



**SOLUCIONARIO GUÍA N°4 SEGUNDO MEDIO DEL 27 al 30 DE ABRIL**  
**“CIENCIAS NATURALES-EJE DE QUÍMICA”**

**OA 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).

**Indicadores:**

>Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones

**ACTIVIDAD**

**RECORDAR**

**SOLUTO=SUSTANCIA EN MENOR CANTIDAD**

**SOLVENTE= SUSTANCIA QUE DISUELVE Y SE ENCUENTRA EN MAYOR CANTIDAD.**

1. ¿Cuál es el % m/m de una leche que se preparó mezclando 30 g de agua con 50 g de leche en polvo?

**Datos:**

Masa soluto= 50g

Masa solvente= 30g

%m/m=?

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo**

Masa de disolución= 50g + 30g

Masa de disolución= 80g

$$\%m/m = \frac{50g}{80g} \times 100$$

%m/m= 62,5%

**Respuesta:** la concentración en masa de la mezcla es 62,5%.

**Significado:** Cada 100 g de agua hay 62,5 g de leche en polvo.

2. ¿Cuál es la cantidad de agua necesaria para preparar un jugo en sobre de concentración 5% m/m si el sobre contiene 30 g?

**Datos:**

Masa soluto= 30g

Masa solución= X

%m/m= 5%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

$$5\% = \frac{30g}{X} \times 100$$

Despejamos X

$$X = \frac{30g}{5\%} \times 100$$

$$X = 600g$$

**Respuesta: se necesitan 600g de agua para hacer un jugo 5% 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?

**Datos:**

Masa soluto= Xg

Masa solución= 500g

%m/m= 0,9%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

$$0,9\% = \frac{Xg}{500g} \times 100$$

Despejamos X

$$X = \frac{0,9\% \times 500}{100}$$

$$X = 4,5g$$

**Respuesta: se requiere 4,5g de NaCl para preparar 500g de suero fisiológico.**

4. ¿Cuántos gramos de soluto se requieren para preparar 50 g de una disolución al 4 % en masa?

**Datos:**

Masa soluto= Xg

Masa solución= 50g

%m/m= 4%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

$$4\% = \frac{Xg}{50g} \times 100$$

Despejamos X

$$X = \frac{4\% \times 50}{100}$$

$$X = 2g$$

**Respuesta: se requiere 2 g de soluto para preparar 50g de disolución.**

5. Se disuelven 5g de sal común en 500g de agua. Calcular la concentración en peso.

**Datos:**

Masa soluto= 5g

Masa solvente= 500g

%m/m= ?%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

Masa de disolución= 5g + 500g

Masa de disolución= 505g

$$\%m/m = \frac{5g}{505g} \times 100$$

%m/m=0,99%

**Respuesta:** La concentración en peso es 0,99%

**Significado:** Cada 100 g de agua hay 0,99 g de sal común.

6. Echamos 12g de sal en 490g de agua de tal modo que tras agitar observamos que toda la sal se ha disuelto. Calcular la concentración en porcentaje en masa de la disolución así obtenida.

**Datos:**

Masa soluto= 12g

Masa solvente= 490g

%m/m= ?%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

Masa de disolución= 12g + 490g

Masa de disolución= 502g

$$\%m/m = \frac{12g}{502g} \times 100$$

%m/m=2,39%

**Respuesta:** La concentración en masa es 2,39%

**Significado:** Cada 100 g de agua hay 2,39 g de sal.

7. Tenemos 40g de una disolución de sal en agua al 15%. Calcula los gramos de agua y de sal.

**Datos:**

Masa soluto= ?g  
Masa solvente= ?g  
Masa solución= 40g  
%m/m= 15%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

$$15\% = \frac{\text{masa soluto}}{40g} \times 100$$

Despejamos X

$$\text{Masa soluto} = \frac{15\% \times 40}{100}$$

**Masa soluto= 6g (sal)**

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

$$40g = 6g + \text{masa de solvente}$$

$$40g - 6g = \text{masa de solvente}$$

$$\mathbf{34g = \text{masa de solvente(agua)}}$$

**Respuesta: se requiere 6 g de sal y 34 gramos de agua para preparar 40g de disolución al 15%.**

8. Tenemos 450g de una disolución de azúcar en agua al 20%. Calcula los gramos de agua y de azúcar.

**Datos:**

Masa soluto= ?g  
Masa solvente= ?g  
Masa solución= 450g  
%m/m= 20%

**Fórmula**

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

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

**Desarrollo:**

$$20\% = \frac{\text{masa soluto}}{450g} \times 100$$

Despejamos X

$$\text{Masa soluto} = \frac{20\% \times 450}{100}$$

**Masa soluto= 90g (azúcar)**

Masa de disolución= masa de soluto+ masa de solvente

$$450g = 90g + \text{masa de solvente}$$

$$450g - 90g = \text{masa de solvente}$$

$$\mathbf{360g = \text{masa de solvente(agua)}}$$

**Respuesta: se requiere 90 g de azúcar y 360 gramos de agua para preparar 450g de disolución al 20%.**



**GUÍA N°5 SEGUNDO MEDIO DEL 04 AL 08 DE MAYO**  
**“CIENCIAS NATURALES-EJE DE QUÍMICA”**  
**” Para desarrollar en (45 Minutos)**

Nombre	Curso	Fecha
	II° A-B-C	

**OA 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).

**Indicadores:**

> Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones

**Orientaciones:**

El propósito de esta unidad “Soluciones químicas” se pretende estudiar las características generales de las soluciones químicas, enfatizando el estudio de estas soluciones desde una óptica de análisis macroscópico y de orden cualitativo de las propiedades, para establecer las relaciones cuantitativas referidas al concepto, mediante el cálculo de la concentración en algunas de ellas.

EL MATERIAL (LA GUÍA) PUEDE SER TRABAJADA DIRECTAMENTE DESDE UN COMPUTADOR Y RESPONDER EN TU CUADERNO, Y SI TIENES LA POSIBILIDAD PUEDES IMPRIMIRLA Y ESCRIBIR A MANO LAS RESPUESTAS.

Cada guía será revisada y retroalimentada cuando volvamos al colegio, por lo que es necesario el desarrollo y evaluar en conjunto el proceso

TE RECUERDO QUE SI TIENES DUDAS O CONSULTAS PERSONALES O GRUPALES PUEDES REALIZARLAS EN MI CORREO [PROFBARBARASCQ@GMAIL.COM](mailto:PROFBARBARASCQ@GMAIL.COM) Y YO TE RESPONDERE A LA BREVEDAD.



RECORDEMOS...

La **concentración** de una solución nos indica la cantidad de **SOLUTO** presente en una cantidad de **SOLUCIÓN**.

Si tenemos una solución, el soluto estará presente en una determinada proporción con respecto al solvente. **Esa proporción no cambiará a menos que se adicione más soluto o más solvente.** En consecuencia, la concentración permanece constante. Es importante notar que **la concentración es una propiedad intensiva**. Por ejemplo, sabemos que el contenido de alcohol en la cerveza es de 5%. Pero, ¿acaso importa el tamaño de la botella?

*No importa el tamaño del envase, la proporción de soluto con respecto al solvente es la misma.*

**Pero, si a una solución preparada le agregamos más soluto o le agregamos más solvente, la concentración de la solución sí se modifica.**

## Ten presente lo siguiente

Si el soluto de una solución es líquido (por ejemplo, el alcohol de la cerveza), entonces la cantidad de éste afecta el volumen de la solución:

$$\text{Volumen de una solución} = \text{Volumen de soluto} + \text{Volumen de solvente}$$

Sin embargo, cuando el soluto es un sólido (por ejemplo, el azúcar de una limonada) o un gas (el de las gaseosas), se puede decir que el volumen de la solución es prácticamente el volumen del solvente, pues el soluto se disuelve perfectamente en el solvente, sin ocupar un espacio significativo:

$$\text{Volumen de solución} \approx \text{Volumen de solvente}$$

Independientemente del tipo de soluto, el peso de una solución depende tanto del soluto y del solvente:

$$\text{Peso de solución} = \text{Peso de soluto} + \text{Peso de solvente}$$

Para conocer el peso de una solución se utiliza la **DENSIDAD de la solución**. Así, si nos dicen que la densidad de la Coca Cola es 1,02 g/mL, podemos deducir que un litro de Coca Cola pesa 1020 gramos.

$$\text{Densidad de una solución} = \text{Peso de solución} / \text{Volumen de solución}$$

**RECUERDA:** la densidad sólo sirve para conocer cuánto pesa un determinado volumen de solución. **NO NOS DICE la cantidad de soluto disuelto.**



### POR TANTO

Si nos dicen que se tiene una solución de 250 mL en donde están disueltos 10 gramos de soluto, **el volumen de solución será de 250 mL.**

Que si nos dicen que se agrega 10 mL de soluto en 250 mL de agua. En este caso **el volumen de la solución será de 260 mL**, puesto que el soluto es un líquido.

Que **sólo el agua tiene densidad de 1 g/mL**, pero las soluciones tienen valores de densidad diferentes a 1, ya que el soluto ejerce un peso adicional y modifica la densidad.

## CONCENTRACIÓN MASA- VOLUMEN O PORCENTAJE MASA VOLUMEN (%m/v)

Se define como la masa de soluto (en gramos) que hay en 100 mL de disolución y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

Unidad física de concentración
B. Tanto por ciento masa/volumen (% m/v o % p/v)
Es la relación entre la masa del soluto y el volumen de la disolución.
$\% \text{ m/v (\% p/v)} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de disolución}} \cdot 100$

La masa de soluto se mide en gramos y el volumen de la disolución en mililitros.

### Ejemplo:

Un jarabe antialérgico contiene como principio activo una sustancia llamada difenhidramina ( $C_{17}H_{21}NO$ ). ¿Cuál será su concentración % m/v en 1000 mL de este medicamento si contiene 2,5 g de  $C_{17}H_{21}NO$ ?

#### Datos:

Masa de soluto= 2,5 g

Volumen de solución= 1000ML

#### Fórmula

%m/V=

$$\frac{\text{masa} - \text{de} - \text{soluto}}{\text{Volumen} - \text{de} - \text{solución}} \times 100$$

#### Desarrollo

$$\%m/V = \frac{2,5 \text{ g}}{1000 \text{ mL}} \times 100$$

$$\%m/V = 0,25\%$$

Respuesta: el jarabe antialérgico tiene concentración 0,25% de difenhidramina ( $C_{17}H_{21}NO$ ).

Significado: Cada 100 ml de jarabe hay 0,25g difenhidramina ( $C_{17}H_{21}NO$ ).

### ACTIVIDAD

Usa tu texto escolar página 43 y resuelve los siguientes ejercicios y puedes apoyarte con el video PORCENTAJE MASA-VOLUMEN | Química básica (<https://www.youtube.com/watch?v=cP9lu7L31tg>)

1. Calcula la masa de azúcar (sacarosa  $C_{10}H_{22}O_{11}$ ) que hay en 500 mL de una bebida isotónica, sabiendo que el porcentaje masa volumen es 12 %.

2. El nitrato de amonio ( $NH_4NO_3$ ) es un importante abono para los suelos. ¿Cómo prepararías 1 L de disolución acuosa de  $NH_4NO_3$  al 12 % m/v?

3. ¿Cuál es la masa de soluto presente en 60 mL de una disolución al 22 % m/v?

4. ¿ Qué volumen de café con leche se debe preparar para formar una solución 3,4%, si se le agregó 29 gramos de café?

5. ¿ Qué cantidad de azúcar se debe añadir a 180ml de limonada 46% $m/V$ ?

6. Determine el porcentaje masa/ volumen de 400ml de leche con chocolate que contiene 33g de chocolate.