

**Escuela Secundaria “C.E.N.S. R.I.M. 22”**

**Docentes: Valda Gómez, Mélani**

**Curso: TERCER AÑO DE ENFERMERIA**

**Turno: TARDE**

**Área curricular: QUÍMICA**

**Objetivos:**

- Reconocer distintos sistemas materiales.
- Conocer distintos tipos de sistemas de separación de fases.

**Tema: Sistemas materiales y métodos de separación de fases.**

**Contenidos:**

- Definición de sistema material.
- Sistemas homogéneos y heterogéneos.
- Sistemas abiertos, cerrados y aislados.
- Métodos de separación de fases.

**Capacidades a desarrollar:**

- Conocer las propiedades de las distintas tipos de sistemas materiales.
- Conocer distintos métodos de separación de fases.
- Reconocer aplicaciones en distintos ámbitos para cada método de separación de fases.

**Recursos:**

- Guía Pedagógica.
- Cuaderno, regla, lápiz.
- Recursos optativos para reafirmar contenidos.

**Enviar guía resuelta al email: [meladry13@gmail.com](mailto:meladry13@gmail.com)**

**GUIA PEDAGOGICA N°3**

**1. Lee con atención el contenido:**

Un **sistema material** es una porción del Universo que se independiza, de manera real o imaginaria, del resto, para su estudio.

Clasificación de los Sistemas Materiales Sobre la base de sus propiedades intensivas, los sistemas pueden clasificarse como sistemas homogéneos o sistemas heterogéneos.

**Sistemas Homogéneos:** poseen idénticas propiedades intensivas en todos los puntos del sistema (monofásicos). Ejemplo: agua destilada, agua salada, aire seco, mercurio.

**Sustancias Puras:** No pueden ser fraccionadas por métodos físicos o mecánicos (son sistemas homogéneos no fraccionables) Ejemplos: Hielo, hierro, sodio, cloro, mercurio, agua.

Pueden ser:

**Sustancias puras simples:** están formadas por átomos y por lo tanto no pueden descomponerse. Ejemplos: hidrógeno ( $H_2$ ), oxígeno ( $O_2$ ), sodio (Na), cloro ( $Cl_2$ ).

**Sustancias puras compuestas:** están formadas por átomos distintos y pueden descomponerse. Ejemplos: agua ( $H_2O$ ), cloruro de sodio (NaCl), alcohol.

**Soluciones:** Pueden ser fraccionadas por métodos físicos o mecánicos obtenidos en dos o más sustancias puras. Ejemplos: el fraccionamiento del agua salada origina agua dulce y sal (cloruro de sodio).

**Sistemas Heterogéneos:** poseen distintas propiedades intensivas en todos los puntos del mismo y presentan superficie de separación o interfase entre las fases que lo forman. Ejemplo: arena y agua, aceite y agua.

**Fase:** Es cada uno de los sistemas homogéneos que constituyen el sistema heterogéneo. Ejemplo: en el sistema arena - agua, la arena es una fase y el agua otra. Componente: Es cada una de las sustancias que componen un sistema. Ejemplo: en el sistema agua salada – arena, la arena y el agua salada son distintas fases, pero en este sistema hay tres componentes, la arena, el agua y la sal.

Son sistemas heterogéneos:

- Sangre (varios componentes).
- Aceite y agua (dos componentes).

## ESC. C.E.N.S. R.I.M. 22 – EDUCACION PARA ADULTOS - QUÍMICA

– Benceno y agua (dos componentes).

Son sistemas homogéneos:

– Sacarosa o azúcar común (un componente).

– Cloruro de sodio o sal de cocina disuelta en agua (dos componentes).

– Bicarbonato de sodio (un componente)

En la naturaleza lo más frecuente es encontrar sistemas de varios componentes (algunos como sistemas homogéneos y otros heterogéneos). Para analizar (esto lo hace la Química Analítica) un componente del sistema, es necesario separarlo y purificarlo para luego identificarlo. Para la separación de las fases de un sistema heterogéneo se aplican métodos físicos, tales como: Sedimentación, Centrifugación, Filtración. También Métodos eléctricos, Métodos magnéticos, etc. Para la separación de los componentes de un sistema homogéneo se utilizan métodos como: Cristalización, Destilación simple o fraccionada, Adsorción fraccionada (cromatografía).

Si aplicamos algunos de estos métodos a un sistema homogéneo como, por ejemplo, sal disuelta en agua, se obtienen fracciones con propiedades intensivas distintas entre sí y respecto del sistema inicial: cloruro de sodio, sólido de color blanco y agua. El sistema homogéneo inicial, en este caso es una Solución. Si con los mismos procedimientos intentamos fraccionar otro sistema homogéneo como, por ejemplo, naftaleno (llamada comúnmente naftalina) obtenemos fracciones con propiedades intensivas iguales y a su vez idénticas a las del sistema original. En este caso, existe inicialmente una Sustancia Pura. Podemos decir entonces, que:

**Solución:** es un sistema homogéneo fraccionable, y **Sustancia Pura:** es un sistema homogéneo "no" fraccionable.

Otra manera de Clasificar los Sistemas Materiales es la siguiente. Los sistemas están formados por uno o varios cuerpos rodeados por un medio o entorno con el cual pueden interaccionar intercambiando materia y/o energía. Según esto, los sistemas pueden ser:

Sistema	Intercambio de materia	Intercambio de energía	Ejemplo
Abierto	Sí	Sí	Fogata
Cerrado	No	Sí	Lamparita encendida
Aislado	No	No	Termo

Este sistema está constituido por una fase dispersa (formadas por sustancias disueltas en la dispersión) y por una fase dispersante (fase que disuelve a la dispersa).

Toma distinto nombre según el estado físico de la fase dispersa y de la fase dispersante. Si ambas fases son líquidas, se denomina: Emulsión; por ejemplo, la leche: dispersión de partículas de materia grasa en medio líquido, observadas al microscopio. Si la fase dispersa es sólida, la dispersión se llama: Suspensión; por ejemplo, la tinta china: dispersión de partículas de carbón disueltas en un líquido

### Métodos de Fraccionamiento de Sistemas Homogéneos.

Permiten separar los componentes de una solución pero no los de una sustancia pura. Los más importantes son:

**Destilación:** El método se basa en los diferentes puntos de ebullición de los componentes de la solución. De esta forma se pueden extraer los componentes condensando sus vapores y recogiéndolos por separado. Permite separar líquidos de sólidos o líquidos entre sí. En una primera etapa se produce la separación por evaporación y luego una condensación por enfriamiento.

**Destilación fraccionada:** permite separar dos o más líquidos mezclados siempre que posean diferentes puntos de ebullición (P.E.). Ejemplo: agua y alcohol (P.E. 100 °C y 78 °C respectivamente).



Figura 2a. Esquema de un equipo de destilación fraccionada



Figura 2b. Foto de una planta de petróleo

### Evaporación.

Consiste en calentar la mezcla hasta el punto de ebullición de uno de los componentes, y dejarlo hervir hasta que se evapore totalmente. Este método se emplea si no tenemos interés en utilizar el componente evaporado. Los otros componentes quedan en el envase. Un ejemplo de esto se encuentra en las Salinas. Allí se llenan enormes embalses

con agua de mar, y los dejan por meses, hasta que se evapora el agua, quedando así un material sólido que contiene numerosas sales tales como cloruro de sólido, de potasio, etc

### **Centrifugación.**

Es un procedimiento que se utiliza cuando se quiere acelerar la sedimentación. Se coloca la mezcla dentro de una centrifuga, la cual tiene un movimiento de rotación constante y rápido, lográndose que las partículas de mayor densidad, se vayan al fondo y las más livianas queden en la parte superior.

### **Levigación.**

Se utiliza una corriente de agua que arrastra los materiales más livianos a través de una mayor distancia, mientras que los más pesados se van depositando; de esta manera hay una separación de los componentes de acuerdo a lo pesado que sean.

### **Imantación.**

Se fundamenta en la propiedad de algunos materiales de ser atraídos por un imán. El campo magnético del imán genera una fuente de atracción, que si es suficientemente grande, logra que los materiales se acercan a él. Para poder usar este método es necesario que uno de los componentes sea atraído y el resto no.

### **Cromatografía.**

Es una técnica cuya base se encuentra en diferentes grados de absorción, que a nivel superficial, se pueden dar entre diferentes especies químicas. En la cromatografía de gases, la mezcla, disuelta o no, es transportada por la primera especie química sobre la segunda, que se encuentran inmóvil formando un lecho o camino. Ambos materiales utilizarán las fuerzas de atracción disponibles, el fluido (transportados), para trasladarlos hasta el final del camino y el compuesto inmóvil para que se queden adheridos a su superficie.

### **Decantación.**

Separa líquidos de sólidos o líquidos no miscibles por acción de la gravedad. La fase de mayor peso específico se deposita en el fondo del recipiente y la otra sobrenada, facilitando la separación Ejemplo: eritrosedimentación (sedimentación y separación de los componentes de la sangre, al separar el agua del aceite, la clara de la yema, etc.

### **Filtración.**

Separa líquidos de sólidos dejando pasar al líquido por un poro cuyo tamaño no permite el pasaje sólido. Se utiliza embudo y papel de filtro. Embudo Ejemplo: yerba y agua. Para

acondicionar el papel de filtro al tamaño del embudo, doblar el papel a la mitad, volverlo a doblar dejando un espacio de más o menos medio centímetro entre las dos partes rectas. Abrir el papel en forma de cono y colocarlo de modo que descansen tres pliegues contra la pared del embudo.

**Tamización:** el sistema formado por dos sólidos de diferente tamaño de partículas se coloca sobre una malla de metal tamiz, dejando pasar las de menor tamaño y reteniendo las de mayor tamaño.



### **Actividades:**

**Escribe en tu cuaderno o carpeta cada consigna y su respuesta**

1) Indicar como separaría los componentes de los siguientes **sistemas**:

a) Agua y arena

b) Agua salada y aceite

c) Limaduras de hierro, clavos de cobre, clavos de aluminio y arena.

2) Explique los métodos de separación de fases que existen con sus palabras.

3) ¿En qué se diferencia un sistema homogéneo de un sistema heterogéneo?

4) Dé un ejemplo de: sistema abierto, sistema cerrado y sistema aislados.

5) Elije un método de separación de fases y describe algún ámbito de aplicación en la vida real.

Ejemplo: la destilación fraccionada se utiliza en la industria del petróleo, para su procesamiento. Puedes buscar información en libros, internet, apuntes propios de otras materias, etc. Como sugerencia puedes ver el siguiente vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=tFJ064TLW4E>

**Directora: Victorina Gonzalez**