	Institución Educativa Benjamín Herrera <small>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</small>	REG-DC-SEA-06
	PLAN DE APOYO	Versión 1
	Revisó: Líder de proceso	Aprobó: Rector

ÁREA:	QUÍMICA	DOCENTE:	Julián Eduardo Jaramillo Zapata
Clei:	V	ESTUDIANTE:	
PERIODO:	PRIMERO		
FECHA DE ENTREGA:		VALOR DEL TRABAJO:	30%
FECHA DE SUSTENTACIÓN:		VALOR DE LA SUSTENTACIÓN:	70%

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.

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

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 patrón de la solución suele tomarse como 100 g.

La siguiente expresión resume éstos conceptos:

	Institución Educativa Benjamín Herrera <small>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</small>	REG-DC-SEA-06
	PLAN DE APOYO	
	Revisó: Líder de proceso	Aprobó: Rector

$$\% \text{ en masa de soluto} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{masa (g) de solución}} * 100\%$$

Por ejemplo, si se disuelven 10 g de NaCl en 90 g de agua, ¿Cuál es el porcentaje en masa del Cloruro de sodio o sal de cocina (NaCl)?

Primero se calcula la masa de la solución:

$$10 \text{ g de NaCl} + 90 \text{ g de H}_2\text{O} = 100 \text{ g de solución}$$

Luego reemplazamos en la fórmula:


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

Porcentaje referido al volumen: se refiere al volumen de soluto, en mililitros (ml), presente en cada 100 ml de solución. Por ejemplo, ¿cuantos ml de ácido sulfúrico (H₂SO₄) hay en 300 ml de una solución al 20 % en volumen?

Una solución al 20% de H₂SO₄ significa que, por cada 100 ml de solución se tienen 20 ml de H₂SO₄. Por tanto, si tenemos 300 ml de solución tendremos 60 ml de H₂SO₄

$$\text{ml de H}_2\text{SO}_4 = \frac{20 \text{ ml de H}_2\text{SO}_4 * 300 \text{ ml de solución}}{100 \text{ ml de solución}} = 60 \text{ ml}$$

Porcentaje masa-volumen: representa la masa del soluto en gramos (g) por cada 100 ml de solución, se puede calcular con la siguiente expresión:

	<p align="center">Institución Educativa Benjamín Herrera</p> <p align="center">Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</p>	REG-DC-SEA-06
	<p>PLAN DE APOYO</p>	Versión 1
	<p>Revisó: Líder de proceso</p> <p align="right">Aprobó: Rector</p>	Fecha de Aprobación del Formato: Enero de 2019

$$\% \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{\text{masa del soluto (g)}}{\text{volumen de la solución (ml)}} * 100\%$$

Por ejemplo, ¿cuál será el porcentaje masa-volumen de una solución que contiene 20 g de Hidróxido de potasio (KOH) en 250 ml de solución?


$$\% \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{20 \text{ g de KOH}}{250 \text{ ml de solución}} * 100\% = 8\%$$

Partes por millón (ppm): para medir algunas concentraciones muy pequeñas, por ejemplo, las partículas contaminantes que eliminan los automotores o la cantidad de cloro o flúor presentes en el agua potable, se utiliza una unidad de concentración denominada partes por millón (ppm), que mide las partes de soluto presentes en un millón de partes de la solución. Para soluciones sólidas se utilizan, por lo regular, las unidades miligramos /kilogramos (mg/kg) y para soluciones líquidas miligramos/litros (mg/L). La siguiente ecuación permite calcular las partes por millón:

$$ppm = \frac{\text{miligramos de soluto (mg)}}{\text{kilogramos de la solución (kg)}} \text{ ó } \frac{\text{miligramos de soluto (mg)}}{\text{Litros de la solución (L)}}$$

Por ejemplo, ¿Cuál será la concentración en ppm, de una muestra de 350 ml de solución de fluoruro de sodio (NaF) en agua, que contiene 0,00070 g de esta sal disuelta?

Primero se hace la conversión de unidades requeridas en la fórmula:

	Institución Educativa Benjamín Herrera <small>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</small>	REG-DC-SEA-06
	PLAN DE APOYO	Versión 1
	Revisó: Líder de proceso	Aprobó: Rector

350 ml = 0.35 L de solución y 0,00070g = 0,7 mg

Luego se aplica la fórmula:

$$ppm = \frac{0,7 \text{ mg de soluto}}{0,35 \text{ L de solución}} = 2 \text{ ppm}$$

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

Unidades Químicas:


Molaridad (M): es la forma más usual de expresar la concentración de una solución. Se define como el número de moles disueltos en 1 litro de solución. Matemáticamente se expresa así:

$$M = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Volumen de la solución (L)}}$$

Molalidad (m): indica la cantidad de moles de soluto presentes en un kilogramo del solvente. Se puede calcular mediante la expresión:

$$m = \frac{\text{Número de moles de soluto}}{\text{Masa del solvente (kg)}}$$

Normalidad (N): relaciona el número de equivalentes gramo o equivalentes químicos de n soluto con la cantidad de solución en litros. Se expresa como:

	Institución Educativa Benjamín Herrera <small>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</small>	REG-DC-SEA-06
	PLAN DE APOYO	Versión 1
	Revisó: Líder de proceso Aprobó: Rector	Fecha de Aprobación del Formato: Enero de 2019

$$N = \frac{\text{Número de equivalentes} - \text{gramo de soluto}}{\text{Volumen de la solución (L)}}$$


EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1. Disolvemos 45 gramos de amoníaco NH_3 en 500 gramos de agua. Calcula el porcentaje en masa de la disolución.

2. Calcular los gramos de una sustancia que hay que pesar para preparar una disolución de 100 ml y composición 20g/L.

3. Queremos preparar 250 cm^3 de disolución de sal en agua, con una concentración de 5 g/l. ¿Qué cantidad de sal debemos disolver en agua?

4. La leche tiene una densidad de 1,03 g/cm^3 y 2,9 g de proteínas en 100 ml. Expresa la concentración de proteínas en g/L y en tanto por ciento en masa.

	Institución Educativa Benjamín Herrera <small>Aprobación de estudios Res.16309 del 27 de Nov. de 2002</small>	REG-DC-SEA-06
	PLAN DE APOYO	Versión 1
	Revisó: Líder de proceso Aprobó: Rector	Fecha de Aprobación del Formato: Enero de 2019

5. Si en 200 ml de cierta disolución acuosa hay 12,0 g de azúcar y la densidad de dicha disolución es de 1,2 g/ml, ¿cuál es la concentración de ésta en g/L y en tanto por ciento en masa?

6. Una disolución acuosa de hidróxido de potasio tiene una riqueza del 30% en masa. Sabiendo que la densidad de la disolución es de 1,3 g/ml calcula la masa de soluto que hay en 100 ml de disolución.

7. Se disuelven 180 g de sal en 800 g de agua. La densidad de la disolución es de 1,340 g/cm³. Calcula la concentración de la disolución en:
 - a) Tanto por ciento en masa, como en: b) Gramos por litro.

8. Averigua la molaridad de una disolución que contiene 58,8 gramos de yoduro de calcio CaI₂, por litro. Masas atómicas I=127 ; Ca =40

9. Determina cuántos gramos de hidróxido de calcio, Ca(OH)₂, hay en 500 ml de disolución 0,6 M. Masas atómicas H=1 ; O=16 ;Ca =40

10. Calcula la molaridad de una disolución de cloruro de sodio NaCl , cuya composición es 30 g/L. Masas atómicas Cl=35,5 ; Na =23