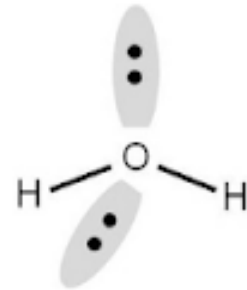


Los puentes de hidrógeno en el agua

La estructura de las moléculas de agua y cómo pueden interactuar para formar puentes de hidrógeno.

La clave para entender el comportamiento químico del agua es su estructura molecular. Una molécula de agua consta de dos átomos de hidrógeno unidos a uno de oxígeno y su estructura general es angular. Esto se debe a que el átomo de oxígeno, además de formar enlaces con los átomos de hidrógeno, tiene dos pares de electrones no compartidos. Todos los pares de electrones—compartidos o no—se repelen entre ellos.

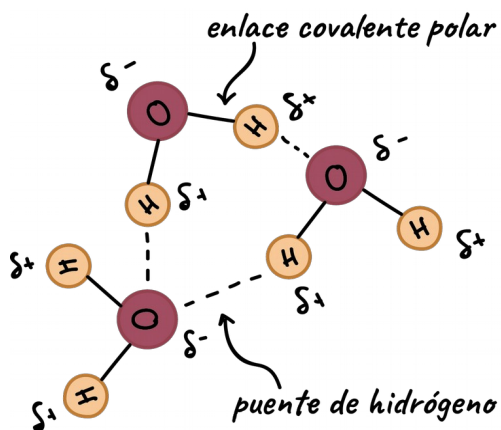


El arreglo más estable es el que los coloca lo más lejos posible uno del otro: un tetraedro, con los enlaces O-H formando dos de las cuatro "patas". Los pares solitarios son ligeramente más repulsivos que los electrones de enlace, por lo que el ángulo entre los enlaces O-H es un poco menor a los 109° de un tetraedro perfecto, alrededor de $104,5^\circ$.

Debido a que el oxígeno es más electronegativo —ávido de electrones— que el hidrógeno, el átomo de O acapara los electrones y los mantiene alejados de los átomos de H. Esto le da al lado de la molécula de agua que corresponde al oxígeno una carga parcial negativa, mientras que los extremos del hidrógeno tienen una carga parcial positiva. El agua se clasifica como una **molécula polar** debido a sus enlaces covalentes polares y su forma angular.

Gracias a su polaridad, las moléculas de agua se atraen entre sí con gran facilidad. El lado positivo de una —un átomo de hidrógeno— se asocia con el lado negativo de otra —un átomo de oxígeno.

Estas atracciones son un ejemplo de **puentes de hidrógeno**, interacciones débiles que se forman entre un hidrógeno con una carga parcial positiva y un átomo más electronegativo, como el oxígeno. Los átomos de hidrógeno involucrados en enlaces de este tipo deben estar unidos a átomos electronegativos, tales como O, N o F.



Las moléculas de agua también son atraídas por otras moléculas polares y por iones. Una sustancia cargada o polar que interactúa con el agua y se disuelve en ella es conocida como **hidrofílica**: *hidro* significa "agua," y *filica* significa "amigo de". En contraste, las moléculas no polares como los aceites y grasas, no interactúan bien con el agua. Estas más bien se apartan de ella en lugar de disolverse, por lo que se les llama **hidrofóbicas**: *fóbica* significa "temor a". Es posible que hayas notado esto como un inconveniente de los aderezos para ensaladas hechos con vinagre y aceite. El vinagre, es solo agua con un poco de ácido

El agua no solo es muy común en los cuerpos de los organismos, sino que también tiene algunas propiedades químicas inusuales que la hacen ideal para sostener la vida. Estas propiedades son importantes para la biología en diferentes niveles, desde las células y los organismos, hasta los ecosistemas. En los siguientes artículos, podrás saber más acerca de las propiedades vitales del agua:

- Propiedades disolventes del agua: cómo y por qué el agua disuelve muchas moléculas polares y con carga.
- Cohesión y adhesión del agua: el agua puede pegarse a si misma (cohesión) y a otras moléculas (adhesión).
- Calor específico, calor de vaporización y densidad del agua: el agua tiene una alta capacidad calorífica y calor de vaporización, y el hielo—agua sólida—es menos denso que el agua líquida.

El agua debe estas propiedades únicas a la polaridad de sus moléculas y, específicamente, a su habilidad para formar puentes o enlaces de hidrógeno entre ellas y con otras moléculas.