

UNIDAD 2

SISTEMAS DISPERSOS



Introducción

En esta segunda unidad vamos a conocer la importancia de los sistemas dispersos, (suspensiones, coloides y disoluciones) en el campo de la biología, la medicina, la ingeniería, la industria y en su vida cotidiana. Muchos de los objetos con los que interactuamos cotidianamente se presentan en los distintos estados de agregación de la materia; es decir, los encontramos en estado sólido, líquido y gaseoso. Todos ellos están constituidos por sustancias puras; elementos o compuestos que se combinan en muchas ocasiones sin perder sus propiedades originales.

Todos los componentes de una mezcla se encuentran en una proporción fija o variable que se puede expresar de forma porcentual, por la cantidad de mol de sustancia, o por unidades químicas de concentración.

Competencias a desarrollar

Competencias Genéricas

- Aprende por iniciativa e interés propio.
- Piensa crítica y reflexivamente
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Busca, analiza y procesa información de fuentes diversas para su aplicación en la resolución de problemas
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones

Competencias Disciplinarias

- Diseña, aplica y prueba la validez de modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones gráficas que le permitan relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza mediante instrumentos o modelos científicos.
- Explica el concepto de elementos, compuestos y mezclas, utilizando ejemplos de su vida diaria.

Organiza esquemáticamente las características de los sistemas dispersos.

Investiga ejemplos de sistemas dispersos en los seres vivos y los distingue.

Detalla los conceptos y las características de la fase dispersa y dispersora entre las disoluciones, coloides y suspensiones.

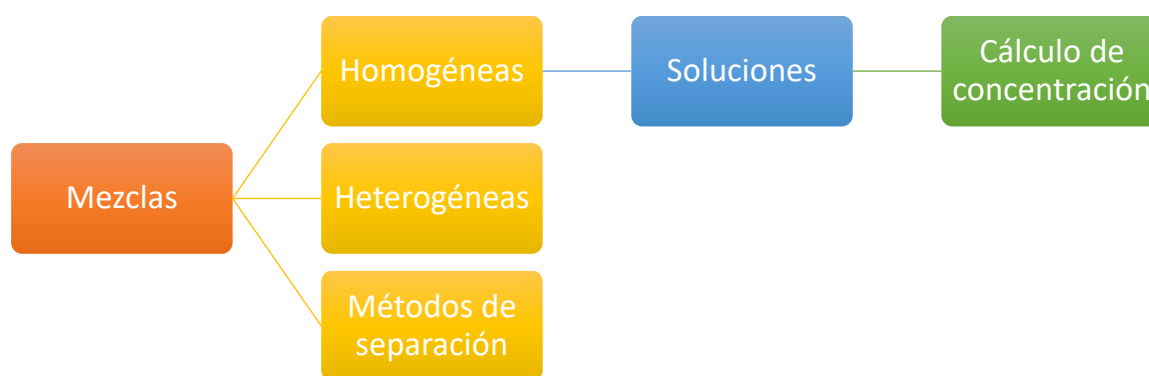
Realiza cálculos de concentración de soluciones en unidades físicas y químicas.

¿Qué y cómo aprenderá?

Contenido curricular	Descripción	Metodología
Conceptual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de la materia 2. Sistemas dispersos 3. Métodos de separación de mezclas 4. Unidades de concentración <ol style="list-style-type: none"> 4.1 unidades físicas 4.2 unidades químicas 	<p>Analiza textos. Identifica conceptos Relaciona información.</p>
Procedimental	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las propiedades de los elementos, los compuestos y las mezclas para diferenciarlos. • Ejemplifica la clasificación de la materia usando situaciones de la vida cotidiana: elemento, compuesto, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas. • Comprende los métodos de separación de mezclas. • Determina la concentración de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un cuadro sinóptico con las principales diferencias entre mezcla y compuesto con ejemplos. • Clasifica sustancias de uso cotidiano como mezclas homogéneas y heterogéneas. • Realiza un diagrama que muestra las características de los diferentes métodos para separar mezclas • Realiza ejercicios de concentración de soluciones.
Actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona sobre la utilidad de los sistemas dispersos en la vida cotidiana. • Reflexiona sobre la utilidad de conocer las características de los sistemas dispersos. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Asume la importancia de los métodos de separación de mezclas. • Valora la importancia de calcular correctamente la concentración de las soluciones. 	
--	--	--

A continuación, se presenta un esquema con el resumen de contenidos que debe desarrollar a lo largo de la unidad:



Evaluación del aprendizaje: Productos

En esta unidad realizará los siguientes productos de aprendizaje que pondrán en evidencia el desarrollo de sus competencias:

- Evaluación diagnóstica
- Cuadro sinóptico
- Listas
- Ensayo
- Mural virtual
- Ejercicios
- Investigación
- Autoevaluación



¿Qué sabes?

Piense en todas las actividades que realizó el día de ayer:

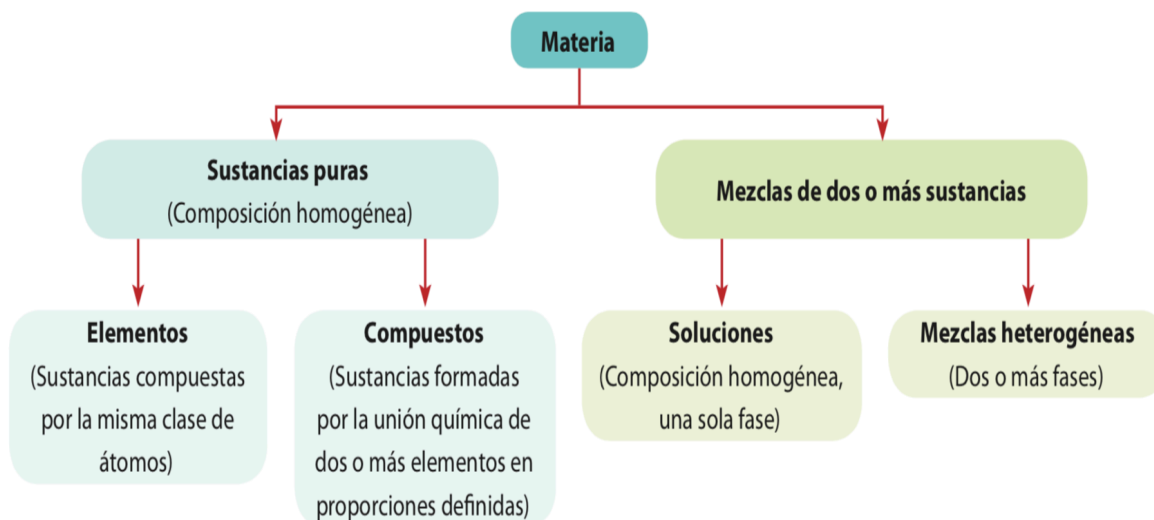
1. Enliste todas las sustancias que utilizó
2. Clasifíquelas como elementos, mezclas o compuestos.
3. Todas las sustancias que clasificó como mezclas agrúpelas como heterogéneas u homogéneas

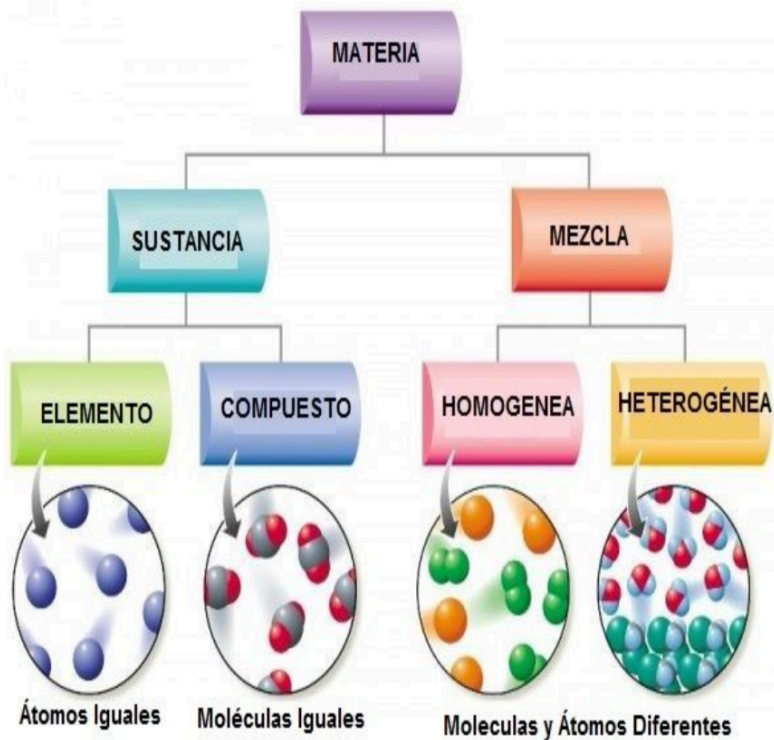


Aprende más

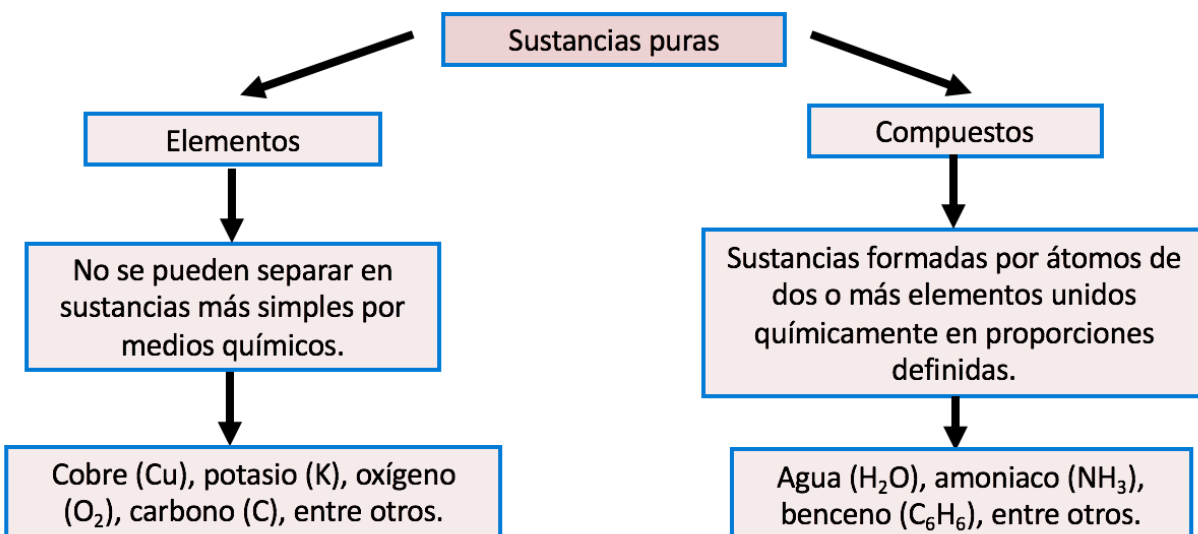
Clasificación de la materia

La materia es todo lo que ocupa un espacio y posee masa, forma, peso y volumen por lo tanto es observable y medible.





Las **sustancias puras** están formadas por uno o varios componentes que presentan un aspecto homogéneo. Si solo existe un componente, de manera exclusiva son los llamados **elementos químicos** (carbono, oro, nitrógeno, calcio, azufre, etc.) y si en cambio existen varios componentes, son los llamados **compuestos químicos**.



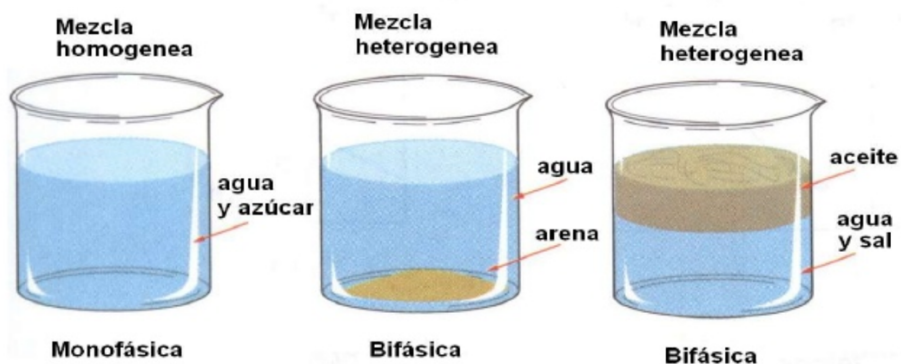
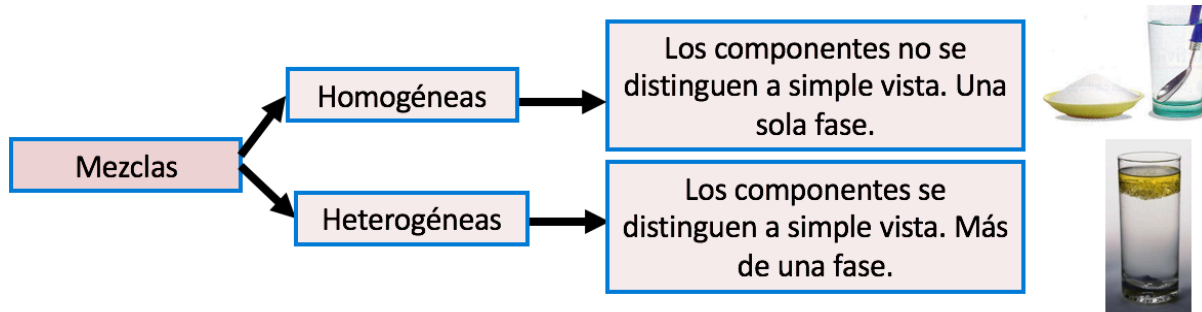
En la naturaleza difícilmente existen sustancias puras. Los fenómenos naturales o la intervención de la actividad humana dan como consecuencia que los elementos y compuestos se encuentren mezclados en diversos grados y de diferentes maneras.

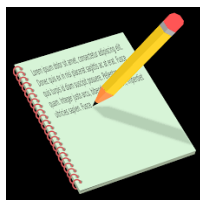
Una **mezcla** se define como la unión física de dos o más sustancias en proporciones variables, que a pesar de estar unidas conservan sus propiedades originales.

Las mezclas se clasifican en función del número de fases que se presentan en ellas.

Cuando el resultado de la mezcla presenta una sola fase, es decir, a los ojos del ser humano sólo es visible una fase, ya que su apariencia es uniforme, será una **mezcla homogénea**. El aire, el bronce y el suero, son ejemplos de mezclas homogéneas.

Por el contrario, si al efectuarse la mezcla se distinguen los diversos componentes, son visibles dos o más fases, no es uniforme su composición ni en sus propiedades tenemos una **mezcla heterogénea**, como la que puede observarse cuando mezclamos arena con agua del mar.





A trabajar

Actividad 1

Instrucciones: Clasifique las siguientes palabras en el grupo que corresponde: elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea

Agua residual

Acero

Agua con sal

Aspirina

Cloruro de sodio

Yogurt con fruta

Oxígeno

Sangre

Aluminio

Agua con petróleo

Agua

Oro



Aprende más

Métodos de separación

En la naturaleza, las sustancias se encuentran formando mezclas y compuestos que es necesario separar y purificar, para estudiar sus propiedades tanto físicas como químicas.

Los procedimientos físicos por los cuales se separan las mezclas se denominan **métodos de separación**, estos son algunos de los más utilizados:

Método	Imagen	Descripción
TAMIZADO		Consiste en separar partículas sólidas de acuerdo con su tamaño. Prácticamente es utilizar coladores de diferentes tamaños en los orificios, colocados en forma consecutiva, en orden decreciente, de acuerdo al tamaño de los orificios.
DECANTACIÓN		Consiste en separar materiales de distinta densidad. Se fundamenta que el material más denso, al tener mayor masa por unidad de volumen, permanecerá en la parte inferior del envase.
EVAPORACIÓN DESTILACION		Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes, y dejarlos hervir hasta que se evapore totalmente. Los otros componentes quedan en el envase. Posteriormente condensar el vapor.
CENTRIFUGACIÓN		Se fundamenta en la fuerza que genera un cuerpo, por el giro a gran velocidad alrededor de un punto. La acción de dicha fuerza (centrífuga), se refleja en una tendencia por salir de la línea de rotación. De acuerdo al peso de cada componente sentiría el efecto con mayor o menor intensidad. Mientras más pesados mayor será el efecto.
FILTRACIÓN		Este método se fundamenta en que algunos de los componentes de la mezcla no es soluble en el otro. Y consiste en pasar una mezcla a través de una placa porosa o un filtro, el sólido se quedara en la superficie del filtro mientras que el líquido pasara.
CRISTALIZACION		El procedimiento de este método se inicia con la preparación de una solución saturada a una temperatura de aproximadamente 40° C, con la mezcla de la cual se desea separar los componentes, o el compuesto que se desea purificar, una vez preparado se filtra. Esta solución filtrada se enfría en un baño de hielo hasta que aparezcan los cristales



A trabajar

Actividad 2

Instrucciones: Escriba dos párrafos donde relate ¿cuáles de los tipos de separación de mezclas ha utilizado en su vida cotidiana?, ¿por qué considera importante conocer los métodos de separación?

Actividad 3

Instrucciones: Lea detenidamente el siguiente texto y proponga un método para la extracción del aceite de menta.

El aceite esencial es una mezcla de componentes volátiles, producto del metabolismo secundario de las plantas. Se forman en las partes verdes (con clorofila) del vegetal y al crecer la planta son transportadas a otros tejidos. Es uno de los ingredientes básicos en la industria de los perfumes, alimenticia y en medicina. La menta combate las infecciones, contiene sustancias expectorantes, descongiona las vías respiratorias, es un anestésico que ayuda a disminuir toda clase de dolores, de cabeza, oídos, estómago y otros.



Aplica lo aprendido

Actividad 4

En la ciudad de Tegucigalpa diariamente se generan grandes cantidades de basura.

1. Aplique los métodos de separación que ya conoces y clasifique la materia (basura) en orgánica e inorgánica.
2. Proponga una estrategia de como disminuir la cantidad de basura generada.



Reflexionando....

De manera inconsciente los seres humanos estamos familiarizados con el ordenamiento de cosas, por ejemplo, tu ropa, los trastes, la comida e incluso tu libro de Química se divide según las características de los temas. Todo lo que te rodea está constituido de materia; sin embargo, esta materia se puede clasificar. ¿Para qué te sirve saber cómo se da esta clasificación?



Aprende más

Sistemas dispersos: Soluciones, suspensiones y coloides.

Los sistemas dispersos o dispersiones son una mezcla de dos o más sustancias que se produce cuando una sustancia se distribuye en el seno de otra u otras.

En un sistema disperso se definen dos fases: una dispersa y otra dispersante. Se denomina fase dispersa a aquella que se encuentra distribuida en el seno de otra, esta otra recibe a su vez el nombre de fase dispersante.

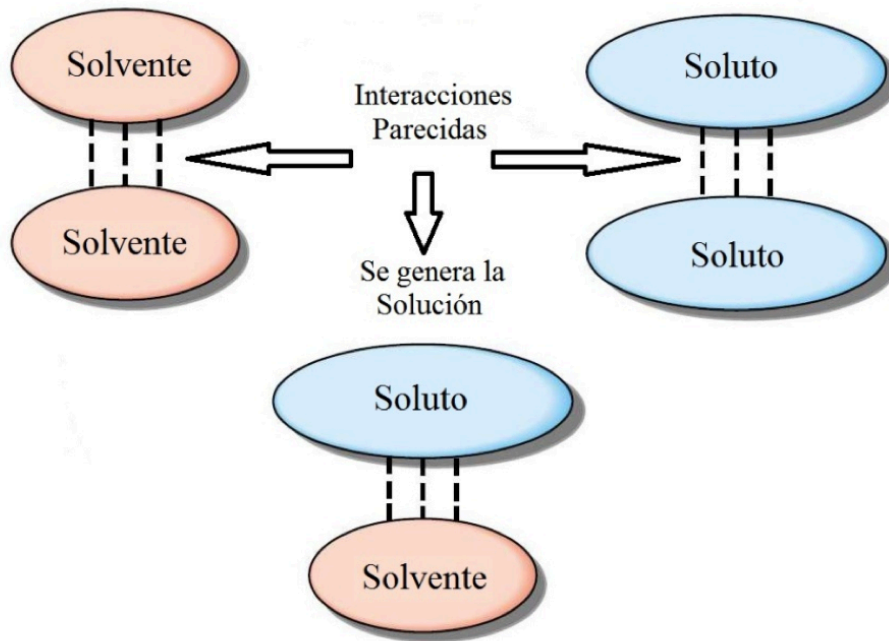
Los sistemas dispersos pueden clasificarse en tres tipos: **soluciones**, **coloides** y **suspensiones**. El tamaño de la partícula de la fase dispersa es el criterio que se utiliza para efectuar la clasificación.

Sistema disperso	Tamaño de partícula
Solución	Tamaño molecular
Coloide	Entre el tamaño molecular y hasta 10,000 veces el tamaño molecular
Suspensión	Mayor que 10,000 veces el tamaño molecular

Soluciones

Una **solución** es una mezcla homogénea de dos o más sustancias en una sola fase. Al ser una mezcla homogénea indica que a simple vista no se distinguen sus componentes y el que presente una sola fase indica que, dependiendo del estado de agregación de la fase dispersora, la solución será líquida, sólida o gaseosa. Lo anterior es importante considerarlo, puesto que de manera cotidiana se piensa casi de manera exclusiva en aquellas que tienen un solvente líquido; sin embargo, existen otras en las que el solvente es gaseoso, como es el caso del aire y otras en las cuales el solvente puede ser sólido como en el caso del bronce, el latón o el oro de 18 quilates.

La siguiente imagen nos muestra el proceso de disolución:



Lo semejante disuelve lo semejante

Soluto es la sustancia que se encuentra en menor proporción.

Disolvente o solvente es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad.

Soluto + Solvente →

Disolución



En la imagen se muestran los componentes de la disolución

En una solución el estado físico de la fase dispersora determina el estado físico de la mezcla, como puede observarse en la siguiente tabla:

Fase dispersa	Fase dispersora	Fase resultante
Sólido	Líquido	Líquida
Líquido	Líquido	Líquida
Gas	Líquido	Líquida
Sólido	Gas	Gaseosa
Líquido	Gas	Gaseosa
Gas	Gas	Gaseosa
Sólido	Sólido	Sólida
Líquido	Sólido	Sólida
Gas	Sólido	Sólida

Coloides

Cuando el tamaño de la partícula que constituye la fase dispersa tiene un tamaño mayor al molecular, pero no excede 10,000 veces este tamaño; es decir, que no es mayor de 200 μ , tenemos un **coloide**.

Tanto la fase dispersa como la dispersora pueden estar en cualquiera de los tres estados de agregación, pero si ambos componentes son gaseosos no se considera como un sistema coloidal.

Fase dispersa	Fase dispersante	Tipo de coloide
Sólida	Sólida	Sol sólido
Líquida	Sólida	Emulsión sólida
Gas	Sólida	Sol sólido
Sólida	Líquida	Gel
Líquida	Líquida	Emulsión
Gas	Líquida	Espuma
Sólida	Gas	Aerosol sólido
Líquida	Gas	Aerosol líquido
Gas	Gas	No se forma coloide

Suspensiones

En una **suspensión** las partículas de la fase dispersa son mayores que en las disoluciones y en los coloides. Aproximadamente, el tamaño de una partícula en

suspensión va de las 10000 veces el tamaño molecular en adelante, lo cual equivale a tener un tamaño próximo, igual o superior a 200 μm . En consecuencia, en una suspensión es fácil a simple vista distinguir las partículas que constituyen la fase dispersa y si se dejan reposar por tiempo suficiente llegan a asentarse en el fondo del recipiente por la acción de la gravedad.

Las suspensiones son las mezclas heterogéneas más comunes, en ocasiones son conocidas como emulsiones porque se mezclan dos líquidos inmiscibles.



Aplica lo aprendido

Actividad 5

Instrucciones: Elabore un mural virtual incluyendo imágenes, del uso de los sistemas dispersos en su vida cotidiana.

1. Organícese en grupos de 3
2. Utilice <https://padlet.com/> para elaborar su mural.



Reflexionando....

Con las actividades anteriores se ha dado cuenta de la clasificación de la materia, separación de mezclas, los sistemas dispersos.

Complete su conocimiento viendo el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=lgdpmxcPgFo>, reflexione acerca de cómo los sistemas dispersos son parte no solo de un laboratorio de química, sino que son parte de su vida diaria.

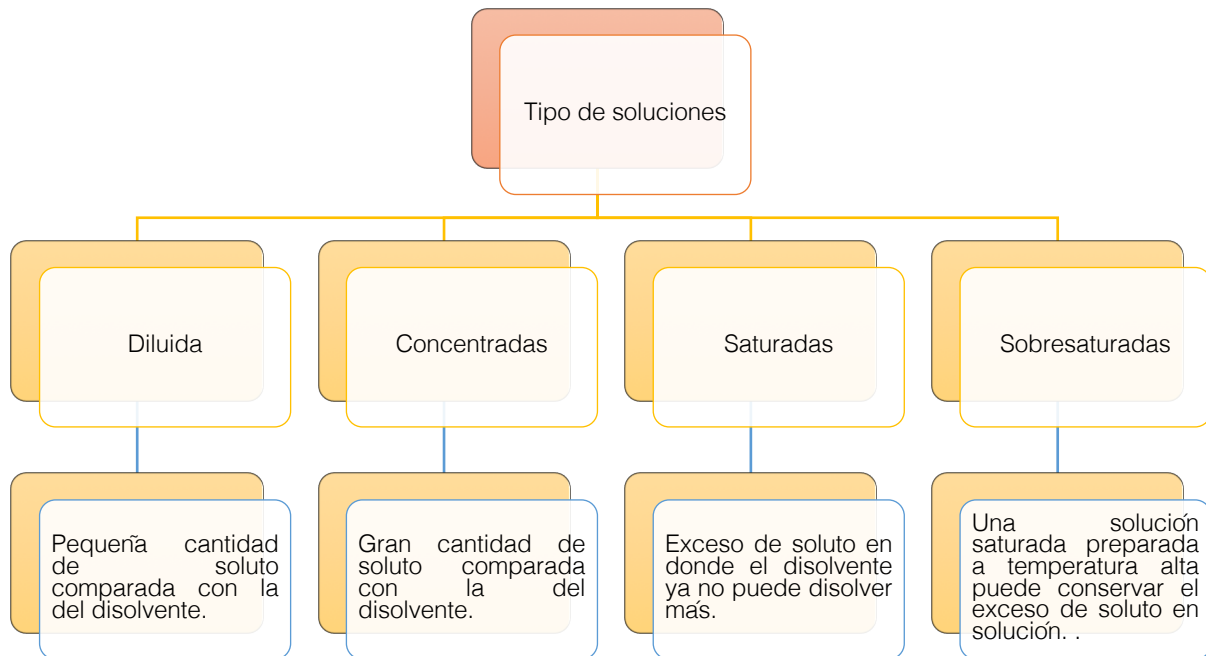


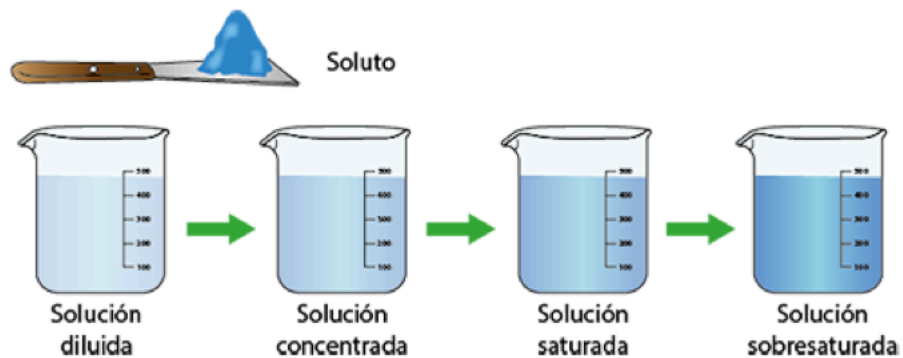
Aprende más

Concentración de soluciones

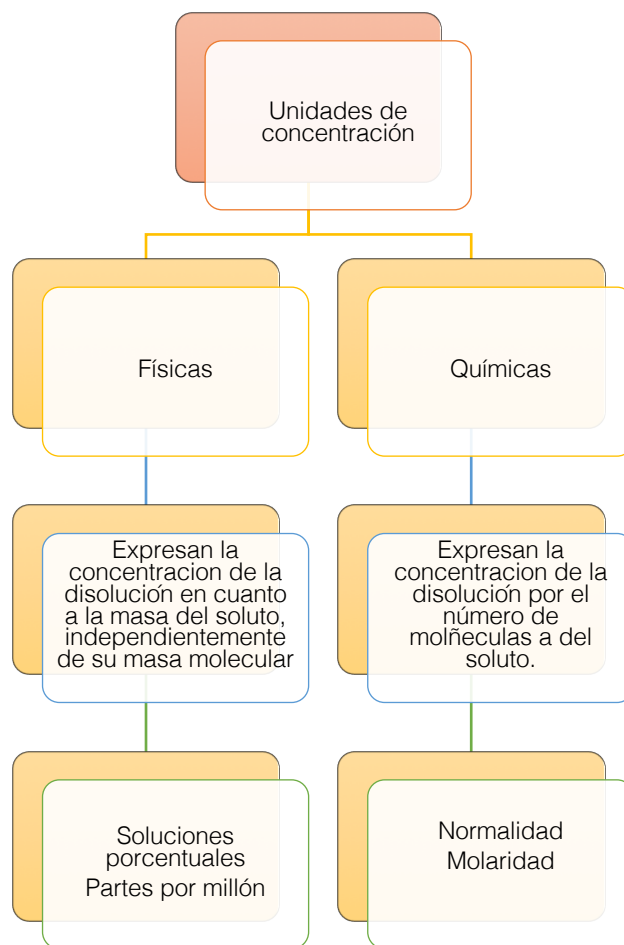
Se le llama concentración a la cantidad de soluto disuelto en una cantidad dada de disolución. Tomando en cuenta la cantidad de soluto en un disolvente, las disoluciones se pueden clasificar como **cuantitativas** y **cuantitativas**.

Las **cuantitativas** se consideran **soluciones empíricas** y se clasifican en soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas.





Los términos de cualitativos de concentración resultan imprecisos cuando se requiere expresar las cantidades de los componentes de una solución por lo que se requieren **métodos cuantitativos**, la concentración se calcula con precisión. Tanto el soluto como el disolvente se dividen en unidades químicas y físicas de concentración.



Soluciones porcentuales

Expresan la concentración mediante el porcentaje de soluto en la disolución, utilizando unidades físicas.

Se utilizan tres tipos de unidades porcentuales:

- Porcentaje masa/masa o peso/peso (% m/m o % p/p)
- Porcentaje masa/volumen o peso/volumen (% m/v o % p/v)
- Porcentaje volumen/volumen (% v/v)

El **porcentaje masa/ masa o peso/peso** Indica la masa de soluto en gramos, presente en 100 gramos de solución:

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{masa (g) disolución}} \times 100$$

El **porcentaje masa/volumen** Indica la masa de soluto en gramos disuelto en 100 mililitros de solución:

$$\% \text{ m/v} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$

- El porcentaje volumen/volumen indica Indica el volumen de soluto, en mL, presente en 100 mL de solución:

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{volumen (mL) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$



Ejemplos

1. Calcula el porcentaje en masa para cada 78.5 g de hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en 195 g de solución.

Resolución:

Datos:

Gramos de soluto: 78.5 g

Gramos de solución: 195g

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{masa (g) disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ m/m} = \frac{78.5 \text{ g}}{195 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ m/m} = 40.25 \%$$

2. Cuál es el % m/m de una disolución formada por 30,0 gramos de soluto y 170 gramos de disolvente?

Resolución:

Datos:

Gramos de soluto: 30 g

Gramos de solución: gramos de soluto + gramos de solvente: 170 g + 30 g: 200g

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{masa (g) disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ m/m} = \frac{30 \text{ g}}{200 \text{ g}} * 100$$

$$\% \text{ m/m} = 15 \%$$

3. Cuántos gramos de soluto se necesita para preparar 300 mL de disolución de yoduro potásico (KI) al 15% m/v

Resolución:

Datos:

$$\% \text{ m/v} = 15$$

volumen de solución: 300mL

$$\% \text{ m/v} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$

$$15 \% = \frac{x \text{ g}}{300\text{mL}} * 100$$

$$x = (15/100) * 300$$

$$x = 0.15 * 300$$

$$x = 45 \text{ g}$$

4. En un vaso de precipitado se disuelven 28g de soluto en agua de tal forma que se completan 2,5 L. Calcule el porcentaje m/V.

Resolución:

Datos:

Gramos de soluto: 28g

volumen de solución: 2.5L

$$\text{mL} = 2.5 \text{ L} * \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 2500 \text{ mL}$$

$$\% \text{ m/v} = \frac{\text{masa (g) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ m/v} = \frac{28 \text{ g}}{2500\text{mL}} * 100$$

$$\% \text{ m/v} = 1.12 \% \text{ m/v}$$

5. Calcular el % v/v de una solución que se formó disolviendo 20 mL de etanol en suficiente cantidad de agua para completar 500 mL de solución.

Resolución:

Datos:

Volumen de soluto: 20mL

volumen de solución: 500mL

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{volumen (mL) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$

$$\% \text{ v/v} = \frac{20\text{mL}}{500\text{mL}} * 100$$

$$\% \text{ v/v} = 4 \% \text{ v/v}$$

6. Determine el volumen del solvente en 0.8 L de solución al 14% v/v

Resolución:

Datos:

% v/v: 14%

volumen de solución: 0.8L

$$\text{mL} = 0.8 \text{ L} \cdot \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 800 \text{ mL}$$

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{volumen (mL) de soluto}}{\text{volumen (mL) disolución}} \times 100$$

$$14 \% = \frac{x}{800\text{mL}} \times 100$$

$$x = (14/100) \cdot 800$$

$$x = 0.14 \cdot 800$$

$$x = 112\text{mL de soluto}$$

$$\text{mL de solvente: } 800\text{mL de solución} - 112\text{mL de soluto} = 688\text{mL de solvente}$$

Partes por millón

Las **partes por millón (ppm)** es una unidad de medida de concentración que mide la cantidad de unidades de sustancia que hay por cada millón de unidades del conjunto, es una unidad empleada para la medición de presencia de elementos en pequeñas cantidades (trazas).

$$\begin{aligned} \bullet \text{ ppm} &= \frac{\text{miligramos del soluto}}{\text{Kilogramos de la solución}} \\ \bullet \text{ ppm} &= \frac{\text{miligramos de soluto}}{\text{Litros de solución}} \end{aligned}$$



7. En un control sanitario se detectan 5 mg de mercurio (Hg) en un pescado de 1,5 kg. Calcular las ppm

Resolución:

Datos:

mg de soluto: 5mg

kg de solución: 1.5 kg

$$\bullet \text{ ppm} = \frac{\text{miligramos del soluto}}{\text{Kilogramos de la solución}}$$

$$\text{ppm} = \frac{5\text{mg}}{1.5\text{kg}} = 3.33 \text{ ppm}$$

8. Una muestra de 150mL de agua contiene 1.2mg de ion manganeoso (Mg^{+2}). ¿Cuál es la concentración de Mg^{+2} en ppm?

Resolución:

Datos:

mg de soluto: 1.2mg

L de solución: 150mL

$$L = 150 \text{ mL} * \frac{1 \text{ L}}{1000\text{mL}} = 0.15\text{L}$$

$$\bullet \text{ ppm} = \frac{\text{miligramos de soluto}}{\text{Litros de solución}}$$

$$\text{ppm} = \frac{1.2\text{mg}}{0.15\text{L}} = 8 \text{ ppm}$$

9. Calcule la cantidad de soluto que hay disueltos en 5 litros de una muestra de agua que contiene 18 ppm de iones calcio (Ca^{+2})

Resolución:

Datos:

ppm= 18 ppm

L de solución: 5L

$$\bullet \text{ ppm} = \frac{\text{miligramos de soluto}}{\text{Litros de solución}}$$

$$18 \text{ ppm} = \frac{x \text{ mg}}{5\text{L}}$$

$$x = 18 \text{ ppm} * 5\text{L} = 90\text{mg Ca}^{+2}$$

Molaridad

Se define como la cantidad de soluto (en moles) que se encuentra disuelto en un volumen de un litro de solución, se representa por **M**

La expresión para la molaridad es la siguiente:

$$\text{Molaridad (M)} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{L de solución}}$$

$$\text{moles de soluto} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa molar del soluto}}$$



10. Se han disuelto 6.8 g de AgNO_3 en 350 mL de solución. Calcule la molaridad de dicha solución.

Resolución:

Datos

Moles de soluto: 6.8 g

$$\text{moles de soluto} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa molar del soluto}}$$

Peso molecular AgNO_3 : 169.87 g/mol

$$\text{Mol de } \text{AgNO}_3 = 6.8 \text{ g} * \frac{1 \text{ mol}}{169.87 \text{ g}} = 0.040 \text{ mol}$$

mL de solución: 350mL

$$L = 350 \text{ mL} * \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.35 \text{ L}$$

$$\text{Molaridad (M)} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{L de solución}}$$

$$M = \frac{0.040 \text{ mol}}{0.35 \text{ L}} = 0.114 \text{ M}$$

11. ¿Cuántos moles de HCl hay en 200 mL de una solución de 0,5 M de HCl?

Resolución:

Datos

Molaridad: 0.5M

L de solución: 200mL

$$L = 200 \text{ mL} * \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.2 \text{ L}$$

$$\text{Molaridad (M)} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{L de solución}}$$

$$0.5 \text{ M} = \frac{x \text{ mol}}{0.2 \text{ L}}$$

$$\text{mol} = 0.5 * 0.2 \text{ L} = 0.1 \text{ mol}$$

12. Se dispone de una solución de 230 g de HCl en 1.5 L de solución, calcule la molaridad de este ácido.

Resolución:

Datos

Moles de soluto: 230 g

$$\text{moles de soluto} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa molar del soluto}}$$

Peso molecular HCl: 36.46 g/mol

$$\text{Mol de AgNO}_3 = 230 \text{ g} * \frac{1 \text{ mol}}{36.46 \text{ g}} = 6.31 \text{ mol}$$

L de solución: 1.5 L

$$\text{Molaridad (M)} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{L de solución}}$$

$$M = \frac{6.31\text{mol}}{1.5\text{L}} = 4.21\text{M}$$

Normalidad

Esta unidad nos indica el número de equivalente gramos de un soluto contenido en un litro de solución, se representa por **N**

$$\text{Normalidad (N)} = \frac{\text{número de equivalentes-gramo}}{\text{L de solución}}$$

El equivalente gramo de una sustancia es igual al peso equivalente expresado en gramos. El peso equivalente, generalmente, es un submúltiplo de la fórmula molecular y podemos determinarlo matemáticamente mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Peq.} = \frac{\text{masa molar}}{\text{núm. total de cargas (+) o (-)}}$$

$$\text{Peq. de un ácido} = \frac{\text{masa molar}}{\text{núm. de H}^+}$$

$$\text{Peq. de una base} = \frac{\text{masa molar}}{\text{núm. de OH}^-}$$



13. Se disuelven 4 gramos de HNO_3 en agua hasta obtener 0.8L de solución. Calcule la normalidad de la solución.

Resolución:

Datos

Peq de HNO_3 : 4 g

Peso molecular: 63.01 g/mol

$$\text{Peq. de un ácido} = \frac{\text{masa molar}}{\text{núm. de H}^+}$$

$$\text{Peq} = 4\text{g} \cdot \frac{1\text{eq}}{63.01\text{g}} = 0.63\text{ eq}$$

$$\text{Normalidad (N)} = \frac{\text{número de equivalentes-gramo}}{\text{L de solución}}$$

$$N = \frac{0.63\text{ eq}}{0.8\text{L}} = 0.079\text{N}$$

14. Qué normalidad tendrá una solución si 0.6L de la misma contienen 60 g de ácido fosfórico

Resolución:

Datos

Peq de H_3PO_4 : 60 g

Peso molecular: 98 g/mol

$$\text{Peq. de un ácido} = \frac{\text{masa molar}}{\text{núm. de H}^+}$$

$$\text{Peq} = \frac{60\text{g} \cdot 3\text{eq}}{98\text{g}} = 1.84 \text{ eq}$$

$$\text{Normalidad (N)} = \frac{\text{número de equivalentes-gramo}}{\text{L de solución}}$$

$$N = \frac{1.84\text{eq}}{0.6\text{L}} = 3.06\text{N}$$

15. ¿Cuántos gramos de soluto se necesitan para preparar 0.9L de una solución de NaOH 0.5 N?

Resolución:

Datos:

N: 0.5N

L de solución : 0.9L

$$0.5\text{N} = \frac{x \text{ eq}}{0.9\text{L}}$$

$$x = 0.45 \text{ eq}$$

$$\text{mol} = 0.5\text{N} \cdot 0.9\text{L} = 0.45\text{eq}$$

Peso molecular HCl = 36.46 g/eq

$$g = \frac{0.45 \text{ eq} \cdot 36.46 \text{ g}}{1 \text{ eq}} = 16.41\text{g}$$



Ejercicios

Actividad 6

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada ejercicio y resuélvalo de forma ordenada.

1. Calcule la composición centesimal de una disolución de 10 g de cloruro de magnesio ($MgCl_2$) en 500 g de agua.
2. Cuál sería el porcentaje en volumen de una disolución preparada disolviendo 75 ml de alcohol en 500 ml de agua?
3. Calcule el porcentaje en peso de una disolución preparada cuando hemos disuelto 60 g de sal común ($NaCl$) en 540 g de agua.
4. Calcula la molaridad de una disolución de $NaCl$ en agua con 100 g de sal en 0,005 L de disolución.
5. Se dispone de 6,8 g de hidróxido cálcico, ¿qué volumen de disolución 0,2 M se puede preparar?
6. Una solución contiene 46 gramos de acetona (CH_3COCH_3) en 200 mL de solución acuosa. Calcule la molaridad de la solución
7. ¿Cuál es la concentración molar (mol/L) de 250 mL de una solución que se prepara con 5 g de clorato de berilio?
8. Una solución de H_2SO_4 , contiene 24,5 gr de ácido en 300 ml de solución. ¿ Cual es la N?
9. Se desean preparar 2 litros 0,25 N de $NaOH$.¿ Cuanto hidróxido se necesita?
10. Calcular la molaridad y normalidad de la solución que contiene 10 g de $Ca(OH)_2$ en 250 mL de solución



Reflexionando....

El uso de soluciones para hidratar a una persona después de una diarrea o vómitos ocasionados por enfermedades ha salvado a seres humanos de la muerte por deshidratación, sin embargo, es muy común que las personas preparen soluciones hidratantes caseras a base de mezclar sal, azúcar y agua sin tomar en cuenta que estos compuestos caseros no son los ideales para la reposición de líquidos ¿Consideras que se debe difundir información pertinente con respecto a este tema?



Aplica lo aprendido

Actividad 7

Instrucciones. Con las sustancias de la actividad qué sabes.

1. Clasifíquelas como elementos, mezclas o compuestos.
2. Todas las sustancias que clasificó como mezclas agrúpelas como heterogéneas u homogéneas
3. Compare sus dos listas



Comprueba lo aprendido

Lea detenidamente las preguntas y responda colocando una X en el nivel de avance que usted considere ha logrado a lo largo de esta unidad I.

Competencias	Nivel de avance			
	Lo logré de manera independiente	Requerí ayuda	Lo logré parcialmente	No lo logré
Explica el concepto de elementos, compuestos y mezclas, utilizando ejemplos de su vida diaria.				
Organiza esquemáticamente las características de los sistemas dispersos.				
Ejemplifica la clasificación de la materia usando situaciones de la vida cotidiana: elemento, compuesto, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.				
Investiga ejemplos de sistemas dispersos en los seres vivos y los distingue.				
Comprende los métodos de separación de mezclas.				
Realiza cálculos de concentración de soluciones en unidades físicas y químicas.				
Reflexiona sobre la utilidad de conocer las características de los sistemas dispersos.				

Competencias	Observaciones	
	Qué me faltó	Qué debo mejorar
Explica el concepto de elementos, compuestos y mezclas, utilizando ejemplos de su vida diaria.		
Organiza esquemáticamente las características de los sistemas dispersos.		
Ejemplifica la clasificación de la materia usando situaciones de la vida cotidiana: elemento, compuesto, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.		
Investiga ejemplos de sistemas dispersos en los seres vivos y los distingue.		
Comprende los métodos de separación de mezclas.		
Realiza cálculos de concentración de soluciones en unidades físicas y químicas.		
Reflexiona sobre la utilidad de conocer las características de los sistemas dispersos.		