

Separación de mezclas homogéneas y heterogéneas

Por Pablo Barrada, Lucía Guillamet y Cristina Pérez 1°Bto B



Fotografía tomada en el laboratorio por Lucía Guillamet

Abstract

En esta práctica conseguimos averiguar que la decantación y posterior evaporación son los mejores métodos para separar una mezcla de H₂O + NaCl + aceite de oliva, y que la filtración junto con una evaporación posterior son los mejores métodos para evaporar una mezcla de H₂O + NaCl + tierra.

Introducción

Esta práctica se realizó en el laboratorio de química del Colegio Base por parte de los alumnos de ciencias físicas y químicas de 1º Bach B, bajo la supervisión de la profesora de química, Carolina Rua. Con el objetivo de expandir y probar nuestro conocimiento sobre el tema de mezclas, en específico, la separación de mezclas.

Trabajo experimental

Fundamento teórico

La materia está formada por sustancias puras, que son o elementos o compuestos que sólo pueden ser separados químicamente (cambiando su estructura interna). Estas sustancias puras se pueden mezclar de manera que cada componente de la mezcla mantiene su composición y propiedades. Hay dos tipos de mezclas: homogéneas (en disolución), de las que no podemos distinguir fases y heterogéneas en las que se ven a simple vista o al microscopio sus compuestos. Ambas se pueden separar mediante métodos físicos.

En esta práctica hemos tratado de separar varias mezclas de los dos tipos. Para ello hemos puesto en práctica los métodos físicos presentados en el procedimiento.

Materiales

Arena

Sal (NaCl)

Aceite

Agua

Embudo de decantación: *Instrumento que se utiliza en mezclas de líquidos inmiscibles en las que se separan según sus densidades y por lo tanto se pueden separar al verter una en otro recipiente.*

Vaso de precipitados

Matraz

Vidrio de reloj

Papel de filtro

Embudo Büchner: *Es un tipo especial de embudo utilizado para la filtración al vacío. Normalmente es de porcelana.*

Placa calefactora

Matraz Kitazato: *Es un frasco de vidrio grueso con forma de cono, tiene un cuello alargado y un tubo delgado en la parte superior y lateral. Su uso más común es la filtración al vacío.*

El tubo lateral permite que los gases se separen del compuesto, de esa forma, se puede aislar y estudiarlo por separado.

Trompa de agua

Procedimiento

Mezcla 1 (aceite, sal y agua):

- La sal y el agua se disuelven, formando una disolución o mezcla homogénea. Se quedan separadas del aceite, bajo éste por su densidad mayor, en una mezcla heterogénea pues distinguimos claramente las dos fases.
- Para la separación del agua salada+aceite usamos la decantación. La decantación es un método de separación de dos líquidos con densidades distintas. Para realizarla metimos la mezcla en un embudo de decantación y pusimos un vaso de precipitados debajo. Abrimos la llave para dejar caer por gravedad al agua y la sal y la cerramos rápidamente para que no se contamine con aceite.
- Para la separación del agua salada usamos la vaporización. Se puede evaporar mediante cristalización (dejar el agua evaporarse a temperatura ambiente) y mediante ebullición. Lo primero tardaría demasiado tiempo, por lo que usamos la placa calefactora para hacer hervir el agua y que pasada a estado gaseoso. Dejó atrás de esta manera pequeños cristales de cloruro sódico. Si hubiésemos usado la cristalización los cristales de sal habrían sido más grandes.



Mezcla 2 (arena y sal):

- Para separar esta mezcla heterogénea sólido-sólido echamos agua, porque la sal es soluble en ella y la arena no. Nos queda una disolución de agua con sal y la arena. Cogemos un embudo Büchner y cortamos un círculo de papel de filtro de su tamaño.

Pablo Barrada, Lucía Guillamet y Cristina Pérez 1° Bto B

Metemos el embudo en una matraz Kitazato que tiene otra salida para meter la trompa de agua. Abrimos la llave del grifo a la que está enganchada la trompa. Se crea un vacío y la presión atmosférica tira del agua salada hacia el matraz y deja la arena encima del papel de filtro. Al terminar nos queda agua y sal por una parte, que habría que separar mediante vaporización de nuevo y la arena la separada.



- La filtración que hemos realizado al vacío podría haberse hecho por gravedad también, como hicieron nuestras compañeras de clase Lucía Gómez, Lucía Frechilla y Carlota Elorriaga . Su procedimiento consistió en poner un embudo con papel de filtro sobre un matraz y echar ahí la mezcla y que fuera cayendo el agua por su propio peso.



Cuestiones

- La lixiviación es un método de separación de una mezcla heterogénea de dos sólidos con distinta solubilidad. En esta práctica lo hemos usado para separar la arena de la sal. La sal es soluble en agua y la arena no, por ello hemos echado agua a la mezcla. La sal se ha disuelto y la arena no, por lo que hemos podido filtrar y separarla. El hecho de que algunos sólidos sean solubles en agua es un peligro ya que en los vertederos, que están al aire libre, llueve, y se pueden disolver algunas sustancias tóxicas que se filtren a la tierra.
- El resto de métodos que existen son:
Para separar sólidos de sólidos, tamización (mediante los diferentes tamaños de los dos sólidos), cristalización (utilizando los diferentes puntos de solidificación de dos sólidos después de haber disuelto uno de ellos), flotación (utilizamos las diferentes densidades de los sólidos) y mediante disolución (utilizando la capacidad de los sólidos de ser disueltos en agua).
Para separar líquidos de líquidos, además de la decantación (ya explicada antes), existe la destilación (que utiliza los distintos puntos de ebullición de ambos líquidos) y la cromatografía (que utiliza diversos procesos químicos para separar, generalmente, tintes de distintos colores en una misma mezcla)
Para separar sólidos de líquidos y viceversa, además de la filtración y evaporación existen: la decantación de sólidos/líquidos (utilizando diferencias en la densidad del líquido y sólido) y centrifugación (que se basa en procesos físicos relacionados con las velocidades centrífugas y aceleraciones centrípetas de los cuerpos) y lixiviación (anteriormente explicada)
- Para separar una aguja de un montón de paja utilizaríamos la separación magnética. Es un método de separación de dos sólidos, uno con propiedades magnéticas y otro sin. La aguja está hecha de metal, mayoritariamente formado por hierro, lo que la convierte en ferromagnética. Si acercamos a los sólidos un imán, la aguja se sentiría atraída por éste, pegándose a él y a su vez separándose de la paja.

Bibliografía:

https://www.ecured.cu/Separación_magnética