



AULA NOVA

de alumnos para alumnos

BASES FÍSICOQUÍMICAS DE LA VIDA

LA FÍSICA Y LA QUÍMICA EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

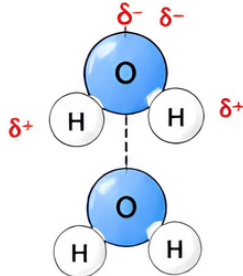


¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

Comprender las bases fisicoquímicas de la vida nos permite entender cómo funcionan los seres vivos a nivel molecular y celular.

1. EL AGUA: EL COMPONENTE ESENCIAL

- Molécula polar: permite la formación de puentes de hidrógeno.
- Gran capacidad disolvente: disuelve sustancias polares e iónicas.
- Alta cohesión y adhesión: permite el transporte en plantas y animales.
- Regula la temperatura: alto calor específico y de vaporización.



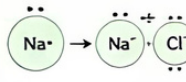
δ^- = carga parcial negativa
 δ^+ = carga parcial positiva

Puente de hidrógeno entre moléculas de agua

2. ENLACES QUÍMICOS

IÓNICO

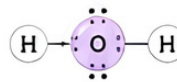
Transferencia de electrones



Ej: NaCl

COVALENTE

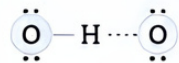
Compartición de electrones



Ej: H₂O, CO₂, CH₄

PUENTES DE HIDRÓGENO

Atracción entre H unido a un átomo electronegativo y otro átomo electronegativo.



Ej: agua, ADN, proteínas

★ Los enlaces determinan la estructura y función de las biomoléculas.

3. pH Y EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

El pH mide la concentración de iones H⁺ en una solución.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

ESCALA DE pH



Importante en:

- ✓ Funcionamiento de enzimas (pH óptimo)
- ✓ Transmisión nerviosa
- ✓ Contracción muscular
- ✓ Regulación del metabolismo

SISTEMAS AMORTIGUADORES (BUFFER)

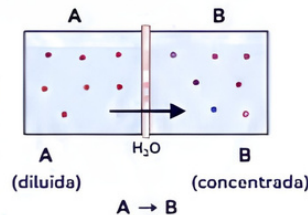
Resisten cambios de pH ante la adición de ácidos o bases.
Ej: bicarbonato en la sangre, fosfatos, proteínas.



4. OSMOSIS Y PRESIÓN OSMÓTICA

OSMOSIS

Paso espontáneo de solvente (agua) desde una solución más diluida a otra más concentrada a través de una membrana semipermeable.



La ósmosis es clave en procesos como la hidratación celular, absorción intestinal y funcionamiento renal.

PRESIÓN OSMÓTICA (π)

Presión necesaria para impedir la ósmosis.

$$\pi = R \cdot T \cdot \text{osm}$$

- R = constante de los gases (0,082 L·atm / K·mol)
- T = temperatura absoluta (K)
- osm = osmolaridad (osmol/L)



5. SOLUCIONES Y CONCENTRACIONES

Una solución es una mezcla homogénea de dos o más sustancias.

COMPONENTES

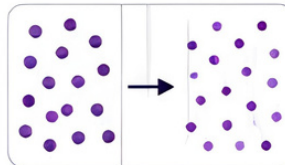
SOLVENTE (en mayor proporción) + **SOLUTO** (en menor proporción) = **SOLUCIÓN** (homogénea)

FORMAS DE EXPRESAR LA CONCENTRACIÓN

- Molaridad (M):**
 $M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litro de solución}}$
- Molalidad (m):**
 $m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{kg de solvente}}$
- Osmolaridad (osm):**
 $\text{osm} = \frac{n^\circ \text{ de osmoles de soluto}}{\text{litro de solución}}$
- Fracción molar (X):**
 $X = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{moles totales de la solución}}$
- % m/v:** gramos de soluto en 100 mL de solución.
- % m/m:** gramos de soluto en 100 g de solución.

6. DIFUSIÓN

Movimiento neto de partículas desde una zona de mayor concentración a una de menor concentración, hasta alcanzar el equilibrio.



Se rige por la LEY DE FICK:

$$J = -D \cdot \frac{\Delta C}{\Delta x}$$

- J = flujo (cantidad de partículas por unidad de área y tiempo)
- D = coeficiente de difusión
- ΔC = diferencia de concentración
- Δx = distancia

Claves en la respiración, nutrición y eliminación de desechos.



7. BIOMOLÉCULAS Y SUS PROPIEDADES

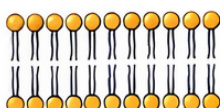
CARBOHÍDRATOS

Fuente de energía inmediata.
Ej: glucosa, almidón, celulosa.



LÍPIDOS

Reserva energética y estructural.
Ej: triglicéridos, fosfolípidos, colesterol.



PROTEÍNAS

Función estructural, enzimática, transporte, defensa, etc.
Ej: enzimas, colágeno, hemoglobina.



ÁCIDOS NUCLÉICOS

Almacenan y transmiten la información genética.
Ej: ADN y ARN.



8. EN RESUMEN

- ✓ La vida depende de propiedades fisicoquímicas únicas del agua.
- ✓ Los enlaces químicos forman y mantienen las biomoléculas.
- ✓ El pH, la ósmosis y la difusión regulan los procesos celulares.
- ✓ Las soluciones permiten el transporte y las reacciones biológicas.

