

El oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno, por tanto atrae fuertemente a los electrones del enlace, de manera que esos electrones están desplazados hacia el oxígeno, originando una asimetría eléctrica en la molécula (Figura 2).

Así, hay mayor densidad electrónica en torno al **oxígeno**, que presenta una **carga parcial negativa ( $\delta^-$ )**; mientras que existe un déficit electrónico en torno a los **hidrógenos** que presentan una **carga parcial positiva ( $\delta^+$ )**. Es decir, la molécula de **agua es un dipolo eléctrico** (Esquema 3).

### Propiedades físico-químicas del agua derivadas de su estructura

- a) **Estado físico:** el agua se encuentra en estado **líquido a temperatura y presión ambientales**.

Esto es debido a que, como hemos visto, el **agua tiene carácter dipolar**. Así, la parte negativa de una molécula atraerá (atracción electrostática) a la parte positiva de otra molécula, estableciéndose entre ellas **enlaces de hidrógeno** (Anexo. Conceptos químicos).

En el agua líquida a temperatura ambiente, cada molécula está unida mediante enlaces de hidrógeno a otras tres o cuatro moléculas de agua, aunque también hay moléculas de agua libres (Figura 3).

Estos **enlaces** de hidrógeno son **débiles** y poco duraderos, de manera que constantemente **se deshacen y se vuelven a establecer** con otras moléculas, dando lugar a una **gran fuerza de cohesión** entre las moléculas de  $H_2O$ .

Algunos autores explican el **estado líquido** del agua mediante modelos de **"agrupaciones fluctuantes"** haciendo referencia a la formación intermitente de estos polímeros de  $H_2O$ .

Esta gran fuerza de cohesión de las moléculas de agua, unida a la fuerza de adhesión a las superficies debido a su carácter dipolar, hace que se pueda producir el fenómeno de capilaridad, responsable de que la savia bruta ascienda por los vasos leñosos.

Cuando la **temperatura disminuye**, estos **enlaces de hidrógeno** se hacen más **rígidos** y las moléculas de agua crean un entramado que da lugar al **agua sólida** a  $0^\circ$ .

Cuando la **temperatura aumenta**, los **enlaces se rompen** y las moléculas se separan, dando lugar al **estado de vapor** a los  $100^\circ$ .

- b) **Elevado punto de fusión:** temperatura a la que un cuerpo pasa **de sólido a líquido**. En el agua es igual a  $0^\circ$ .
- c) **Elevado punto de ebullición:** temperatura a la que un cuerpo pasa **de líquido a gas**. En el agua es igual a  $100^\circ$ .

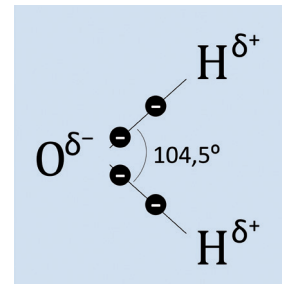


Figura 2. Estructura molecular del agua.

- Cada enlace covalente de la molécula de agua se forma al compartir el oxígeno uno de los dos electrones de su capa de valencia con un electrón que aporta el hidrógeno.

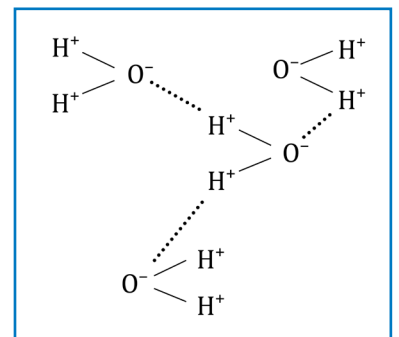


Figura 3. Agua líquida.