

Informe del trabajo práctico nº2

- **Profesora:**

Lic. Graciela.

Lic. Mariana.

- **Alumnas:**

Romina.

María Luján.

Graciela.

Mariana.

- **Curso:** Química orgánica 63.14 turno 1

OBJETIVOS:

- Realizar la destilación simple de una mezcla de acetona y agua.
- Comparar las eficiencias de las destilaciones simple y fraccionada para separar una mezcla.
- Determinar de forma aproximada el porcentaje de alcohol en una bebida de alta graduación alcohólica.

PARTE EXPERIMENTAL

Parte 1: Destilación una mezcla de acetona y agua

Se arma el aparato mostrado en la *Figura 1*, colocando en el balón una mezcla 1:1 en volumen de agua y acetona. Estas sustancias deben ser medidas individualmente debido a que no son volúmenes aditivos. Además, se coloca en el interior un trozo de material poroso cuya utilidad es permitir que se formen los núcleos de las burbujas en su superficie y, de esta manera, que no hierva a saltos, en cuyo caso se obtendría un vapor sobrecalentado y la temperatura medida sería mayor a la de ebullición. El termómetro debe situarse de tal manera que el bulbo quede ligeramente por debajo de la salida hacia el refrigerante; así los vapores que abandonan la cabeza de destilación, envuelven al bulbo del termómetro y se puede medir correctamente su temperatura. Cuando la mezcla comienza a hervir, se forma una gota de líquido en el termómetro, que delata el equilibrio líquido-vapor de la solución.

Al comenzar la destilación, se manipula el mechero de forma tal de conseguir que el calor entregado permita un flujo constante del destilado hacia el Erlenmeyer, intentando aproximadamente que exista una caída de gota por segundo. Cada 5ml. de destilado se registra la temperatura para poder construir una curva comparativa. Una vez alcanzada cierta temperatura (en la cual prácticamente toda la acetona se ha destilado) se debe aumentar el calor entregado al sistema para poder mantener la solución en ebullición. El volumen destilado se indica como **Fracción I**. Luego, la temperatura comienza a subir aceleradamente. En ese momento, se cambia el recipiente de manera que se pueda obtener la fracción II por separado y se continua destilando hasta alcanzar la temperatura máxima. Este volumen destilado se rotula como **Fracción II**.

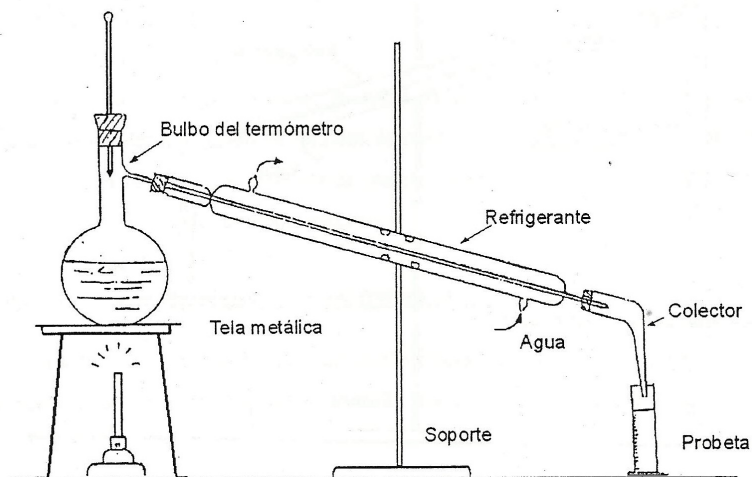


Figura 1 –Destilación simple

Para finalizar, se piden los datos de una destilación fraccionada realizada con el aparato de la *Figura 2* proporcionada por compañeros del laboratorio para poder comparar el rendimiento de ambos procesos.

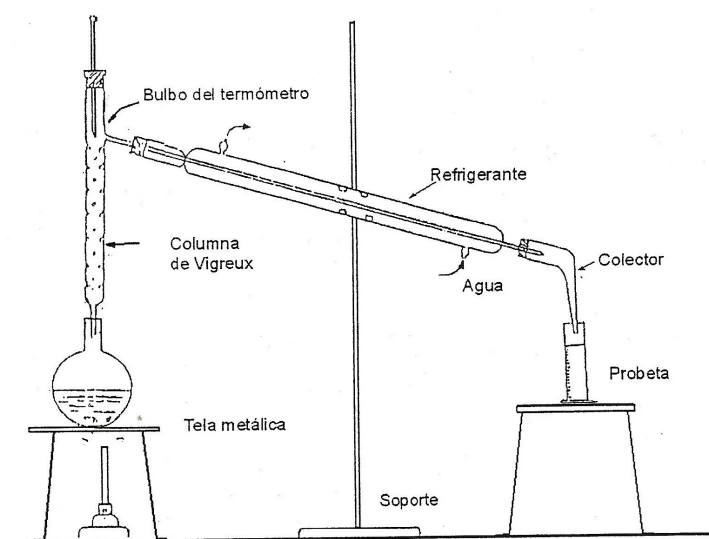


Figura 2 – Destilación fraccionada

Parte 2: Destilación de una bebida alcohólica

Se coloca en un balón 100 ml. de la bebida alcohólica seleccionada (Cognac) y se procede a realizar la destilación simple con el mismo aparato y de la misma manera que en el caso anterior. En un período de tiempo prolongado la temperatura se mantuvo dentro del rango 78°C-82°C. Más tarde, cesó la ebullición de la mezcla y registramos el volumen del destilado recogido hasta ese momento (**Contenido alcohólico**).

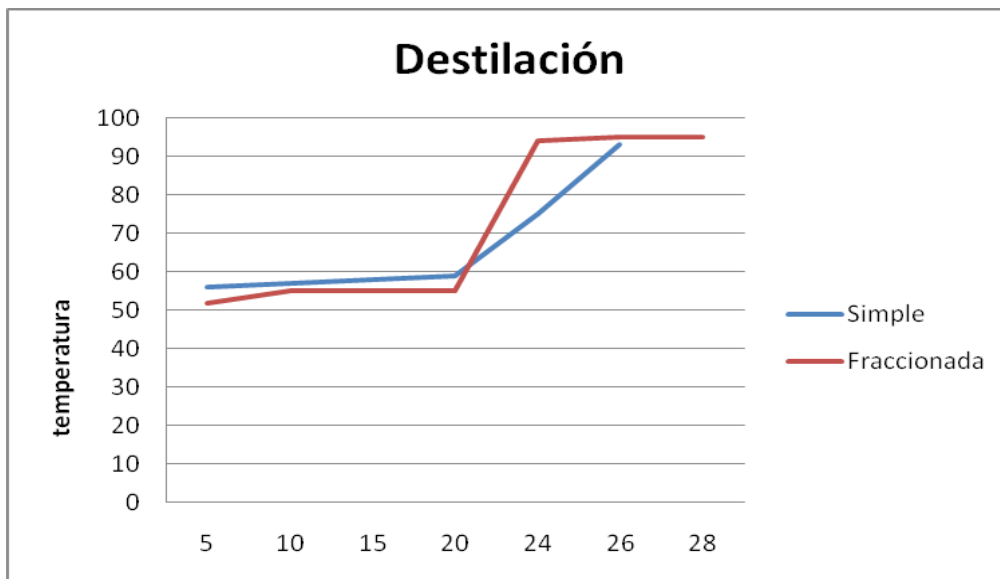
RESULTADOS Y ANÁLISIS

Parte 1

A continuación, presentamos una tabla en donde figuran los datos obtenidos durante la experiencia.

Destilación simple					
Temperatura (°C)	Volumen (ml)			Destilación fraccionada	
		Temperatura (°C)	Volumen (ml)		
56	5	52	5		
57	10	55	10		
58	15	55	15		
59	20	55	20	Fraccion I	Fraccion I
75	24	94	24		
93	26	95	26	Fraccion II	
		95	28		Fraccion II

Y un gráfico comparativo donde podemos analizar la diferencia entre los tipos de destilación:



Destilación Simple

Fracción	Rango de destilación (°C)	Volumen (ml)
I	4 (56°C - 59°C)	20
II	18 (75°C - 93°C)	6

Destilación fraccionada

Fracción	Rango de destilación (°C)	Volumen (ml)
I	4 (52°C - 55°C)	20
II	2 (94°C - 95°C)	8

Porcentaje de acetona recuperada

Destilación simple:

$$\frac{20\text{ml}}{25\text{ml}} \cdot 100\% = 80\%$$

Destilación fraccionada:

$$\frac{20\text{ml}}{25\text{ml}} \cdot 100\% = 80\%$$

Parte 2

Graduación alcohólica indicada en el envase: 40 % v/v

De los 100 ml. de la muestra elegida obtuvimos 35 ml de destilado (alcohol etílico)

Graduación alcohólica estimada: 35 % v/v

CONCLUSIONES

En la primera experiencia, podemos analizar cualitativamente los dos tipos de destilación realizadas gracias a los gráficos contruidos en base a las tablas de datos. Podemos ver a simple vista que la destilación fraccionada posee una ventaja comparativa con la destilación simple al existir una diferencia entre los volúmenes destilados a mismas temperaturas ya que en el caso de la destilación fraccionada puede apreciarse a simple vista el cambio brusco en la temperatura y así una mejor separación de los compuestos mientras que en el caso de la destilación simple el salto de temperatura no ocurre de la misma manera sino que ocurre de forma más gradual, evitando así una mejor separación de los compuestos y produciendo entonces que el volumen destilado no se encuentre puro como se desea.

En el segundo caso, la bebida alcohólica está formada por diversos componentes: alcohol, agua, pigmentos, azúcares, etc. La mezcla alcohol-agua (95%-5%) es un azeotrópo, es decir, que se comporta como un líquido puro y posee un punto de ebullición único alrededor de los 78°C. Por lo tanto, al empezar a hervir el líquido, los vapores, que van a estar conformados mayormente por el elemento más volátil, van a corresponder a esta mezcla azeotrópica (que actúa como si fuera un solo componente). Es por eso, que el destilado, va a tener una concentración de 95% de alcohol y un 5% de agua aproximadamente, ya que como en toda destilación se produce arrastre de vapor del elemento menos volátil debido al más volátil, lo que afecta las mediciones posteriores.

En cuanto a la concentración obtenida de alcohol etílico tras la destilación del cognac podría decirse que no se obtuvo el valor esperado ya que al vaporizarse la solución el refrigerante puede no haber logrado condensar todos los vapores de manera eficiente y por lo tanto escaparon algunos, así como también pudo haber escapado el vapor mediante uniones que no estuvieron bien selladas.