

Para pensar y actuar

Elaboración de un indicador de pH

Material

- Una cuarta parte de una col roja o medio vaso de pétalos de rosas rojas, o moras
- Un cuchillo
- Una cacerola
- Dos platos
- Un pedazo de tela para colar
- Una cucharada de bicarbonato de sodio
- Una cucharada de jugo de limón
- Agua

Procedimiento

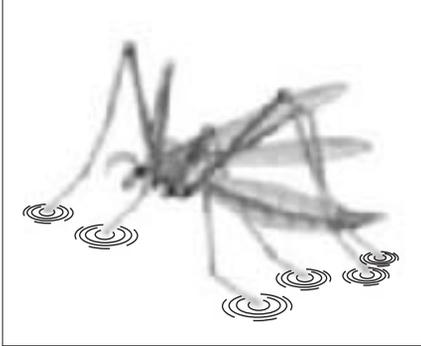
1. Picar la col y vaciarla en la cacerola.
 2. Verter agua en la cacerola hasta cubrir la col y colocarla en el fuego hasta que hierva.
 3. Dejar reposar la mezcla por 15 minutos. Posteriormente colarla con el pedazo de tela.
El agua de color púrpura-azul que se obtendrá es el indicador.
 4. Colocar el bicarbonato y el jugo de limón en diferentes platos.
 5. Agregar unas gotas del indicador al bicarbonato y otras al jugo de limón.
 6. Probar con otras sustancias y registrar los resultados.
 - ¿Qué se observa en cada caso?
 - ¿Por qué a los indicadores de pH se les llama así?
 - ¿Cuál es la utilidad de los indicadores de pH?
-

Tensión superficial y capilaridad

Otras dos propiedades del agua que tienen que ver con procesos naturales y con algunas funciones de los seres vivos son la tensión superficial y la capilaridad.

Cuando se forman las gotas de agua adquieren una forma esférica, lo cual puede observarse, por ejemplo, en el rocío que se acumula en las plantas o al utilizar un gotero. Este fenómeno ocurre debido a la fuerza de cohesión existente entre las moléculas de agua; dicha fuerza hace que éstas se atraigan entre sí. Las moléculas del interior de la gota son atraídas por las demás en todas direcciones, mientras que las de la superficie sólo pueden ser atraídas hacia el centro; de esta manera, la superficie de la gota se vuelve esférica. La cohesión genera que las moléculas más externas se agrupen formando una red que da forma a la gota y la separa de las moléculas del aire. A esta propiedad se le conoce como tensión superficial y también se presenta en la superficie de los cuerpos de agua.

La tensión superficial puede soportar el peso de algunos objetos e impide que se hundan en el agua; por ejemplo, algunas veces en los estanques, las hojas que



Debido a la tensión superficial, el agua soporta el peso de algunos insectos que son más densos que la propia agua.

caen de los árboles pueden permanecer durante cierto tiempo sobre la superficie y algunos insectos aprovechan esta propiedad del agua para desplazarse sobre ella.

Un aumento en la temperatura del agua rompe la tensión superficial, lo cual también se logra al adicionar sustancias que al interactuar con las moléculas de agua permiten que se separen. Las sustancias más conocidas que logran este efecto son los jabones y los detergentes.

La capilaridad es un proceso que se presenta cuando el agua se mueve en contra de la gravedad y a través de espacios muy estrechos; por ejemplo, a través de tubos muy

delgados, entre las partículas del suelo y en los tejidos del tallo de las plantas. Esta propiedad se debe a la cohesión entre las moléculas del agua y la adherencia de éstas a las moléculas del medio que las contiene. Las plantas tienen conductos muy delgados a través de los cuales el agua sube desde la raíz a los tallos y a las hojas más altas. El agua que se absorbe en la raíz se adhiere a las moléculas de azúcar que se encuentran en la superficie interior de los conductos y a su vez, las mismas moléculas de agua se atraen unas a otras por la fuerza de cohesión y de esta forma el agua sube hasta las hojas, las flores y los frutos. La capilaridad es uno de los procesos que favorecen que las plantas, y sobre todo los árboles muy altos, transporten el agua desde el suelo utilizando poca energía.