

2.2 SISTEMAS HETEROGÉNEOS.

2.2.2 MEZCLAS.

En algunos cuerpos y sistemas materiales podemos distinguir perfectamente que están compuestos por varias sustancias distintas. En el bolígrafo puedes distinguir el metal, la tinta, el plástico... Cuando en un sistema material podemos distinguir las distintas sustancias que lo componen, se trata de un sistema heterogéneo.



La mayoría de los sistemas materiales que aparecen en la naturaleza son heterogéneos y podemos distinguir en ellos varias sustancias. En el aire podemos distinguir nubes y humos de variados colores. Las piedras también están formadas por diversas sustancias que forman en su superficie bandas de distintas formas, colores y brillos...

También los objetos creados por el hombre suelen ser sistemas heterogéneos, con distintas piezas de diferentes sustancias. Cada pieza de cada aparato, normalmente, está fabricada con una sustancia específica, idónea para la tarea que va a realizar.

2.2.3 SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

Aunque los instrumentos y objetos fabricados por el hombre son, normalmente, sistemas heterogéneos, antes de fabricarlos, cada pieza y cada parte es de una única sustancia que después se une a las demás. Puesto que en la naturaleza los

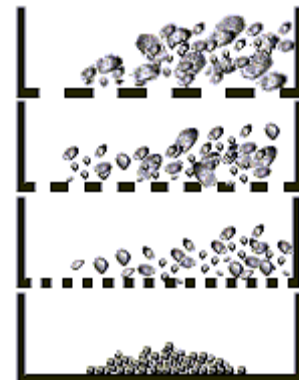
cuerpos y sistemas materiales son heterogéneos, antes de poder ser empleados por la ciencia y la tecnología se necesita obtener las sustancias que lo integran. Es preciso separar los componentes de las mezclas naturales.

Separar una mezcla en sus componentes puede ser fácil o difícil dependiendo de las sustancias a separar y, de ellas, cuál es la que deseamos obtener. Así, separar una mezcla de azúcar y arena es relativamente fácil y se puede hacer con paciencia y a mano, pero no lo es tanto separar una mezcla de azúcar y sal.

Existen varios métodos para separar los componentes de una mezcla. Los más empleados son:

- **Métodos mecánicos**

☞ Cribado o tamizado: Empleado para separar sustancias sólidas que tengan distinto tamaño, como la arena de la grava cuando se desea preparar mortero en la construcción. Como la grava está formada por piedras de varios centímetros de tamaño y la arena por granos de

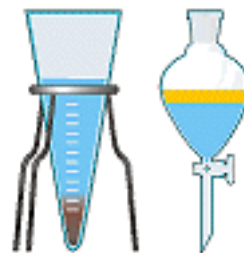


apenas unos milímetros, empleando una criba, que tiene una red con agujeros de medio centímetro, los granos de arena atraviesan la criba mientras que la grava no puede atravesarla y, así, se separan. Dependiendo del tamaño de los granos a separar se puede emplear un tamaño de agujero menor, en cuyo caso, el instrumento que sirve para separar se llama tamiz, en lugar de criba.

Cuando el tamiz es muy fino, esto es, cuando los agujeros que se deben atravesar son muy pequeños, el cribado no es rápido, ya que los granos gruesos pueden llegar a tapar los poros y agujeros del tamiz. Entonces es necesario remover estos granos gruesos de alguna forma. Si el tamiz es pequeño se puede hacer dando un movimiento brusco vertical al tamiz, si éste es muy grande, se puede, con cuidado, remover la mezcla que se desea separar.

Además de en la construcción, el tamizado es muy habitual en la industria alimentaria para preparar alimentos o materias que después se emplearán en la elaboración de alimentos.

☞ Decantación: Se emplea para separar sustancias líquidas que no mezclan entre sí, como el agua y el aceite o sustancias líquidas y



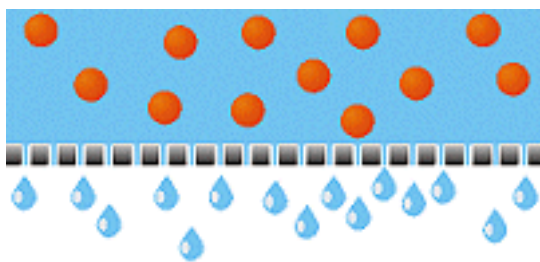
se

sólidas, cuando el sólido no se disuelve ni flota, como la arena que se encuentra en agua.

En el caso de líquidos inmiscibles, se deja reposar la mezcla y, por acción de la gravedad, uno de los líquidos se situará sobre el otro (el menos denso se colocará sobre el de mayor densidad. Disponiéndolos en un recipiente con un grifo en su parte inferior, al abrir el grifo saldrá el líquido más denso. Cuando haya salido todo, cerramos el grifo y dejamos en el recipiente el líquido menos denso.

En el caso de un sólido insoluble también se deja que se deposite en el fondo del líquido, bien por la gravedad o centrifugándolo. Una vez en el fondo, para separarlo del líquido, se procede a su **filtrado**. Como el sólido obtenido aún estará húmedo, puede someterse a su **secado**.

☞ Filtración: Cuando una de las sustancias que se desean separar es líquida y la otra es sólida se puede hacer pasar la mezcla por una especie de tamiz



fino que se denomina filtro. Este proceso se llama filtrado, y es similar al tamizado.

Dependiendo del tamaño del sólido que se desea separar se pueden emplear filtros más o menos finos. Así, para filtrar el zumo de una naranja de la pulpa que contiene basta un colador, ya que el tamaño de la pulpa es mayor que el agujero del colador y no lo atraviesa. Pero para filtrar café no se puede emplear un colador, ya que los granos molidos de café lo atravesarían. Usamos entonces papel filtrante, un papel especial muy poroso (y por eso absorbe muy bien el agua) que impide que el café molido lo atraviese. Conforme se filtra, los granos van tapando los poros del papel, por eso cada vez el filtrado es más lento.

En el laboratorio se emplean y construyen dos tipos de filtros, dependiendo de si se desea obtener el líquido o el sólido de la mezcla. Si lo que se desea obtener es el sólido y el líquido se va a desechar, se emplean filtros cónicos, que se obtienen a partir de un cuadrado de papel de filtro doblado en cuatro

partes. Si lo que se desea emplear es el líquido, entonces se emplean filtros de pliegues, en los que el papel de filtro se dobla varias veces.

- **Otros métodos**

☞ Desecación o secado: Se emplea para separar sustancias sólidas del líquido que las humedece, normalmente agua, y sirve como método auxiliar. Normalmente el sólido se ha separado del líquido mediante otro método de separación de mezclas, como el **filtrado**, la **decantación**



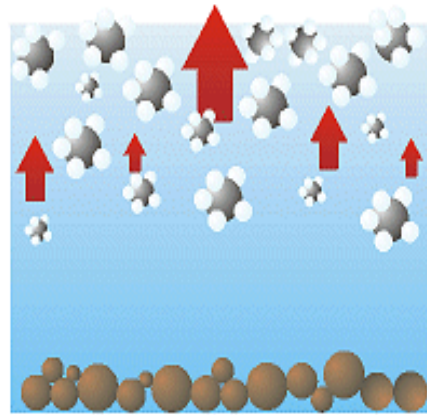
Estufa de laboratorio

o la **flotación** y, como el sólido que se obtiene aún retiene gran cantidad de agua, se realiza su secado para obtenerlo de forma conveniente. A veces el secado no se realiza de forma completa, sino que se permite que el sólido retenga parte de la humedad.

El secado puede realizarse al Sol, dejando el sólido húmedo expuesto al Sol en una zona al aire libre y con suficiente aireación. El Sol calienta y evapora el agua del sólido y lo seca adecuadamente. Este proceso se realiza en las salinas, cuando se obtiene sal del agua de mar o, más normalmente, para secar la ropa húmeda tras su lavado.

Si se necesita que el sólido quede con menos humedad, bien porque así lo requiere el sólido del que se trata de por sí o por los posteriores procesos a los que va a ser sometido, no basta el secado al sol, se necesita realizar un calentamiento del sólido. Este calentamiento evaporará todo el agua presente

y nos permitirá obtener un sólido libre
ella. Este proceso se realiza, por
ejemplo, para obtener el azúcar a partir
líquido que se extrae de la caña de
azúcar o de la remolacha azucarera.



de
del

☞ Flotación: Si de los componentes de la
mezcla uno flota en el agua u otro líquido y los demás no ,al echar la mezcla
en el líquido, los componentes se separarán.

Normalmente los sólidos no flotan en el agua, así que se añaden a ésta
sustancias que favorecen la flotabilidad, especialmente detergentes que
forman espumas y que arrastran hacia la superficie los sólidos y los separan.
Este método es muy empleado en minería para separar la mena, el mineral
del que se va a obtener el metal de interés, de la ganga, el mineral que
acompaña a la mena y que carece de utilidad. Como la ganga normalmente
es menos densa que la mena, al añadir detergentes al agua se consigue que
flote, dejando la mena en el fondo. Después, claro, habrá que proceder al
secado de la mena. A veces no es necesario conseguir la flotación
completa, basta con que sea factible arrastrar la ganga. Eso es lo que ocurre
en la minería de oro que se ve en la películas de vaqueros. Como el oro es
mucho más pesado que la arena, el agua no puede arrastrar sus pepitas,
mientras que sí lo hace con la arena y así se separan.

