



Mapa Conceptual

Nombre del Alumno: María Fernanda López Aguilar

Nombre del tema: Macromoléculas y Biomoléculas

Parcial: 2°

Nombre de la Materia: Bioquímica

Nombre del profesor: Daniela Monserrat Méndez

Nombre de la Licenciatura: Nutrición.

Cuatrimestre: Tercer Cuatrimestre.

11/Junio/2025

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

BIOENERGETICA

La termodinámica estudia los intercambios de energía en el metabolismo, analizando cómo se transforman y utilizan la energía en los procesos biológicos. Se basa en principios fundamentales que rigen el flujo de energía en los sistemas vivos.

PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

La ley de conservación de la energía establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma de una forma a otra, manteniendo constante la energía total del universo.

TIPOS DE ENERGIA

ENERGIA TERMICA (CALOR)

- Agitación molecular (energía cinética)
- Se mide mediante;
 - Temperatura
 - Cambios de estado físico

ENERGIA MECANICA (TRABAJO)

- Proviene de una fuerza aplicada
- Unidad de medida: Julio (J)
- Produce;
 - Desplazamiento
 - Deformación

MOLECULAS DE ENERGIA

MOLECULAS ENERGETICAS SON;

- ATP: Adenosin Trifosfato
- GTP-Guanosin Trifosfato
- NAD:Nicotinamida Adenina Dinucleotido
- FAD: Flavin Adenina Dinucleotido

CELULAS HETEROTROFAS

Los seres vivos obtienen energía a través del catabolismo de nutrientes, es decir, descomponiendo moléculas complejas en otras más simples, lo que libera energía que puede ser utilizada por el organismo.

USOS CELULARES DE LA ENERGIA

Estos son funciones celulares que requieren energía, como:

- Síntesis de moléculas complejas
- Transporte de sustancias a través de membranas celulares
- Movimiento muscular mediante contracción

Todas estas funciones son esenciales para el funcionamiento adecuado de las células y los organismos.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

CELULA EUCARIONTE

Las células eucariotas se caracterizan por tener un núcleo definido rodeado por una envoltura nuclear de doble membrana. Estas células son fundamentales para la vida compleja y dieron origen a organismos pluricelulares, permitiendo una mayor diversidad y complejidad en la vida en la Tierra.

La ley de conservación de la energía establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma de una forma a otra, manteniendo constante la energía total del universo.

DIFERENCIAS CON PROCARIOTA

Eucariotas: Tienen su ADN contenido dentro de un núcleo definido, rodeado por una membrana nuclear. Ejemplos incluyen células animales, vegetales, hongos y protistas.

Procariotas: Su ADN se encuentra disperso en el citoplasma, sin un núcleo definido. Ejemplos incluyen bacterias y arqueas. Esta distinción estructural es fundamental para comprender la diversidad y complejidad de la vida en la Tierra.

REINOS DERIVADOS

Los organismos eucariotas se clasifican en varios reinos:

- Animales: se alimentan de otros seres vivos y se mueven.
- Plantas: producen su propio alimento mediante fotosíntesis.
- Hongos: obtienen nutrientes descomponiendo materia orgánica.
- Protistas: grupo diverso de organismos que no encajan en los reinos anteriores.

ORGÁNULOS CELULARES

Los organelos son estructuras dentro de las células eucariotas que realizan funciones específicas, como la producción de energía, la síntesis de proteínas y el almacenamiento de sustancias. Las células procariotas carecen de la mayoría de estos organelos especializados.

ORGANELOS MENBRANOSOS

- Membrana plasmática
- Mitocondria
- Retículo endoplasmático liso (REL)
- Retículo endoplasmático rugoso (RER)
- Lisosomas
- Vacuola
- Peroxisoma
- Cloroplasto
- membrana nuclear
- núcleo

ESTRUCTURAS CELULARES

- Pared celular
- Citoesqueleto
- Aparato de Golgi
- Ribosoma
- Centríolo
- Ribosoma
- Nucleolo

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

BIOMOLECULAS

Las biomoléculas son compuestos químicos que constituyen la materia viva, formadas por la unión de bioelementos mediante enlaces químicos. Estas moléculas son esenciales para la estructura y función de los seres vivos.

BIOMOLECULAS INORGANICAS

Las biomoléculas inorgánicas son compuestos químicos que pueden encontrarse tanto en la materia inerte como en los seres vivos. No contienen carbono en forma de cadenas carbonadas. Ejemplos incluyen:

- Agua (H₂O)
- Sales minerales
- Gases como oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂)

Estas moléculas desempeñan roles fundamentales en los procesos biológicos y en el entorno natural.

BIOMOLECULAS ORGANICAS

Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno, y a menudo incluyen nitrógeno, fósforo y azufre. Aunque el metano (CH₄) puede tener origen biológico, es importante destacar que las biomoléculas orgánicas más relevantes en los seres vivos suelen ser más complejas y estructuradas, como carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

CLASIFICACION DE LOS BIOELEMENTOS

MOLECULAS ENERGETICAS CLAVE
ATP-Adenosin Trifosfato
GTP-Guanosin Trifosfato
NAD-Nicotinamida Adenina Dinucleotido
FAD-Flavin Adenina Dinucleotido

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

Los elementos C, H, O, N, P y S forman el 96.2% de la materia viva y crean biomoléculas esenciales, como:

- Hidrocarburos (C y H)
- Compuestos funcionales (con O, N, P, S) que desempeñan roles específicos en los seres vivos.

BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

Los bioelementos se clasifican en dos categorías:

- Indispensables: Presentes en todos los organismos vivos, como calcio (Ca), cloro (Cl), potasio (K), sodio (Na), magnesio (Mg) y hierro (Fe).
- Variables: Su presencia puede variar entre diferentes organismos, ejemplos incluyen bromo (Br), cinc (Zn), aluminio (Al), cobalto (Co), yodo (I) y cobre (Cu). Ambos grupos desempeñan roles cruciales en las funciones biológicas.

OLIGOELEMENTOS

Los oligoelementos o elementos traza, como el cobalto (Co) y el litio (Li), están presentes en cantidades muy pequeñas en los organismos, pero son esenciales para su funcionamiento adecuado. Su deficiencia puede causar graves problemas de salud o incluso la muerte.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS (FUNCIONES DEL AGUA)

Las biomoléculas son compuestos químicos que constituyen la materia viva, formadas por la unión de bioelementos mediante enlaces químicos. Estas moléculas son esenciales para la estructura y función de los seres vivos.

IMPORTANCIA BIOLÓGICA

El agua es la biomolécula más abundante en los seres vivos, representando alrededor del 75% del peso de un organismo. Está presente en:

- Células
- Espacio intersticial (entre células)
- Líquidos circulantes como sangre, linfa y savia en plantas.

El agua es esencial para numerosos procesos biológicos y mantiene la homeostasis en los organismos.

ESTRUCTURA MOLECULAR

La molécula de agua es neutra pero tiene una estructura bipolar (dipolo) debido a la electronegatividad del oxígeno, lo que genera cargas parciales. Esto permite la formación de puentes de hidrógeno entre moléculas de agua, resultando en una gran cohesión y requiriendo mucha energía para evaporarse. Estas propiedades son fundamentales para su papel en los procesos biológicos y físicos.

FUNCIONES BIOLÓGICAS

El agua actúa como:

- **Disolvente universal:** Facilita reacciones bioquímicas al permitir la movilidad molecular.
- **Transporte:** Transporta nutrientes y desechos en los organismos.
- **Estructural:** Proporciona consistencia en algunos seres vivos, como medusas y plantas.
- **Termorreguladora:** Gracias a su alto calor específico, ayuda a mantener una temperatura estable y evita cambios bruscos.

Estas propiedades hacen del agua una molécula esencial para la vida.

BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

Los carbohidratos o glúcidos son biomoléculas formadas por átomos de carbono unidos entre sí, principalmente enlazados a hidrógeno (H) y oxígeno (O). Son fundamentales en la estructura y función de los seres vivos, actuando como fuente de energía y componentes estructurales.

CARBONO

Los carbohidratos están formados por átomos de carbono enlazados entre sí, generalmente unidos a hidrógeno (H) y oxígeno (O). Son biomoléculas esenciales presentes en la materia viva, desempeñando roles cruciales en la estructura y función de los organismos.

GRUPOS FUNCIONALES

Los grupos funcionales son átomos o grupos de átomos que sustituyen hidrógenos en las cadenas de carbono y aumentan la reactividad de las moléculas. Ejemplos incluyen:

- Hidroxilo (-OH)
- Aldehído (-CHO)
- Cetona (-CO-)
- Ácido carboxílico (-COOH)
- Amina (-NH₂)
- Sulfhidrilo (-SH)

Estos grupos determinan las propiedades químicas y las funciones biológicas de las biomoléculas.

TIPOS DE BIOMOLECULAS

Las biomoléculas orgánicas se clasifican en:

- Glúcidos (carbohidratos)
- Lípidos (grasos)
- Proteínas (protidos)
- Ácidos nucleicos (ADN y ARN)

Cada tipo desempeña roles específicos en la estructura y función de los seres vivos.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

GRUPOS FUNCIONALES

Los grupos funcionales son agrupaciones específicas de átomos dentro de una molécula que determinan sus propiedades químicas y también influyen en sus propiedades físicas. Estos grupos son responsables de la reactividad y comportamiento de las moléculas en diferentes contextos biológicos y químicos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los grupos funcionales son las partes de una molécula donde ocurren las reacciones químicas. Son clave para identificar y clasificar compuestos, ya que determinan sus propiedades y comportamientos químicos específicos.

EJEMPLOS DE GRUPOS FUNCIONALES

Los hidrocarburos se clasifican en:

- Alquenos: Contienen un doble enlace $C=C$ como grupo funcional.
- Alquinos: Contienen un triple enlace $C\equiv C$ como grupo funcional.
- Alcanos: No tienen grupo funcional, solo enlaces sencillos $C-H$ y $C-C$.

Además, otros compuestos orgánicos pueden incluir átomos como oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos, lo que les confiere propiedades y funciones específicas.

NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS CON UN GRUPO FUNCIONAL

Para nombrar compuestos orgánicos, se siguen estos pasos:

1. Seleccionar la cadena más larga que contenga el grupo funcional.
2. Numerar la cadena desde el extremo más cercano al grupo funcional.
3. Indicar en el nombre:
 - Posición del grupo funcional
 - Tipo y cantidad de ramificaciones
 - Nombre base del hidrocarburo
 - Terminación según el grupo funcional

Esto permite identificar y nombrar de manera sistemática y precisa los compuestos orgánicos.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

CARBOHIDRATOS

Son biomoléculas formadas por carbono
-C-, hidrógeno -H- y oxígeno -O-.
Químicamente: polialcoholes con grupo aldehído o cetona. También
pueden ser llamados hidratos de carbono, glúcidos o azúcares (solo
los de sabor dulce)

FUNCIONES BIOLÓGICAS

- Energética: Proporcionan energía para los procesos celulares, como los carbohidratos y lípidos.
- Estructural: Contribuyen a la estructura y soporte de las células y tejidos, como las proteínas y polisacáridos.

EJEMPLOS DE GRUPOS FUNCIONALES

- Simples:
 - Monosacáridos (azúcares simples como glucosa y fructosa)
 - Disacáridos (como sacarosa y lactosa), que se descomponen en monosacáridos para ser utilizados como fuente de energía.
- Complejos:
 - Polisacáridos (formados por múltiples monosacáridos), como almidón, celulosa y glucógeno, que desempeñan roles estructurales y de almacenamiento de energía.

DATO ADICIONAL

El término "hidratos de carbono" proviene de la fórmula general $C_n(H_2O)_n$, que sugería que estos compuestos contenían agua. Sin embargo, esta interpretación es químicamente incorrecta, ya que en realidad se trata de compuestos formados por carbono, hidrógeno y oxígeno con estructuras y propiedades específicas.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

LIPIDOS

Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Algunas también pueden contener otros elementos como fósforo, nitrógeno y, en menor medida, azufre, lo que amplía su diversidad estructural y funcional en los organismos vivos.

CARACTERISTICAS FISICAS

1. Insolubles en agua (disolvente polar) debido a su naturaleza hidrófoba.
2. Solubles en disolventes apolares como benceno, éter, alcohol, acetona y gasolina.
3. Untuosos al tacto, lo que refleja su textura grasosa.
4. Menos densos que el agua, lo que influye en su comportamiento en sistemas biológicos y químicos.

CLASIFICACION DE LIPIDOS

1. Lípidos saponificables: Se pueden descomponer en ácidos grasos y alcohol, y pueden usarse para hacer jabón mediante la reacción de saponificación.
2. Lípidos insaponificables: No contienen ácidos grasos y, por lo tanto, no pueden usarse para hacer jabón.

FUNCIONES

- Las funciones de los lípidos incluyen:
- Energética: Almacenan energía para el organismo.
 - Estructural: Forman parte de las membranas celulares.
 - Hormonal: Algunas hormonas son derivadas de lípidos.
 - Vitaminica: Las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) dependen de los lípidos para su absorción.

MACROMOLECULAS Y BIOMOLECULAS

PROTEÍNAS Y BASES NITROGENADAS

PROTIDOS

Las proteínas son biomoléculas formadas por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N) y, en algunos casos, azufre (S) y fósforo (P). Están compuestas por aminoácidos que se unen mediante enlaces peptídicos para formar cadenas polipeptídicas con estructuras y funciones específicas en los organismos vivos.

AMINOACIDOS

Los aminoácidos tienen una estructura común que incluye:

- Un grupo amino (-NH₂)
- Un grupo carboxilo (-COOH)
- Un átomo de hidrógeno (H)
- Una cadena lateral (R) variable

Hay 20 tipos de aminoácidos estándar que se incorporan en la síntesis de proteínas, cada uno con una cadena lateral distinta que determina sus propiedades y funciones específicas.

ENLACE PEPTIDICO

Un enlace peptídico se forma cuando el grupo carboxilo de un aminoácido se une al grupo amino de otro aminoácido, liberando una molécula de agua en el proceso. Este enlace covalente es crucial para la síntesis de proteínas y péptidos.

PEPTIDOS Y PROTEINAS

- Péptidos: Son cadenas cortas de aminoácidos.
- Proteínas: Son cadenas largas de aminoácidos, que pueden incluir desde decenas hasta cientos de aminoácidos.

DIVERSIDAD Y FUNCION

- Número, tipo, orden y proporción de aminoácidos, lo que determina su estructura y función específicas.
- La estructura tridimensional (3D) define su función biológica.
- Cambios en la estructura, como mutaciones, pueden afectar su actividad y estar relacionados con alergias y enfermedades.