



ENSAYO DEL AGUA

DAVID GARCIA CABALLERO

Quimico: HUGO NAJERA MIJANGOS

Bioquímica

1 - A

Estructura Molecular y Propiedades Físicas del Agua

El agua, una molécula compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, posee una estructura molecular única que influye en sus propiedades físicas. Su forma tetraédrica, con ángulos de enlace de aproximadamente 105 grados, se debe a la repulsión de pares de electrones no compartidos en el oxígeno. Esta asimetría da lugar a una molécula polar, donde el oxígeno es ligeramente negativo, y los hidrógenos son ligeramente positivos.

Los enlaces de hidrógeno son esenciales en el agua debido a la atracción electrostática entre el hidrógeno de una molécula y el oxígeno de otra. Estos enlaces son responsables de varias propiedades únicas del agua:

- **Capacidad de Disolución:** La polaridad del agua le permite disolver una amplia gama de sustancias polares, como sales y azúcares, así como compuestos iónicos como cloruro de sodio (sal de mesa).
- **Tensión Superficial:** Los enlaces de hidrógeno generan una alta tensión superficial en la superficie del agua, lo que permite que ciertos organismos, como los insectos acuáticos, se sostengan en su superficie sin hundirse.
- **Calor Específico:** El alto calor específico del agua significa que absorbe y retiene grandes cantidades de calor antes de calentarse o enfriarse significativamente. Esto es fundamental para mantener climas estables en los océanos y cuerpos de agua.
- **Densidad Anómala:** A medida que el agua se enfría desde su punto de congelación, su densidad aumenta hasta alcanzar su punto máximo a 4°C. Por debajo de esta temperatura, el agua se expande, lo que hace que el hielo sea menos denso que el agua líquida, una propiedad crucial para la vida acuática.

Interacción del Agua con Biomoléculas

El agua es un componente omnipresente en los sistemas biológicos y desempeña un papel crucial en la interacción con biomoléculas:

- **Enlaces de Hidrógeno en Biomoléculas:** Las biomoléculas, como las proteínas y los ácidos nucleicos, pueden formar enlaces de hidrógeno con el agua debido a sus grupos funcionales polares, como grupos amino y grupos fosfato. Estas interacciones son esenciales para la estabilidad y la función de estas moléculas.
- **Interacciones Hidrofóbicas:** Las regiones hidrofóbicas en proteínas y lípidos tienden a estar agrupadas en el interior de las estructuras biomoleculares para minimizar su exposición al agua. Esto influye en la estructura tridimensional y en la función de estas biomoléculas.
- **Interacciones Electroestáticas:** Las interacciones electrostáticas, como los puentes de sal, son importantes en proteínas y ácidos nucleicos. Estas interacciones entre grupos cargados contribuyen a la estructura y la función de estas moléculas.

Reacciones Bioquímicas Involucrando el Agua

El agua participa en una serie de reacciones bioquímicas cruciales:

- **Hidrólisis de Enlaces Covalentes:** La hidrólisis es una reacción en la que el agua actúa como nucleófilo para romper enlaces covalentes en biomoléculas, como la descomposición de proteínas en aminoácidos o la ruptura de enlaces glucosídicos en carbohidratos.
- **Enzimas y Catálisis:** Las enzimas son catalizadores biológicos que aceleran las reacciones de hidrólisis. Controlan cuidadosamente la velocidad de estas reacciones para mantener la homeostasis celular y garantizar que ocurran en el momento adecuado.

Equilibrio Ácido-Base y Ionización del Agua:

El agua tiene la capacidad de ionizarse en iones hidronio (H_3O^+) e hidróxido (OH^-) mediante la transferencia de un protón intermolecular. Esto afecta el equilibrio ácido-base en las soluciones acuosas y se regula cuidadosamente en sistemas biológicos:

- **Ionización del Agua:** El agua se disocia en iones hidronio e hidróxido en una reacción reversible. Esta ionización del agua influye en el equilibrio ácido-base y el pH de las soluciones acuosas.

- ****Mantenimiento del Equilibrio Ácido-Base:**** Los sistemas biológicos regulan el equilibrio ácido-base dentro de un rango estrecho para mantener condiciones óptimas para las reacciones bioquímicas. Esto se logra a través de mecanismos como la sed, la hormona antidiurética y la regulación renal.

Conclusión:

El agua es una molécula única con propiedades bioquímicas esenciales para la vida. Su estructura polar, capacidad de disolución, formación de enlaces de hidrógeno, participación en reacciones bioquímicas y regulación del equilibrio ácido-base la convierten en un componente central en la biología y química de los organismos vivos. Su versatilidad como solvente y su papel en la estabilidad de biomoléculas son fundamentales para la existencia de la vida tal como la conocemos.

Bibliografía:

Libro de Harare bioquímica páginas 6,7,8,9