

## Mezclas

En la industria, una de las categorías en las que se puede clasificar la materia es la de las mezclas. Recuerda que las mezclas son la combinación de dos o más sustancias con propiedades diferentes que no reaccionan químicamente entre sí. Las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas. Un enorme porcentaje de los materiales con los que interactuamos cotidianamente son mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas: la sopa del almuerzo, el jugo, la leche, la basura, el suelo, entre muchas otras. Al ser tan abundantes, las mezclas y las técnicas de separación de las mismas tienen múltiples aplicaciones en nuestra cotidianidad. Por ejemplo, se aplican en los procesos industriales o en las investigaciones médicas, entre otros muchos otros campos de estudio.

### SISTEMAS MATERIALES

Se denomina sistema material a toda porción del universo que se aísla, real o imaginariamente, para su estudio. Puede ser un cuerpo, conjunto de cuerpos, parte de un cuerpo o parte de un conjunto de cuerpos.

Se pueden clasificar como homogéneos o heterogéneos.

**Sistemas homogéneos:** constituidos por una sola fase. Tienen iguales propiedades físicas y químicas en todos los puntos de su masa y se caracterizan por presentar continuidad cuando se observan a simple vista, al microscopio óptico y aún al ultramicroscopio. Ej.: aire puro y seco, agua, soluciones.

**Sistemas heterogéneos:** constituidos por más de una fase (se pueden separar). En diferentes puntos del mismo tienen distintas propiedades físicas y químicas. Presentan superficies de separación. Ej.: agua y nafta, aceite y arena, talco y limaduras de hierro. Fase: cada sistema homogéneo que compone a un sistema heterogéneo, separadas unas de otras por superficies de discontinuidad.

### Parte I: Trabajo en equipo de 4

#### 1- Lee los diferentes métodos y aplicaciones de separación de mezclas en la industria.

##### MÉTODOS PARA SEPARAR SISTEMAS HETEROGÉNEOS

**SOLUBILIZACIÓN:** permite separar sólidos donde uno de ellos sea soluble en un disolvente adecuado. Ej.: sal y arena agregando agua como disolvente de la sal.

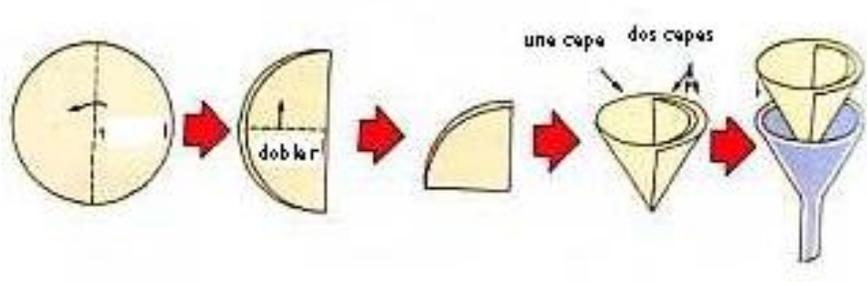
**EVAPORACIÓN:** permite separar un sólido solubilizado en un disolvente. Se entrega calor para evaporar al solvente. Ej.: agua salada (sobresaturada). Utilizado para la concentración de jugos de

frutas, obtención de la sal del mar, extractos de café o té, fabricación de leche condensada, deshidratación de frutas.

**IMANTACIÓN:** permite separar sólidos donde uno de ellos sea atraído por un imán por presentar propiedades magnéticas. Ej.: azufre de hierro. Se usa en la industria metalúrgica y en las chatarrerías para separar hierro de otros metales como plásticos y otros materiales no ferromagnéticos.

**FILTRACIÓN:** permite separar una fase sólida insoluble de una fase líquida. Las impurezas y sustancias no disueltas pueden separarse por filtración. El material filtrante es en general un medio poroso: papel de filtro, algodón, lana de vidrio. En el laboratorio se usa fundamentalmente el papel de filtro. Para el doblado del papel de filtro se procede de la siguiente manera:

1. Se dobla la hoja de papel por la mitad, 2. Se dobla nuevamente, 3. Se abre con precaución el filtro, dándole forma de cono. Una vez preparado el papel de filtro se coloca en el embudo y sujetándolo con el dedo, se humedece con un poco de agua destilada para fijarlo al embudo. Tal como muestra la siguiente figura



Se usa en: purificación o clarificación de la cerveza, en la fabricación de vitaminas y antibióticos, fabricación de filtros de aire, gasolina y agua.

**FLOTACIÓN:** permite separar sólidos de distinta densidad al agregar un líquido. Ej.: separar arena y corcho por el agregado de agua.

**DECANTACIÓN:** permite separar dos líquidos no miscibles o un sólido de un líquido aprovechando su diferente densidad. Ej.: agua y aceite. Se utiliza para separar el petróleo del agua de mar en derrames, el tratamiento de aguas residuales y la separación de metales entre otros.

**SEDIMENTACIÓN:** Al igual que la decantación, este método se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. En este caso, la sedimentación permite separar sólidos de líquidos. Para acelerar el proceso, por lo general se emplean centrifugadoras (razón por la cual la técnica se conoce también con el nombre de centrifugación), las cuales hacen girar la mezcla a gran velocidad para que los sólidos se depositen rápidamente en el fondo. Son ejemplos de separación por sedimentación: la fabricación de azúcar, separación de residuos en la industria del papel, la separación de polímeros, la separación de sustancias sólidas de la leche, la separación de plasma de la sangre en el análisis químico

**CENTRIFUGACIÓN:** es una decantación acelerada por medio de la fuerza centrífuga (lo que lo hace un método rápido). Se emplea en los mismos casos que el método anterior.

**LEVIGACIÓN:** se emplea para separar sólidos de distinto peso, donde los más livianos son arrastrados por una corriente de agua o aire. Ej.: arenas auríferas, el agua arrastra la arena y sedimentan las pepitas de oro.

**TAMIZACIÓN:** se emplea para separar sólidos de distinto diámetro de partícula usando una serie de tamices. Ej.: harina de la cáscara de cereal.

**SUBLIMACIÓN Y VOLATILIZACIÓN:** permite separar sustancias sólidas donde al menos una pasa del estado sólido a gas y nuevamente a sólido sin pasar por el líquido. Ej: yodo de arena.

La utilización de las diversas técnicas de separación depende de la naturaleza de la mezcla y de los componentes a separar.

### **CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS HOMOGÉNEOS**

**a- Sustancias puras:** también llamadas especies químicas. Estas no se pueden fraccionar por métodos físicos ni mecánicos, tienen propiedades intensivas específicas invariables que las caracterizan y una composición definida.

Pueden ser simples si consisten en un sólo tipo de átomos. Ej.: O, H, Na, Fe o compuestas si están constituidas por distintos átomos Ej.: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>

**b- Soluciones:** mezclas constituidas por una o más sustancias. Un caso muy habitual es encontramos con una o más sustancias sólidas disueltas o dispersas (soluto/s) en otra más abundante en estado líquido (solvente o disolvente), dando lugar a una solución o disolución líquida. Se pueden fraccionar por medios físicos y no tienen propiedades definidas pudiendo variar su concentración.

### **MÉTODOS DE FRACCIONAMIENTO DE SISTEMAS HOMOGÉNEOS**

**CRISTALIZACIÓN:** se emplea para separar sólidos que cristalizan de la solución en la que se hallan disueltos. Se deja reposar al sistema en un recipiente de boca ancha y al cabo de unas horas se observan los cristales. Ej.: sulfato cúprico en agua. Es utilizado en la producción de azúcar, sal y antibióticos.

**CROMATOGRAFIA:** las moléculas de una sustancia pueden tener, de acuerdo con el tipo de unión química que posean una distribución no homogénea de cargas eléctricas, lo que genera un fenómeno llamado POLARIDAD. Esta polaridad regula dos mecanismos que, a veces, están en competencia; la adsorción de unas sustancias por otras que la retienen en la superficie y la solubilización por parte de un solvente que trata de llevar a esas sustancias retenidas al seno de la

solución que tiende a formar. Usado en separación de pigmentos, en la determinación de drogas en la sangre, separación de proteínas, obtención de colorantes para cosméticos.

**DESTILACIÓN:** Se basa en la diferencia de los puntos de ebullición de las sustancias que componen una mezcla, por lo general de líquidos solubles entre sí. Se usa para obtener varios licores y productos derivados del petróleo, así como también en la extracción de aceites vegetales

## **2- Piensa y responde:**

- ¿Cómo separarías una mezcla de piedra y arena?
- ¿Cómo separarías una mezcla de alcohol y agua?
- ¿Cómo obtendrías sal del agua del mar?
- ¿Cómo separarías el aceite del agua?
- ¿Cómo separarías una mezcla de azufre y limaduras de hierro?

### **Parte Practica: Purificación de una sustancia**

El carbón activado o carbón activo es carbón poroso que atrapa compuestos, principalmente orgánicos, presentes en un gas o en un líquido. Lo hace con tal efectividad, que es el purificante más utilizado por el ser humano.

Los compuestos orgánicos se derivan del metabolismo de los seres vivos, y su estructura básica consiste en cadenas de átomos de carbono e hidrógeno. Entre ellos se encuentran todos los derivados del mundo vegetal y animal, incluyendo el petróleo y los compuestos que se obtienen de él.

### **¿Descubrimos juntos qué tipo de soluciones pueden purificarse y cuáles no?**

#### **Materiales**

- 1 gradilla con 4 tubos de ensayo
- 1 vaso con alcohol verde del experimento anterior
- 1 bolsita con carbón Activado
- 1 embudo
- 2 papeles de filtro
- 1 cucharita
- 1 vaso con agua con témpera
- 1 vaso de plástico transparente
- 1 jeringa de 10ml

**Procedimiento**

- Toma dos tubos de ensayo y etiqueta uno con 1A y el otro con 1B.
- Toma la jeringa de 10ml y coloca 5ml de agua con témpera en el tubo etiquetado con 1A.

**Marca con una cruz la respuesta correcta**

- El agua con témpera es una mezcla:

<input type="checkbox"/>	Homogénea
<input type="checkbox"/>	Heterogénea
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores

- Luego agrega al vaso que contiene agua con témpera media cucharadita de carbón activado y revuelve durante un minuto, al finalizar déjalo reposar 30 segundos y observa qué sucede.
- Toma el papel de filtro y d blalo por la mitad y luego nuevamente por la mitad. Ábrelo en uno de sus lados e introd celo en el embudo, como se mostró en la figura anterior
- Introduce el embudo con el papel de filtro en el tubo de ensayo 1B.
- Vierte un poco de la mezcla de tempera, agua y carbón activado en el filtro, llenándolo sólo una vez y procura de no rebalsar el papel del filtro. Aguarda a que pase el filtrado.
- Toma los otros dos tubos de ensayo y etiqueta uno con 2A y el otro con 2B.
- Enjuaga la jeringa de 10ml.
- Con ayuda de la jeringa de 10ml, agrega 5ml del contenido del líquido de la experiencia del malv n (líquido verde).
- Luego agrega al vaso con líquido verde, media cucharadita de carbón activado y revuelve durante un minuto, al finalizar déjalo reposar 30 segundos y observa qué sucede.
- Desecha el papel de filtro utilizado anteriormente y con una servilleta limpia el embudo.
- Toma el otro papel de filtro y d blalo por la mitad y luego nuevamente por la mitad. Ábrelo en uno de sus lados e introd celo en el embudo.
- Coloca el embudo con el papel de filtro en el tubo de ensayo 2B.
- Filtra una vez el contenido del vaso de plástico procurando no rebalsar el papel de filtro. Aguarda a que pase el filtrado.
- Observa qué sucede.

**Marca con una cruz la respuesta correcta**

- La mezcla de líquido verde y carbón activado es del tipo:

<input type="checkbox"/>	Homogénea de 3 componentes
<input type="checkbox"/>	Heterogénea de 3 componentes
<input type="checkbox"/>	Homogénea de 2 componentes

-Cuando mezclas el carbón activado con el agua con témpera, y lo dejas reposar unos segundos:

<input type="checkbox"/>	Las fases se separan
<input type="checkbox"/>	Se observa una mezcla homogénea
<input type="checkbox"/>	Las fases no se separan

-Los componentes del líquido verde y carbón activado son:

<input type="checkbox"/>	Líquidos y sólidos
<input type="checkbox"/>	Sólidos y gases
<input type="checkbox"/>	Gases y líquidos

-Comparando el tubo 1B y 2B puedes deducir que el carbón activado reaccionó con:

<input type="checkbox"/>	El agua
<input type="checkbox"/>	La témpera
<input type="checkbox"/>	El alcohol verde

-El líquido verde se decoloró debido a:

<input type="checkbox"/>	Que es un compuesto orgánico
<input type="checkbox"/>	Su polaridad
<input type="checkbox"/>	Carga

**PARTE II: Trabajo Individual**

1- Desarrolla TRES situaciones problema donde se genere la necesidad de separar mezclas, materiales etc. de un mínimo de 4 componentes y máximo de 6; y a su vez necesites utilizar como mínimo 4 métodos de separación.

Nota: Este punto deberás traerlo terminado para la clase siguiente.