



## 4.4 CURIOSIDADES DEL AGUA

### Agua: disolvente universal

En nuestro planeta el agua es el líquido que puede disolver el mayor número de sustancias. Esto se debe a la característica bipolar de sus moléculas (el lado de hidrógeno es positivo mientras que el lado con el átomo de oxígeno es negativo), lo que permite que el agua disocie los compuestos químicos de otras sustancias en sus átomos negativos y positivos, y se mezclen con el agua. No todos los líquidos pueden hacer esto. La capacidad del agua de disolver sustancias permite que nuestros cuerpos funcionen y que podamos crear con el agua muchos compuestos químicos industriales. Y tal vez más importante, que podamos preparar sabrosos caldos y aguas frescas.



### El dilema de la sal: derrite y congela la “nieve” al mismo tiempo... ¡¿qué?!



¿Te has dado cuenta que en los climas muy fríos los lagos siempre se congelan pero el mar casi no se congela? Esto es porque las sales en el mar disminuyen la temperatura de congelación del agua. El agua se congela a  $0^{\circ}\text{C}$ , pero el agua con una solución de sal de 10% se congela a  $-6^{\circ}\text{C}$ , y con una solución de sal de 20% se congela a  $-16^{\circ}\text{C}$ .

En países donde nieva como Canadá, Rusia o China se le pone sal a las carreteras para derretir la nieve, el hielo y prevenir accidentes.

También tal vez sepas que en muchos países para hacer helado se usa la sal para bajar la temperatura y lograr congelar el helado/nieve cuando se está haciendo. Así es como se hace la sabrosa nieve de garrafa. También te habrás dado cuenta que se le pone sal al hielo en las hieleras cuando se quiere bajar la temperatura para conservar carne.

¿No te parece esto contradictorio? ¿Cómo puede ser que la sal se use para derretir el hielo en las carreteras y también se use para congelar la nieve de garrafa?

Cuando haces nieve de garrafa o deseas que el hielo enfríe más la carne en una hielera se le pone sal. Lo que ocurre es que el helado/nieve se congela a temperaturas menores que la que congela el agua (menor de  $0^{\circ}\text{C}$  porque tiene azúcares y grasas que bajan su punto de congelación). Por esta razón con hielo puro nunca lograrás hacer



helado/nieve porque éste se derretirá antes de que se congele el helado. Con la sal se resuelve el problema. Haciendo una mezcla de agua con hielo y añadirle sal (salmuera), la sal reduce el punto de congelación/derretimiento del hielo/agua. Para derretirse, el hielo absorbe energía de su ambiente, y esa energía la toma del agua, de esa forma baja la temperatura del agua. Esa mezcla de agua con hielo se vuelve súper fría (más fría que un cubo sólido de hielo), y es de esta forma en la cual se ha hecho helado/nieve durante siglos.



Recordarás que el agua se congela en hielo cuando la temperatura del agua llega a cero grados centígrados. El hielo se derrite también cercano a esa temperatura. Un cubito de hielo, sacado del congelador, se derrite porque la temperatura ambiente es mayor que 0°C.

Cuando se le añade sal, la temperatura de congelación (punto de congelación) disminuye, y la temperatura de derretimiento también desciende. Es decir, se requiere una temperatura más baja para congelar el agua y también temperaturas más bajas para derretir el hielo.

La sal se disuelve en el hielo formando agua salada, que se congela a una temperatura inferior a la del aire y al punto de congelación del agua dulce, por lo tanto el hielo ya no se puede mantener congelado y se derrite.

Cuando se le añade la sal a la nieve o al hielo en una carretera, se disuelve y disminuye la temperatura de congelación, esto causa que el hielo con sal se derrita porque ya no se puede mantener como hielo a la temperatura ambiental de 0°C.

La sal en nuestros océanos evita que se congelen, permitiendo a los peces y a otras formas de vida acuática continuar viviendo durante las temporadas frías.

Muchas aplicaciones industriales utilizan agua salada en lugar de agua regular para enfriar la maquinaria debido a que el agua salada puede ser más fría que el agua sin sal.

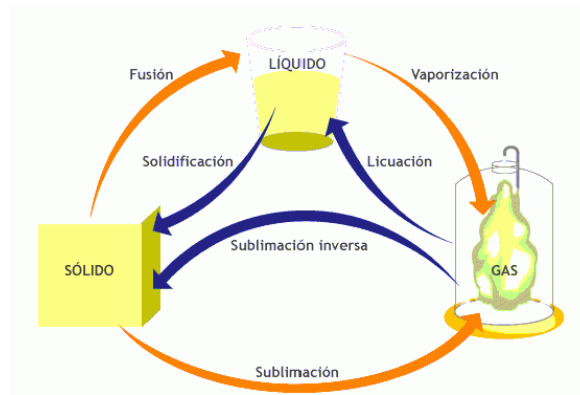
**Muchos saben que el agua se evapora, se condensa o se congela ¿sabes qué pasa cuando se fusiona o se sublima?**

Cuando el hielo se derrite por la acción del calor, pasa de estado sólido a líquido, a este proceso se le conoce como “fusión”.

El agua en estado sólido, es decir, el hielo, puede pasar a estado gaseoso ¡sin pasar por el estado líquido! A este proceso se le llama “sublimación progresiva”. El proceso inverso de vapor a hielo, sin pasar por estado líquido, es conocido como



“sublimación regresiva”. Ambos procesos ocurren en condiciones muy frías (regresiva) o con baja humedad ambiental (progresiva).



#### LITERATURA CITADA:

Matthews, R. 1997. “Wacky Water”. *New Scientist* 154(2087):40–43.

#### LINKS:

<http://www.thekitchn.com/freezing-science-the-role-of-s-124357>

[http://www.ehowenespanol.com/anadir-sal-agua-disminuye-punto-congelacion-sobre\\_122318/](http://www.ehowenespanol.com/anadir-sal-agua-disminuye-punto-congelacion-sobre_122318/)

