

C.E.N.S. N°74 “JUAN VUCETICH”

DOCENTES: SUAREZ GRACIELA – HIDALGO MARISEL

CURSOS: 1º1º, 1º2º, 1º3º, 1º4º, 1º5º

TURNO: NOCHE NIVEL: SECUNDARIO DE ADULTO

AREA CURRICULAR: QUIMICA CRIMINALISTICA

TITULO: GUIA PEDADOGICA N° 6 “LA QUIMICA EN ACCION”

CONTENIDOS:

- ✓ Métodos de separación de fases de sistemas materiales heterogéneos.
- ✓ Métodos de fraccionamiento de mezclas homogéneas: destilación simple
- ✓ Identificación y descripción de métodos separativos.
- ✓ Practica sencilla de laboratorio. Aplicación de las técnicas de separación de fases.

OBJETIVOS:

Dar continuidad al aprendizaje de conceptos fundamentales de la química, en este caso completando y culminando con la unidad de “Sistemas Materiales” contemplada en los núcleos de aprendizaje prioritarios (NAP).

Se efectúa un encuadre teórico de los conceptos acompañado de ejercitación de aplicación y de una práctica guiada y sencilla de laboratorio que sirven de refuerzo para la comprensión de los contenidos abordados.

TEMA: METODOS DE SEPARACION DE FASES Y DE FRACCIONAMIENTO DE SISTEMAS MATERIALES

ACTIVIDAD 1: CONCEPTOS

Lea detenidamente y analice los conceptos que se presentan a continuación.

El hombre, desde épocas muy remotas, observó, y estudió el mundo natural no solo con la finalidad de comprender su funcionamiento sino también por su importancia ya que es la fuente de nuestros recursos. De él se extrae la materia prima indispensable para nuestra supervivencia como por ejemplo el agua, materiales de construcción, alimentos, combustibles etc. Frente a este hecho, es también que la química, se avocó a la creación de nuevas sustancias que reemplazan a las naturales, disminuyendo de este modo el consumo indiscriminado de los recursos que nos provee el mundo natural.

Es muy frecuentemente que cuando se extraen estos materiales o sustancias se presentan como mezclas y no todos los componentes de esas mezclas son útiles para determinado fin.

Por ejemplo nosotros bebemos agua pura, clara y desinfectada que la sacamos de un surtidor pero ¿de dónde proviene esta agua? ¿siempre fue clara y pura?

La respuesta es “no” y lo comprobamos en este análisis: En nuestra provincia el principal suministro de agua para consumo proviene del río San Juan y si comparamos el agua del río con la que sale de la canilla advertimos una gran diferencia. El agua de río está acompañada de arena, basura, materia orgánica, entre otros componentes, que fue necesario separarlos y desecharlos consiguiendo de este modo un agua clara posible de ser potabilizada.

Para hacer la **separación de las sustancias o componentes** que son de utilidad de aquellos que no lo son, el hombre ideó una serie de **técnicas o métodos** que reciben el nombre de **métodos de separación de fases**, si el sistema en el que se encuentra la sustancia es heterogéneo y **métodos de fraccionamiento** si el sistema es homogéneo.

Existen muchos métodos pero **la selección y el empleo** de alguno en particular dependerán de las **características del sistema** en el que se empleará. Características como por ejemplo el estado físico de sus componentes, si poseen alguna propiedad específica que pueda ser utilizada, como diferentes puntos de ebullición, solubilidad, diferentes densidades o tamaños etc.

a- MÉTODOS DE SEPARACION DE FASES

Los métodos más sencillos y usados son:

Tamización: Este método se emplea cuando se quiere separar un sistema material heterogéneo de componentes **sólidos** que presentes **diferentes tamaños**. Simplemente se pasa el sistema por un **tamiz** o colador que retiene el material de mayor tamaño. Este método lo usan los albañiles cuando tamizan la arena para separarla de las piedras.

Filtración: empleado para separar un **sólido** que no está disuelto en un **líquido**. El sistema se pasa a través de un **filtro**, (que puede ser un papel, un trozo de tela etc), que retiene el sólido permitiendo el paso del líquido. La elección del filtro dependerá del tamaño de las partículas del sólido: puede tener los poros muy finos, como el filtro del papel que se utiliza para preparar café.

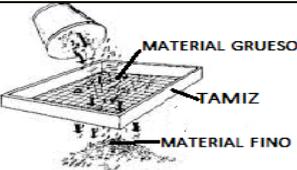
Decantación: Esta forma de separación se emplea para sistemas materiales heterogéneos de dos o más **componentes de diferente densidad**. Cuando el sistema está en reposo el componente de mayor densidad sedimenta y se deposita en el fondo del recipiente separándose del otro. Si los dos componentes **son líquidos** que *no se disuelven* entre sí, el menos denso flota y mediante una **ampolla de decantación** pueden separarse.

Solubilización: Cuando un sistema material heterogéneo está formado por dos sustancias **sólidas**, y una de ellas puede **disolverse**, es posible separarlas haciendo que esta sustancia se disuelva y luego separándola de la otra ya sea por filtración o decantación. Por

ejemplo, si tenemos una mezcla de arena y sal, podemos disolverla la sal en agua, y después filtrar la mezcla separando la arena del agua salada.

Separación magnética o imantación: Este método se usa cuando un sistema material está formado por sólidos y uno de los componentes tiene **propiedades magnéticas** por lo puede ser atraído por un **imán**. De esta forma podemos separar las limaduras de hierro que estén mezcladas con arena, o los alfileres de los botones en un costurero.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de lo expuesto:

Nombre del método	Características del sistema	Equipo utilizado	Ejemplo de empleo
TAMIZACION	Sistema formado por solidos de distinto tamaño		separar la arena de las piedras
FILTRACION	Sistema formado por un líquido y un sólido no disuelto en él		separar la borra del café
DECANTACIÓN (mezcla de sólido y líquido)	Sistema formado por un sólido de grano grueso e insoluble de y un líquido	 <p>por volcado se separa el liquido del solido</p> <p>liquido mezclado con un solido el solido, mas denso, se deposita en el fondo</p>	separar arena de agua
DECANTACIÓN (dos líquidos)	Para separar sistemas formados por dos líquidos de distinta densidad		separar aceite de agua
SEPARACION MAGNETICA O IMANTACION	Sistema formado por sólidos y que uno de ellos sea ferromagnético		separar virutas de hierro de la harina

b- METODOS DE FRACCIONAMIENTO

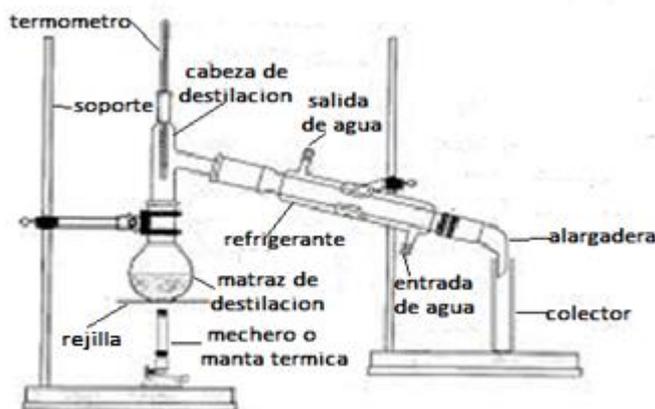
Si los sistemas son mezclas homogéneas, soluciones, los métodos descriptos no son efectivos para la separación de los componentes por lo que es necesario aplicar otras técnicas como la **destilación simple** o **destilación fraccionada**, la **cristalización**, **cromatografía** entre otras.

Destilación simple: La destilación simple o sencilla se usa para **separar líquidos miscibles** (que se mezclan) y cuyos puntos de ebullición difieran en varios grados centígrados (°C) o para **separar líquidos de sólidos disueltos** en él.

En este método los vapores producidos ascienden hacia un condensador el cual los refresca y condensa pasando del estado de vapor a líquido

Se utiliza un aparato denominado **alambique o destilador**, compuesto de un **balón de destilación**, donde se coloca la solución, por ejemplo sales disueltas en agua. Luego se calienta hasta que hierve. El vapor sube por el cuello del balón, y allí se encuentra con el **tubo refrigerante** que está rodeado externamente por una zona donde circula agua fría en dirección contraria a los vapores. Éstos son enfriados por el agua y se condensan pasando al estado líquido, obteniéndose agua pura destilada que se recibe en un **colector**. Las sales quedan en el balón pues no se evaporan.

La siguiente figura muestra una esquematización de un destilador y un resumen del procedimiento de destilación simple.



Procedimiento

- 1º La solución dentro del balón alcanza su punto de ebullición
- 2º Los vapores ascienden e ingresan al tubo refrigerante.
- 3º En el tubo refrigerante se inicia la condensación de los vapores.
- 4º Los vapores condensados, ya en estado líquidos, son recolectados en el colector quedando la sales en el balón de destilación.

ACTIVIDAD 2: EJERCITACION

1-Lea las siguientes consignas, analícelas y complete en el casillero con **V** si es verdadera o **F** si es falsa. En este último caso corrija en la línea de puntos escribiendo el nombre del método adecuado que se emplearía en cada caso.

❖ Para separa los componentes de un sistema formado por:

a-Un sólido insoluble y un líquido se emplea tamización

b-Un sólido disuelto en un líquido se emplea destilación simple

c-Dos sólidos y uno de ellos soluble se emplea filtración

d- Dos líquidos que no se mezclan se emplea imantación

2- Una a través de flechas las mezclas con el métodos que emplearía para separarlas.

¿como separaria una mezcla de arena y piedras?	 con una ampolla de decantacion
¿como separaria una mezcla de alcohol y agua?	 destilando
¿como obtendrias sal del agua de mar?	 con un iman
¿como separarias el aceite del agua?	 calentando hasta que el agua se evapore
¿ como separaria cientos de alfileres mezclados con azucar?	 con un colador o tamiz

3 - Una con flechas el sistema material con el método que se emplearía para separar sus fases, además escribir en la línea de puntos el orden correcto en que procedería (1º, 2º)

Aceite, agua y arena	Destilación simple..... Filtración.....
Arena muy fina y sal fina del mismo grosor de la arena	Imantación..... Tamización.....
Arena y agua salada	Filtración..... Solubilización.....
Arcilla gruesa, ripio y limaduras de hierro	Decantación..... Filtración.....

ACTIVIDAD 3: PRACTICA DE LABORATORIO

Realice la siguiente experiencia en su casa evidenciándola mediante fotografías o un video. Para ello deberá reunir lo siguiente materiales o reemplazarlos por otros que tenga.

MATERIALES	SUSTANCIAS
2 Frasco o vaso de vidrio.1 Varilla para revolver (puede ser un sorbete)	Arena o puede reemplazarla por lentejas, tierra u algún otro producto similar.
Pinza de depilar, imán y embudo pequeño.	Clavos pequeños o limaduras de hierro o algún material metálico en pequeños trozos.
Papel de filtro de cafetera o un trocito de tela o algodón.	Agua y sal de cocina. Trozos de corcho o tergotop.

Procedimiento:

- Coloque en el frasco 150 ml de agua.
- ½ cucharadita de sal y revuelva hasta disolver la sal.
- 2 cucharadas soperas de arena limpia.
- Clavos pequeños o limaduras de hierro.
- Corcho cortado en pequeños trozos

1- Ahora se formó un sistema material como el de la figura Obsérvelo y responda:

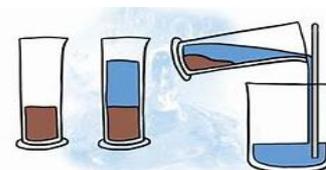
a-¿Cuáles son las fases que lo forman?



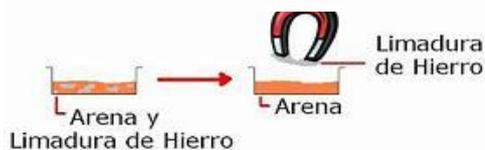
b-¿Cuáles son las sustancias que lo integran?

2-Con ayuda de la pinza extraiga los trozos de corcho. Este procedimiento se llama **TRIA**.

3-Deje reposar el sistema hasta que las fases estén bien separadas y vierta el agua que sobrenada (agua con sal disuelta) en el otro recipiente. Este procedimiento se denomina **DECANTACION**.



4- Al residuo de arena y restos metálicos acérquelo al imán. Esta acción se llama **SEPARACION MAGNETICA O IMANTACION**.



5-De ser posible con el agua salada que separó en el paso 3, procede a su **FILTRACION**. Para ello coloque el papel filtro o el trozo de tela dentro del embudo y proceda como se muestra en la figura.



6- Una vez finalizada la experiencia responda y concluya:

a-¿Cuáles son los métodos de separación de fases que utilizó en este trabajo?

b- En la experiencia empleó un método llamado **tría** que no está descrito. De acuerdo a su empleo responda:

*¿Qué elemento se usa en este método?.....

*¿Qué características debe tener el componente que desea separa empleando este método?.....

b- Describa otros métodos separativos que conozca o que haya aplicado alguna vez.

Puede realizar consultas o enviar guías a los correos:

-Prof. Graciela Suarez 1º1º,1º2º,1º3º,1º5º gracielasuarez20@gmail.com

-Prof. Marisel Hidalgo 1º4º mariselhidalgo77@gmail.com

DIRECTIVO A GARGO: ING. GUSTAVO LUCERO