiente esquema para aclarar el concepto:



Mientras más concentrada sea una solución, hay mucho más soluto disuelto en el solvente.

La concentración se puede expresar en distintas unidades. En el siguiente esquema se expresan las principales unidades de concentración.



En primer lugar, hablaremos de las unidades de concentración porcentuales, es decir, aquellas que me dan el porcentaje del soluto en la disolución.

1. Porcentaje masa/masa (%m/m)

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100\%$$

Donde:

$$\text{masa de disolución} = \text{masa de soluto} + \text{masa de disolvente}$$

Normalmente, a la masa la expresamos en gramos, y el porcentaje en masa corresponde a los gramos de soluto que hay en 100 g de disolución.

Las masas de soluto y de disolución deben expresarse en las mismas unidades, puesto que un porcentaje no tiene unidades.

Y TAMBIÉN:



Según la proporción de soluto y disolvente, clasificamos a las soluciones en:

Diluidas: Si la cantidad de soluto en relación con la de disolvente es muy pequeña.

Concentradas: Si la cantidad de soluto es elevada respecto a la de disolvente.

Saturadas: Si el soluto está en la máxima proporción posible respecto al disolvente.

Problema resuelto

Problema 1

La cafeína es un compuesto orgánico de la familia de los alcaloides y la podemos encontrar en el café y el té, entre otras plantas.

Un fabricante de café indica en la etiqueta del producto que en una porción (una cucharadita) de masa 1,8 g hay 0,07 g de cafeína. ¿Cuál es el porcentaje en masa de cafeína en el café soluble?

Paso 1 Identifica la incógnita y la información con que se cuenta

En este caso se pregunta por el % m/m de la cafeína en el café soluble. Sabemos que la cafeína es el soluto y el café, la disolución. Si te das cuenta, los dos son sólidos y por eso, es muy conveniente expresar la concentración en % m/m.

Paso 2 Registra los datos

$$m_{\text{cafeína}} = 0,07 \text{ g} \quad m_{\text{café}} = 1,8 \text{ g}$$

Paso 3 Calcula y responde

Si reemplazamos en la ecuación anterior nos queda:

$$\% \text{ m/m} = \frac{m_{\text{cafeína}}}{m_{\text{café}}} \cdot 100 = \frac{0,07 \text{ g}}{1,8 \text{ g}} \cdot 100 = 3,9 \%$$

Lo que significa que en cada 100 g de café hay 3,9 g de cafeína.

Problema 2

Si queremos calcular el % en masa de una disolución que fue preparada con 10 g de azúcar disueltos en 200 g de leche, ¿cómo procederíamos?

Paso 1 Identifica la incógnita y la información con que se cuenta

En este caso, te preguntan por el porcentaje en masa de una disolución y, como dato, te entregan la masa de soluto y de disolvente.

Paso 2 Registra los datos

Masa del soluto = 10 g Masa de disolvente = 200 g

Paso 3 Calcula y responde

La ecuación para determinar el % en masa relaciona la masa del soluto y la masa de la disolución, sin embargo, en el problema nos mencionan la del soluto y la del disolvente. Por esta razón, primero debemos determinar la masa de la disolución que en este caso se puede determinar sumando la masa del soluto y la masa del disolvente, entonces:

$$\% \text{ m/m} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolvente}} + m_{\text{soluto}}} \cdot 100 = \frac{10 \text{ g}}{200 \text{ g} + 10 \text{ g}} \cdot 100 = 4,8 \%$$

Lo que significa que la disolución de azúcar en leche está a una concentración de 4,8 % en masa.

Ejercicio N°1: Se ha preparado una disolución de quince gramos de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) en doscientos gramos de agua (H_2O). Expresemos su concentración como porcentaje en masa.

Para la resolución del ejemplo debemos seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Identifiquemos cuál es el soluto y cuál es el solvente de la solución.

Soluto: _____

Solvente: _____

Paso 2: Verifiquemos que el soluto y el solvente se encuentren en las mismas unidades, de no ser así, transformémoslas a las mismas unidades.

R: _____

Paso 3: Obtengamos la masa de la disolución.

masa de disolución = masa soluto + masa solvente

R: _____

Paso 4: Reemplacémosla en la fórmula para obtener el porcentaje en masa o porcentaje masa/masa.

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{masa soluto}}{\text{masa disolución}} \times 100\%$$

R: _____



Preparación de una solución de agua con azúcar

ACTIVIDAD

Resuelve los siguientes ejercicios en el espacio asignado:

1.-Calcula el % m/m de una disolución de 300 g, que fue preparada disolviendo 15 g de nitrato de potasio (KNO_3) en agua.

2.- Se disuelven 7 g de cloruro sódico en 43 g de agua. Calcular la concentración de la disolución en %m/m

3.- El suero fisiológico es una disolución que se emplea para inyecciones intravenosas; tiene una concentración 0,9 % m/m de cloruro de sodio (NaCl). ¿Qué masa de NaCl se requiere para preparar 500 g de esta disolución?

4. ¿Cuál es el % m/m de una disolución en que hay disueltos 22 g de soluto en 44 g de disolvente?