



P4: ARCOIRIS DE AZÚCAR

IESO del camino

1. Objetivo: comparar de forma visual la densidad de diferentes disoluciones de azúcar en agua haciendo uso para ello de colorantes alimentarios.

2. Fundamento teórico:

La densidad es una propiedad específica de cada sustancia y se define como la cantidad de masa en un volumen determinado.

Y se calcula con la fórmula:

$$\text{Densidad (d)} = \frac{\text{masa (Kg)}}{\text{Volumen (m}^3\text{)}}$$

En términos sencillos, un objeto pequeño y pesado, como una piedra o un trozo de plomo, es más denso que un objeto grande y liviano, como un corcho o un poco de espuma. Los objetos sólidos y líquidos menos densos que el agua flotan en ella siempre que no se mezclen. Un líquido menos denso flotará encima de otro más denso.

Vamos a comprobar entonces que los líquidos de distintas densidades flotan uno encima de otro formando capas que no se mezclan entre si. Para esto, no necesitarás reactivos químicos complicados, tan solo necesitas algo tan cotidiano como es el azúcar y el agua.

2. Material necesario:

- 5 vasos de 250 mL.
- 1 probeta de 500 mL.
- 150 g de azúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$).
- 300 mL de agua.
- varillas agitadoras de vidrio.
- embudo de vidrio.
- colorantes: amarillo, azul, rojo
- cucharas.
- cuentagotas.
- 1 pipeta de 10 ml

3. Procedimiento:

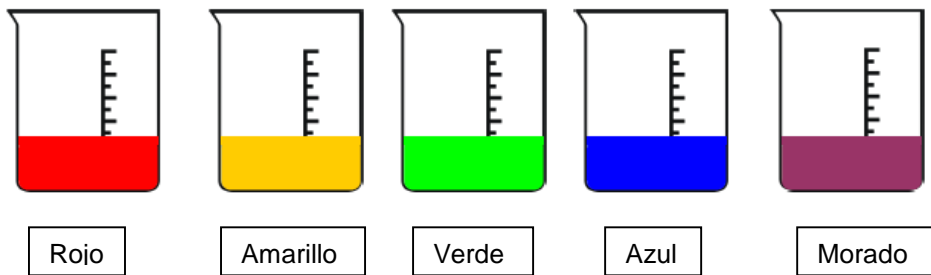
Para conseguir formar el arco iris en un vaso de agua, debes seguir los siguientes pasos:

1º.- Coloca en fila los vasos más pequeños. Añade azúcar (15 g) en el primer vaso, (30 g) en el segundo, (45 g) en el tercero y (60 g) en el cuarto. El quinto vaso queda vacío.

2º.- Añade 45 mL de agua, usando una pipeta de 10 ml, en cada uno de los vasos y remuévelo con la varilla de vidrio hasta que todo el azúcar quede disuelto. Si ves que no se disuelve añade 15 mL más de agua en cada uno de los vasos.

NOTA: Ten paciencia, ya que el azúcar tarda en disolverse en el agua. Tendrás que agitar un ratito.

3º- Añade 2-3 gotitas de colorante en cada uno de los vasos: rojo en el primer vaso, amarillo en el segundo, verde en el tercero, azul en el cuarto y morado en el quinto y vuelve a remover. Para ello, tendrás que seguir las instrucciones proporcionadas para la obtención de los diferentes colores del envase de los colorantes alimentarios.



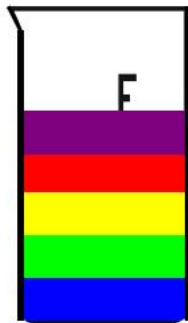
PRECAUCIÓN: Los colorantes “colorean” mucho. Ten cuidado, no te manches, evita el contacto con la piel o la ropa. Utiliza unos guantes si lo crees necesario.

4º- Ahora vamos a hacer el arco iris en la probeta. Colocar el embudo dentro de la probeta de forma que el tubo final del embudo esté en contacto con la pared de la probeta para que el líquido deslice por la pared.

5º- Vierte en el vaso a través del embudo la disolución azul, luego la verde, la amarilla, la roja y por último la morada. Si te das cuenta empezamos añadiendo la disolución con mayor contenido de azúcar y continuamos con las que tienen más contenido de azúcar.

PRECAUCIÓN: Tienes que ser muy cuidadoso porque si no, las disoluciones se mezclarán y no conseguiremos formar el arco iris. El embudo debe permanecer en contacto con la pared de la probeta mientras viertes la disolución, y debes verter cada disolución lentamente y con mucho cuidado. Si ves que no puedes, pide ayuda al profesor.

6º- Si todo ha salido bien, tendremos nuestro arco iris formado. Las disoluciones de mayor cantidad de azúcar se irán depositando en el fondo del vaso, mientras que las que tienen menor cantidad, flotarán sobre las demás.



Finalmente haz una foto a tu arcoiris.

4. Cuestiones:

a) Calcula la densidad para cada una de las disoluciones formadas.

b) Introduce el objeto que te proporcionará tu profesora, ¿Qué sucede? ¿Cuál crees que es la razón por la que se halla en esa posición y no en otra? Razona tu respuesta.