



Una **disolución** es una mezcla homogénea de dos componentes en la que la sustancia que está en menor proporción se llama **soluto** (normalmente un sólido) y la sustancia que está en mayor proporción **disolvente** (normalmente agua).

1.- Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de sal a 2 litros de caldo. **a)** ¿Cuál es la concentración de sal (en g/l) en el caldo? **b)** Si cogemos 150 ml de caldo ¿cuál será su concentración? ¿Qué cantidad de sal contendrán esos 150 ml?

Sol: a) 8 g sal / l disol. b) la misma, 8 g sal/l disol ; 1,2 g sal

2.- La glucosa, un componente del azúcar, es una sustancia sólida soluble en agua. La disolución de glucosa en agua (suero glucosado) se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de suero de 500 cm³ aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55 g/l". **a)** ¿Cuál es el disolvente y cuál el soluto en la disolución? **b)** Ponemos en un plato 50 cm³. Si dejamos que se evapore el agua, ¿Qué cantidad de glucosa quedará en el plato? **c)** Un enfermo necesita tomar 40 g de glucosa cada hora ¿Qué volumen de suero de la botella anterior se le debe inyectar en una hora?

Sol: b) 2,75 g glucosa. c) 0,727 l = 727 ml disol.

3.- En una bebida alcohólica leemos: 13,5 %vol. **a)** ¿Qué significa ese número? **b)** Si la botella contiene 700 ml de la bebida ¿Qué volumen de alcohol contiene?

Sol: b) 94,5 ml alcohol.

4.- En un vaso se han puesto 250 g de alcohol junto con 2 g de yodo, que se disuelven completamente. **a)** Calcular la concentración de la disolución en % en masa. **b)** ¿Cuántos gramos de disolución habrá que coger para que al evaporarse el alcohol queden 0,5 g de yodo sólido? **c)** Si tomamos 50 g de disolución y dejamos evaporar el alcohol, ¿Cuántos gramos de yodo quedan?

Sol: a) 0,79 % ; b) 63 g disol. ; c) 0,395 g yodo

5.- En un medicamento contra el resfriado leemos la siguiente composición por cada 5 ml de disolución: "40 mg de trimetopina, 200 mg de sulfametoxazol, 5 mg de sacarina sódica, excipiente: etanol y otros en c.s." **a)** ¿Qué es el principio activo de un medicamento? ¿Qué es el excipiente? **b)** Calcular la concentración de cada componente en g/l.

Sol: b) 8 g/l ; 40 g/l ; 1 g/l respectivamente

6.- Es obligatorio que en las etiquetas del agua mineral aparezca la concentración de las diferentes sales que tiene disueltas, y que en ningún caso pueden superar los límites máximos establecidos por Sanidad. A partir de la siguiente etiqueta, calcular la cantidad de cada sal que contendrá una botella de litro y medio de esa agua mineral

	C(mg/l)
Sodio	21
Magnesio	32
Potasio	64
Bicarbonato	255

Sol: 31,5 mg ; 48 mg ; 96 mg ; 382,5 mg respectivamente.

7.- Calcular qué volumen de aceite debemos disolver en 6 litros de gasoil para lograr una concentración del 15% vol.

Sol: 1,06 l aceite

8.- Queremos preparar 250 cm³ de disolución de sal en agua, con una concentración de 5 g/l. ¿Qué cantidad de sal debemos disolver en agua?

Sol: 1,25 g sal

9.- Calcular el % en volumen de una disolución preparada mezclando 250 cm³ de alcohol etílico con agua hasta completar dos litros.

Sol: 12,5% en volumen

10.- Hemos preparado una disolución de cloruro de cobre (CuCl₂) en agua disolviendo 12 g de cloruro de cobre en 98 g de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 100 cm³. **a)** Calcular la concentración en % en peso y en g/l. **b)** ¿Qué concentración tendrán 10 cm³ de esa disolución? **c)** Si evaporamos todo el agua que hay en los 10 cm³ de disolución, ¿cuánto cloruro de cobre se recupera? **d)** ¿Qué tendríamos que hacer para diluir más la disolución?

Sol: a) 10,9 % , 120 g/l ; b) la misma ; c) 1,2 g cloruro de cobre.



11.- Como sabes, las aleaciones metálicas son disoluciones en las que los componentes están en estado sólido. Para medir la concentración de oro en una aleación (el resto suele ser plata) se usa una unidad llamada quilate. Una concentración de 1 quilate es de 1/24 del total, es decir, de cada 24 g de aleación, 1 g es de oro puro. **a)** ¿Qué % en peso corresponde a una aleación de 1 quilate? **b)** ¿Qué % contendrá una aleación de 18 quilates? ¿y de 24 quilates? **c)** ¿Puede existir una aleación de 30 quilates? ¿por qué? **d)** ¿Qué cantidad de oro puro posee un lingote de oro de 18 quilates de 4 kg de masa?

Sol: a) 4,17 % ; b) 75 % , 100% , c) no d) 3 kg

12.- El ácido clorhídrico (HCl) de los recipientes de laboratorio se encuentra disuelto en agua, con una concentración del 35 % en masa. **a)** ¿Qué cantidad de ácido clorhídrico contendrá un recipiente de 1,5 kg de disolución? **b)** ¿Qué cantidad de disolución debemos coger para que contenga 6 g de HCl?

Sol: a) 525 g HCl b) 17,14 g disol.

Disponemos de una disolución de azúcar en agua, de concentración desconocida. Tomamos con una pipeta 10 ml de dicha disolución, los colocamos en un cristallizador, y observamos que, cuando se evapora toda el agua, quedan 0,65 g de azúcar. Si su densidad es de 720 Kg/m³. Expresa la concentración de la disolución en gramos por litro y en % en volumen.

La concentración en gramos por litro de una disolución se calcula mediante:

$$C_{g/l} = \frac{m_{\text{soluto}}}{V_{\text{Disolución}}} = \frac{0,65g}{10 \cdot 10^{-3}l} = 65 g/l$$

Por tanto, la **concentración es C=65 g/l**

Para expresar la concentración en tanto por ciento en volumen, necesito el volumen de azúcar, que lo calculo ayudándome de su densidad:

$$d_{\text{azúcar}} = \frac{m_{\text{azúcar}}}{V_{\text{azúcar}}} \rightarrow V_{\text{az}} = \frac{m_{\text{az}}}{d_{\text{az}}} = \frac{0,65 \cdot 10^{-3} kg}{720 kg/m^3} = 9,02 \cdot 10^{-7} m^3 = 0,9 cm^3$$

Así que, conocido su volumen, calculamos su concentración:

$$\%_v = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{Disolución}}} \cdot 100 = \frac{0,9 ml}{10 ml} \cdot 100 = 9 \%$$

Su **concentración es del 9% en volumen.**

13.- Tenemos una disolución de azúcar en agua de concentración desconocida. Si tomamos con una pipeta 10 ml de esa disolución, los colocamos en un cristallizador, y medimos que, cuando se evapora el agua, quedan 0,65 g de azúcar, ¿qué concentración en gramos por litro tiene la disolución?

Sol: 65 g azúcar / l disol.

14.- Calcular el porcentaje en volumen de alcohol en una solución preparada diluyendo 80 mL de alcohol en agua hasta completar un volumen de 1 Litro.

Sol: 8% en volumen

15.- Calcula el % en masa de una disolución obtenida disolviendo 10 g de NaOH en 150 g de agua. **Sol: 6,25% en masa**

16.- Calcula la concentración en gramos por litro de la disolución obtenida al mezclar 319 g de CuSO₄ con agua hasta completar dos litros. **Sol: 159,5 g/L**

17.- ¿Qué volumen de disolución debemos preparar con 500 mL de alcohol para que la solución resultante tenga un 40% en volumen de alcohol? **Sol: 1.250 mL (1,25 L)**

18.- Una botella contiene 750 g de agua azucarada que contiene un 60% de azúcar. Calcula cuantos gramos de azúcar contiene. **Sol: 450 gramos**

Una disolución se ha preparado disolviendo 20 g de ácido sulfúrico puro en 90 g de agua. Si su densidad es de 1,24 g/mL, ¿Qué concentración de ácido en % en masa hay en esa disolución?, ¿Cuál es su concentración en gramos por litro?

La concentración en tanto por ciento en masa, se calcula mediante la expresión:

$$\%_m = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{Disolución}}} \cdot 100 = \frac{20 \text{ g}}{20 + 90 \text{ g}} \cdot 100 = 18,18 \%$$

Por lo que **la concentración en tanto por ciento es de casi el 18,2 %**

Como ya sabemos, la concentración en gramos por litro de una disolución se calcula mediante:

$$C_{g/l} = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{Disolución}}} = \frac{20 \text{ g}}{88,71 \cdot 10^{-3} \text{ l}} = 225,45 \text{ g/l}$$

Así que la concentración en gramos por litros es de 225,45 g/l

19.- Una disolución está formada por 8 g de soluto y 250 g de agua. Sabiendo que la densidad de la disolución es de 1,08 g/cm³. Calcula la concentración de la disolución en g/L. **Sol: 33,49 g/l**

20.- Calcula el porcentaje en masa de CaCl₂ en una disolución que contiene 16,5 g de CaCl₂ en 456 g de agua. **Sol: 3,49 %**

21.- Una mezcla sólida formada por las sustancias A, B, C y D contiene las siguientes cantidades: 15 g de A, 40 g de B, 150 g de C y 350 g de D. Halla el porcentaje en masa de cada sustancia. **Sol: A=2,9%; B=7,21%; C=27,03%; D=63,06%**

22.- Una disolución contiene 15 g de cloruro de sodio y ocupa un volumen de 100 mL. Calcula: a) la concentración de la disolución expresada en g/L, b) la cantidad de soluto que es necesario disolver en agua para preparar 3,5 L de disolución de la concentración dada. **Sol: a) 150 g/L; b) 525 g**

23.- Una disolución contiene 5 g de sulfato de cobre en 100 cm³ de disolución y otra tiene 3,5 g en 60 cm³ de disolución. ¿Cuál de las dos disoluciones es la más concentrada? **Sol: C_A = 50 g/L; C_B = 58,3 g/L; C_B > C_A**

24.- La concentración de una disolución de hidróxido de sodio en agua es del 2% en masa, ¿qué cantidad de hidróxido de sodio hay en 0,25 Kg de disolución? **Sol: 5 g**

25.- La leche tiene una densidad de 1,03 g/cm³ y 2,9 g de proteínas en 100 mL. Expresa la concentración de proteínas en g/L y en tanto por ciento en masa. **Sol: 29 g/L; 2,82%**

26.- Si en 200 mL de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y la densidad de dicha disolución es de 1,022 g/cm³, ¿cuál es la concentración de ésta en tanto por ciento en masa y en g/L? **Sol: 5,87 %; 60 g/L**

27.- Un suero tiene una concentración de azúcar de 8 g/L y densidad = 1,08 gramos por mililitro. Calcula: a) qué masa de disolución y de azúcar habrá en una botella de 250 mL, b) A un enfermo es necesario suministrarle una dosis de 17 g de azúcar al día, ¿cuántos frascos de suero necesitaremos? c) ¿cuál es la concentración de glucosa en % en masa? **Sol: a) 270 g; b) 8,5 frascos; c) 0,74%**

28.- El apiretal, es un conocido medicamento infantil, cuyo principio activo es paracetamol y que se vende en farmacias, en frascos de 30 mL, con un gotero-dosificador de 2 mL. Halla: a) ¿Cuántos gramos de paracetamol hay en el frasco comprado en la farmacia? b) A un niño pequeño hay que administrarle 0,6 g de paracetamol al día. ¿Cuántas dosis aproximadas de gotero habrá que usar? c) ¿cuál es la concentración de paracetamol en g/L? d) Si sabemos que la densidad del apiretal es de 1,14 g/mL ¿cuál es la concentración de paracetamol en % en masa? **Sol: a) 3 g; b) 30 dosis; c) 100 g/L; d) 8,77%**

29.- Se prepara una disolución de éter y cloroformo agregando 10 mL de éter a 90 mL de cloroformo. ¿cuál es el % en volumen de esta disolución? **Sol: 10%**

30.- En un laboratorio se analiza el contenido en bicarbonato de tres clases de agua mineral: marca A: (278,2 mg/L) marca B: (90,1 mg/L) y marca C: (275,5 mg/L); si te bebes un vaso de 250 mL de cada una de ellas ¿cuántos gramos de bicarbonato habrás ingerido? **Sol: 160,96 mg**

31.- Una lejía posee una concentración de 20 g/L en hipoclorito de sodio y se vende en recipientes de 5 L. Para efectuar una limpieza, llenamos un tapón (18 mL) y lo echamos en un cubo con 38 L de agua. Despreciando la variación de volumen, halla la concentración en g/L de la lejía en el cubo de la limpieza. **Sol: 9,47 · 10⁻³ g/L**

32.- Mezclamos 20 mL de alcohol (d= 0,81 g/mL) con 270 mL de agua. Determina: a) la concentración de la disolución en g/L. c) la concentración de la disolución en % en masa y en % en volumen. b) Explica qué le sucedería a la concentración de la disolución si añadiésemos más agua: aumentaría, disminuiría o quedaría igual. **Sol: a) 60 g/L; b) 5,66% masa y 6,9% volumen; c) disminuye**

33.- Queremos preparar 1,5 L de una disolución de cloruro de sodio (NaCl) de concentración 5 g/L Indica qué masa de sal se debe tomar. **Sol: 7,5 g**

Se disuelven 50 g de amoníaco en agua hasta obtener 650 mL de disolución. Sabiendo que la densidad de la disolución resultante es 950 kg/m³. Indicar la concentración de la misma en g/L y tanto por ciento en masa.

La concentración en gramos por litro, viene dada por la expresión:

$$C_{g/l} = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{Disolución}}} = \frac{50 \text{ g}}{0,65 \text{ L}} = 76,92 \text{ g/l}$$

Para calcular la concentración en % en masa, necesitamos la masa de la disolución: $\%_p = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{Disolución}}} \cdot 100$

$$\%_p = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{Disolución}}} \cdot 100$$

Si utilizamos la densidad:

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = V \cdot d = 650 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot 950 \text{ Kg} \cdot \text{m}^{-3} = 0,6175 \text{ Kg} = 617,5 \text{ g}$$

Si sustituimos en la expresión de la concentración:

$$\%_p = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{Disolución}}} \cdot 100 = \frac{50 \text{ g}}{617,5 \text{ g}} \cdot 100 = 8,097 \%$$

Por tanto, la concentración es 76,92 g/L y del 8,097 %

34.- Una disolución se ha preparado disolviendo 20 g de ácido sulfúrico puro en 80 g de agua. Si su densidad es de 1,143 g/mL, ¿Qué concentración de ácido en % en masa hay en esa disolución? **Sol: 20%**

35.- Se prepara una disolución con 5 g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de 27,1 mL, calcula la concentración de la disolución en porcentaje en masa y en gramos por litro. **Sol: 16,7 % 184,5 g/l**

36.- Si en 200 mL de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y su densidad es de 1,022 g/mL, ¿cuál es su concentración en tanto por ciento en masa y en g/L? **Sol: 5,87 % y 60 g/L**