



**SOLUCIONARIO GUÍA N°18 DEL 17 AL 21 DE AGOSTO**  
**CUARTO MEDIO "QUÍMICA"**

**ACTIVIDADES**

1. Relaciona cada uno de los términos con la definición correspondiente.

a.	Sustancia pura		Sustancia constituida por dos o más elementos unidos químicamente en proporciones definidas.	C
b.	Elemento		Materia que contiene dos o más sustancias que pueden encontrarse en cantidades variables.	D
c.	Compuesto		Materia que tiene una composición fija y propiedades bien definidas.	E
d.	Mezcla		Materia que presenta un aspecto uniforme y la misma composición dentro de toda la muestra.	A
e.	Mezcla homogénea		Sustancia que no puede separarse por métodos químicos en entidades más simples.	B
f.	Mezcla heterogénea		Materia que presenta dos o más fases físicamente distintas.	F

N°pregunta	Alternativa	Solución
2	D	Una solución química está formada por un soluto y un solvente. La salmuera está constituida por cloruro de sodio (NaCl) en agua y, el agua mineral es una combinación de gas, sales y agua. Sin embargo, el agua destilada, no presente sustancias (solutos) en su composición. Se trata de una sustancia pura.
3	B	Los científicos emplean el termino concentración para designar la cantidad de soluto disuelta en una cantidad dada de disolvente o de solución. Cuanto mayor sea la cantidad de soluto disuelta en cierta cantidad de disolvente, más concentrada estará la solución resultante.
4	E	La solubilidad se define como la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una cierta cantidad de disolvente, la cual depende de la temperatura a la cual esta sometida la disolución.
5	D	<b>La presión solo afecta a los gases, ya que en sólidos y líquidos es imperceptible</b>
6	B	Para responder este ítem el postulante debe comprender las curvas de solubilidad, en el entendido que estas están formadas por puntos sucesivos en donde se relaciona una masa de soluto disuelta en 100 g de solvente, a una determinada temperatura. Cada punto de la curva representa la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en 100 g de solvente, a una temperatura dada, lo que corresponde a un solución saturada. Entonces, en el gráfico las mezclas N y S, son soluciones saturadas. En el caso de la mezcla T, esta tiene una menor masa de soluto que la solución saturada de la curva a esa temperatura, por lo que se considera es una solución insaturada, es decir, en ella se podría disolver más KNO <sub>3</sub> . Por el contrario, al analizar las mezclas M y R que están sobre la curva, estas presentan mayor masa de soluto de la que es posible disolver en los 100 g de agua, a la temperatura correspondiente.
7	D	Veamos cada una de las afirmaciones: I. La opción I es correcta, ya que las curvas coinciden en el punto de los 60°C, cerca de los 40g en 100g de agua de solubilidad. II. La afirmación II es correcta, ya que según el grafico y la teoría, la solubilidad de la mayoría de las sales tiende a aumentar con el incremento de la temperatura. III. Finalmente la afirmación III, es falsa, ya que en esa proporción aun la solución se considera insaturada a los 30°C.

8	A	<p>Antes de analizar la pregunta, es necesario conocer el significado de los puntos de fusión y ebullición. El punto de ebullición de un líquido es aquel en el cual el líquido se transforma en un gas, a una temperatura determinada, cuando la presión de vapor de la sustancia se iguala con la presión atmosférica. El punto de fusión, por otra parte, es la temperatura a la cual el sólido se transforma en líquido, a una presión determinada.</p> <p>Por lo tanto, de la tabla se puede deducir que, a 25 °C, el compuesto 1 es un líquido, ya que ebulle a 57 °C; el compuesto 2 es un gas, pues su punto de ebullición es muy inferior a la temperatura ambiente, y el compuesto 3 es un sólido, porque recién funde a 44 °C, temperatura superior a la ambiente.</p> <p>20</p>
9	D	<p><b>Solución:</b> La solubilidad es una medida de la cantidad de soluto que se disuelve por una determinada cantidad de solvente, a una temperatura específica. En algunos casos la solubilidad se expresa como masa de soluto disuelta en 100 g de solvente, o bien masa de soluto contenida en 1 L de solución saturada. Se entiende como solución saturada, a una temperatura dada, a aquella que contiene la máxima cantidad de soluto disuelto.</p> <p>La solubilidad en agua, para la mayoría de los solutos sólidos, aumenta al incrementarse la temperatura de la solución. El gráfico de esta pregunta muestra que a 50°C la solubilidad es de 80 g/L y a 25°C es de 30 g/L.</p> <p>Como estos valores corresponden a soluciones saturadas, al enfriar 1 L de la solución hasta 25°C se produce una precipitación de sólido, que corresponde a la diferencia de <math>80 \text{ g} - 30 \text{ g} = 50 \text{ g}</math> de soluto.</p>
10	E	<p><b>Solución:</b> Las mezclas homogéneas, también llamadas soluciones, son sistemas de dos o más que no se diferencian a simple vista; esto se conoce como una fase. Para que se forme la mezcla homogénea, las interacciones intermoleculares soluto-soluto deben ser rotas y se deben establecer interacciones intermoleculares soluto-solvente.</p>



**GUÍA N°19 CUARTO MEDIO DEL 24 AL 28 DE AGOSTO**  
**“QUÍMICA”**  
**Para desarrollar en (45 Minutos)**

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

**Contenido de aprendizaje del TEMARIO DE LA PRUEBA DE TRANSICIÓN**

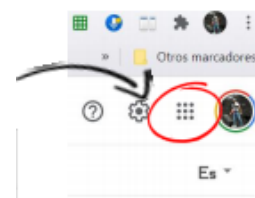
- concepto de solución y su formación.
- unidades de concentración: unidades físicas o porcentuales (% m/m, % m/v y % v/v)

**CLASES ONLINE A TRAVÉS DE MEET**

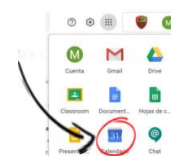
Te invitamos a una clase online que se realizará el día JUEVES 28. En esta clase se retroalimentará la actividad de la guía 19.

Para ingresar a la clase, debes hacerlo desde tu calendario en Gsuite:

1. Ingresas a tu correo institucional y, en el rincón superior derecho, presiona este ícono.



2. Se abrirá un menú, en él, debes presionar “Calendario”



3. Dentro de tu calendario, busca la clase a la que debes entrar



4. Ingresas a la clase que te corresponda.  
Los horarios de cada curso son los siguientes:

- IV medio A-B-C Fecha y hora: Jueves 27 de agosto, 10:00 hrs.



## CONCENTRACIÓN

En química, la **concentración** de una solución es la proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolución o, a veces, de disolvente, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el solvente es la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea de las dos anteriores. A menor proporción de soluto disuelto en el solvente, menos concentrada está la solución, y a mayor proporción más concentrada está. Una disolución (solución) es una mezcla homogénea, a nivel molecular, de dos o más sustancias.

### CONCENTRACIONES PORCENTUALES O CONCENTRACIONES FÍSICAS

Como se mencionó anteriormente, la concentración de una disolución se puede expresar de manera cuantitativa, y una de las formas es mediante las concentraciones porcentuales, que establecen la relación soluto - disolución en distintas magnitudes y unidades. Corresponden a: porcentaje masa-masa ( % m/m ), porcentaje masa-volumen ( % m/V ) y porcentaje volumen-volumen ( % V/V ). En la siguiente tabla se presenta un resumen de cada una de ellas. Léelas atentamente:

**Cuadro resumen de las concentraciones porcentuales**

Concentración porcentual	% m/m	% m/V	% V/V
Definición	Masa de soluto (A) expresada en gramos (g) presentes en 100 g de disolución (AB).	Masa de soluto (A) expresada en gramos (g) presentes en 100 mililitros (mL) de disolución (AB).	Volumen de soluto (A) expresada en mililitros (mL) presentes en 100 mL de disolución (AB).
Fórmula	$\% \frac{m}{m} = \frac{m_A}{m_{AB}} \cdot 100$	$\% \frac{m}{V} = \frac{m_A}{V_{AB}} \cdot 100$	$\% \frac{V}{V} = \frac{V_A}{V_{AB}} \cdot 100$
Ejemplo	5 % $\frac{m}{m}$	10 % $\frac{m}{V}$	15 % $\frac{V}{V}$
Interpretación	En una disolución tendremos 5 g de soluto en 100 g de disolución.	En una disolución tendremos 10 g de soluto en 100 mL de disolución.	En una disolución tendremos 15 mL de soluto en 100 mL de disolución.

### PORCENTAJE MASA/MASA, PESO/PESO O PORCENTAJE EN MASA

Se define como la masa de soluto (A) expresada en gramos (g) presentes en 100 g de disolución (AB) y se denota:

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

Ejemplo:

¿Qué cantidad de agua y de sal de mesa ( NaCl ) se debe emplear para preparar una salmuera de concentración 5 % m/m?

#### **Paso 1. Datos:**

Soluto = La masa del soluto (sal) es de 5 g.

Disolución = La masa total de la disolución es de 100 g.

Disolvente = Por diferencia, podemos establecer que la masa del disolvente (agua) es 95 g. (100 g de disolución - 5 g de soluto).

**Paso 2.** Seleccionar la fórmula que relaciona los datos conocidos con la incógnita. Reemplazar.

$$\% \frac{m}{m} = \frac{5g}{100g} \cdot 100$$

**Paso 3.** Por lo tanto, al disolver 5 g de sal en 95 g de agua, obtendrás una disolución 5 % m/m.

Ejemplo 2: ¿Cuál será la concentración en % m/m de una disolución acuosa que se encuentra contenida en un vaso de precipitado con 250 g de agua y 50 g de azúcar?

**Paso 1.** Para comprender el ejercicio propuesto, es necesario extraer los datos.

Datos:

Soluto = La masa del soluto (azúcar) es de 50 g.

Disolución = La masa total de la disolución es de 300 g (50 g de azúcar + 250 g de agua)

**Paso 2.** Seleccionar la fórmula que relaciona los datos conocidos con la incógnita. Reemplazar.

$$\% \frac{m}{m} = \frac{50g}{300g} \cdot 100$$

**Paso 3.** Se obtiene: %m/m=16,66%

### **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<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO). ¿Cuál será su concentración % m/v en 1000 mL de este medicamento si contiene 2,5 g de C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO?

**Datos:**

Masa de soluto= 2,5 g

Volumen de solución= 1000ml

**Fórmula**

$$\%m/v = \frac{\text{masa - de - soluto}}{\text{Volumen - de - solución}} \cdot 100$$

**Desarrollo**

$$\%m/v = \frac{2,5g}{1000mL} \cdot 100$$

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

Respuesta: el jarabe antialérgico tiene concentración 0,25% de difenhidramina (C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO).

Significado: Cada 100 ml de jarabe hay 0,25g difenhidramina (C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO).

### CONCENTRACIÓN VOLUMEN - VOLUMEN (%V/V)

El **Porcentaje Volumen a Volumen (% V/V)**, **Porcentaje en Volumen**, **Fracción en Volmen**, **Tanto por Ciento en Volumen** o **Fracción Volumétrica** es una medida de la concentración que indica el **volumen de soluto por cada 100 unidades de volumen de la solución**:

El **Porcentaje Volumen a Volumen** de una disolución viene determinada por la siguiente fórmula:

$$\% (V/V) = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{Volumen de la disolución}} \cdot 100$$

Ejemplo:

Calcular la concentración en porcentaje de volumen de 180 ml de vinagre disueltos en 1500 g de agua.

**Datos:**

Volumen soluto= 180 ml vinagre

Volumen solvente= 1500 ml de agua

%V/V=?%

**Fórmula**

$$\% (V/V) = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{Volumen de la disolución}} \cdot 100$$

Volumen de la solución= volumen soluto+ volumen solvente

**Desarrollo**

Volumen de la solución=180ml+1500ml

Volumen de la solución= 1680ml

$$V/V\% = \frac{180g}{1680mL} \times 100$$

m/V%= 10,71%

**Respuesta:** La concentración de la solución es 10,71%

**Significado:** Cada 100 ml de solución (agua con vinagre) hay 10,71% de vinagre.

## ACTIVIDADES

Para reforzar tu aprendizaje te invito a revisar los siguientes videos realizados por tu profesora:

- [https://www.youtube.com/watch?v=h\\_bMiH7omYI&t=605s](https://www.youtube.com/watch?v=h_bMiH7omYI&t=605s)
- <https://www.youtube.com/watch?v=iOTLkDdTYbl&t=1s>

1. 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?

2. Agregamos 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.

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

4. 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 %.

5. 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?

6. Determine el porcentaje volumen volumen de un jugo de naranjas que contiene 150ml de zumo de naranja natural en 250 ml de agua.

7. Determine que cantidad de alcohol contiene una botella de pisco de 750 ml si su porcentaje volumen- volumen es 45%.