PR-SSI

ACTIVIDAD 9: JUNTOS Y SEPARADOS
GUÍA DEL MAESTRO(A)

Tiempo sugerido: 100 minutos

Objetivos específicos:

1. Usarán las técnicas de decantación y filtración para separar una mezcla de agua y arena.

2. Manipularán varios materiales para montar correctamente un sistema de filtración.

Conceptos: Mezclas heterogéneas, propiedades físicas

Procesos de la ciencia: observación, formulación de inferencias, predicción, comunicación

Métodos / Técnicas de enseñanza: aprendizaje cooperativo, discusión, laboratorio

Materiales:

Para cada subgrupo de trabajo

1 cucharada de arena limpia
50mL agua
3 vasos de análisis de 250mL
1 embudo de 55mm
1 anillo de hierro (opcional)
1 matraz cónico de 250mL
3 papeles de filtro
1 cuchara plástica pequeña
1 probeta de 100mL
1 agitador de vidrio
1 papel de filtro de café
1 presilla
1 botella de lavado (o botellas de las que se usan para preparar tinte de pelo o
cualquier otro sustituto)

Trasfondo:

Si observas a tu alrededor, podrás apreciar la gran variedad de materiales que nos rodean. Un gran número de estos materiales son mezclas. Una de las características de las mezclas es que éstas pueden ser separadas en sus componentes originales. El conocimiento de las propiedades físicas y las condiciones bajo las cuales ocurren se puede utilizar en la separación de las mezclas. Entre los métodos que se utilizan en la separación de mezclas se encuentran la decantación y la filtración. Estos dos términos son muy útiles en la ciencia, en la industria y en nuestros hogares. La **decantación** se

usa para separar mezclas heterogéneas, en las que hay una separación físicas en capas o fases. Podría ser una mezcla de un sólido en un líquido, donde el sólido es insoluble y se deposita en el fondo del envase. Para separar los componentes se deja que el sólido se asiente en el fondo del envase. Si la mezcla es de dos líquidos que no son miscibles, esto es que no se disuelven entre sí, se observará bien la interfase; este es el área de contacto entre dos fases, (Ej. agua y aceite), y se pueden separar con una decantación.

La **filtración** es un proceso en el que se separan las partículas suspendidas en un fluido (gas o líquido) a través de un filtro. Un filtro es un tipo de material poroso que tiene pequeños orificios por donde el fluido va a pasar pero no los sólidos. Para lograr una buena filtración, es importante que el tamaño de las partículas del sólidos que se recogen en el filtro sea mayor que los orificios del papal. La técnica de cómo doblar el papel y el montaje para la filtración están ilustradas en las Figuras 2, 3 y 4. Algunos ejemplos en el que se usan los filtros son: el acondicionador de aire, el filtro de agua, el; de la gasolina y los que se usan para colar café.

Procedimiento:

Parte A

1. Muestre a los estudiantes el equipo que utilizarán en esta actividad. Identifique cada equipo con su nombre correcto. (Apéndice A).

2. Lea cuidadosamente la actividad de los estudiantes antes de comenzar. Prepare con anticipación todos los materiales.

3. Divida la clase en grupos pequeños de cuatro o cinco estudiantes, de manera que facilite el aprendizaje cooperativo. Discuta la introducción de la Guía del estudiante.

4. Indique que cada subgrupo debe tomar un vaso con 50mL de agua de la pluma y otro vaso que tenga arena suficiente para sacar una cucharada pequeña.

5. Es importante que en la pregunta 3, los estudiantes identifiquen que la mezcla es heterogénea.

6. En la pregunta 4, los estudiantes deben describir cómo se puede separar las mezcla sin agitar. luego de revisar qué técnica van a usar, se les debe entregar un vaso de análisis limpio y un agitador. Si los estudiantes no hacen uso de agitador o lo usan en forma incorrecta se les debe explicar y demostrar su uso correcto. El agitador se usa para evitar que el líquido salpique y para controlar su flujo (Figura 1).

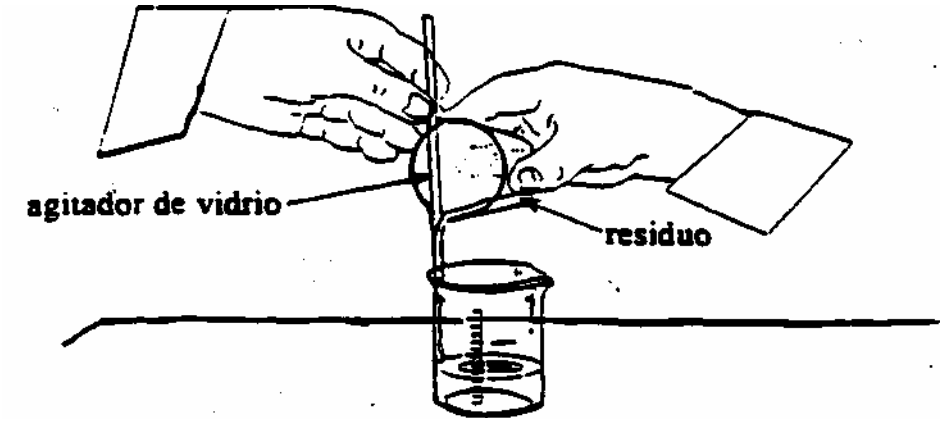


Figura 1

7. Hay que identificar las propiedades físicas que hicieron posible la separación. La más notable es que la arena es insoluble en agua. Además, el tamaño de las partículas hace que la arena se deposite en el fondo del envase.

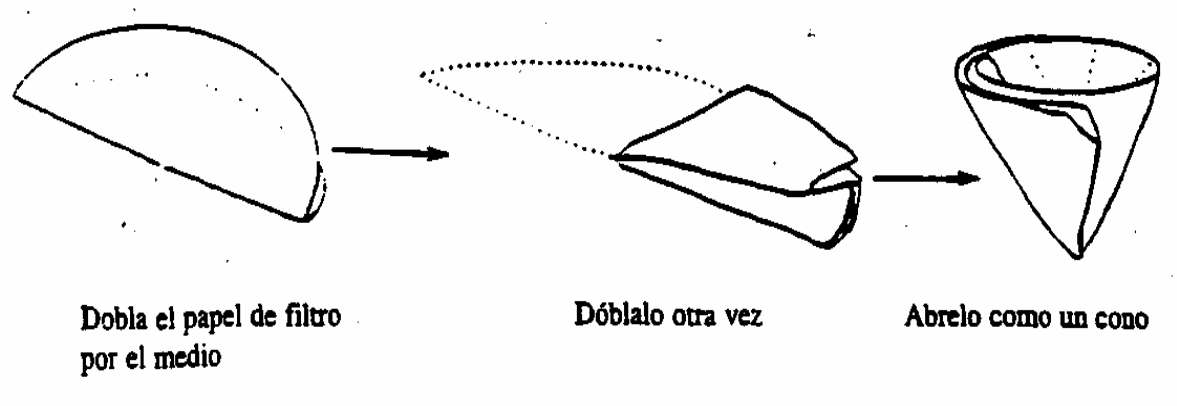
8. Quizá los estudiantes no saben el nombre de este método de separación (decantación) pero algunos lo han visto usar en sus casas (Ej. lavar el arroz o las habichuelas).

9. Lo más probable es que en el líquido (agua) se encuentre algunas partículas suspendidas y que la separación no haya sido tan efectiva. Este sería el mejor momento para preguntarles si conocen otro método que pudieran usar para remover las partículas del agua. Luego se procede con la parte B.

Parte B

1. Indique a los estudiantes que vuelvan a mezclar la arena y el agua. Se les preguntará si han visto cómo se cuela el café. En la discusión alguno debe nombrar el papel de filtro. Debe mostrarles un papel de filtro de café que viene doblado en forma de abanico. Lleve al estudiante a inferir el por qué se doble así. El doblar el papel en esta forma ofrece más área superficial y esto aligera el proceso de filtración.

2. El papel de filtro que los estudiantes van a usar es en forma de círculo. Lo van a doblar siguiendo las instrucciones de la Figura 2 que aparece también en la Guía del estudiante.



Cómo doblar el papel de filtro

Figura 2

3. Luego que los estudiantes hayan doblado el papel de filtro, usted les entregará el resto del equipo que necesitan para montar un sistema de filtración.

4. A continuación aparecen dos figuras que representan diferentes montajes para la filtración. La Figura 3 muestra un sistema sencillo, pero no muy seguro, ya que con cualquier choque se puede derramar tanto el contenido del embudo como el del montaje. Coloque una presilla entre el embudo y el matraz cónico de modo que se igualen las presiones y el aire que está en el matraz fluya hacia fuera y se facilite la filtración. Es un buen momento para visitar los grupos de trabajo y preguntarles sobre cuál es la función del uso de la presilla. Permítales observar el proceso y luego recoja las aportaciones en la discusión y clarifique.

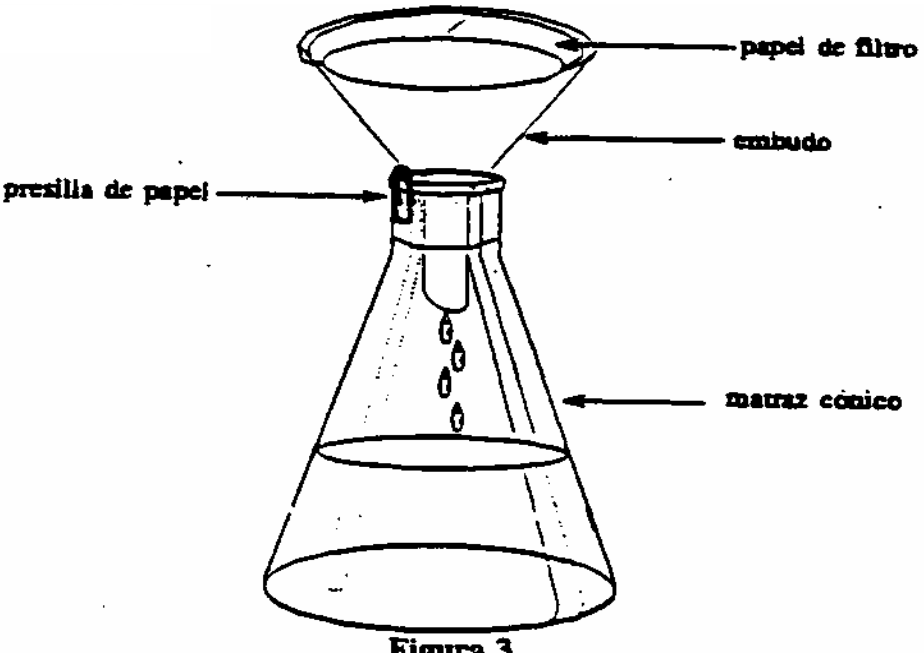


Figura 3

Figura 3

En la Figura 4 tenemos un sistema más seguro de filtración. Puede observar que el cuello del embudo termina en forma diagonal. Es para que la parte más larga del corte diagonal toque la pared del vaso y el líquido corra a través del lado del vaso y no se pierda material. Además, debe notar la forma correcta de usar el agitador, para evitar la pérdida de material. Fíjese que el anillo sujeta el embudo, evitando que este se vire. Si tiene limitación de equipo , puede montar el sistema más sencillo.

Cómo filtrar una mezcla

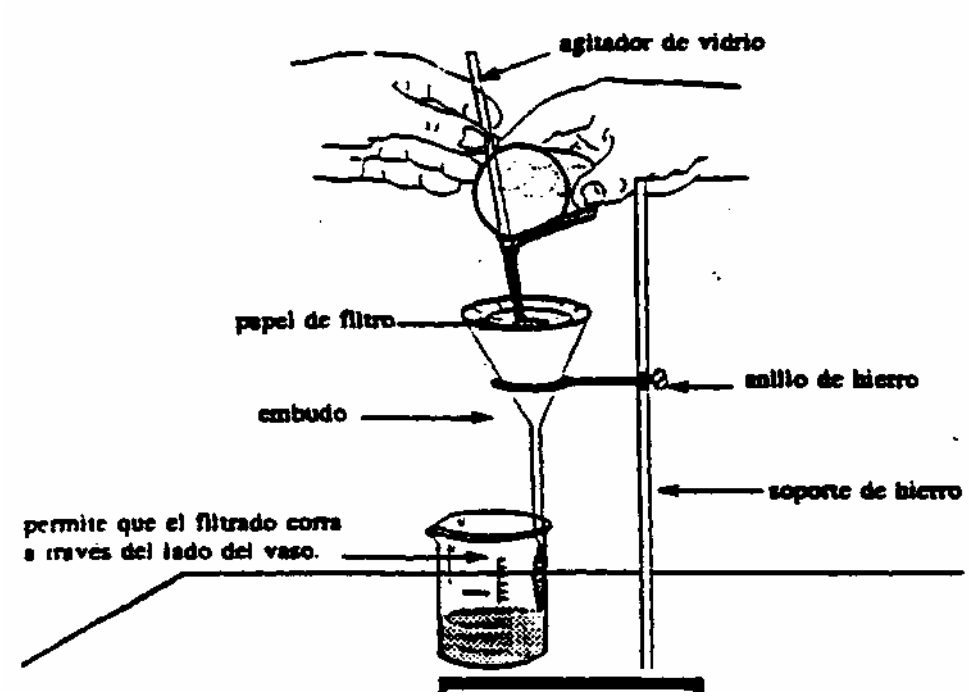


Figura 4

5. Es importante observar que el papel de filtro debe ser un poco más pequeño que el embudo, porque si no, corre el riesgo de que parte de la mezcla se introduzca entre el papel de filtro y el embudo. Cuando se echa la mezcla en el embudo, el nivel de ésta no debe quedar sobre el borde del papel de filtro. Recuerde a los estudiantes humedecer el papel de filtro con el líquido que se va a filtrar (en este caso agua) para que se peque al embudo y se facilite el proceso de filtración.

6. Los estudiantes deben identificar dónde quedó el sólido (arena). Este se llamará el residuo. Esto ocurre porque las partículas de la arena son más grandes que los orificios del papel de filtro. Si se quedan residuos en la paredes del envase, muestre cómo se utiliza la botella de lavado (Figura 5). El agua que pasa del papel de filtro se llamará el filtrado.

Cómo usar una botella de lavado

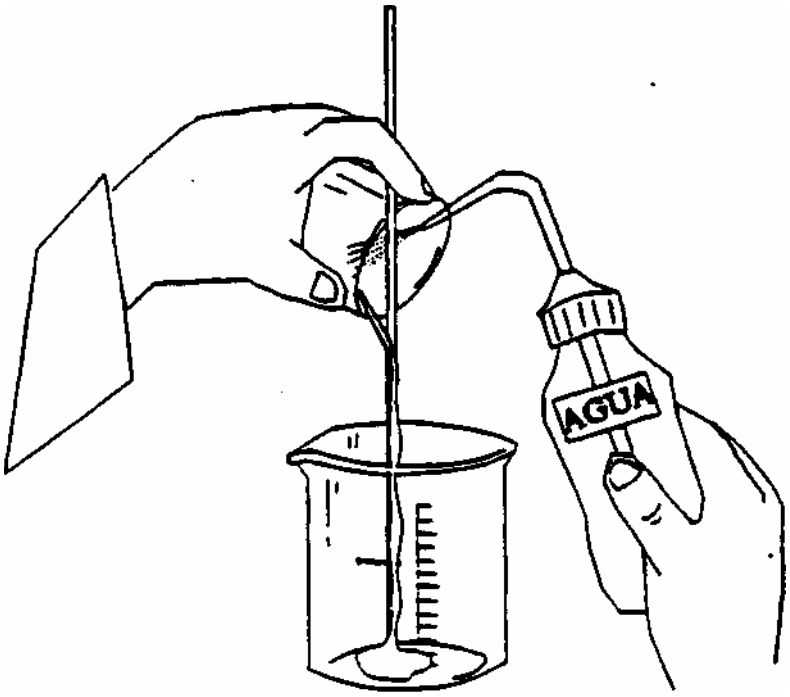


Figura 5

7. Identifique un envase como “arena” de manera que los estudiantes tengan un envase donde disponer de ella.

8. En la discusión de las preguntas, es importante que los estudiantes conozcan por sus nombres las dos técnicas de separación de mezclas que estudiaron y que las puedan comparar en términos de los aspectos de eficiencia y rapidez.

ACTIVIDAD 9: JUNTOS Y SEPARADOS
GUÍA DEL ESTUDIANTE

Introducción:

¿Haz observado a alguna persona colando el café negro con un colador de tela? ¿Cuál es la función del colador? Si tienes una solución de agua con azúcar, ¿podrás separarlo es sus componentes originales usando un colador? En esta actividad pasarás por la experiencia de examinar algunas mezclas y determinarás la técnica que se utilizará para separarla en sus componentes originales.

Materiales:

Para cada subgrupo de trabajo

- 1 cucharada de arena limpia
- 50mL agua
- 3 vasos de análisis de 250mL
- 1 embudo de 55mm
- 1 anillo de hierro (opcional)
- 1 matraz cónico de 250mL
- 3 papeles de filtro
- 1 cuchara plástica pequeña
- 1 probeta de 100mL
- 1 agitador de vidrio
- 1 papel de filtro de café
- 1 presilla
- 1 botella de lavado (o botellas de las que se usan para preparar tinte de pelo o cualquier otro sustituto)

Procedimiento:

Parte A

1. Echa en dos vasos de análisis los materiales que tu maestro (a) te indique. Identifica y describe las propiedades físicas de cada material. Predice lo que pasará al mezclar estos dos materiales.

2. Añade una cucharadita de arena a ras a 100mL de agua. Agita la mezcla y déjala quieta por vario minutos. Anota tus observaciones. Evalúa las predicciones que hiciste en el paso #1 a base de tus observaciones.

3. ¿Cómo clasificarías estas mezcla?

4. ¿Puedes separar la mezcla? ¿Cómo lo harías? Consulta a tu maestra(o) para la posible aprobación del método diseñado.

5. ¿Qué propiedades físicas de los materiales te permitieron hacer la separación?

6. ¿Qué nombre le darías a este método de separación?
7. ¿Conoces otro método que te permitiría separar esta mezcla?

Parte B

1. Vuelve a mezclar los dos materiales de la Parte A. ¿Alguna vez haz utilizado un colador para preparar el café? Ahora usaremos un método parecido.

2. Coge un papel de filtro y dóblalo, siguiendo las indicaciones de la Figura 1 y colócalo en un embudo.

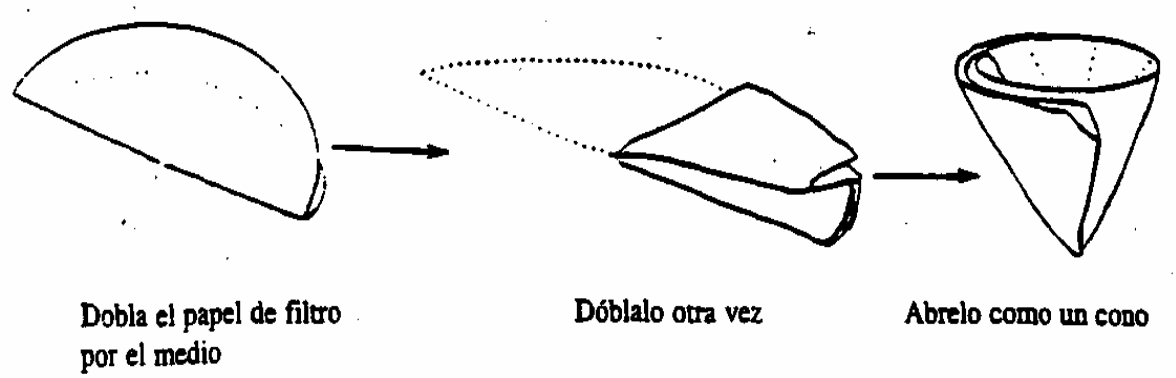


Figura 1

3. Tu maestra (o) te proveerá el equipo que usarás en esta separación. Antes de iniciar la separación, tu maestro (a) debe haber revisado y aprobado.

4. Luego de llevar a cabo la separación, ¿dónde quedaron el sólido y el líquido?

5. Cuándo se usa esta técnica, ¿qué nombre se le dará a los sólido que se quedan en el papel de filtro?

6. Cuando se usa esta técnica, ¿qué nombre se le dará a los líquidos que pasan a través del papel de filtro?

7. ¿Qué propiedades físicas de los materiales hicieron posible que pudieras usar este método para separar la mezcla?

8. ¿Cómo le llamarías a este método de separación?

9. Tu maestra (o) te indicará cómo disponer los componentes de la mezcla.

Preguntas de discusión:

1. Menciona los métodos de separación que usaste en las Parte A y B.

2. ¿Cómo comparas la técnica usada en la Parte A con la de la Parte B? Explica ¿qué semejanzas y diferencias puedes señalar en ambas técnicas?

3. ¿Se podría usar la técnica de la Parte B para separar cualquier mezcla? Explica.

4. Menciona algunos usos de los métodos de separación de mezclas en la vida diaria.