

EJERCICIO 1: Tomamos 5 g de cloruro sódico (sal común) y añadimos agua hasta 250 mL. ¿Cuál será la concentración en g/L de la disolución preparada?

La expresión que tenemos que utilizar es: $c = \frac{m_{\text{solute}} (g)}{V_{\text{disolución}} (L)}$

En esta disolución el soluto es el cloruro sódico.

El volumen de la disolución nos lo dan en mL por lo que hay que pasarlo a litros:

$$250 \text{ mL} = 250 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,250 \text{ L}$$

Una vez que nos hemos asegurado que las unidades son las correctas utilizamos la expresión vista en el desarrollo del tema:

$$c = \frac{m_{\text{solute}} (g)}{V_{\text{disolución}} (L)} = \frac{5 \text{ g}}{0,250 \text{ L}} = 0,02 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

Hemos preparado una disolución de concentración 0,02 g/L

EJERCICIO 2: Calcula la concentración necesaria, en $\frac{\text{g}}{\text{L}}$, de una disolución preparada disolviendo 25 g de soluto en 100 mL de disolución.

La expresión que tenemos que utilizar es: $c = \frac{m_{\text{solute}} (g)}{V_{\text{disolución}} (L)}$

El volumen de la disolución nos lo dan en mL por lo que hay que pasarlo a litros:

$$100 \text{ mL} = 100 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,1 \text{ L}$$

Una vez que nos hemos asegurado que las unidades son las correctas utilizamos la expresión vista en el desarrollo del tema:

$$c = \frac{m_{\text{solute}} (g)}{V_{\text{disolución}} (L)} = \frac{25 \text{ g}}{0,1 \text{ L}} = 250 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

Hemos preparado una disolución de concentración 250 g/L

EJERCICIO 3: Calcula la masa de soluto necesaria para preparar 500 mL de una disolución de azúcar cuya concentración sea de $5 \frac{\text{g}}{\text{L}}$.

La expresión que tenemos que utilizar es: $c = \frac{m_{\text{solute}} (g)}{V_{\text{disolución}} (L)}$

En esta disolución el soluto es el azúcar.

El volumen de la disolución nos lo dan en mL por lo que hay que pasarlo a litros:

$$500 \text{ mL} = 500 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,5 \text{ L}$$

Una vez que nos hemos asegurado que las unidades son las correctas utilizamos la expresión anterior:

$$c = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{disolución}}} \rightarrow 5 \frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{m_{\text{azúcar}}}{0,5 \text{ L}} \rightarrow m_{\text{azúcar}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 0,5 \text{ L} = 2,5 \text{ g de azúcar}$$

Necesitamos 2,5 g de soluto para preparar 500 mL de una disolución cuya concentración es 5 g/L.

EJERCICIO 4: Deseamos preparar 300 mL de una disolución de sulfato de hierro para abonar las plantas de concentración $12 \frac{\text{g}}{\text{L}}$; determina la masa de sulfato de hierro necesaria para ello.

La expresión que tenemos que utilizar es: $c = \frac{m_{\text{solute}} (\text{g})}{V_{\text{disolución}} (\text{L})}$

En esta disolución el soluto es el sulfato de hierro.

El volumen de la disolución nos lo dan en mL por lo que hay que pasarlo a litros:

$$300 \text{ mL} = 300 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,3 \text{ L}$$

Una vez que nos hemos asegurado que las unidades son las correctas utilizamos la expresión anterior:

$$c = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{disolución}}} \rightarrow 12 \frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{m_{\text{azúcar}}}{0,3 \text{ L}} \rightarrow m_{\text{azúcar}} = 12 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 0,3 \text{ L} = 3,6 \text{ g de sulfato de hierro}$$

Necesitamos 3,6 g de sulfato de hierro para preparar 300 mL de una disolución cuya concentración es 12 g/L.

EJERCICIO 5: Calcula el porcentaje en masa de una disolución de sulfato de cobre (% en masa) en agua si contiene 25 g de soluto en 300 g de disolución.

Como en este ejercicio tenemos las mismas unidades para el soluto y el disolvente podemos aplicar directamente la expresión correspondiente:

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 = \frac{25 \text{ g}}{300 \text{ g}} \cdot 100 = 8,3 \%$$

El porcentaje en masa de la disolución preparada es de 8,3 % en sulfato de cobre (soluto)

EJERCICIO 6: Sabemos que el tanto por ciento en masa de yoduro de potasio (% en masa) en una disolución es del 2% ¿Qué cantidad de yoduro de potasio está disuelta en 25 g de disolución?

Hemos de utilizar la expresión: $\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$

Sustituyendo los datos del enunciado:

$$2 \% = \frac{m_{\text{solute}}}{25 \text{ g}} \cdot 100$$

Despejando:

$$m_{\text{solute}} = \frac{2 \% \cdot 25 \text{ g}}{100} = 0,5 \text{ g de yoduro de potasio}$$

La masa de yoduro de potasio (soluto) que estará disuelta es de 0,5 g

EJERCICIO 7: Calcula el porcentaje en masa de una disolución de sulfato de cobre en agua si contiene 25 g de soluto en 300 g de agua.

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

$$m_{\text{disolución}} = m_{\text{solute}} + m_{\text{disolvente}} = 25 \text{ g} + 300 \text{ g} = 325 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 = \frac{25 \text{ g}}{325 \text{ g}} \cdot 100 = 7,7 \%$$

El porcentaje en masa de la disolución preparada es de 7,7 % en sulfato de cobre (soluto)

EJERCICIO 8: Calcula el porcentaje en masa de una disolución preparada disolviendo 5 g de nitrato de potasio en 200 mL de agua destilada.

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

Recordar que para el caso del agua 1 mL equivale a 1 g de agua: Disponemos de 200 g de agua (disolvente)

$$m_{\text{disolución}} = m_{\text{soluto}} + m_{\text{disolvente}} = 5 \text{ g} + 200 \text{ g} = 205 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 = \frac{5 \text{ g}}{205 \text{ g}} \cdot 100 = 2,4 \%$$

El porcentaje en masa de la disolución preparada es de 2,4 % en nitrato de potasio (soluto)

EJEMPLO 9: Determina que disolución es más concentrada, la A, que tiene un 15 % en masa de soluto, o la B, que se ha preparado disolviendo en 350 mL de disolvente 50 g de soluto. (Suponer que el disolvente es agua).

Sabemos que la disolución A es de concentración 15 % en masa.

Con los datos que disponemos para la disolución B, podemos calcular su concentración en % en masa.

Disolución B

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

En el caso del agua 1 mL equivale a 1 g de agua: Disponemos de 350 g de agua (disolvente)

$$m_{\text{disolución}} = m_{\text{soluto}} + m_{\text{disolvente}} = 50 \text{ g} + 350 \text{ g} = 400 \text{ g}$$

$$\% \text{ masa (de soluto)} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 = \frac{50 \text{ g}}{400 \text{ g}} \cdot 100 = 12,5 \% \text{ en masa}$$

El porcentaje en masa de la disolución B es de 12,54 % en masa

Por tanto, la disolución A es más concentrada que la disolución B

EJEMPLO 10: ¿Qué porcentaje en volumen (grado) tendrá una disolución obtenida disolviendo 80 mL de metanol (alcohol de quemar) en 800 mL de agua? Suponer que los volúmenes son aditivos.

$$\% \text{ volumen (de soluto)} = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

Como el enunciado nos dice que los volúmenes son aditivos:

$$V_{\text{disolución}} = V_{\text{soluto}} + V_{\text{disolvente}} = 80 \text{ mL} + 800 \text{ mL} = 880 \text{ mL}$$

$$\% \text{ volumen (de soluto)} = \frac{80 \text{ mL}}{880 \text{ mL}} \cdot 100 = 9,1 \%$$

El porcentaje en volumen de la disolución preparada es de 9,1 % o 9,1°

EJEMPLO 11: En la etiqueta de una botella de vino de 75 cL pone 12° ¿Qué cantidad de etanol (alcohol etílico) contiene la botella de vino?

Hemos de utilizar la expresión: $\% \text{ volumen (de soluto)} = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$

Sustituyendo los datos del enunciado:

$$12^{\circ} = \frac{V_{\text{etanol}}}{75 \text{ cL}} \cdot 100$$

Despejando:

$$V_{\text{etanol}} = \frac{12^{\circ} \cdot 75 \text{ cL}}{100} = 9 \text{ cL de etanol}$$

La cantidad de etanol que tendrá dicha botella de vino es de 9 cL, es decir, en los 750 mL que tenemos de vino, 90 mL son de etanol.

EJEMPLO 12: Indica el volumen de vinagre que tienes que disolver en agua para preparar 250 mL de una disolución al 25% (equivalente a decir de 25°)

Hemos de utilizar la expresión: $\% \text{ volumen}(\text{de soluto}) = \frac{V_{\text{solute}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$

Sustituyendo los datos del enunciado:

$$25\% = \frac{V_{\text{vinagre}}}{250 \text{ mL}} \cdot 100$$

Despejando:

$$V_{\text{vinagre}} = \frac{25\% \cdot 250 \text{ mL}}{100} = 62,5 \text{ mL de vinagre}$$

La cantidad de etanol que necesitamos es de 62,5 mL de vinagre para preparar 250 mL de disolución.