

MÉTODOS DE SEPARACIÓN

Filtración

El procedimiento de filtración consiste en retener partículas sólidas por medio de una barrera, la cual puede consistir de mallas, fibras, material poroso o un relleno sólido.

Decantación

El procedimiento de decantación consiste en separar componentes que contienen diferentes fases (por ejemplo dos líquidos que no se mezclan, sólido y líquido) siempre y cuando exista una diferencia significativa entre las densidades de las fases.

La separación se efectúa vertiendo la fase superior menos densa (por arriba), o la inferior más densa (embudo de decantación).

Evaporación

El procedimiento de evaporación consiste en separar los componentes más volátiles exponiendo una gran superficie de la mezcla. El aplicar calor y una corriente de aire seco acelera el proceso.

Cristalización

Para efectuar la cristalización de un sólido hay que partir de una disolución sobresaturada. Existen varias formas de sobresaturar una disolución, una de ellas es el enfriamiento de la solución, otra consiste en eliminar parte del disolvente (por ejemplo con la evaporación) a fin de aumentar la concentración del soluto, otra forma consiste en añadir un tercer componente que tenga una mayor solubilidad que el componente que se desea cristalizar.

La rapidez del Enfriamiento definirá el tamaño de los cristales resultantes. Un enfriamiento rápido producirá cristales pequeños, mientras que un enfriamiento lento producirá cristales grandes. Para acelerar la cristalización puede hacerse una “siembra” raspando las paredes del recipiente.

Sublimación

La sublimación aprovecha la propiedad de algunos compuestos de cambiar del estado sólido al estado vapor sin pasar por el estado líquido. Por ejemplo, el I_2 y el CO_2 (hielo seco) poseen esta propiedad a presión atmosférica.

Destilación

Este método consiste en separar los componentes de las mezclas basándose en las diferencias en los puntos de ebullición de dichos componentes. Cabe mencionar que un compuesto de punto de ebullición bajo se considera “volátil” en relación con los otros componentes de puntos de ebullición mayor. Los compuestos con una presión de vapor baja tendrán puntos de ebullición altos y los que tengan una presión de vapor alta tendrán puntos de ebullición bajos.

En muchos casos al tratar de separar un componente de la mezcla por destilación en la fase gas se forma una especie de asociación entre las moléculas llamada azeótropo el cual puede presentar un cambio en el punto de ebullición al realizar la destilación.

Los tipos de Destilación más comunes son:

- Destilación Simple. El proceso se lleva a cabo por medio de una sola etapa, es decir, que se evapora el líquido de punto de ebullición más bajo (mayor presión de vapor) y se condensa por medio de un.
- Destilación fraccionada. El proceso se realiza en varias etapas por medio de una columna de destilación en la cual, se llevan a cabo continuamente numerosas evaporaciones y condensaciones. Al ir avanzando a lo largo de la columna, la composición del vapor es más concentrada en el componente más volátil y la concentración del líquido que condensa es más rica en el componente menos volátil. Cabe mencionar que este tipo de destilación es mucho más eficiente que una destilación simple y que mientras más etapas involucre, mejor separación se obtiene de los componentes.
- Destilación por arrastre con vapor. Proceso en el que se hace pasar una corriente de vapor a través de la mezcla de reacción y los componentes que son solubles en el vapor son separados. Entre las sustancias que se pueden separar por esta técnica se pueden citar los aceites esenciales.

Extracción

Cuando los solutos se distribuyen libremente entre dos solventes inmiscibles se establece una diferencia entre las relaciones de concentración en el equilibrio. La Distribución de un soluto entre dos

solventes inmiscibles está gobernada por la “Ley de Distribución”. El proceso se basa en que uno de los solutos es más soluble en uno de los disolventes mientras que el otro u otros lo serán en el segundo disolvente.

Cromatografía

La palabra cromatografía significa “Escribir en Colores” ya que cuando fue desarrollada los componentes separados eran colorantes. Los componentes de una mezcla pueden presentar una diferente tendencia a permanecer en cualquiera de las fases involucradas. Mientras más veces los componentes viajen de una fase a la otra (partición) se obtendrá una mejor separación.

Las técnicas cromatográficas se basan en la aplicación de la mezcla en un punto (punto de inyección o aplicación) seguido de la influencia de la fase móvil.

Clasificación de la cromatografía:

- Cromatografía en columna. En este caso se utilizan columnas de vidrio rellenas de Alúmina (Al_2O_3), Sílica u Oxido de Magnesio.
- Cromatografía en capa fina. En este caso se utiliza una placa de vidrio recubierta con fase estacionaria (generalmente del tipo descrito en la cromatografía en columna con algunas variantes) manteniendo un pequeño espesor constante a lo largo de la placa. Esta se coloca en una cuba cromatográfica, la cual debe encontrarse saturada con el eluyente (fase móvil líquida). El eluyente ascenderá por la placa y arrastrará los componentes a lo largo de ésta produciendo “manchas” de los componentes. Si los componentes no son coloreados se requerirán técnicas de revelado (adición de ninhidrina a aminas, ácido sulfúrico para carbonizar compuestos orgánicos, etc) o visores ultravioleta.
- Cromatografía en papel. El proceso es básicamente el mismo, solo que se usan tiras de papel cromatográfico en la cuba cromatográfica.
- Cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC). Es parecida a la cromatografía en columna, sólo que se aplica el flujo a presión.
- Cromatografía de gases. Es aquella en la que la fase móvil es un gas (llamado gas portador o acarreador) y la fase estacionaria puede ser un sólido (cromatografía gas-sólido) o una película de líquido de alto punto de ebullición (generalmente polietilén-glicol) recubriendo un sólido inerte (cromatografía gas-líquido). Los compuestos que se pueden separar por cromatografía de gases deben ser volátiles y térmicamente estables.