Semáforo de colores: la densidad de los líquidos

Selene Acosta Morales*, Armando Encinas Oropesa
División de Materiales Avanzados, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C.

***Contacto: selene.acosta@ipicyt.edu.mx**

¿Sabías que algunos líquidos son más "pesados" que otros aunque usemos la misma cantidad?

Esto se explica por una propiedad de la materia que se llama densidad.

La densidad nos dice cuánta masa hay en un volumen (espacio) para distintos materiales. Cada material es diferente y puede tener más o menos masa en el mismo espacio. Esto se debe a que no todas las sustancias están formadas por moléculas iguales ni organizadas de la misma manera: algunas sustancias están hechas de moléculas más pesadas, mientras que en otras las moléculas, aunque sean más ligeras, pueden estar más juntas y ocupar el espacio de manera más compacta. Por eso, incluso en un mismo volumen, la cantidad de materia, y por tanto la masa, puede variar de un material a otro. Por ejemplo, si tenemos dos vasos del mismo tamaño, uno con aceite de cocina y otro con agua, el vaso con agua pesará más. Esto ocurre porque en el agua las moléculas están más próximas entre sí que en el aceite, por lo que en el mismo volumen hay mayor cantidad de materia, es decir, mayor masa (Fig. 1). Como consecuencia, si vertimos el aceite sobre el agua, el aceite flota, ya que su densidad es menor al tener sus partículas menos compactas.



Realiza el siguiente experimento para comprobar que diferentes líquidos tienen diferente densidad.

Materiales:



Un vaso o frasco transparente (mejor si es alto).



Dos cucharadas soperas de miel.



Dos cucharadas soperas de jabón líquido.



Dos cucharadas soperas de agua.



Dos cucharadas soperas de aceite vegetal.



Dos cucharadas soperas de alcohol.



Papel de cocina (por si hay derrames).



Opcional: Colorante vegetal para colorar el agua .



Experimento:

Paso 1
- Coloca primero la miel en el vaso

Paso 2
- Con cuidado, añade el jabón líquido sobre la miel. Verás que se queda flotando.

Paso 3
- Agrega el agua lentamente sobre el jabón cuidando que no se mezclen.

Paso 4
- Vierte despacio el aceite vegetal.

Paso 5
- Finalmente, agrega el alcohol muy lentamente.

¡Observa cómo cada líquido se queda en su lugar formando capas!



Explicación del resultado observado

Los líquidos se acomodan en capas y no se mezclan entre sí porque cada líquido tiene una densidad diferente. Los líquidos más densos (más masa para el mismo volumen), como la miel, se van al fondo del vaso. Los líquidos menos densos, como el alcohol, se quedan arriba. Aunque algunos líquidos a simple vista se ven parecidos, sus partículas están acomodadas de forma distinta. Por eso, cuando los ponemos juntos, cada uno busca su lugar según su densidad.

Prueba una nueva forma de hacerlo:

ahora intenta realizar el experimento al revés. Comienza agregando primero los líquidos menos densos (como el alcohol o el aceite) y después añade poco a poco los más densos (como el agua, el jabón o la miel). Observa con atención qué sucede: ¿se forman las mismas capas o los líquidos se mezclan? Esto te ayudará a entender mejor cómo la densidad influye en el comportamiento de los líquidos.



Referencias bibliográficas

1 *Chang R, Goldsby K. Química. 12ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Education; 2016.*

2 *Imágenes: Imágenes obtenidas de Freepik*