SOLUCIONES Y DISPERSIONES
¿Cuál es la diferencia?

En la naturaleza no encontramos a las sustancias químicas puras, sino en general formando mezclas de 2 ó más sustancias.
Recordemos que existen dos clases de mezclas que a simple vista podemos diferenciar, las heterogénes, ej: rocas y arena, agua y aceite; y las homogéneas, ej: agua y sal disuelta. Sin embargo hay algunas otras mezclas que no se pueden diferenciar a simple vista, pueden parecer homogéneas, pero sí las observamos con microscopio óptico encontramos diferentes fases, es el caso de la leche o la pintura, parecen homogéneas, sin embargo sabemos que tenemos que agitar la pintura antes de usarla porque seguramente estuvo algún tiempo en el estante y sedimentó. Para evidenciar las fases de la leche tendríamos que observarla al microscopio, ya que no ocurre como en la pintura que sedimenta.

- ➔ las mezclas homogéneas o disoluciones o soluciones son aquellas en las que no es posible distinguir sus componentes a simple vista o con el microscopio óptico (el tamaño de sus partículas es de 0,1 a 10 nanómetros) y por lo tanto tienen una sola fase
- ➔ y las mezclas heterogéneas que podemos clasificar según:
  - podamos distinguir sus componentes a simple vista
  - o necesitemos un microscopio óptico para identificar sus componentes. En este caso podemos diferenciar, según el tamaño de las partículas:
    - ❑ a las dispersiones coloidales o coloides: tamaño de partículas 10-100 nanómetros
    - ❑ y a las suspensiones: tamaño de partículas >100 nanómetros (nm)

Una **dispersión coloidal** está formada por dos fases:
• **Fase dispersa:** Es el componente que se encuentra en menor proporción y es la fase discontinua, en forma de partículas. Las partículas dispersas de los coloides no son visibles directamente, solo lo son mediante el microscopio, dado que sus tamaños oscilan entre 1 nm y 1 mm.
• **Fase dispersante:** Es el componente mayoritario de la mezcla y constituye la fase continua. La fase dispersante normalmente es fluida. Un ejemplo de dispersión coloidal es la leche, formada por pequeñas gotitas de grasa (fase dispersa) en un medio acuoso (fase dispersante). Las partículas no sedimentan, no pueden ser separadas por filtros ordinarios. Otro ejemplo es la tinta.

La siguiente tabla muestra los distintos tipos de dispersiones coloidales según el estado de sus fases dispersante y dispersa.

		Fase dispersante		
		Sólida	*Líquida*	*Gaseosa*
Fase dispersa	*Sólida*	*Sólido* *Ejemplo: algunas aleaciones*	*Sol o suspensión coloidal* *Ejemplo: pinturas*	*Aerosol sólido* *Ejemplo: humo*
	Líquida	*Gel* *Ejemplo: mantequilla, gelatina*	*Emulsión* *Ejemplo: mayonesa, cremas cosméticas*	*Aerosol líquido* *Ejemplo: niebla*
	Gaseosa	*Espuma sólida* *Ejemplo: merengue*	*Espuma* *Ejemplo: nata*	–

Una característica de las dispersiones coloidales es que dispersan la luz, por lo que las partículas dispersas son visibles cuando el coloide es atravesado por un haz luminoso.

LIVEWORKSHEETS

A este fenómeno físico lo conocemos como efecto Tyndall. Debido a este efecto, las dispersiones coloidales suelen ser opacas o translúcidas, a diferencia de las mezclas homogéneas o disoluciones, que son transparentes por el menor tamaño de sus partículas. Esta diferencia permite distinguirlas. Al efecto Tyndall lo observamos claramente cuando usamos los faros de un automóvil en la niebla o cuando entra luz solar en una habitación con polvo.

Las **suspensiones** no son estables, están formadas por partículas sólidas, insolubles, finamente divididas y suspendidas en la fase dispersante que es líquida. Las partículas no se agregan y permanecen distribuidas de forma homogénea a lo largo de un tiempo determinado sin separarse. Las partículas de la fase dispersa podrían separarse por ejemplo con un filtro: ej, el polvo en el aire; o centrifugando.

Actividades:

1) Completar el texto arrastrando cada palabra a su lugar correcto:

En química, denominamos _____ a cada una de las partes homogéneas que forman un sistema material. Las fases pueden ser _____.

Los sistemas _____ presentan una sola fase, mientras que los sistemas _____ están formados por varias fases.

fase **sólidas, líquidas o gaseosas** **homogéneos** **heterogéneos**

2) La diferencia entre una solución, un coloide y una suspensión está en el tamaño de partículas del soluto o fase dispersa. Unir con flechas según corresponda:

Solución	partículas mayores a 100 nm
Suspensión	partículas menores a 10 nm
Coloide	partículas de entre 10 y 100 nm

3) Elegir la opción correcta:

Sí hacemos incidir un haz de luz en una dispersión coloidal, éste se dispersará /no se dispersará, dado el tamaño de las partículas (entre 0,1nm y 10 nm / entre 10 nm y 100 nm). En cambio, sí lo hacemos incidir en una solución, cuyas partículas son más grandes / más pequeñas que las de un coloide, el haz de luz se dispersará / no se dispersará. A la dispersión del haz de luz se le llama efecto Tyndall y sirve para diferenciar una solución de un coloide.

4) V ó F

La mayonesa es un coloide con ambas fases (dispersa y dispersante) líquidas.

LIVEWORKSHEETS

El polvo en el aire es la fase dispersa sólida en un gas (fase dispersante)
La niebla es una dispersión coloidal de una fase sólida en una fase dispersante gaseosa.
El humo es una dispersión coloidal de partículas sólidas dispersas en una fase gaseosa.
La espuma de afeitar tiene ambas fases líquidas.

5) Elegir la opción correcta:

La diferencia fundamental entre las mezclas homogéneas es
Los medicamentos deben agitarse antes de usar porque son

Dijimos entonces que las **soluciones o disoluciones** son mezclas homogéneas a nivel molecular de dos o más sustancias, que pueden hallarse en proporciones variables. Algunos ejemplos son el vinagre, el ácido clorhídrico, el aire, la sangre, el agua de mar, etc.
En las disoluciones acuosas llamamos disolvente al agua y soluto al otro u otros componentes. Esta nomenclatura se amplía a cualquier disolución de dos componentes, de manera que al más abundante lo llamamos disolvente y al menos abundante, soluto. Las propiedades de las disoluciones dependen de las que presentan sus componentes, aunque, en general, la relación no es directa entre unas y otras. Así, por ejemplo, el agua pura y la sal no conducen la electricidad; sin embargo, la disolución de sal en agua sí es conductora.

La sangre es una solución.

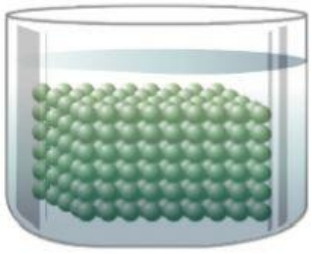
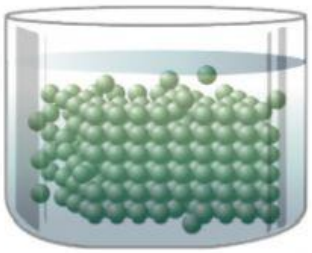
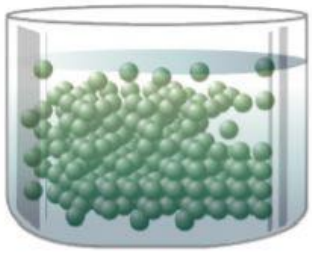
El vinagre es una mezcla homogénea.

Pueden considerarse nueve tipos diferentes de disoluciones, dependiendo del estado de agregación en que se encuentren sus componentes: sólido, líquido o gaseoso. La más habitual es aquella en la que uno de sus componentes es líquido. De estas, la más común es la que tiene al agua como componente líquido.

Clasificación de las disoluciones según el estado de agregación de sus componentes			
Soluto \ *Disolvente*	*Sólido*	*Líquido*	*Gas*
Sólido	*Oro y plata (aleación)*	*Azúcar en agua*	*Polvo muy fino en aire*
Líquido	*Mercurio en cobre*	*Agua y etanol*	*Agua en aire (aire húmedo)*
Gas	*Hidrógeno en paladio*	*Oxígeno en agua*	*Aire*

Concentración de las soluciones:
Según la proporción de soluto y disolvente, las disoluciones pueden ser:
• Diluidas: Si la cantidad de soluto en relación con la de disolvente es muy pequeña.
• Concentradas: Si la cantidad de soluto es elevada respecto a la de disolvente.
• Saturadas: Si el soluto está en la máxima proporción posible respecto al disolvente.
Así, cuando añadimos un poco de sal común al agua, observamos que se disuelve con facilidad, solo agitando la mezcla. Si añadimos poco a poco más sal, esta sigue disolviéndose hasta que llega un momento en que la sal añadida permanece en el fondo del vaso y no se disuelve por más que agitemos; en este caso, hemos obtenido una disolución saturada. Una disolución saturada es aquella que, a una temperatura determinada, ya no admite más soluto.

LIVEWORKSHEETS

		
Las partículas del sólido se van dispersando entre las del disolvente de forma que van pasando a la disolución. La velocidad de disolución se puede considerar constante.	*A su vez, las partículas del soluto que están disueltas pueden unirse de nuevo al sólido. Tienen lugar dos procesos: paso de las partículas del sólido a la disolución y paso de las partículas del soluto en disolución al sólido.*	*Se llega a una situación de equilibrio dinámico: las velocidades de los dos procesos se igualan. La cantidad de sólido y la concentración del soluto en la disolución permanecen cosntantes. La disolución está saturada.*

Composición de las disoluciones

La forma más habitual de expresar la composición de las disoluciones es la molaridad, que utiliza el concepto de mol. Algunas otras formas de expresar la composición son: gramos/litros, porcentaje en masa y porcentaje en volumen.

Forma	*Descripción*
Molaridad	*La molaridad o concentración molar (M), de un componente en una disolución es la cantidad de moles de dicho componente disueltos en un litro de disolución.* *Se emplea en disoluciones cuyos solventes son líquidos.*
Gramos por litros	*La composición en gramos por litro indica los gramos de un componente por unidad de volumen en 1 L de disolución.* *Se emplea en el caso de las disoluciones de sólidos en líquidos.*
Porcentaje en masa	*El porcentaje en masa de un componente en una disolución indica la masa de dicho componente que está disuelto en 100 unidades de masa de disolución.* *Se emplea frecuentemente en disoluciones de sólidos en líquidos.*
Porcentaje en volumen	*El porcentaje en volumen de un componente en una disolución indica el volumen de dicho componente disuelto en 100 unidades de volumen de disolución.* *Se emplea en el caso de las disoluciones de líquidos en líquidos.*

Más actividades:

6) Completar el texto arrastrando cada palabra a su lugar correcto:

LIVEWORKSHEETS

Las _____ son mezclas homogéneas de dos o más sustancias, que pueden hallarse en proporciones variables. Sí la solución es acuosa llamamos solvente al _____ y soluto al otro u otros _____. En otras disoluciones al componente más abundante lo llamamos _____ y al menos abundante, _____.

soluciones **soluto** **solvente** **componentes** **agua**

7) Unir con flechas según corresponda:

Solución saturada	pequeña cantidad de soluto en relación con la de disolvente
Solución diluida	cantidad de soluto es elevada respecto a la de disolvente
Solución concentrada	el soluto está en la máxima proporción respecto al disolvente

8) V ó F

El aire es una mezcla homogénea de gases.
En la disolución de azúcar en agua el líquido es el soluto.
El oro y la plata se funden formando una solución cuyo soluto es sólido y el solvente es líquido.
En el aire húmedo el soluto es un líquido y el disolvente es un gas.

9) ¿Cómo se expresa la concentración de las soluciones?. Elegir la opción correcta:

Molaridad	Gramos por litro
Porcentaje en masa	Porcentaje en volumen

10) Arrastra la unidad que le corresponde a cada ejemplo:

En un matraz de 100 ml colocamos 2 ml de HCl y completamos hasta el aforo que indica 100 ml de solución.

Una mezcla contiene 95 gramos de H_2O y 5 gramos de azúcar.

Se disuelven en un litro de solución, 2 moles de HCl:

Para preparar 1 litro de disolución sanitizante para manos se utilizaron 300 gramos de agua

molaridad **%V/V** **g/l** **%m/m**

LIVEWORKSHEETS