

Juntos... ¿para siempre?

Separación de mezclas

Las mezclas están por todas partes. Desde que despertaron esta mañana, ustedes han estado en contacto con distintas sustancias que forman mezclas: los artículos de limpieza con los que se bañaron y se lavaron los dientes, las bebidas y los alimentos que desayunaron, la tinta de la pluma con la que escriben, y un largo etcétera.

En general, la experiencia indica que es más fácil mezclar que separar. ¿O acaso no cuesta

menos trabajo desordenar una habitación que ponerla en orden? Pero como muchas veces es necesario trabajar con sustancias puras (en el laboratorio, por ejemplo, una ligera impureza en un experimento puede modificar los resultados), es necesario conocer formas de separar una mezcla en sus componentes. ¿Cómo se puede lograr esto? ¿Cómo se distingue una mezcla de una sustancia pura?

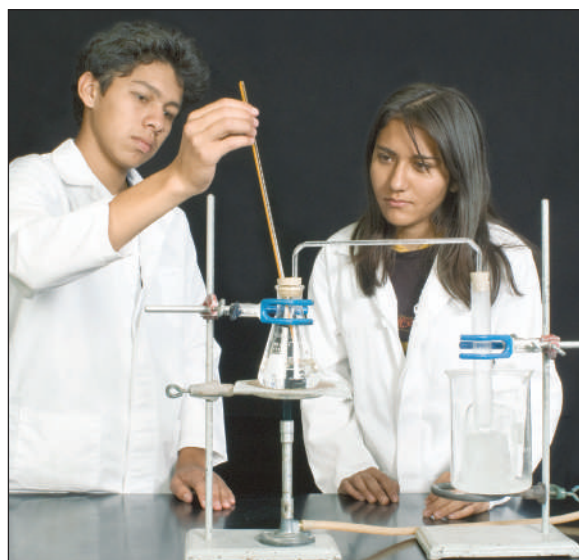


¿Cómo hacerlo?

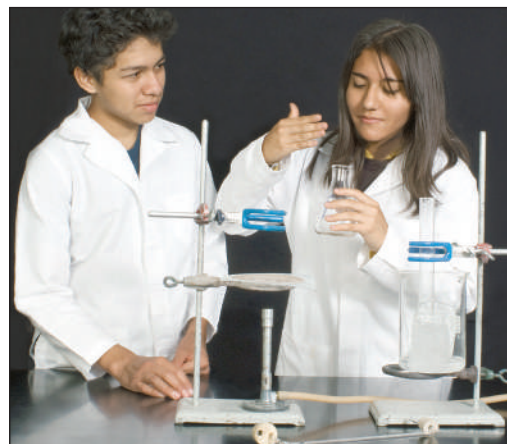
1. Observen la vinagreta. ¿Pueden ver los componentes que la conforman? ¿Qué tipo de mezcla es?
2. Coloquen el papel filtro o la manta de cielo en el embudo. Si usan papel, dóblenlo para acomodarlo en el embudo como se hizo en la práctica 1.
3. Coloquen el embudo sobre un vaso de precipitados de 250 mL y viertan 150 mL de la vinagreta a través del filtro.
4. Dejen reposar el filtrado en el vaso de precipitados hasta que las dos fases se distingan claramente. Trasvasen lentamente y con mucho cuidado una de las dos fases al otro vaso de 250 mL.
5. Observen la parte acuosa que separaron. ¿Pueden ver distintas fases? Comenten si piensan que se trata de una sustancia pura.
6. Trasvasen la fracción acuosa al matraz.
7. Introduzcan uno de los extremos del tubo de vidrio doblado en U en uno de los orificios del tapón bihoradado y acomoden el termómetro en el otro. Tapan el matraz y asegúrense de que el bulbo del termómetro quede sumergido en el líquido.
8. Coloquen el mechero de Bunsen en la base del soporte universal y acomoden sobre él el anillo de hierro y la tela de alambre con asbesto. Sujeten el matraz con las pinzas de tres dedos al soporte universal, de modo que quede suspendido sobre la tela de alambre.
9. Coloquen el tapón horadado en el tubo de ensayo e introduzcan el extremo libre del tubo de vidrio doblado en U dentro del orificio.
10. Pongan una mezcla de agua con hielos en el vaso de precipitados de 500 mL y sumerjan en ella el tubo de ensayo. Observen la fotografía.

Nos hace falta...

- 100 mL de vinagreta comercial tipo italiano
- Papel filtro de poro abierto o manta de cielo
- Embudo
- 2 vasos de precipitados de 250 mL
- Vaso de precipitados de 500 mL
- Matraz Erlenmeyer de 250 mL
- Tubo de ensayo grande
- 2 soportes universales
- 2 pinzas de tres dedos
- Mechero de Bunsen
- Termómetro
- Tubo de vidrio doblado en U
- Tapón de hule bihoradado para el matraz
- Tapón horadado para el tubo de ensayo
- Anillo de hierro
- Rejilla de tela de alambre con asbesto



11. Enciendan el mechero y registren la temperatura cuando la disolución empiece a hervir. No dejen que todo el líquido se evapore: apaguen el mechero cuando aún queden aproximadamente 10 mL o si notan que la lectura del termómetro empieza a aumentar.
12. Cuando el matraz se enfríe, destapen los recipientes para percibir el olor del líquido que se condensó en el tubo de ensayo y el de los residuos que quedaron en el matraz. No huelan directamente las sustancias: acerquen el vaso o el matraz a unos 20 cm de su nariz y, con movimientos circulares de una mano, atraigan los vapores. Comparen los olores y registren sus observaciones.



Atando cabos

1. Es fácil reconocer que la vinagreta es una mezcla, pues en ella pueden distinguirse algunos de sus componentes. ¿Qué propiedades físicas de las sustancias mezcladas aprovecharon en la práctica para separar los residuos sólidos y los dos líquidos inmiscibles?

2. Una vez separados los líquidos inmiscibles, ¿es fácil identificar, a simple vista, si cada uno es una mezcla o si es una sustancia pura? ¿Por qué?

3. ¿Qué evidencias tienen de que el líquido que quedó en el matraz es distinto al que quedó en el tubo de ensayo?

4. ¿Qué propiedad física de las sustancias mezcladas aprovecharon para separarlas por el método de destilación?

5. Revisen la etiqueta de la vinagreta. Considerando los ingredientes que indica, además del ácido acético, ¿qué otras sustancias deben haber quedado en el matraz?

6. ¿Consideran que la sustancia que quedó en el tubo de ensayo es una mezcla o es una sustancia pura? ¿Y lo que quedó en el matraz? Expliquen su respuesta.

7. De acuerdo con la temperatura de ebullición que registraron en el termómetro, ¿qué sustancia piensan que quedó en el tubo de ensayo?





Sabes más de lo que crees

¿Cómo podrían separar los componentes de la mezcla líquida que quedó en el matraz?

¿Por qué piensan que convenía detener el proceso de destilación antes de que se evaporara todo el líquido en el matraz? ¿Qué habrían obtenido en el tubo de ensayo en caso de haber continuado?

Imaginen que vacían oro molido en un frasco con limadura de hierro. La mezcla que se forma, ¿es homogénea o heterogénea? ¿Qué propiedad de estos metales utilizarían para separarlos?

Conexiones

En su casa, ustedes separan mezclas continuamente; por ejemplo, cuando al preparar café agregan agua caliente a los granos de café molidos. Investiguen cómo se llama este proceso y qué propiedades de las sustancias involucradas se aprovechan.

Algunas mezclas se distinguen por no ser estables, por lo que sus componentes se separan de manera espontánea. Si leen las instrucciones de algunos empaques, verán que antes de consumir muchos productos, como los jugos y algunos medicamentos en suspensión, éstos tienen que agitarse. ¿Por qué piensan que ocurra esto? Otros productos contienen emulsificantes. Investiguen cuál es la función de estas sustancias y en qué tipo de mezclas se utilizan.

El petróleo es una mezcla compleja de diversos hidrocarburos, entre los que se cuentan algunos combustibles como la gasolina. ¿Piensan que ésta es una mezcla o que es una sustancia pura? Investiguen qué propiedad se aprovecha para extraerla y cómo se le conoce a este proceso.

