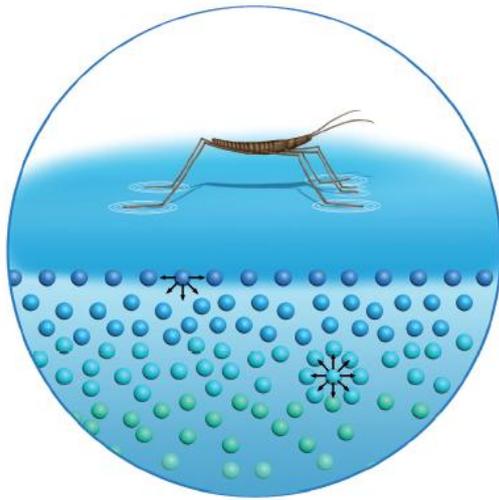


Tensión superficial



Dado que la densidad del acero es mucho mayor que la del agua, lo observado en la *Actividad Experimental*, ¿contradice el principio de flotación?

El fenómeno observado da cuenta de una propiedad de los líquidos llamada tensión superficial, que se relaciona con la elasticidad que presentan las superficies de los líquidos que están en contacto con el aire. Gracias a esta propiedad, algunas especies de insectos pueden posarse sobre la superficie del agua sin hundirse.

En la ilustración se puede apreciar que las moléculas de agua sumergidas están unidas a las otras, en todas las direcciones, por fuerzas de cohesión de origen electromagnético y cuya resultante es nula. En cambio, las moléculas que están en la superficie solo están unidas a las que están bajo ellas y a las horizontales. Esto produce que tiendan a ocupar la mínima superficie, como si se tratara de una cama elástica.

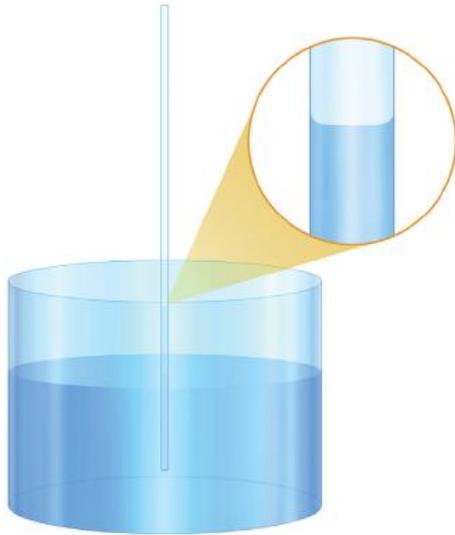
Para medir la tensión superficial de una sustancia se define la razón entre la fuerza aplicada para estirar la superficie del líquido y la longitud que ella se estira, es decir, $S = F/L$. Su unidad de medida es N/m.

Capilaridad

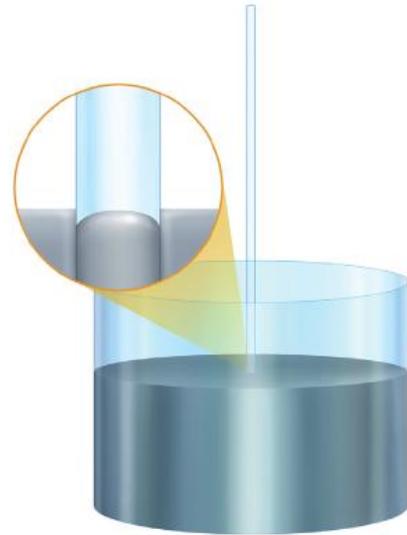
Una esponja tiene la capacidad de absorber mucho líquido, lo mismo que un papel absorbente como el de las servilletas. ¿A qué se debe este fenómeno? Existe una propiedad física de los fluidos que se manifiesta en la elevación o ascenso de un líquido por un tubo capilar (también, en situaciones físicas análogas, a través de un medio poroso, como una esponja). Esta propiedad se llama capilaridad y es la acción resultante de las fuerzas adhesivas y de las fuerzas de tensión superficial. Las fuerzas adhesivas se ejercen entre moléculas disímiles, tales como las del vidrio sobre el agua. También existen fuerzas cohesivas que ejercen moléculas similares entre sí, vale decir, entre las moléculas de agua.

Conceptos clave

Tubo capilar: es un tubo cuyo diámetro es menor a los 10 mm. Esto permite que ciertos líquidos asciendan a través de él.



▲ Si un tubo capilar se inserta en un fluido en el cual las fuerzas adhesivas predominan respecto de las fuerzas cohesivas, el líquido sube dentro del tubo. Sucede, por ejemplo, en un capilar de vidrio inserto en agua.

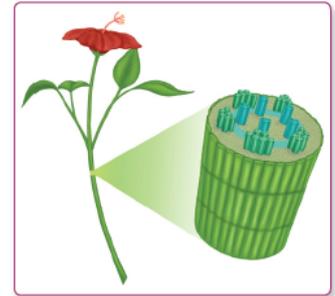


▲ Cuando las fuerzas cohesivas entre las moléculas del líquido son mayores que las adhesivas, el nivel del líquido en el tubo desciende. Ocurre, por ejemplo, en un capilar de vidrio inserto en mercurio.

Conexión con...

Biología

Los vegetales superiores poseen redes vasculares especializadas en la conducción de agua y sustancias orgánicas e inorgánicas a través de las distintas estructuras de la planta. El xilema es una de estas redes, que está formada por un conjunto de túbulos de diámetros muy pequeños. Esta estructura es utilizada como vía para que el agua ascienda desde el suelo, a través de las raíces y tallos hasta llegar a las hojas. El agua asciende a través del xilema por capilaridad, venciendo la fuerza de gravedad.



Responde a las siguientes preguntas:

- A.- ¿Por qué razón algunos insectos pueden caminar sin dificultad sobre la superficie del agua?
- B.- ¿Cómo se explica la tensión superficial, a partir de las fuerzas intermoleculares de cohesión?
- C.- El experimento con el clip ¿contradice la ley de flotación?
- D.- ¿Qué es la capilaridad?
- E.- ¿Cuál es la diferencia entre Adhesión y cohesión?
- F.- ¿Qué importancia tiene el fenómeno de capilaridad para las plantas?