

## **B3 Inclusión: ¿Cómo funciona la separación de basuras? – La separación de materiales en función de la densidad**

### **Tarea:**

Desarrollar maneras de separar el creciente flujo de residuos y desechos para que los materiales reciclables puedan ser integrados de nuevo al ciclo económico.

### **Notas:**

Necesitan una hoja de papel para apuntar las observaciones que hagan. Los experimentos se llevarán a cabo en equipos y antes de empezar deben haber leído las instrucciones. Preparen de antemano todos los materiales necesarios.

En los experimentos se trata de probar los principios básicos de la separación de residuos para la reutilización de materias primas.

## **¿Es posible separar la mezcla de arena, plástico, agua y sal?**

### **Equipos y materiales**

- 4 vasos de plástico (transparente) de 500 ml
- 1 vaso de plástico de 100 ml
- Multímetro digital
- 2 papeles de filtro redondos
- 1 cuchara de café
- Sal de mesa
- 2 clavos (de acero, “hierro”)
- 1 bolsa de plástico de 3 l (de PE)
- Arena de cuarzo (“arena de filtro”)
- 1 tijera
- Agua
- Si hacen falta, pañuelos de papel para secar los vasos
- Juego de cables de medida, enchufe macho tipo banana a pinza dentada, en rojo y negro respectivamente
- Destornillador para tornillos de cabeza ranurada en cruz
- 1 embudo

Atención: Al acabar el experimento los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor o profesora.

### **Indicaciones de seguridad**

Los materiales sólo pueden ser utilizados de manera tal como corresponde a las instrucciones del profesor o profesora o a las instrucciones de experimentación.

Por favor, presten atención a los siguientes peligros posibles durante este experimento:

**¡En el puesto de trabajo no debe haber materiales que puedan dañarse con agua!**  
**¡Tengan cuidado al usar la tijera!**

## Realización del experimento

Tomen nota de las observaciones importantes durante la ejecución del experimento.

### Preparación de la mezcla de sustancias

- Corten una tira de aprox. 5 mm de ancho del borde superior de la bolsa de PE
- Corten la tira en trocitos de aprox. 2 mm de ancho
- Pongan los trocitos en una fuente
- Añadan 1 cucharada de arena y 1/2 cucharada de sal y mezclen
- Tomen el vaso de 500 ml y llénelo con agua hasta 1/3
- Añadan la mezcla previamente preparada (arena, sal y trocitos) y remuevan bien.



Fig. 1: Nuestra mezcla de arena, plástico, agua y sal.

### Separación de materiales

- Viertan la mezcla de agua, sal y trocitos sobre la arena en otro vaso de 500 ml (decantación)
- Utilicen un embudo con papel de filtro redondo para separar los trocitos del líquido
- Tomen otro vaso de 100 ml y llénelo por la mitad con agua del grifo como líquido de referencia para la siguiente medición
- Midan con los dos clavos como electrodos y el multímetro la resistencia primero del agua del grifo y luego del líquido decantado



Fig. 2: ¿Qué ocurre al decantar?

### Observen

- Ajusten el rango resistivo de modo que obtengan la mejor resolución.
- Los clavos deben estar a la misma distancia entre sí en todas las mediciones.



Fig. 3: Medición de la resistencia de la solución acuosa.

### Observación

Escriban sus observaciones de forma resumida.

### Evaluación

Procedan así:

1. Una vez más explíquense recíprocamente la tarea con sus propias palabras.
2. ¿Cómo separaron los trocitos?
3. ¿Cómo separaron el agua de la arena?

### Observaciones

1. Una vez más explíquense recíprocamente la tarea con sus propias palabras.  
¿Qué es lo que vi?

Expliquen cómo se pueden separar la lámina de polietileno y la arena, en función de qué propiedad.

1. Una vez más explíquense recíprocamente la tarea con sus propias palabras.  
¿Que tienen de diferente el agua, la arena y los trocitos?
2. ¿Qué es más liviano: un puñado de trocitos o un puñado de arena?

Expliquen por qué hay una diferencia tan grande entre la resistencia o conductividad del agua limpia y la del agua decantada.

1. Una vez más explíquense recíprocamente la tarea con sus propias palabras.  
Comparen las propiedades del agua del grifo con las del agua salada.
2. Describan la composición de las sales.
3. ¿Qué significa esto para la resistencia y para la conductividad?

### Preguntas

1. Mencionen otras propiedades de los materiales que sirvan para la separación de los mismos.
2. Expliquen la dificultad para separar, por un lado los metales no ferrosos como aluminio, cobre, latón, estaño o zinc de metales ferrosos y, por el otro, de cristal, papel o plásticos.
3. Desarrollen formas de separar del agua los sólidos (por ejemplo, sales) disueltos en la misma.