



**SOLUCIONARIO GUÍA N°13 SEGUNDO MEDIO DEL 29 DE JUNIO AL 03 DE JULIO**  
**“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**

1. Si a 0,5L de una solución de concentración 0,9 mol/L se le agrega agua hasta que su volumen sea 1,2L, ¿cuál será su nueva concentración?

- A) 0.375
- B) 0.25
- C) 0.9
- D) 1.2
- E) 0.5

2. Se tiene 600 mL de una solución 7 Molar de HCl y se diluye formando 2.800 mL de solución total. ¿Cuál será la concentración Molar de la solución resultante?

- A) 1 Molar
- B) 2 Molar
- C) 1,5 Molar
- D) 2,5 Molar
- E) 3 Molar

3. Si a 100ml de una disolución 0.35 molar de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) se le adicionan 250ml de agua, ¿cuál es la concentración molar de esta nueva disolución?

- A) 0.10
- B) 0.14
- C) 0.18
- D) 0.20
- E) 0.30

4. Si se disuelven 34,2 gramos de sacarosa (342 g/mol) en 250 ml de agua y posteriormente se completa con agua destilada, hasta completar un volumen de 1 L. ¿Cuál será la concentración final de la solución?

- A) 10%
- B) 3,24 M
- C) 22,8%
- D) 0,67 M
- E) 0,1 M

5. Si se adicionan 500 mL a 1 L de solución de NaCl al 1,5 M, ¿cuál será la molaridad de la nueva solución formada?

- A) 0,5 M.
- B) 1,0 M.
- C) 2,0 M.
- D) 3,0 M.
- E) 4,0 M.

6. Si usted tiene dos soluciones de sal de mesa, NaCl, la primera de 150 ml 3M y la segunda de 200 ml 2M, ¿cuál será la concentración de sal una vez mezcladas ambas soluciones?

- A) 2,43 M
- B) 2,33 M
- C) 2,23 M
- D) 2,13 M
- E) 2,03 M

Se aplica la fórmula para las diluciones  $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

Como las soluciones son aditivas, se debe hacer para cada una de ellas los cálculos.

Solución N° 1

$$3 \text{ M} \times 150 \text{ ml} = C_2 \times 350 \text{ ml}$$

$$C_2 = 1,29 \text{ M}$$

Solución N° 2

$$2 \text{ M} \times 200 \text{ ml} = C_2 \times 350 \text{ ml}$$

$$C_2 = 1,14 \text{ M}$$

Solución final corresponde a la sumatoria de ambas concentraciones

$$M = 1,29 + 1,14$$

$$M = 2,43$$



**GUÍA Nº14 SEGUNDO MEDIO DEL 06 AL 10 DE JULIO**  
**“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 (soluto y solvente). > La cantidad de soluto disuelto (concentración).  
>Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones.

**TE INVITO A CONECTARTE CADA SEMANA EN LAS CLASES DE QUÍMICA. YA QUE TRABAJAREMOS TEMATICAS MUY INTERESANTES Y ESTAMOS PRÓXIMOS A TERMINAR UNA UNIDAD. ES UNA GRAN OPORTUNIDAD DE APRENDIZAJE Y AVANCE EN TU PROCESO COGNITIVO Y SOCIAL.**



¡¡¡LA MEJOR FORMA  
DE PREDECIR EL  
FUTURO ES  
CREÁNDOLO!!!

<b>II°MEDIO A</b>	<p>Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p><b>Tema: II°A_ QUÍMICA_07 JUNIO 2020</b> <b>Hora: MARTES 7 jul 2020 10:00 AM Santiago</b></p> <p>Unirse a la reunión Zoom DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: <a href="https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09">https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09</a></p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>
<b>II°MEDIO B</b>	<p>Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p><b>Tema: II°B_ QUÍMICA_07 JUNIO 2020</b> <b>Hora: MARTES 7 jul 2020 11:00 AM Santiago</b></p> <p>Unirse a la reunión Zoom DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: <a href="https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09">https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09</a></p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>
<b>II°MEDIO C</b>	<p>Bárbara Riquelme le está invitando a una reunión de Zoom programada.</p> <p><b>Tema: II°C_ QUÍMICA_07 JUNIO 2020</b> <b>Hora: Martes 7 jul 2020 12:00 PM Santiago</b></p> <p>Unirse a la reunión Zoom DESDE COMPUTADOR: COPIA Y PEGA EN LA BARRA SUPERIOR EL SIGUIENTE LINK: <a href="https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09">https://us04web.zoom.us/j/3614580026?pwd=NmpNMDNaR2NCY1Nhk0Q2T0RQRngzZz09</a></p> <p>DESDE CELULAR INGRESA: ID de reunión: 361 458 0026 Contraseña: 1bsx6M</p>

## UNIDADES DE CONCENTRACIÓN PARA DISOLUCIONES DILUIDAS

Te invito a revisar un video realizado por tu profesora de las diluciones, accediendo con e siguiente linck:

<https://youtu.be/J0dGz11vGrw>



Hasta el momento, solo hemos revisado unidades de concentración que reportan la cantidad de soluto disuelto en disoluciones concentradas o medianamente diluidas. Pero en aquellos casos donde las disoluciones son muy diluidas, se utilizan dos unidades específicas para expresar la concentración: las partes por millón (ppm) y las partes por billón (ppb).

### Partes por millón (ppm).

Es la relación entre las partes de soluto en un millón (10<sup>6</sup>) de partes de disolución. Como la densidad del agua es 1 g/mL, las ppm para disoluciones líquidas pueden expresarse en mg/L y para las disoluciones sólidas mg/kg.

$$ppm = \frac{m \text{ soluto}}{m \text{ solución}} \times 10^6$$

¿Cuál será la concentración en ppm de una muestra de 350 mL de disolución de fluoruro de sodio (NaF) en agua que contiene 0,00070 g de esta sal?

$$ppm = \frac{0,00070g}{0,0007g + 350g} \times 10^6 \qquad ppm = 2ppm$$

### Partes por billón (ppb).

Es la relación entre las partes de soluto en un billón (10<sup>9</sup>) de partes de disolución. Las ppb se pueden expresar en µg/L o µg/kg, dependiendo de si la disolución es líquida o sólida.

$$ppb = \frac{m \text{ soluto}}{m \text{ solución}} \times 10^9$$

Se produjo un derrame de una sustancia tóxica al curso de un río. Al tomar una muestra de 250 mL se determinó que esta contenía 5,03 mg del contaminante. ¿Cuál es la concentración de la sustancia en ppb?

$$ppb = \frac{0,00503g}{250ml} \times 10^9 \qquad ppb = 20120$$

Los contaminantes presentes en el aire y en el agua, los medicamentos (o las drogas) contenidos en el organismo humano y los residuos de pesticidas son algunos ejemplos de sustancias cuya concentración se mide, generalmente, en partes por millón.

### Actividad

1. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las caries dentales afectan a más del 90 % de la población. Los dientes están protegidos por una delgada capa de esmalte formada por hidroxiapatita, que por acción de la saliva se disuelve, lo que provoca la desmineralización de los dientes. La presencia del ion fluoruro en el agua potable (1 ppm), a través de la sal fluoruro de sodio (NaF), aumenta la resistencia del esmalte frente al ataque de los ácidos que se liberan en la boca debido a la degradación de los alimentos y a la acción de la saliva.
  - a) ¿Cómo actúa el flúor en el proceso de formación de las caries?  
.....  
.....  
.....  
.....
  - b) Averigua. ¿Qué importancia tiene para el país la fluoración del agua potable?  
.....  
.....  
.....  
.....
  - c) Sugiere algunas medidas que podrían ayudar a mejorar la salud bucal en tu establecimiento educacional  
.....  
.....  
.....

2. Se han detectado 12 mg de sustancia radioactiva en un depósito de 3 m<sup>3</sup> de agua. Calcular la concentración en ppm.

3. El agua de mar contiene 4 ppb de oro. Calcular la cantidad de agua de mar que tendríamos que destilar para obtener 1 kg de oro. Dato: densidad del agua = 1,025 kg/l.

4. En una piscina con 5m<sup>3</sup> de agua hay 1,0 g de sulfato de cobre (II). Determine su composición en ppm.  
A) 5,0 ppm  
B) 2,0 ppm  
C) 1,0 ppm  
D) 0,5 ppm  
E) 0,2 ppm

### Preparación de disoluciones por dilución

En los laboratorios de investigación es bastante frecuente la preparación de una disolución a partir de otra, cuya concentración es conocida (disolución estándar), o a partir de un soluto líquido puro. Para la nueva disolución debemos tomar una porción de la disolución estándar, la cual se denomina alícuota, y después diluirla hasta alcanzar la línea del aforo del matraz (enrasar). El menisco que forma el agua debe quedar sobre el aforo.

La preparación en el laboratorio de disoluciones diluidas se puede esquematizar de la siguiente forma:

