



Fichas de Trabajo

BIOLOGÍA

4^{to}

SECUNDARIA

QUÍMICA DE LA MATERIA VIVA

OBJETIVOS:

- ⇒ Conocer y clasificar los bioelementos.
- ⇒ Conocer, comprender y explicar la importancia del rol de los bioelementos en el mantenimiento de los seres vivos.
- ⇒ Conocer, clasificar las biomoléculas inorgánicas.
- ⇒ Conocer y explicar las funciones de los gases y sales minerales.

QUÍMICA DE LA MATERIA VIVA: BIOELEMENTOS

DEFINICIÓN

Todos los seres vivos están constituidos, cualitativa y cuantitativamente por los mismos elementos químicos. De todos los elementos que se hallan en la corteza terrestre, sólo unos 25 son componentes de los seres vivos. Esto confirma la idea de que la vida se ha desarrollado sobre unos elementos concretos que poseen unas propiedades físico-químicas idóneas acordes con los procesos químicos que se desarrollan en los seres vivos.

Se denominan elementos biogénicos o bioelementos a aquellos elementos químicos que forman parte de los seres vivos. Atendiendo a su *abundancia* (no importancia) se pueden agrupar en:

CLASIFICACIÓN

Bioelementos.

- Primarios.
Básicos.
Complementarios.
- Secundarios.
Macroconstituyentes.
Microconstituyentes.

B. Microconstituyentes

Hierro	Fundamental para la síntesis de clorofila, catalizador en reacciones químicas y forma parte de citocromos que intervienen en la respiración celular, y en la hemoglobina que interviene en el transporte de oxígeno. Fuentes: Carnes, hígado, yema de huevo, verdura verde, cereales integrales, frutos secos y levaduras.
Manganeso	Este elemento cumple varias funciones que incluyen el metabolismo de las proteínas y carbohidratos y reproducción. Se piensa que el manganeso es un activador de los sistemas enzimáticos que intervienen en la producción de energía, la síntesis del ácido graso y en el metabolismo de los aminoácidos. Asimismo, está implicado en la producción de hormonas sexuales. Interviene en la fotólisis del agua, durante el proceso de <u>fotosíntesis</u> en las plantas. Fuentes: Pescados, crustáceos, cereales integrales y legumbres.
Iodo	Necesario para la síntesis de la tiroxina, hormona que interviene en el metabolismo. Fuentes: Sal marina, pescados, mariscos, algas y vegetales cultivados en suelos ricos en yodo.
Flúor	Forma parte del esmalte dentario y de los huesos. Se deposita en éstos en forma de fluorapatita. Fuentes: El agua del grifo, el té, el pescado, col y espinacas.

Cobalto	Forma parte de la vitamina B12, necesaria para la síntesis de hemoglobina. Fuentes: Carnes, pescados, lácteos, remolacha roja, cebolla, lentejas e higos.
Silicio	Proporciona resistencia al tejido conjuntivo, endurece tejidos vegetales como en las gramíneas. Fuentes: Agua potable y alimentos vegetales en general.
Cromo	Interviene junto a la insulina en la regulación de glucosa en la sangre. Fuentes: Grasa y aceites vegetales, levadura de cerveza, cebolla, lechuga, patatas y berros.
Zinc	El zinc forma parte de la anhidrasa carbónica en los eritrocitos, la cual es esencial para el intercambio de CO_2, también forma parte de la carboxipeptidasa del intestino para la hidrólisis de las proteínas y es parte de la deshidrogenasa hepática. Además es necesario para la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Se requiere en el proceso de cicatrización y forma parte de la estructura ósea. Interviene aproximadamente en 40 metaloenzimas esenciales para la actividad de más de 70 enzimas. Actúa como catalizador en muchas reacciones del organismo. El zinc es importante para el funcionamiento del sistema inmunológico. Fuentes: Crustáceos, levadura de cerveza, germen de trigo, huevos y leche.
Litio	Actúa sobre neurotransmisores y la permeabilidad celular. En dosis adecuadas puede prevenir estados de depresiones. Fuentes: Vegetales, patatas, crustáceos y algunos pescados.
Molibdeno	Forma parte de las enzimas vegetales que actúan en la reducción de los nitratos por parte de las plantas. Fuentes: Germen de trigo, legumbres, cereales integrales y vegetales de hojas verde oscuras.
Cobre	Existen varias razones por las cuales es fundamental la presencia del cobre en el cuerpo, ya que interviene en la formación del tejido conectivo elástico y el colágeno, el desarrollo y la maduración de los glóbulos rojos, en las funciones antioxidantes. Fuentes: Cacao, cereales integrales, legumbres y pimienta.

BIOMOLÉCULAS

DEFINICIÓN

Los bioelementos se unen entre sí para formar moléculas que llamaremos **biomoléculas: las moléculas que encontramos formando la parte estructural y funcional de los seres vivos**. Estas moléculas se han clasificado tradicionalmente en los diferentes principios inmediatos, llamados así porque podían extraerse de la materia viva con cierta facilidad, inmediatamente, por métodos físicos sencillos, como: evaporación, filtración, destilación, disolución, etc.

CLASIFICACIÓN

Los diferentes grupos de principios inmediatos son:

INORGÁNICOS	ORGÁNICOS
- Agua - Gases - Sales minerales	- Glúcidos - Lípidos <u>Prótidos o proteínas</u> <u>Ácidos nucleicos</u>

LAS SALES MINERALES

DEFINICIÓN

Las sales minerales son biomoléculas inorgánicas que aparecen en los seres vivos de forma precipitada, disuelta en forma de iones o asociada a otras moléculas.

Las sales se forman por unión de un ácido con una base, liberando agua. En su forma precipitada forman estructuras duras, que proporcionan **estructura** o **protección** al ser que las posee. Ejemplos son las conchas, los caparazones o los esqueletos.



La concha proporciona protección y estructura a la vieira



Los huesos están formados por sales de calcio.

ESTRUCTURA

- Las sales se encuentran disociadas en iones o electrolitos.
- Representan el 1.5% de la composición química de los seres vivos.
- Disueltas en agua manifiestan cargas positivas o negativas.
- Los **cationes** más abundantes en la composición de los seres vivos son Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ...
- Los **aniones** más representativos en la composición de los seres vivos son Cl^- , PO_4^{3-} , CO_3^{2-} ...

Funciones

Las sales disueltas en agua pueden realizar funciones tales como:

- Determinar la presión osmótica.
- Mantener el **grado de salinidad**.
- Amortiguar cambios de **pH**, mediante el **efecto tampón**.
- Controlar la contracción muscular.
- Producir gradientes electroquímicos.
- Estabilizar **dispersiones coloidales**.
- Los iones pueden asociarse a moléculas, permitiendo realizar funciones que, por sí solos no podrían realizar, y que tampoco realizaría la molécula a la que se asocia, si no tuviera el ion. La hemoglobina es capaz de **transportar oxígeno** por la sangre porque está unida a un ion Fe^{2+} . Los citocromos actúan como **transportadores de electrones** porque poseen un ion Fe^{3+} . La clorofila captura energía luminosa en el proceso de **fotosíntesis** por tener un ion Mg^{2+} en su estructura.

GASES

DEFINICIÓN

Biomoléculas inorgánicas formadas por átomos de un mismo elemento (O_2 , N_2 , H_2 , etc.) o por la unión de dos elementos diferentes (CO_2 , CO , etc.); presentan movimiento rápido, desordenado y se difunden fácilmente en la naturaleza.



¿Sabías qué?

El pH es un indicador de la acidez de una sustancia. Está determinado por el número de iones libres de hidrógeno (H^+) en una sustancia. El resultado de una medición de pH viene determinado por una consideración entre el número de protones (iones H^+) y el número de iones hidroxilo (OH^-). Cuando el número de protones iguala al número de iones hidroxilo, el agua es neutra. Tendrá entonces un pH alrededor de 7.



Importante

Las deshidrataciones: El Equilibrio ácido-básico

La deshidratación es una alteración metabólica debida a la pérdida de electrolitos y agua que compromete las funciones orgánicas.

Las causas más frecuentes son digestivas, sobre todo gastroenteritis aguda y menos frecuentes síndromes de mala absorción: golpe de calor, metabólicas, pérdidas excesivas de agua y electrolitos.

El agua corporal se mantiene sin cambios debido a que se equilibran sus entradas y salidas. Podemos decir que el balance hídrico es la diferencia entre la ingesta y la eliminación de agua y electrolitos.

Se consideran entradas exógenas la ingesta y endógenas la oxidación de los principios inmediatos. Las pérdidas pueden ser insensibles o potestativas: orina, heces, sudor, etc.

Los electrolitos tienen la peculiaridad de mantenerse en equilibrio dentro y fuera de la célula gracias a las membranas celulares. Cuando se producen pérdidas no equilibradas de agua y/o electrolitos, en uno de los compartimentos (intracelular o extracelular), se crea un gradiente osmótico y el agua se desplaza hacia el espacio de mayor osmolaridad para volver al equilibrio.



Practica dirigida N° I

1. Responde «V» o «F»

- a) Las biomoléculas se forman a partir de los bioelementos.
(____ V)(____ F)
- b) Los ácidos nucleicos son ejemplos de biomoléculas orgánicas.
(____ V)(____ F)
- c) C, H, O, N son elementos microconstituyentes.
(____ V)(____ F)
- d) Los alimentos son la principal fuente de bioelementos.
(____ V)(____ F)
- e) El «P» y «S» son bioelementos macroconstituyentes.
(____ V)(____ F)

2. Completa:

- a) Un ejemplo de _____ es el agua, mientras que las proteínas son ejemplos de _____
- b) El _____ se concentra en los huesos y dientes, su déficit en los niños puede causar _____
- c) El _____ es el principal anión extracelular interviniendo en el equilibrio hídrico. Mientras que el potasio es el _____
- d) La _____ está formada por individuos de diferentes especies y recibe el nombre de _____
- e) Los bioelementos primarios o también llamados _____ se clasifican en _____ y _____.
- f) Los bioelementos secundarios o también llamados _____ se caracterizan porque se localizan en menor proporción dentro de la materia viva, y se dividen en _____ y _____

3. Son aquellos bioelementos que se encuentran en menor cantidad:

- a) C, Na, H
b) oligoelementos
c) organógenos
d) primarios
e) b y d

4. Son considerados elementos primarios básicos:

- a) C, H, P, S
b) C, H, O, N
c) C, H, Na, K
d) C, K, Fe, S
e) N.A.

5. Los siguientes elementos son considerados oligoelementos:

- a) C, Na, K
b) H, N, K
c) Na, Cl, Mg
d) Mg, Cl, Na
e) H, P, S

6. Son elementos microconstituyentes:

- a) Fe, Co, Cl
b) Mn, Br, Mg
c) Na, Cl, Br
d) Fe, Zn, Cu
e) T.A.

7. Átomo o elemento que forma parte de la clorofila de las plantas:

- a) Cl b) Br c) Al
d) Mn e) Mg

8. Su déficit ocasiona una enfermedad llamada cretinismo:

- a) F b) I c) K
d) Co e) Cu

9. Forma parte de la anhidrasa carbónica de los eritrocitos:

10. ¿Qué bioelemento interviene en la captación de O_2 y CO_2 en los glóbulos rojos?

Tarea domiciliaria N° 1

1. ¿Con qué otro nombre se le conoce a los elementos biológicos?
 - a) Biomoléculas
 - b) Bioma
 - c) Bioelementos
 - d) Biátomos
 - e) N.A.
2. Los elementos primarios ocupan el _____ de los seres vivos.
 - a) 98%
 - b) 4%
 - c) 2%
 - d) 96%
 - e) N.A.
3. En el constituye principal de la biomolécula orgánica.
 - a) Hidrógeno
 - b) Carbono
 - c) Oxígeno
 - d) Nitrógeno
 - e) N.A.
4. Indispensable en la formación de aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos.
 - a) Hidrógeno
 - b) Carbono
 - c) Oxígeno
 - d) Nitrógeno
 - e) N.A.
5. El fósforo y el azufre pertenecen a los bioelementos:
 - a) Primarios básicos
 - b) Primarios complementarios
 - c) Macro constituyente
 - d) Micro constituyente
 - e) N.A.
6. El calcio y el sodio pertenecen a los bioelementos:
 - a) Primarios básicos
 - b) Primarios complementarios
 - c) Macro constituyente
 - d) Micro constituyente
 - e) N.A.
7. Cationes necesarios y abundante para la conducción nerviosa y la contracción muscular:
 - a) Calcio
 - b) Sodio
 - c) Cloro
 - d) Potasio
 - e) N.A.
8. No es una biomolécula inorgánica
 - a) Glúcido
 - b) Lípido
 - c) Sales
 - d) Proteínas
 - e) N.A.
9. Las sales se encuentran disociados en iones o:
 - a) Cationes
 - b) Electrolitos
 - c) Gases
 - d) Enzimas
 - e) N.A.
10. Los gases presentan movimiento:
 - a) Lento
 - b) Rápido
 - c) Ordenado
 - d) Orientado
 - e) N.A.