

Leche, colorantes y líquido mágico

Por Lúdia Ochoa

Os proponemos un vistoso experimento con leche y colorantes. Estos últimos tienen un comportamiento diferente y misterioso en función de un líquido mágico... ¿Quieres saber cuál es?

Fundamento químico

Las moléculas de jabón tienen un extremo liposoluble y otro extremo hidrosoluble. Esta característica provoca que el lado liposoluble se una a las grasas, mientras que el lado hidrosoluble facilita que el jabón se disuelva en el agua. Por esta razón utilizamos el jabón para lavar.

Además, el jabón modifica la tensión superficial del agua, debilitándola. La tensión superficial es una propiedad del agua que permite que ciertos objetos y seres vivos puedan flotar en la superficie del agua a pesar de tener una mayor densidad.

El experimento

Los materiales necesarios para realizar este experimento son un plato hondo, leche entera, colorantes alimenticios (líquidos hidrosolubles) de los que podemos encontrar fácilmente en cualquier supermercado (suelen estar ubicados con los productos de repostería, ya que se utilizan para decorar pasteles, galletas, etc.), agua, bastoncillos para los oídos y jabón (líquido mágico).

¿Qué ciencia hay tras el experimento? Los colorantes no se disuelven rápidamente porque en la leche no sólo hay agua, si bien es uno de los componentes principales. La existencia de grasas provoca que los colorantes queden concentrados.

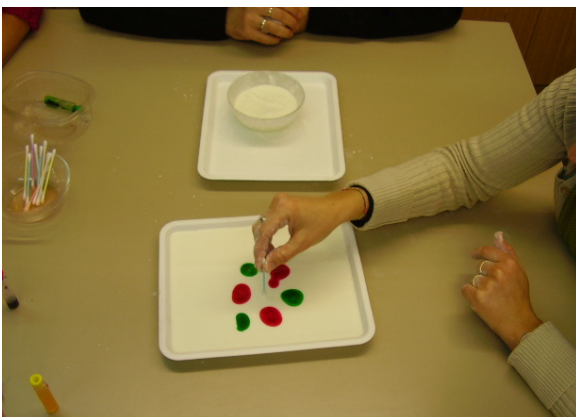
¿Por qué se separan los colores rápidamente cuando tocamos la leche con el jabón? Porque estamos rompiendo la tensión superficial del agua. La tensión superficial es una propiedad del agua que hace que la capa de la superficie se comporte como una "piel" ya que las moléculas del agua se atraen entre sí y ejercen una tensión. Esta tensión superficial facilita que haya insectos, como el zapatero, que puede desplazarse por la superficie del agua sin hundirse.

Esta característica del jabón permite que podamos lavar con él, ya que provoca que las gotas de agua sean más pequeñas y menos cohesionadas, y de esta manera pueden penetrar más fácilmente, por ejemplo, en las fibras de un tejido.

Por otra parte, el hecho de que posteriormente los colores se vayan mezclando y disolviendo poco a poco es consecuencia del efecto del jabón sobre la leche. Las moléculas de jabón son por un lado hidrófobas y por otro hidrófilas. El jabón hace que la grasa, el agua y el resto de componentes de la leche se muevan facilitando de esta manera el movimiento de los colorantes.

Procedimiento

1. Se dejan caer muy suavemente varias gotas de colorante, si puede ser de colores diferentes sobre un recipiente con leche entera. Las gotas quedan concentradas y no acaban de disolverse por completo en la leche.
2. A continuación tocamos el centro del recipiente con un extremo del bastoncillo (uno en el que sólo haya algodón limpio). No sucede nada.
3. A continuación, mojamos al otro lado del bastoncillo con líquido mágico (jabón) y lo volvemos a probar. Observamos cómo los colores se alejan del palito rápidamente.
4. Vamos tocando suavemente, con el bastoncillo (lado mágico), sobre los colores poco a poco. Observamos como estos se van moviendo y mezclando.



Ejemplo de experimentación sobre tensión superficial: En un vaso de agua, haz flotar una aguja o un clip (¡debes tener pulso y quizás un poco de paciencia!). A continuación, deja caer muy suavemente una gota de jabón. Observa qué pasa.

Enlaces de interés

- [Tensión superficial a vikipedia:](#) La superficie de cualquier [líquido](#) se comporta como una membrana elástica tensa. Este fenómeno se conoce como **tensión superficial**. La tensión superficial es una manifestación de las [fuerzas intermoleculares](#) al interior de los [líquidos](#).
- [Explicación de la tensión superficial:](#)
<http://www.xtec.es/~mgisbert/f2/nlena/tsexplic.htm>
- [Experimentos en video sobre tensión superficial.](#)
- [Experiencias con la tensión superficial.](#)
- [Tensión superficial en los líquidos.](#)
- [Densidad y tensión superficial.](#)