

Ensayo del agua

Docente: Hugo Nájera Mijangos

Alumno: Amilcar Antonio Cancaco Arrazate

Grupo: 1 A

Nº de lista: 6

Materia: Antropología medica

Institución: Universidad del suroeste

Introducción

El agua es fundamental para la vida; prácticamente todas las reacciones bioquímicas y funciones fisiológicas ocurren en un medio acuoso. En este sentido, sus propiedades químicas y físicas son la base para su papel esencial en el organismo. A nivel bioquímico, la molécula de agua (H_2O) es polar: el átomo de oxígeno atrae más fuertemente a los electrones que los de hidrógeno, lo que genera una carga parcial negativa en el oxígeno y positiva en los hidrógenos. Esta polaridad interna da lugar a enlaces de hidrógeno entre moléculas de agua, confiriéndole propiedades únicas. Fisiológicamente, el agua constituye entre la mitad y dos tercios del peso corporal total en adultos (aprox. 60 % en hombres sanos, 52–55 % en mujeres)

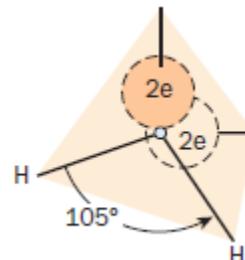
, y participa en roles vitales como termorregulación, transporte de sustancias en la sangre, medio para reacciones metabólicas, lubricación de articulaciones y eliminación de desechos. El presente ensayo revisa las características químicas del agua, su importancia en el organismo, el proceso de ósmosis, los tipos de difusión/transporte y las soluciones isotónicas, hipertónicas e hipotónicas con relevancia

Características químicas

El agua es el componente químico predominante de los organismos vivos. Sus propiedades físicas únicas, que incluyen la capacidad de solventar una amplia gama de moléculas orgánicas e inorgánicas, se derivan de su estructura dipolar y su facultad excepcional para formar enlaces de hidrógeno

Cada molécula de agua consiste en un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno, por lo que tiene la fórmula química H_2O . La disposición de los átomos en una molécula de agua,

En cada molécula de agua, el núcleo del átomo de oxígeno (con 8 protones cargados positivamente) atrae electrones mucho más fuertemente que los núcleos de hidrógeno (con solo un protón cargado positivamente).



Una molécula de agua es un tetraedro irregular ligeramente torcido con un oxígeno en el centro). Los dos hidrógenos y los electrones no compartidos de los dos orbitales hibridados sp^3 restantes ocupan las esquinas del tetraedro. El ángulo de 105° entre los dos átomos de hidrógeno difiere ligeramente del ángulo tetraédrico ideal, 109.5°. El amoniaco también es tetraédrico, con un ángulo de 107° entre sus tres hidrógenos. El átomo de oxígeno fuertemente electronegativo en una molécula de agua atrae los electrones de los núcleos de hidrógeno, dejándolos con carga parcial positiva, mientras que sus dos pares de electrones no compartidos constituyen una región local de carga negativa. Una molécula con carga eléctrica distribuida de forma asimétrica sobre su estructura se denomina dipolo

Esto da como resultado una carga eléctrica negativa cerca del átomo de oxígeno (debido a la “atracción” de los electrones cargados negativamente hacia el núcleo de oxígeno) y una carga eléctrica positiva cerca de los átomos de hidrógeno. Una diferencia en la carga eléctrica entre diferentes partes de una molécula se llama polaridad.

El enlace de hidrógeno es una fuerza electrostática de atracción entre la carga positiva parcial de un átomo de hidrógeno unido a un átomo o grupo electronegativo y otro átomo electronegativo rico en electrones que posee un par solitario de electrones. El componente principal del enlace de hidrógeno es una interacción electrostática entre el dipolo

del átomo donador con carga negativa parcial, con el otro átomo electronegativo, el aceptor, unido al átomo de hidrógeno con carga positiva parcial. Debido a su pequeño tamaño y carga positiva parcial cuando se une covalentemente a un átomo electronegativo, el átomo de hidrógeno puede interactuar fuertemente con otro átomo electronegativo. Se forma un enlace de hidrógeno fuerte cuando el donador, el hidrógeno y el aceptor son colineales, cualquier desviación de esto resulta en una disminución de las energías de enlace de hidrógeno

En las proteínas, la formación de enlaces de hidrógeno es una interacción electrostática entre los dipolos amida que componen la estructura de la cadena principal de las proteínas.

Importancia fisiológica del agua

El agua es el principal constituyente del cuerpo humano y sirve como medio para casi todas las funciones vitales. En un adulto promedio (70 kg), hay unos 42 L de agua: aproximadamente 28 L en el compartimento intracelular y 14 L en el extracelular (plasma y líquido intersticial). Este balance hídrico –entre la ingesta (alimentos, bebidas y metabolismo) y la pérdida (orina, sudor, respiración, heces)– se regula finamente para mantener la homeostasis. Se recomienda ingerir al menos ~2 L de líquido diario para reponer las pérdidas y prevenir la deshidratación

. Cuando la ingesta es insuficiente o las pérdidas excesivas (vómitos, diarrea, sudoración intensa), puede presentarse deshidratación, con concentraciones elevadas de solutos en plasma. A nivel fisiológico esto activa respuestas como la liberación de vasopresina y la sed, que intentan conservar agua y restablecer el volumen vascular

La presencia del agua confiere al organismo funciones clave:

Termorregulación: La piel elimina calor mediante sudoración: al evaporarse el agua de la superficie corporal se consume calor (~0,58 kcal/g evaporado), enfriando el cuerpo. Gracias a su alto calor específico el agua corporal absorbe el exceso de calor generado por el metabolismo sin grandes oscilaciones térmicas.

Medio de transporte: El agua es el componente mayoritario de la sangre (plasma ~90 % agua) y de la linfa. Disuelve nutrientes (glucosa, vitaminas), gases (O_2 , CO_2), hormonas, electrolitos, productos de desecho y los transporta entre órganos. Por ejemplo, el O_2 se difunde libremente en el plasma acuoso hacia los tejidos, y el CO_2 se elimina igual tras disolverse en el agua sanguínea.

Medio de reacción: La mayoría de las reacciones bioquímicas del metabolismo ocurren en soluciones acuosas (el citosol celular). El agua participa directamente en algunas reacciones (p. ej., hidrólisis de biomoléculas) y favorece la correcta orientación de moléculas reactivas por su capacidad de solventar iones y dipolos.

Lubricación y protección: Fluidos corporales ricos en agua permiten el movimiento suave de estructuras. El líquido sinovial de las articulaciones, el fluido cefalorraquídeo que amortigua el cerebro y la médula, y las secreciones como la saliva o las lágrimas dependen de la hidratación adecuada para su función lubricante y protectora.

Equilibrio osmótico: El agua fluye libremente entre compartimentos corporales por ósmosis para equilibrar concentraciones. Este flujo pasivo es vital para distribuir el volumen de agua: el agua intracelular y intersticial funciona como reservorio que protege el volumen sanguíneo, evitando deshidratación por desplazamiento osmótico hacia los vasos cuando el plasma se concentraría

En conjunto, el agua es el vehículo universal de la fisiología humana. Sin ella, no existirían gradientes iónicos estables, las reacciones metabólicas colapsarían y la termorregulación sería ineficiente. Estas funciones fisiológicas del agua reflejan directamente sus propiedades químicas y son esenciales para la vida

Conclusión

El agua, por sus propiedades químicas únicas (polaridad, enlaces de hidrógeno, alto calor específico), es el soporte esencial de la bioquímica y la fisiología humana. Actúa como solvente y regulador térmico en el cuerpo, facilita el transporte de nutrientes y desechos, lubrica estructuras y mantiene la constancia del medio interno. El fenómeno de la ósmosis y los distintos tipos de transporte de membrana (difusión simple y facilitada pasiva, y transporte activo) son mecanismos que distribuyen el agua y los solutos de manera precisa para conservar la homeostasis celular. Entender estos procesos es fundamental en medicina, ya que la manipulación clínica de fluidos (p. ej. reposición hídrica intravenosa, corrección de desequilibrios electrolíticos) se basa en ellos. En suma, las propiedades del agua y sus mecanismos de transporte constituyen la base química-fisiológica que todo estudiante de medicina debe dominar para comprender cómo funcionan la célula y el organismo en condiciones normales y patológicas.

Fuentes

Carbajal Azcona, Á., & González Fernández, M. (2012). *Funciones biológicas del agua en relación con sus características físicas y químicas*. En *Agua. El arte del buen comer* (pp. 249–256). Academia Española de Gastronomía.

Lewis III, J. L., & Braunstein, G. D. (2024). Introducción al agua corporal. En *Manual MSD para el profesional de la salud*. Sociedad Merck de Productos Farmacéuticos.

Liberated Open RN (Ernstmeyer & Christman, Eds.). (s. f.). *Soluciones intravenosas*. OpenRN/LibreTexts.

Wakim, S., & Grewal, M. (s. f.). *Propiedades bioquímicas del agua*. En *Biotología Humana (Wakim y Grewal)*. LibreTexts Español.

Otros: p. ej., LibreTexts (Kimball) *Biotología: Difusión y transporte celular*, y fuentes adicionales de fisiología (Merck Manual, text. de Guyton & Hall).

Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2021). Moléculas y reacciones de la bioquímica. En V. W. Rodwell, D. A. Bender, K. M. Botham, P. J. Kennelly, & P. A. Weil (Eds.), *Bioquímica ilustrada de Harper* (31.^a ed., pp. 13-25). McGraw-Hill Interamericana.