

## PRÁCTICA 6: DESTILACIÓN

### *FUNDAMENTO TEÓRICO*

La destilación es una técnica de laboratorio utilizada en la separación de sustancias. Consiste en hacer hervir una mezcla, normalmente una disolución, y condensar después, por enfriamiento, los vapores que han producido.

Si se parte de una mezcla de dos sustancias en la que sólo una de ellas es volátil, se pueden separar ambas mediante una destilación. El componente más volátil se recogerá por condensación del vapor y el compuesto no volátil quedará en el matraz de destilación. Si ambos componentes de una mezcla son volátiles la destilación simple no logrará su completa destilación. La mezcla comenzará a hervir a una temperatura intermedia entre los puntos de ebullición de los dos componentes, produciendo un vapor que es más rico en el componente más volátil (de menor punto de ebullición). Si condensamos este vapor obtendremos un líquido enriquecido notablemente en este componente, mientras que el líquido que queda en el matraz estará enriquecido en el componente menos volátil (mayor punto de ebullición). Por tanto, en una destilación simple no conseguimos separar completamente las dos sustancias volátiles.

Para conseguir esta separación habría que someter a nuevas destilaciones tanto el destilado como el residuo obtenido. Esto haría el destilado cada vez más rico en el componente más volátil separando éste del menos volátil. Las llamadas columnas de destilación efectúan este proceso de modo continuo. En una columna de destilación el vapor se condensa y se vuelve a destilar muchas veces antes de abandonar la columna. Normalmente se recogen pequeñas fracciones de producto destilado, llamándose al proceso destilación fraccionada.

Existen sustancias que en ciertas proporciones forman mezclas llamadas azeotrópicas que se caracterizan porque su vapor tiene la misma composición que la fase líquida y que por tanto no se pueden separar por destilación. Un ejemplo típico es la mezcla azeotrópica formada por el etanol y el agua (95,6% de etanol y 4,4% agua) cuyo punto de ebullición a una atmósfera es de 78,2 °C.



## ***PARTE EXPERIMENTAL***

### **Separación de una mezcla de ácido acético al 10% y acetona.**

Esta experiencia consiste en la separación de una mezcla de ácido acético (punto de ebullición del acético puro:  $118^{\circ}\text{C}$ ) diluido al 10% con agua, y de acetona (punto de ebullición  $56.5^{\circ}\text{C}$ ) y comprobar mediante un indicador químico la pureza del líquido destilado.

Se monta el aparato de destilación (ver dibujo) conforme al modelo ya preparado y siguiendo las instrucciones del profesor. Ha de procurarse que las uniones esmeriladas entre los distintos componentes tengan una ligera capa de grasa con el fin de lograr un cierre hermético. A continuación se introducen en el matraz de destilación 50 ml de ácido acético al 10% y 50ml de acetona. No olvidar añadir una pieza de plato poroso.

Se enciende entonces el mechero y se comienza a calentar la mezcla contenida en el matraz, observando el incremento progresivo de temperatura en el termómetro. A una temperatura próxima al punto de ebullición de la acetona (componente más volátil) se observará que se empieza a recoger destilado. Anotar esta temperatura y recoger mediante una probeta graduada los 10 primeros mililitros de destilado (que llamaremos fracción 1) y colocarlos aparte en un vaso de precipitados. Anotar la temperatura al acabar la recolección de la fracción 1. Continuar la destilación hasta que el termómetro marque cien grados aproximadamente. Entonces recoger otros diez mililitros (fracción 2) y colocarlos en otro vaso de precipitados. Anotar la temperatura inicial y final en la recolección de la fracción 2. Continuar la destilación y seguir recogiendo destilado (fracción 3) hasta que apenas quede líquido en el matraz. Apagar entonces el mechero.

Una vez dispuestas las distintas fracciones del destilado en distintos recipientes se analiza su contenido en acético utilizando como indicador unas gotas de *rojo de metilo*. Es éste un indicador que adopta un color rojo o rosado en medios ácidos y amarillo o anaranjado en medios neutros o básicos. Anotar el color que adopta el indicador en cada una de las fracciones del destilado.

FRACCIÓN	T <sub>I</sub> / (°C)	T <sub>F</sub> / (°C)	Color del indicador
1			
2			
3			

Discutir y explicar los resultados obtenidos.

### Destilación de un vino comercial.

Introducir 100 ml de vino comercial en el matraz de destilación (no olvidar el plato poroso). Encender el mechero y observar el aumento progresivo de la temperatura hasta que se comience a obtener destilado. La temperatura debe haberse estabilizado en unos 95°C. Tomar entonces de forma análoga a como se hizo en el apartado anterior tres fracciones sucesivas de diez mililitros, anotando las temperaturas inicial y final.

Se mide entonces la densidad de cada una de las fracciones mediante pesada (ver la práctica 4: medida de densidades y viscosidades). Representar gráficamente la densidad frente a la fracción correspondiente y comprobar que las densidades se encuentran por debajo de las del agua pura y por encima de las del alcohol del 96 (0.8 g/cc)

FRACCIÓN	T <sub>I</sub> / (°C)	T <sub>F</sub> / (°C)	Densidad
1			
2			
3			

A la vista de las densidades obtenidas, ¿aumenta o disminuye la concentración de alcohol en las sucesivas fracciones destiladas? Discute los resultados.