

# ACTIVIDAD N°7 DE CONTINUIDAD PEDAGOGICA

3<sup>ERO</sup> 7<sup>MA</sup> GRUPO A

## SISTEMAS TECNOLOGICOS

## PROFESORA: ROCÍO AGÜERO

---



### Sistemas materiales:

Un sistema es una porción de materia y/o energía que se estudia separándola del resto del universo, de forma real o imaginaria.

Si coloco agua en un vaso de precipitados, caliente, agrego una sal y estudio su solubilidad, tendré un sistema formado por el agua y la sal en ese vaso, aunque existan contactos entre el sistema y su entorno (universo cercano). El límite del sistema es el vaso de precipitados.

### Clasificación de los Sistemas Materiales:

- Por su relación con el entorno o medio ambiente: abiertos, cerrados, aislados.
- Por sus propiedades: Homogéneos y Heterogéneos.

**Sistema abierto** es el sistema que intercambia masa y energía con su entorno.

**Sistema cerrado** es el sistema que sólo intercambia energía.

**Sistema aislado** es el sistema que no intercambia masa ni energía con su entorno.

### Los Sistemas Homogéneos:

Son uniformes y continuos a simple vista, no se puede distinguir sus componentes, y los valores de sus propiedades intensivas no se modifican a lo largo de todos sus puntos. Tienen una sola fase, aunque tengan varios componentes. Por ejemplo: un sistema formado por agua, azúcar disuelta y alcohol se nos presenta como una fase líquida continua y no podemos diferenciar donde está el agua, el azúcar o el alcohol ya que se encuentran uniformemente distribuidos en todo el sistema. Sus propiedades, tal como el sabor, color serán las mismas en cualquier parte del sistema que probemos.

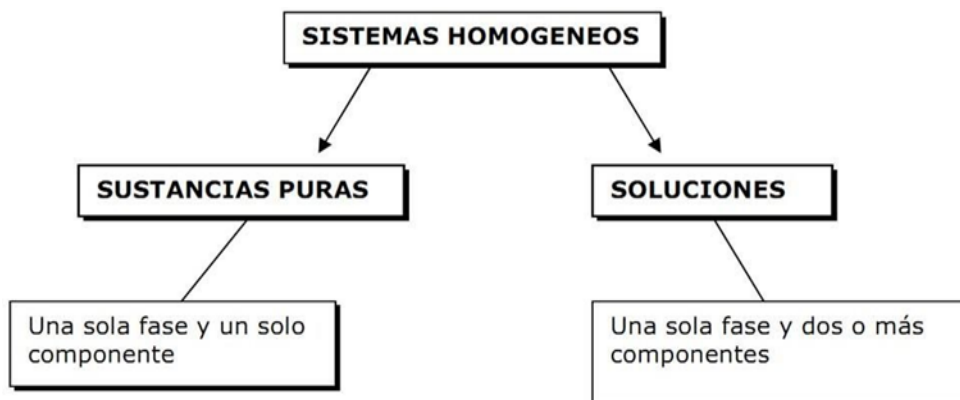
¡¡¡Pero!!! ¿De qué hablamos cuándo decimos fase?

**Fase:** se llama fase de un sistema material, al conjunto de las partes del mismo que tienen iguales valores para sus propiedades intensivas y que se encuentran separadas, unas de otras, por superficies de discontinuidad bien definidas.

## Los Sistemas Heterogéneos:

Son discontinuos y a simple vista se distinguen dos o más fases diferentes, con distintas propiedades cada una de ellas. Si mezclamos agua con arena y aceite vamos a poder decir donde se encuentra cada uno de ellos, vamos a distinguir fácilmente que hay tres fases. Una fase sólida de arena precipitada, y dos fases líquidas claramente diferenciadas (el aceite flotando sobre el agua). El área de contacto entre dos fases se denomina “interfase”.

## Sistemas Materiales Homogéneos Clasificación



Los sistemas materiales homogéneos, de acuerdo a su composición, se clasifican en sustancias puras y soluciones.

**1- Sustancias puras:** son sistemas homogéneos formados por un solo componente, con propiedades intensivas constantes que resisten toda tentativa de fraccionamiento por métodos físicos (si a través de métodos químicos como la descomposición térmica o electrólisis) ejemplo: agua, clorato de potasio. Pueden ser a su vez simples o compuestas.

**2- Soluciones:** son sistemas homogéneos tanto a simple vista como al ultramicroscopio, formados por dos o más componentes.

Los componentes de las soluciones se relacionan a nivel molecular, las “partículas” son las moléculas de las sustancias que difunden las unas en las otras formando un sistema absolutamente homogéneo, donde todas las moléculas de todos los componentes se mueven sin interferencias físicas ni químicas por todo el espacio que ocupa el sistema.

Esto es posible cuando los componentes son miscibles entre sí, o sea que sus naturalezas físico-químicas son compatibles. Lo básico a considerar es el tipo de enlace químico que tienen las moléculas de cada uno de los componentes, ya que las sustancias con enlaces polares en sus moléculas difícilmente son miscibles con las sustancias que tengan moléculas no polares. No tiene cómo interactuar entre ellas y, por el contrario, se expulsan mutuamente del sistema, separándose en fases nítidas (agua y aceite – nafta y agua)

Según el estado de agregación de los componentes hay soluciones de gas en gas (todos los gases son solubles entre sí), líquido en líquido (agua y alcohol), sólido en sólido (aleaciones metálicas). También entre estados distintos como sólido en líquido (sal en agua) o gas en líquido (oxígeno en agua).

El tamaño de las partículas es importante ya que las moléculas que no superan  $0,001 \mu$  pueden atravesar las membranas biológicas pues caben por sus poros, o sea que las soluciones difunden a través de las membranas semipermeables: dializan.

### **Métodos de Separación Fases y Métodos de Fraccionamiento:**

Usualmente resulta necesario para los químicos separar las fases de un sistema heterogéneo o fraccionar los componentes de un sistema homogéneo.

Mediante métodos Físicos de índole mecánica sencilla.

En el caso de un sistema material heterogéneo podemos utilizar los métodos de separación de fases:

- Métodos mecánicos: no requieren de un intercambio apreciable de energía entre el sistema y su entorno.
- Métodos físicos: requieren un intercambio de energía (calor).

### **MÉTODOS MECÁNICOS:**

- 1- **Tría:** para separar cuerpos sólidos grandes usando pinzas (también un colador si están en líquido).
- 2- **Decantación:** para separar, por simple diferencia de sus densidades, un sólido de un líquido (no miscibles) o dos líquidos no miscibles (ampolla de decantación). Lento.
- 3- **Flotación:** para separar dos componentes de diferente densidad agregando un solvente que sea más denso que uno de ellos.
- 4- **Centrifugación:** permite acelerar notablemente la velocidad de decantación aplicando la fuerza centrífuga. El aparato utilizado se denomina centrífuga.
- 5- **Tamización:** para separar dos sólidos cuyas partículas tengan diferente tamaño. Se usan tamices o cribas de diversos materiales y diversa abertura de sus mallas (poros).
- 6- **Filtración:** para separar un sólido insoluble de un líquido. El líquido pasa y el sólido queda retenido en el filtro. Los filtros más comunes son de papel de diversos poros.
- 7- **Solubilización:** para separar componentes agregando un solvente miscible sólo con uno de ellos.
- 8- **Imantación:** para separar sólidos magnéticos de sólidos no magnéticos por la acción de un imán. Colocar el sistema sobre un papel o un vidrio y deslizar el imán por debajo, siempre en el mismo sentido.
- 9- **Levigación:** para separar partículas sólidas de diferentes pesos por arrastre con una corriente de agua o de aire. Las partículas más livianas son más desplazadas que las pesadas.

### **SEPARACIÓN DE MEZCLAS HOMOGÉNEAS O MÉTODOS DE FRACCIONAMIENTO:**

- 1- **Evaporación o cristalización:** para separar un sólido y un líquido miscibles entre sí. Al calentar se evapora el líquido y queda el sólido como un residuo seco. Se pierde el líquido
- 2- **Destilación simple:** para separar un sólido y un líquido miscibles, conservando ambos. Se utiliza un destilador y calor.
- 3- **Destilación fraccionada:** para separar dos líquidos miscibles cuyos puntos de ebullición no sean próximos. Calor, destilador con columna de fraccionamiento.

- 4- **La cromatografía** es una técnica de separación de sustancias que se basa en las diferentes velocidades con que se mueve cada una de ellas (diferentes pesos y solubilidades) a través de un medio poroso arrastradas por un disolvente.

## TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS: PROCESOS FÍSICOS

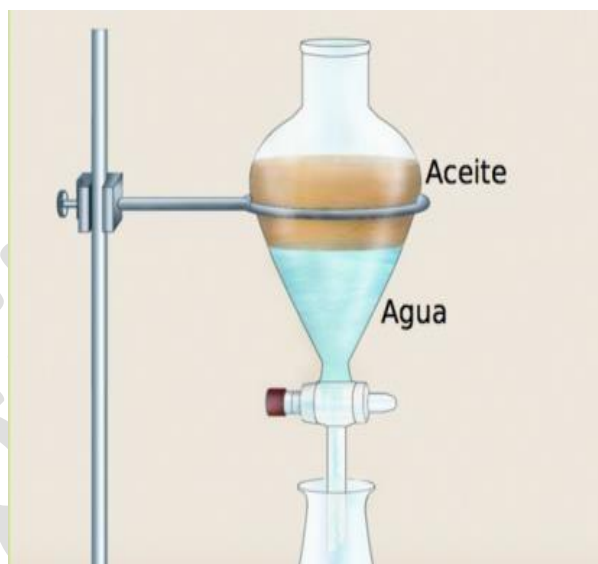
### SEPARACIÓN DE MEZCLAS HETEROGÉNEAS

#### **Decantación:**

Este método está basado en la diferente densidad de dos líquidos que no forman una mezcla homogénea; es decir, de dos líquidos inmiscibles.

Para separar ambos líquidos, los echamos en un embudo de decantación y lo dejamos reposar el tiempo suficiente para que el líquido menos denso flote sobre la superficie del otro líquido. Cuando se han separado los dos líquidos, abrimos la llave del embudo y el líquido más denso se recoge en un vaso de precipitados o en un matraz, como se muestra en la figura.

El líquido menos denso lo sacamos por la parte superior del embudo después de volver a cerrar el grifo.



#### **Filtración:**

Esta técnica está basada en el diferente tamaño de las partículas de las sustancias que componen la mezcla.

Se utiliza para separar un sólido de un líquido en el cual no es soluble. Para ello, se hace pasar la mezcla por un material poroso, como papel, telas, etc., que retiene las partículas de la mezcla cuyo tamaño sea mayor que el tamaño del poro. En el laboratorio se suele emplear un papel de filtro colocado en un embudo.



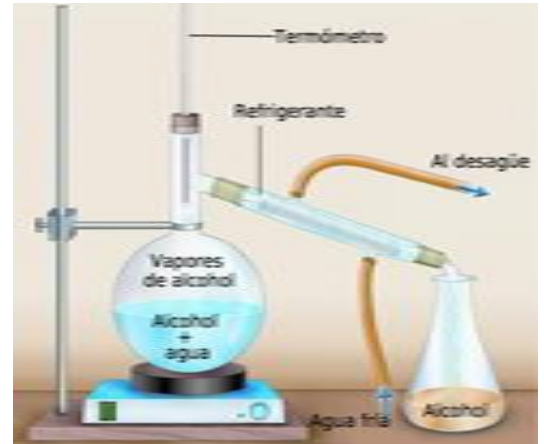
### SEPARACIÓN DE MEZCLAS HOMOGÉNEAS

#### **Destilación:**

Este método está basado en la diferente temperatura de ebullición de las sustancias que componen una mezcla y sirve para separar líquidos miscibles.

Para realizar la destilación, se calienta la mezcla en un matraz. Los vapores formados corresponden a la sustancia con menor temperatura de ebullición, ya que se vaporiza primero.

Estos vapores pasan por el refrigerante, que es un tramo de tubo sumergido en una corriente de agua fría, y se condensan, lo que nos permite recogerlos en un matraz.



### **Cristalización:**

Mediante esta técnica, basada en la diferente solubilidad que tienen los componentes de una mezcla al variar la temperatura, podemos separar un sólido disuelto en un líquido.

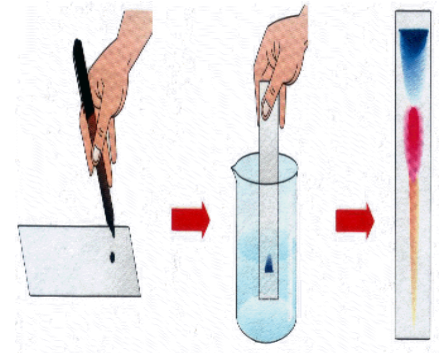
Para ello, calentamos la disolución para eliminar parte del agua y la dejamos en reposo en un recipiente de vidrio de gran superficie, denominado cristizador; pasado un tiempo, el líquido se habrá enfriado y el sólido, al disminuir su solubilidad, formará cristales en el fondo.



### **Cromatografía:**

Esta técnica está basada en la diferente velocidad con que los componentes de una disolución se mueven a través de un medio poroso cuando son arrastrados por un disolvente en movimiento.

Una forma de realizarla consiste en introducir un extremo de un papel de filtro en el vaso que contiene la disolución. El disolvente, al mojar el papel de filtro y ascender por él, arrastra a los componentes de la disolución que, al moverse a distintas velocidades, dejarán franjas de distinto color en el papel de filtro.



### **DISOLUCIONES**

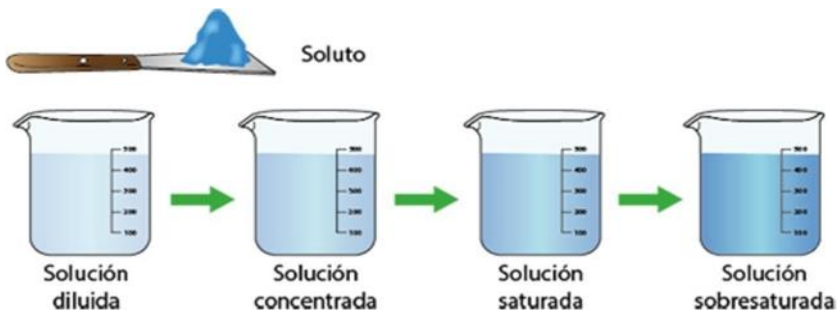
**DISOLUCIÓN:** es una mezcla homogénea de dos o más componentes. Generalmente se llama **SOLUTO** a la sustancia que está en menor proporción y **DISOLVENTE** a la sustancia que está en mayor proporción o que se encuentra en el mismo estado físico que la disolución. Una disolución puede ser:

**DILUIDA** cuando la cantidad de soluto disuelto es mucho menor que la que corresponde a una disolución saturada.

**CONCENTRADA** cuando la cantidad de soluto disuelto es muy próxima a la que corresponde a disolución saturada.

**SATURADA** cuando contiene la máxima cantidad de soluto que admite una cantidad determinada de disolvente a una temperatura dada.

**SOBRESATURADA** cuando la concentración es, mayor que la que corresponde a una disolución saturada, el disolvente no admite más soluto y, el soluto precipita y se acumula en el fondo.



**ACTIVIDAD:**

1. Define estos términos:

- a) Sistema Homogéneo.
- b) Sistema heterogéneo.
- c) Fase.
- d) Sistema material.
- e) sustancia pura.
- f) Solución.
- g) Sistema abiertos.
- h) Sistema cerrado

2. Explica la diferencia entre:

- a) Decantación y destilación.
- b) Centrifugación y filtración

3. Indica qué método físico es el más adecuado para separar los componentes de estas mezclas:

- a) agua y aceite.
- b) Arena y piedra.
- c) Residuos de agua en gasolina.
- d) Partículas de hierro y polvos de talco