

TEMA 1: BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS

1. Concepto de bioelemento
 2. Biomoléculas y clasificación.
 3. Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales.
 - 3.1. Estructura de la molécula de agua.
 - 3.2. Propiedades y funciones.
 4. Sales minerales y sus funciones.
 5. Disoluciones y membranas
 - 5.1. Concepto de disolución verdadera y coloidal.
 - 5.2. Fenómenos osmóticos en células animales y vegetales.
- * Sistemas tampón

1. Concepto de bioelemento

Si analizamos cada uno de los diferentes tipos de seres vivos, encontraremos que la materia viva está constituida por unos setenta elementos. Estos elementos que se encuentran en la materia viva se llaman _____ (de bios, vida, y genos, origen).

Los bioelementos se pueden clasificar por su contribución a la masa total del organismo en tres grupos: los bioelementos primarios, los bioelementos secundarios y los oligoelementos.

Los **bioelementos primarios**. Son imprescindibles para la formación de las biomoléculas orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), que son las moléculas que constituyen todos los seres vivos. Son un grupo de seis elementos, que constituyen el 96 % del total de la materia viva. Son _____

Estos elementos reúnen unas propiedades que los hacen adecuados para la vida:

*

*

*

*

Los **bioelementos secundarios** constituyen aproximadamente el 4 % de la materia viva. Son imprescindibles para la vida de la célula, y que, en mayor o menor proporción, se encuentran en todos los seres vivos. Son bioelementos secundarios : _____

Los **oligoelementos** se encuentran en proporciones inferiores al 0,1 % pero son imprescindibles, pues desempeñan funciones esenciales en diferentes procesos bioquímicos y fisiológicos. Algunos de los oligoelementos más importantes son el Fe, Zn, Cu, Co, Mn, Li, Si, I y F.

2. Biomoléculas y clasificación.

La unión de bioelementos produce la formación de las biomoléculas o principios inmediatos, principales constituyentes de la materia viva.

Encontramos en su clasificación:

IDONEIDAD DEL CARBONO

El carbono es abundante en la atmósfera en forma de CO₂ pero es escaso en la corteza terrestre (aparece en las rocas calizas). Sin embargo, los seres vivos tenemos grandes proporciones de carbono formando el esqueleto de nuestras biomoléculas. El C pasa a los seres vivos gracias a las plantas, que lo incorporan en la fotosíntesis, y de éstas pasa a los animales. Este elemento presenta una serie de propiedades que hacen que sea el idóneo para formar estas moléculas. Estas propiedades son las siguientes:

1. Forma enlaces covalentes, que son estables y acumulan mucha energía.
2. Puede formar enlaces, hasta con cuatro elementos distintos, lo que da variabilidad molecular.
3. Puede formar enlaces sencillos, dobles o triples.
4. Se puede unir a otros carbonos, formando largas cadenas con gran variedad de grupos funcionales.
5. Los compuestos, siendo estables, a la vez, pueden ser transformados por reacciones químicas.

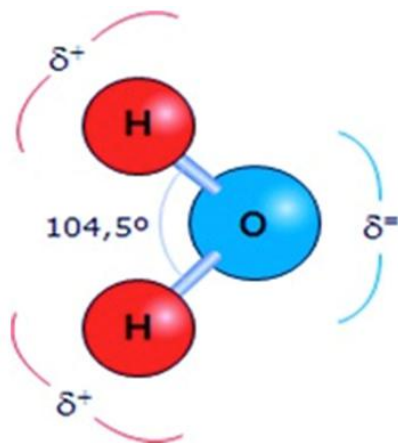
6. La estructura tetraédrica de sus orbitales los compuestos de C tienen diferentes configuraciones tridimensionales (lineales, cíclicas etc.), importantes para sus funciones biológicas.
7. El carbono unido al oxígeno forma compuestos gaseosos como CO₂, muy estable y soluble en agua, lo que favorece el intercambio de dicha molécula entre la célula y el medio. Esto es importante para ser utilizado en la fotosíntesis.

3. Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales.

El agua es la sustancia química más abundante en los seres vivos, representando el 63 % en peso de los humanos adultos, el 94 % del embrión humano y el 95 % de las algas. Pero también hay estructuras, como los huesos que sólo tienen un 22 % de agua, o la dentina de los dientes, que sólo tiene un 10 %. Hay una relación directa entre el contenido en agua y actividad fisiológica de un organismo. Así, los menores porcentajes de agua se dan en seres con vida latente como semillas, virus, etc.

3.1. Estructura de la molécula de agua.

La molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno se realiza mediante enlaces covalentes, en los que cada átomo de hidrógeno de la molécula de agua comparte un par de electrones con el átomo de oxígeno (uno del átomo de hidrógeno y el otro del átomo de oxígeno). Su fórmula química es H₂O.



3.2. Propiedades y funciones

PROPIEDADES	FUNCIONES
Constante dieléctrica y elevada	
Fuerza de cohesión elevada	
Fuerza de adhesión elevada	
Elevado calor específico	
Elevado calor latente de vaporización	
Densidad de hielo menor que agua líquida	
Usos químicos del agua	

4. Sales minerales

Las sales minerales se pueden encontrar en los seres vivos de tres formas: precipitadas, disueltas o asociadas a sustancias orgánicas.

Las sales minerales precipitadas constituyen estructuras sólidas, insolubles, con función esquelética. Las sales minerales disueltas se encuentran disociadas en iones y las sustancias minerales asociadas a moléculas orgánicas suelen encontrarse junto las distintas biomoléculas.

Las funciones de las sales minerales son:

1. Regulación del Ph

2. Regulación enzimática

3. Mantenimiento de la homeostásis

4. Generación de potenciales eléctricos

5. Otras funciones específicas

6. Protección

7. Estructural

MAPA CONCEPTUAL SALES MINERALES

5. Disoluciones y membranas

5.1. Concepto de disolución verdadera y coloidal.

En los seres vivos, el estado líquido está constituido por dispersiones de muchos tipos de moléculas dispersas o solutos y un solo tipo de fase dispersante o disolvente, que es el agua. Según el peso molecular de los solutos distinguimos:

_____ : si los solutos son de bajo peso molecular como, por ejemplo, el cloruro sódico (PM = 58,5) y la glucosa (PM = 180).

_____ : si los solutos son de alto peso molecular, del orden de varios miles (se denominan coloides), como, por ejemplo, las proteínas de tipo albúmina (PM entre 30.000 y 100.000). Estas dispersiones pueden, a su vez, presentar dos estados físicos:

_____ Tiene aspecto líquido, ya que las moléculas de soluto se encuentran en menor cantidad.

_____ Tiene aspecto semisólido y gelatinoso. Las moléculas de disolvente están, en menor cantidad, entre las de soluto, que se entrelazan formando una red continua que actúa como fase dispersante. La red impide que el disolvente fluya, por lo que el gel se comporta como un sólido blando y fácil de deformar.

En las células, los estados de sol y gel cambian según las variaciones de concentración de las partículas coloidales y los lugares en los que se encuentren. Las variaciones de temperatura, pH, presión o concentración aumentan la reactividad de las micelas, de tal manera que las

reacciones que se producen entre ellas pueden modificar el estado de las dispersiones coloidales, pasando de sol a gel. No en todos los casos este proceso es reversible; por ejemplo, la clara de huevo (sol) se coagula por efecto del calor y no puede retornar a este estado.

5.2. Fenómenos osmóticos en células animales y vegetales.

Según cómo es el movimiento de las partículas de soluto en el seno del disolvente, distinguimos tres tipos de fenómenos:

Difusión

En la difusión, las partículas de soluto tienden a disolverse homogéneamente en el disolvente, el agua. La difusión es una forma frecuente de transporte de sustancias a través de la membrana celular.

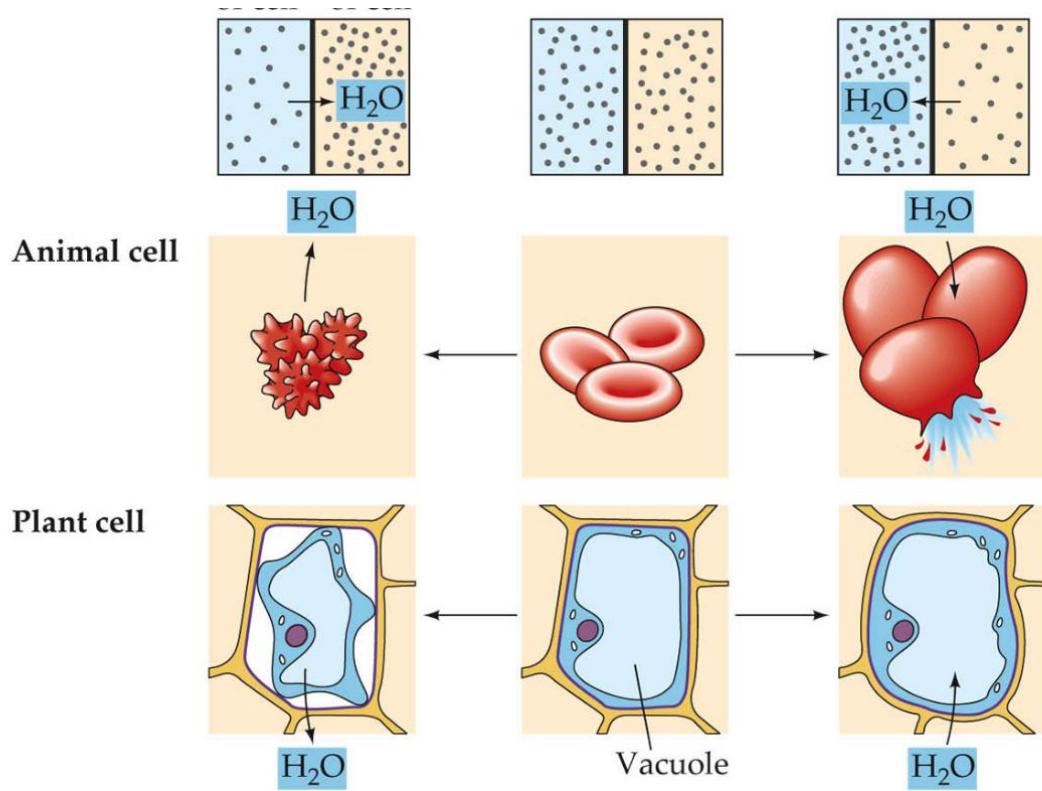
Diálisis

La diálisis es el proceso de separación de las partículas coloidales, en función de su tamaño, a través de una membrana dializadora. Esta membrana permite el paso de moléculas de pequeño tamaño (sales minerales, iones) y de agua e impide el de las macromoléculas o partículas coloidales.

La hemodiálisis es el tratamiento que se emplea para limpiar la sangre en casos de insuficiencia renal crónica mediante el uso de un filtro o hemodializador y un líquido de diálisis generado por un riñón artificial. A través de las membranas utilizadas pasan las moléculas pequeñas de la sangre al líquido de diálisis. Así, se elimina el agua, urea, sales minerales, que no pueden ser filtrados por el riñón de un modo natural, pero no las proteínas.

Ósmosis

La **ósmosis** es un fenómeno en el que se produce el movimiento de agua (disolvente) desde una disolución de concentración menor (hipotónica) a otra de concentración mayor (hipertónica) cuando ambas están separadas por una membrana semipermeable (que deja pasar el agua pero no los solutos disueltos en ella), hasta que las dos disoluciones alcanzan la misma concentración (isotónicas).



SISTEMAS TAMPÓN O BUFFER