



“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”  
Aprobada por Resolución N° 687 del 7 de Mayo de 2.007

## GUIA DE APRENDIZAJE No. 7



ÁREA / ASIGNATURA:	Ciencias Naturales / Química	GRADO:	10°
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		DURACIÓN:	15 días
NOMBRE DEL DOCENTE:	Yamileth Ortiz Cardona	SEDE	Cárdenas
Fecha de recibo:	Agosto 1 / 2020	Fecha de entrega:	Agosto 14 / 2020

## TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
¿QUÉ VOY APRENDER? .....	2
¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO? .....	3
¿CÓMO PRACTICO LO QUE APRENDÍ? .....	5
¿CÓMO APLICAR LO QUE APRENDÍ? .....	6
¿CÓMO SÉ QUÉ APRENDÍ? .....	8
CIBERGRAFÍA .....	8
BIBLIOGRAFÍA .....	8

## OBJETIVO DE APRENDIZAJE

### OBJETIVO / DBA :

Calcular la concentración de una solución expresada como: porcentaje de masa de soluto en masa de solución (% m/m), porcentaje de masa de soluto en volumen de solución (% m/v), porcentaje de volumen de soluto en volumen de solución (% v/v) y partes por millón (ppm)

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la cantidad de soluto presente, tendremos soluciones diluidas, concentrada, saturadas y sobresaturadas. Si bien podemos diferenciar una solución concentrada de una diluida, no podemos determinar exactamente qué tan concentrada o diluida está. A continuación veremos cómo se cuantifica la cantidad de soluto presente en una solución, a través del concepto concentración.





## ¿QUÉ VOY A APRENDER?

### LA CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES

Lee el siguiente texto

#### ¿CONOCE LAS UNIDADES DE CONCENTRACIÓN FÍSICA?

#### ¿LAS HA UTILIZADO ALGUNA VEZ?

Por supuesto que las conoce aunque no sea consciente de ello, sobre todo las ha utilizado mucho en el momento en que cocina o cada vez que prueba un alimento. Por ejemplo cuando prepara un alimento, la receta a veces nombra unidades de medida como:



Cucharaditas cuando agrega sal, cucharadas cuando prepara mucha sopa, pizca cuando agrega comino o color, medio pocillo cuando prepara arroz, unas gotas cuando agrega ají o limón, un tris cuando agrega aceite, entre otras.

¿Pero se ha puesto a pensar si todas esas unidades de medida son exactas o iguales?

Por ejemplo, no todas las cucharas de todos los comedores son iguales, ni en la forma ni en la cantidad que recogen. Algunas son hondas, otras pandas, pero su unidad de medida no es igual y esto cambia el sabor.

Por eso nuestro sentido del gusto es el primero en notar la concentración de alimento en una comida. Nosotros percibimos cuándo está insípido o bajo de sal, simple o bajo en azúcar, cuándo está de sabor agradable; reconocemos cuando probamos lo salado, lo dulce o lo muy ácido, entre otros sabores. Nuestro sentido del gusto es muy sensible y puede percibir ligeros cambios en el sabor (claro, si nos concentramos).

#### AHORA QUE LEÍSTE

- ❖ ¿Cómo podremos medir cuál es la concentración mínima que puede percibir nuestro sentido del gusto?

Si no lo sabes ¡no te preocupes! que lo vas a aprender más adelante al finalizar el desarrollo de la clase.

#### Recuerde que...

#### Algunas equivalencias importantes son:

1,0 litro equivale a 1.000 ml.

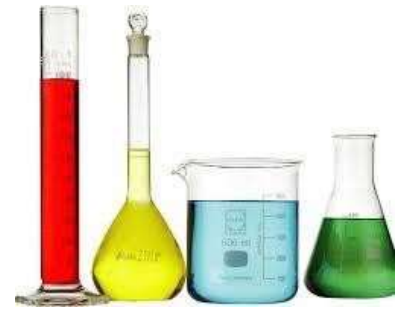
500 ml equivale a 0,5 l.

1,0 kg equivale a 1.000 g.

1,0 cm<sup>3</sup> se escribe igual a 1,0 cc y equivale 1,0 ml

**Dilución** es disminuir la concentración de una solución añadiendo un solvente

#### ¡Es diferente dilución de disolución!





## RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS BASADO EN SUS CONOCIMIENTOS

1. Cuando el vinilo (pintura a base de agua) está muy espeso, ¿qué se recomienda agregarle?
2. Si el café queda muy cargado (concentrado) ¿qué se recomienda?
3. Cuando la sopa se calienta y se seca, el sabor es un poco más salado. ¿Por qué?
4. ¿Por qué la panela se disuelve más lentamente en agua fría que en agua caliente?
5. Para pintar una reja se disuelve pintura en gasolina. ¿Cuál es el soluto y cuál es el solvente?

## ¿QUÉ ESTOY APRENDIENDO?

### DEFINICIÓN DE CONCENTRACIÓN

La concentración de una solución expresa **la cantidad de soluto presente en una cantidad dada de solvente o de solución**. En términos cuantitativos, esto es, la relación o proporción matemática entre la cantidad de soluto y la cantidad de solvente o , entre soluto y solución. Esta relación suele expresarse en porcentaje.





## UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

Las unidades de concentración se pueden clasificar en: unidades físicas y unidades químicas

### UNIDADES FÍSICAS

- ❖ **Porcentaje referido a la masa:** Relaciona la masa del soluto, en gramos, presente en una cantidad dada de solución. Teniendo en cuenta que el resultado se expresa como porcentaje de soluto, la cantidad de solución suele tomarse como 100g.

La siguiente expresión resume estos conceptos

$$\% \text{ en masa del soluto} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{masa (g) de solución}} \cdot 100 \text{ se expresa en \% p/p o \% m/m}$$

Por ejemplo, si se disuelven 10 g de NaCl en 90 g de agua, ¿cuál es el porcentaje en masa de la sal?

Primero se calcula la masa de la solución:

$$10 \text{ g de NaCl} + 90 \text{ g de agua} = 100 \text{ g de solución.}$$

Luego remplazamos en la fórmula:

$$\% \text{ en masa de soluto} = \frac{10 \text{ g de NaCl}}{100 \text{ g de solución}} \cdot 100 = 10\%.$$

- ❖ **Porcentaje referido al volumen:** Se refiere al volumen de soluto, en ml. presente en cada 100 ml. de solución.

La expresión que se utiliza para calcularlo es

$$\% \text{ en volumen del soluto} = \frac{\text{volumen de soluto}}{\text{Volumen de solución}} \cdot 100 \text{ se expresa en \% v/v}$$

Por ejemplo, ¿cuántos ml de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) hay en 300 mL de una solución al 20% en volumen?

Una solución al 20% de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  significa que, por cada 100 mL de solución se tienen 20 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Por tanto, si tenemos 300 mL de solución tendremos 60 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , según la siguiente operación:

$$\text{mL de H}_2\text{SO}_4 = \frac{20 \text{ mL de H}_2\text{SO}_4 \cdot 300 \text{ mL de solución}}{100 \text{ mL solución}} = 60 \text{ mL.}$$

- ❖ **Porcentaje masa-volumen:** Representa la masa de soluto (en g) por cada 100 ml. de solución. Se puede calcular según la expresión:

Para calcularlo

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{Volumen solución}} \cdot 100 \text{ se expresa en \% p/v o \% m/v}$$



Por ejemplo, ¿cuál es el porcentaje p/v de una solución que contiene 20 gramos de KOH en 250 mL de solución?

La información anterior nos indica que 250 mL de solución contienen 20 g de KOH. Por tanto, en 100 mL de solución habrá:

$$\frac{\% \text{ masa}}{\text{volumen}} = \frac{20 \text{ g KOH}}{250 \text{ mL}} \cdot 100.$$

- ❖ **Partes por millón (ppm):** Representa la masa de soluto (en g) por cada 100 ml. de solución. Se puede calcular según la expresión:

Para calcularlo

$$\% \text{ ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{L} \quad \text{o bien, } \% \text{ ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{kg}$$

Por ejemplo, ¿cuál será la concentración, en ppm, de una muestra de 350 mL de solución de fluoruro de sodio en agua, que contiene 0,00070 g de esta sal disuelta?

Primero se hace la conversión a las unidades requeridas en la fórmula: 350 mL = 0,350 L de solución, y 0,00070 g = 0,70 mg.

Luego se aplica la fórmula:

$$\text{ppm} = \frac{0,70 \text{ mg de soluto}}{0,350 \text{ L}} = 2 \text{ ppm.}$$

La solución contiene 2 ppm de NaF, que es equivalente a 2 mg por litro de solución.

**PROFUNDIZACIÓN:** Te invito a que veas el video que encontraras en el siguiente enlace, en el podrás repasar lo aprendido hasta ahora. [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=15&v=8SZi2Ay7KvA&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=15&v=8SZi2Ay7KvA&feature=emb_logo)

## ¿CÓMO PRACTICO LO QUE APRENDÍ?

### APLICA LAS FÓRMULAS DE UNIDADES DE CONCENTRACIÓN VISTAS Y RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

#### Concentración en porcentaje peso a peso.

1. Cuando se evapora 50 gramos de una solución de sulfato de sodio hasta completa sequedad se producen 20 gramos de sal ¿Cuál es el porcentaje de la sal en la solución? Reps: 40%(p/p)
2. Si 30 gramos de azúcar se disuelven en 100 gramos de agua, ¿Cuál es el porcentaje de azúcar en la solución? Reps: 23,1%(p/p)
3. Una muestra de 0.892 g de cloruro de potasio (KCl) se disuelve en 54.6 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje en masa de la solución?

#### Partes por millón

1. Una muestra de agua contiene 3.5 mg de iones fluoruro (F-) en 825 mL de solución. Calcule las partes por millón de fluoruro en la muestra.



Si necesitas recordar las fórmulas para hallar las unidades de concentración puedes acceder al siguiente enlace:

[https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G\\_10/S/S\\_G10\\_U03\\_L04/S\\_G10\\_U03\\_L04\\_03\\_04\\_01.html](https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/G_10/S/S_G10_U03_L04/S_G10_U03_L04_03_04_01.html)



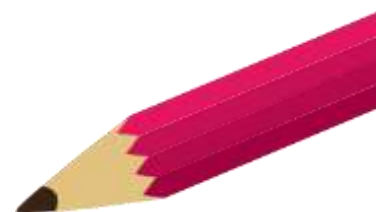




## ¿CÓMO SÉ QUÉ APRENDÍ? EVALUACIÓN

### VERIFICA TUS APRENDIZAJES

1. Elabora un resumen del tema
2. Con base en los datos de la tabla, realiza las siguientes conversiones de Unidades de concentración:



Solución	% m/m	X
NaCl	4	
KOH	5	

"EL ÉXITO ES LA SUMA DE PEQUEÑOS ESFUERZOS, REPETIDOS DÍA TRAS DÍA"

(Anónimo)

### **CIBERGRAFÍA**

[http://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan\\_choco/cien\\_9\\_b3\\_p2\\_est\\_web.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cien_9_b3_p2_est_web.pdf)

Adaptado por: Mabel Constanza Díaz Patiño, ASF

- Alvarenga, B. & Máximo, A. (1983). Física General con experimentos sencillos I. México: Harla.
- Timberlake K. (2009). Chemistry. An introduction to general, organic and biological chemistry. New Jersey: Pearson.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Mondragon, C. H., Peña, L. Y., Sanchez, M., Arbelaez, F., & Gonzalez, D. (2010). Hipertexto química 1. Bogotá: Santillana.