

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

ÍNDICE

1. Introducción
2. Bioelementos
 - a. Primarios
 - b. Secundarios
 - c. Oligoelementos
3. Biomoléculas
 - a. Orgánicas
 - b. Inorgánicas
4. Agua
 - a. Importancia
 - b. Estructura
 - c. Propiedades
5. Sales minerales
 - a. pH
 - b. Fenómenos osmóticos

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

1. Introducción

- » Una de las características de la vida es su composición elemental. El análisis químico revela que de los **92** elementos naturales, unos **27** son esenciales para los diferentes seres vivos si bien sólo **16** son comunes a todos ellos.
- » A los elementos que forman parte de los seres vivos se denominan **BIOELEMENTOS** o elementos biogénicos.

Estos átomos se separan en grupos, atendiendo a la proporción en la que se presentan en los seres vivos.

BIOELEMENTOS

H																			He
Li	Be													B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg													Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		

Elementos primarios Elementos secundarios
Oligoelementos

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

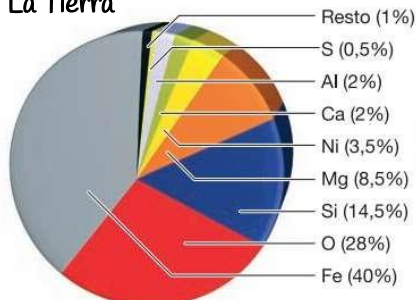
1. Introducción

El elemento más abundante en el planeta es el Fe, alojado en el núcleo

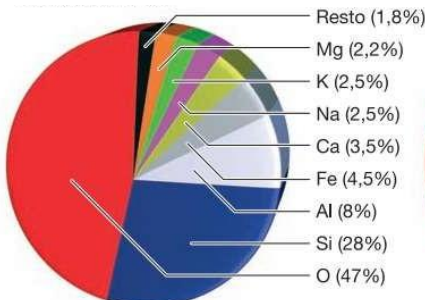
Los elementos más abundantes en la corteza terrestre son los que componen los silicatos: O, Si, Al, Fe, Ca, Na

Uno de los elementos más abundantes de la vida es el C: Abunda en el universo, pero es minoritario en los minerales del planeta

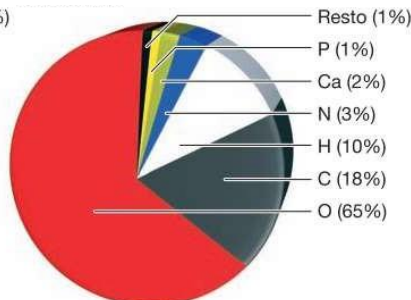
La Tierra



La Corteza Terrestre



Los Seres Vivos



Diagramas de la composición química (%) de la Tierra en su conjunto, de la corteza terrestre y de los seres vivos

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

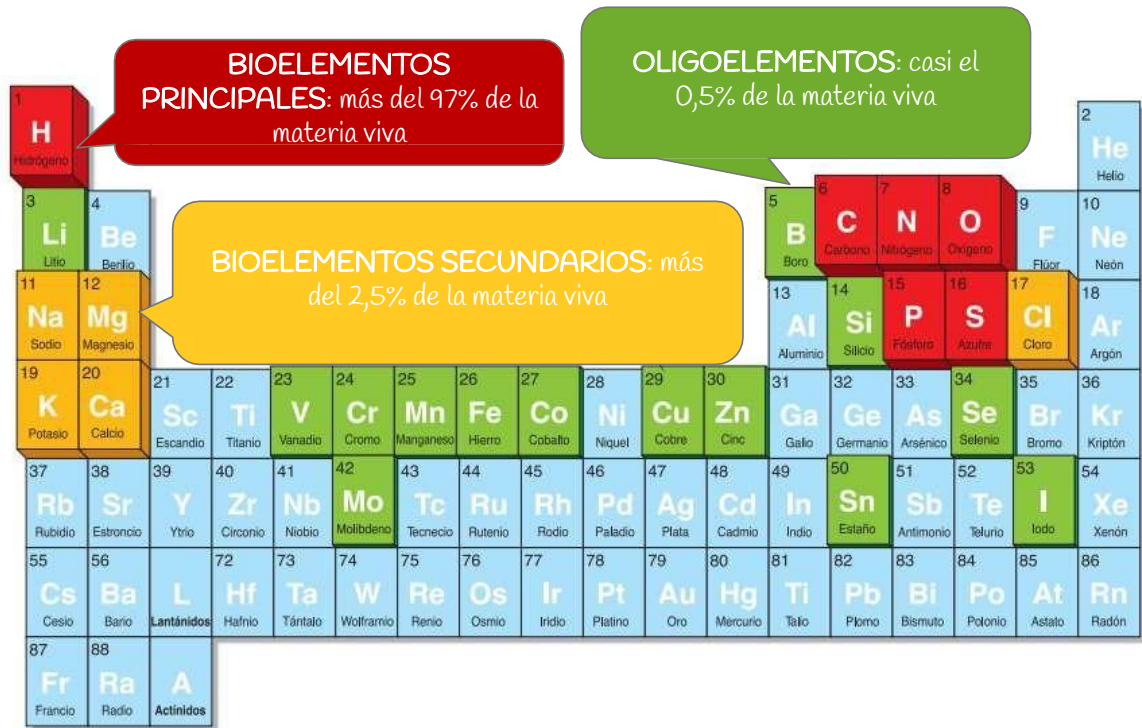
1. Introducción

¿qué podemos concluir de esto?

1. Aunque todos los elementos que constituyen los seres vivos se encuentran en el planeta Tierra, la proporción que mantienen en ellos es muy diferente de la del núcleo e incluso de la de la corteza, en cuyo límite superior se desarrolla la vida. Ello se debe a que **los seres vivos son entes selectivos** que han utilizado aquellos elementos más idóneos para sus estructuras y funciones, no los más abundantes.
2. La abundancia no es sinónimo de disponibilidad. El Al es un elemento muy abundante en la corteza terrestre pero difícil de obtener en forma soluble, como lo habrían podido utilizar los seres vivos. Es lógico pensar que la vida además de necesitar elementos idóneos tuvo que tenerlos disponibles.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Bioelementos principales

Bioelementos	% en la materia viva	Átomos
Primarios	97%	C, H, O, N, P, S

- Los elementos **carbono**, **hidrógeno** y **oxígeno** forman parte de todas las biomoléculas orgánicas.
- El **nitrógeno** es un componente fundamental de las proteínas, ácidos nucleicos, nucleótidos, clorofila, hemoglobina y numerosos glúcidos y lípidos. Estos cuatro elementos forman el 95 % de la materia viva.
- El **azufre** se halla en dos aminoácidos (cisteína y metionina) presentes en casi todas las proteínas. También está en otras sustancias de interés biológico, como vitaminas del complejo B y en la Coenzima A.
- El **fósforo** es parte integrante de los nucleótidos, compuestos que forman parte de los ácidos nucleicos y de sustancias de gran interés biológico, como muchas coenzimas (NAD⁺, NADP⁺, etc.). También forma parte de los fosfolípidos, sustancias fundamentales en la constitución de las membranas celulares y de los fosfatos, sales minerales abundantes en los seres vivos

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Bioelementos principales

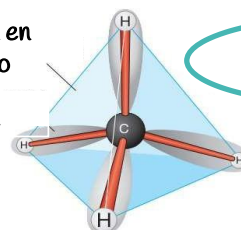
Las propiedades fisicoquímicas que los hacen tan adecuados para la vida son las siguientes:

1. Forman entre ellos con facilidad **enlaces covalentes**, compartiendo pares de electrones.
2. Pueden compartir más de un par de electrones, formando enlaces **dobles** o **triples**, lo cual les dota de una gran versatilidad para formar compuestos químicos diferentes.
3. La estabilidad de un enlace covalente es mayor cuanto menor es masa atómica de los átomos que lo forman. Los bioelementos principales son los elementos más **ligeros** con capacidad de formar enlaces covalentes, por lo que dichos enlaces son muy estables.
4. A causa de la configuración **tetraédrica** de los enlaces del carbono, los diferentes tipos de moléculas orgánicas tienen estructuras tridimensionales diferentes. Ello da lugar a la existencia de estereoisómeros que los seres vivos diferencian y seleccionan.



Disposición en tetraedro

Orbital



Los cuatro orbitales explican su valencia 4

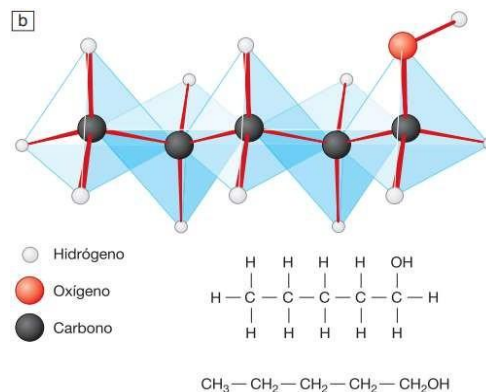
7

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

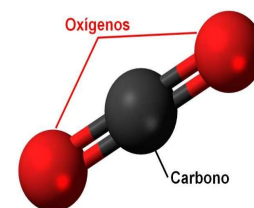
2. Bioelementos: Bioelementos principales

Las propiedades fisicoquímicas que los hacen tan adecuados para la vida son las siguientes:

5. Es particularmente significativa la capacidad del carbono para formar enlaces estables **carbono-carbono**, llegando a formar largas cadenas carbonadas lineales, ramificadas, anillos, etc., así como para unirse a otros elementos químicos, aumentando la posibilidad de crear **nuevos grupos funcionales** (aldehído, cetona, alcohol, ácido, amina, etc.) que originan compuestos orgánicos muy diversos.
6. Los compuestos formados por C, H, O y N en los organismos vivos se hallan en estado reducido. Como el oxígeno es muy abundante en la superficie del planeta, los compuestos tienden a oxidarse para formar compuestos de baja energía, como el dióxido de carbono y el agua. La energía desprendida en esas oxidaciones es aprovechada para las funciones vitales de los organismos.



Dióxido de carbono

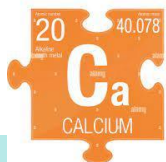


8

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Bioelementos secundarios

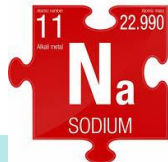
Bioelementos	% en la materia viva	Átomos
Secundarios	2,5-3%	Ca, Mg, Na, K, Cl



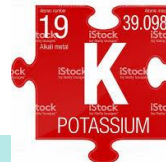
Forma parte de los carbonatos de calcio de **estructuras esqueléticas**. En forma iónica interviene en la **contracción muscular**, coagulación sanguínea y transmisión del **impulso nervioso**.



Forma parte de la molécula de **clorofila**, y en forma iónica actúa como catalizador, junto con las enzimas, en muchas **reacciones químicas** del organismo.



Catión abundante en el medio extracelular; necesario para la **conducción nerviosa** y la **contracción muscular**.



Catión **más abundante** en el interior de las células; necesario para la **conducción nerviosa** y la **contracción muscular**. Regula la apertura y el cierre de los **estomas** de las hojas.



Anión más frecuente; necesario para mantener el **balance de agua en la sangre** y fluido intersticial.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Oligoelementos

Bioelementos	% en la materia viva	Átomos
Oligoelementos	0,1%	Fe, Mn, I, F, Co, Si, Cr, Zn, Li, Mo

- La palabra deriva del griego **oligo** que significa **escaso**. Se denomina de esta forma al conjunto de elementos químicos que están presentes en los organismos en **pequeñas proporciones** (en conjunto, no representan más allá del 0,5 % del peso total del organismo). Tanto su déficit como su exceso pueden producir graves trastornos en los seres vivos.
- Se han podido aislar varias decenas de oligoelementos en los seres vivos, pero solamente 5 de ellos (Mn, Fe, Co, Cu y Zn) existen en todos los seres vivos por lo que se denominan **oligoelementos universales**. Otros oligoelementos (B, F, Si, V, Cr, Ni, Cr, As, Se, Mo, Sn, I) sólo están presentes en determinados grupos de organismos.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Oligoelementos

Bioelementos	% en la materia viva	Átomos
Oligoelementos	0,1%	Fe, Mn, I, F, Co, Si, Cr, Zn, Li, Mo

1. El **HIERRO (Fe)** es fundamental para la síntesis de clorofila; interviene en los procesos de transporte electrónico en la respiración y la fotosíntesis y forma parte de proteínas como la hemoglobina – pigmento rojo de los hematíes – que actúa como transportador de oxígeno.
2. El **MANGANESO (Mn)** es un activador de muchas enzimas; interviene en la fotólisis del agua durante el proceso de fotosíntesis en las plantas.
3. El **COBALTO (Co)** forma parte de la vitamina B12 necesaria para la síntesis de la hemoglobina. También es necesario para los microorganismos fijadores del nitrógeno y para muchos otros.
4. El **ZINC (Zn)** es un componente esencial de un centenar de enzimas diferentes, como las polimerasas del DNA y del RNA y otras que catalizan procesos de oxidación – reducción.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: Oligoelementos

5. El **COBRE (Cu)** forma parte (junto con el hierro) de una enzima, la citocromo oxidasa (complejo IV) que interviene en el transporte de electrones en la respiración.
6. El **YODO (I)** es necesario para la síntesis de la hormona tiroidea de los vertebrados.
7. El **FLÚOR (F)** forma parte del esmalte dental y de los huesos.
8. El **SILICIO (Si)** proporciona resistencia al tejido conjuntivo, y forma parte del óxido de silicio que constituye el esqueleto de muchas plantas, como las gramíneas y los equisetos, y el caparazón de muchos microorganismos, como las diatomeas.

Equiseto o cola de caballo



Diatomeas



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

2. Bioelementos: ¡Ahora tú!

Julio 2017. Opción A. Explica qué son los bioelementos primarios, los bioelementos secundarios y los oligoelementos, dando cuatro ejemplos de cada uno de ellos.

Junio 2015. Opción B. ¿Qué dos bioelementos son los más abundantes en la biosfera? Explica este hecho.

Septiembre 2011. Opción B.

1. Define bioelementos primarios o principales, indica cuáles son y de qué moléculas forman.
2. Define los oligoelementos y cita 3 ejemplos indicando su función.

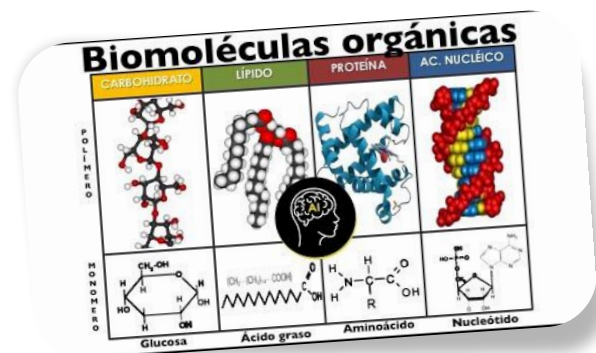
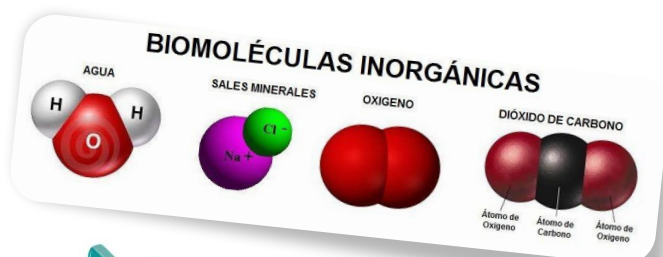
TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

3. Biomoléculas

Los bioelementos no están generalmente en forma libre dentro del organismo, sino que se agrupan en moléculas más o menos grandes, denominadas **biomoléculas**, que constituyen los sillares arquitectónicos básicos para la construcción de la compleja estructura de los seres vivos.

Entre las biomoléculas hay sustancias tan distintas entre sí como el agua y el DNA, por lo que conviene construir una clasificación que facilite su estudio. La más utilizada es la siguiente:

1. **BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS**, presentes también en la materia inerte: agua; sales minerales; gases.
2. **BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS**, exclusivas de los seres vivos: glúcidos; lípidos; proteínas; ácidos nucleicos



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

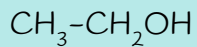
3. Biomoléculas: : ¡Ahora tú!



¿Cómo distinguir moléculas orgánicas de las inorgánicas?



De las siguientes moléculas, di cuáles son orgánicas e inorgánicas.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: Importancia

- ⇒ La vida depende de la presencia de agua: impregna todas las partes de la célula, constituye el medio en el que se realiza el transporte de los nutrientes, las reacciones del metabolismo y la transferencia de energía química.
- ⇒ El agua es el componente mayoritario de los seres vivos, si bien el porcentaje de agua no es el mismo en todos ellos, ni en las diferentes partes de un mismo ser, ni en todas las etapas del ciclo vital.

El agua es el compuesto químico más importante en los seres vivos.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: Importancia

Contenido hídrico en algunos seres vivos

Animales	%
Feto humano (3 meses)	94
Hombre adulto	63
Cangrejo de río	77
Caracol	80
Lombriz terrestre	88
Medusa	95
Insecto	72

Vegetales	%
Algas	98
Espárrago	93
Tabaco	93
Espinaca	93
Hongos	91
Zanahoria	87
Liquen	55

Contenido hídrico en diferentes órganos

Animales	%
Cerebro	86
Sangre	79
Músculo	75
Hígado	70
Cartilago	55
Hueso	22
Diente	10

Vegetales	%
Sandía	95
Patata	78
Plátano	76
Grano de trigo	11
Semilla de guisante	11
Semilla de garbanzo	11
Grano de arroz	10

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

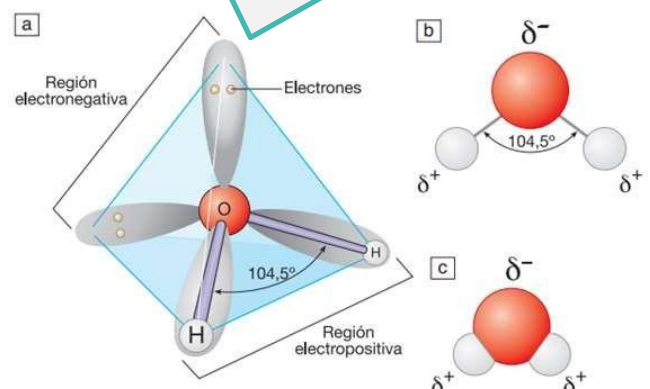
4. El agua: Estructura de la molécula de agua

La molécula del agua está formada por dos átomos de **hidrógeno** unidos a un átomo de **oxígeno** mediante sendos enlaces covalentes.

El átomo de oxígeno tiene dos pares de electrones no enlazantes que se repelen entre ellos. Es además muy electronegativo por lo que atrae hacia sí los electrones compartidos con el hidrógeno.

Todo ello genera en el hidrógeno una densidad de carga positiva (δ^+) y en el oxígeno una densidad de carga negativa (δ^-). Esta estructura de cargas se denomina **dipolo permanente**. Por ello decimos que el agua es una sustancia **polar**.

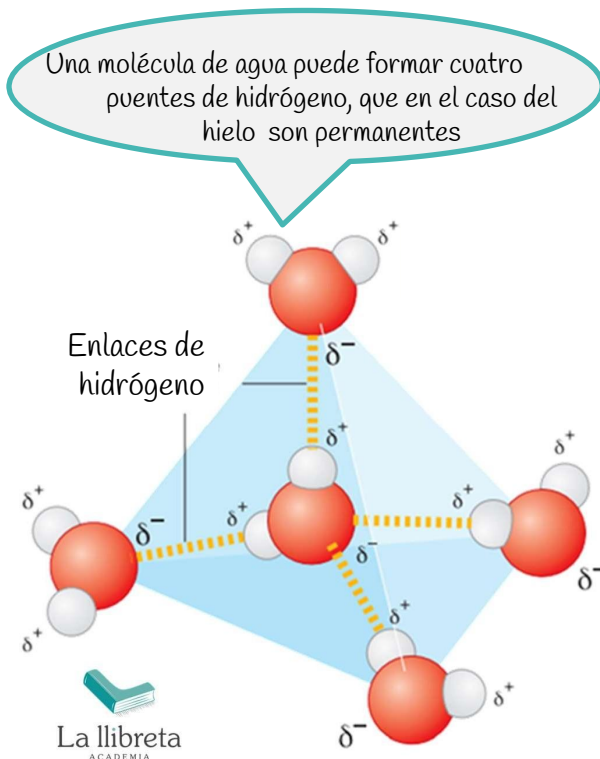
La molécula de agua es plana, pero sus orbitales electrónicos (enlazantes y no enlazantes) se disponen en el espacio formando un tetraedro



a) Estructura de la molécula de agua; b) y c) representaciones habituales de la molécula de agua

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: Estructura de la molécula de agua



La naturaleza polar de las moléculas de agua hace que el oxígeno de una molécula (δ^-), pueda interactuar con el hidrógeno de otra (δ^+), estableciendo lo que se denomina **enlace o puente de hidrógeno**. Este enlace es débil en comparación con un enlace covalente o iónico, lo que implica que puede formarse y deshacerse con cierta facilidad (debilidad que a veces se puede compensar por la formación de gran cantidad de enlaces). La estructura tetraédrica en la distribución electrónica hace que una molécula de agua pueda formar hasta **cuatro puentes de hidrógeno**.

19

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

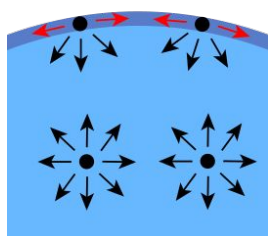
4. El agua: propiedades del agua

✓ Los puentes de hidrógeno son los responsables de la mayoría de las propiedades del agua

1. Elevada cohesión molecular:

Fuerte atracción entre las moléculas de agua.

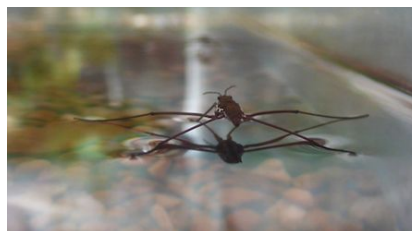
Las moléculas de agua se mantienen en unas distancias intermoleculares más o menos fijas haciendo que sea un líquido casi incompresible. Es decir, no es fácil reducir su volumen mediante presión.



2. Elevada tensión superficial:

Se debe a la fuerte cohesión entre las moléculas de agua.

Las fuerzas de cohesión (atracción) que hay en el interior del líquido y en la superficie son distintas, lo que provoca una acumulación de moléculas en la superficie, formando una delgada película que opone gran resistencia a romperse, y permite que muchos organismos puedan "andar" sobre el agua y vivan asociados a esta película superficial.



3. Elevada fuerza de adhesión:

Fuerte atracción entre el agua y otras moléculas polares.

Es responsable junto con la cohesión del fenómeno de la **capilaridad**.

La adhesión permite que el agua "suba" a través de delgados tubos de vidrio (llamados capilares) colocados en un vaso de agua. Este movimiento ascendente en contra de la gravedad, conocido como **capilaridad**, depende de la atracción entre las moléculas de agua y las paredes de vidrio del tubo (adhesión), así como de las interacciones entre las moléculas de agua (cohesión).

20

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: propiedades del agua

✓ El agua es líquida a temperatura ambiente a pesar de su bajo PM.

4. Elevado calor latente:

Las moléculas de agua deben ceder o absorber una gran cantidad de calor para cambiar de estado físico.

5. Elevado calor específico:

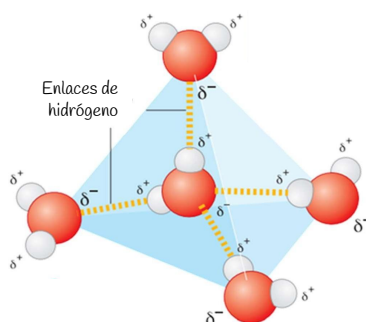
Las moléculas de agua ceden o absorben gran cantidad de calor sin elevar excesivamente su temperatura, debido a que parte de su energía se utiliza en romper los enlaces de hidrógeno (amortiguadora),

6. Elevado calor de vaporización:

Para pasar a estado gaseoso, necesita absorber mucho calor para romper todos los enlaces de hidrógeno. Gracias a esto se puede eliminar una gran cantidad de calor con poca pérdida de agua.

7. Densidad anormal:

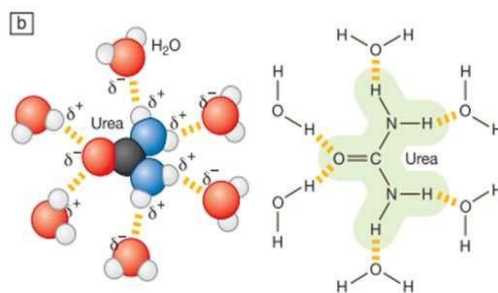
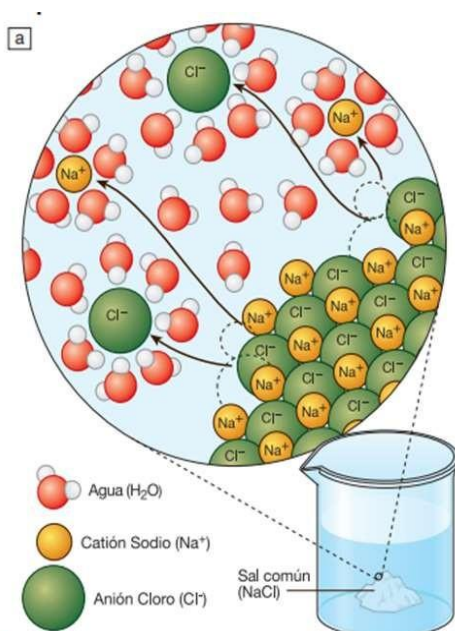
Todos los materiales disminuyen de volumen al enfriarse. En el caso del agua este comportamiento se mantiene hasta alcanzar los 4°C. A partir de esta temperatura el agua deja de contraerse y se dilata. Consecuentemente, el hielo es menos denso que el agua líquida y, por tanto, flota. Esta propiedad permite mantener la vida acuática en las zonas frías.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: propiedades del agua

8. Elevada constante dieléctrica permite la disociación de la mayoría de las sales inorgánicas en su seno y permite que las disoluciones puedan conducir la electricidad.



Algunos grupos polares	Algunos grupos no polares
Hidroxilo: $-\text{OH}$	Radical alquílico: $-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$
Carboxilo: $-\text{COOH}$	Radical fenilo: $-\text{C}_6\text{H}_5$
Carbonilo: $>\text{C}=\text{O}$	Radical etilénico: $-\text{CH}=\text{CH}_2$

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

4. El agua: propiedades del agua

Julio 2018 Opción A. Indica cuál o cuáles de las propiedades del agua son responsables de las siguientes características:

- Se mantiene líquida entre 0° y 100° C
- Participa en la termorregulación en los seres vivos
- Permite el ascenso de la savia por los conductos del xilema de las plantas
- Facilita la supervivencia de organismos acuáticos en ambientes polares

Julio 2016. Opción A. ¿Qué tipo de interacciones se forman entre el agua y las moléculas polares no iónicas? Estas interacciones, ¿favorecen o impiden la solubilidad de las moléculas polares en el agua?

Julio 2015. Opción A. De las siguientes afirmaciones, indica cuáles son ciertas y cuáles falsas justificando la respuesta:

- La molécula de agua tiene carácter dipolar.
- La molécula de agua puede formar enlaces de hidrógeno con moléculas polares pero no con otras moléculas de agua.
- Todas las biomoléculas son solubles en agua.
- El calor específico del agua es bajo, por ello cuando se aplica poco calor, aumenta mucho la temperatura del agua.
- El hielo tiene menor densidad que el agua líquida.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

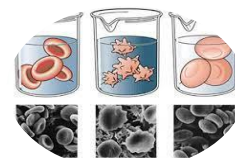
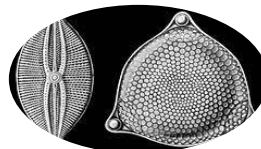
5. Las sales minerales

Los organismos presentan en su composición muchas sales minerales, unas sólidas y otras disueltas:

Funciones de las sales minerales

- Constitución de estructuras de sostén y protección duras.
- Funciones fisiológicas y bioquímicas.
- Mantenimiento de concentraciones osmóticas adecuadas.
- Mantenimiento del pH.

- SÓLIDAS:** tienen una función principalmente **esquelética** o de **sostén**, como el carbonato cálcico, CaCO_3 , que forma el caparazón de gasterópodos y bivalvos, de corales y muchos protozoos, impregna el caparazón de los crustáceos, etc.; el fosfato cálcico, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, constituye la materia mineral de los huesos de los vertebrados. Aunque no es una sal, la sílice (SiO_2) desempeña una función semejante: impregna y endurece los tallos de muchas plantas, como gramíneas y equisetos, y forma el caparazón de muchos microorganismos.
- DISUELTAS:** aportan diferentes iones que intervienen en numerosas **reacciones del metabolismo**. Además contribuyen a regular el **pH** y el **equilibrio osmótico**. Entre los iones más abundantes:
 - aniones:** sulfato (SO_4^{2-}), bicarbonato (HCO_3^-), fosfatos (HPO_4^{2-} , H_2PO_4^-), nitrato (NO_3^-) y cloruro (Cl^-).
 - cationes:** Na^+ , K^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} .

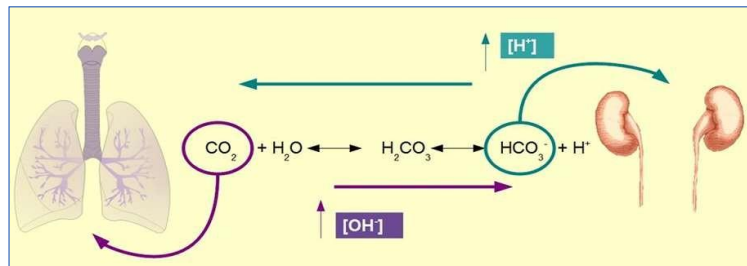


TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

5. Las sales minerales: sistemas tampón o reguladores de pH

Los organismos vivos soportan muy mal las variaciones del pH, aunque tan solo se trate de unas décimas de unidad, y por ello han desarrollado en la historia de la evolución sistemas tampón o buffer que **mantienen el pH constante**, mediante mecanismos homeostáticos. Las variaciones de pH, afectan a la estabilidad de las proteínas y, en concreto, en la actividad catalítica de los enzimas, pues en función del pH, pueden generar cargas eléctricas que modifiquen su actividad biológica.

Se llaman disoluciones amortiguadoras o tampón a aquellas que son capaces de mantener su pH más o menos constante aunque se les añadan pequeñas cantidades de ácido o base.



TAMPÓN CARBONATO: medio extracelular (sangre, linfa, exterior de las células)

TAMPÓN FOSFATO: medio intracelular (dentro de las células)

Medio ácido: Un medio ácido es aquel que contiene mucha concentración de iones H^+ . En este caso (flecha verde del dibujo) la reacción va hacia la izquierda, consumiendo los iones H^+ que están en exceso y volviendo el medio a su estado natural.

Medio básico: aquí tenemos una concentración de H^+ muy baja o alta en OH^- , por lo que hemos de devolverla a su estado natural, esto es haciendo que la reacción transcurra hacia la derecha (flecha morada en el dibujo).

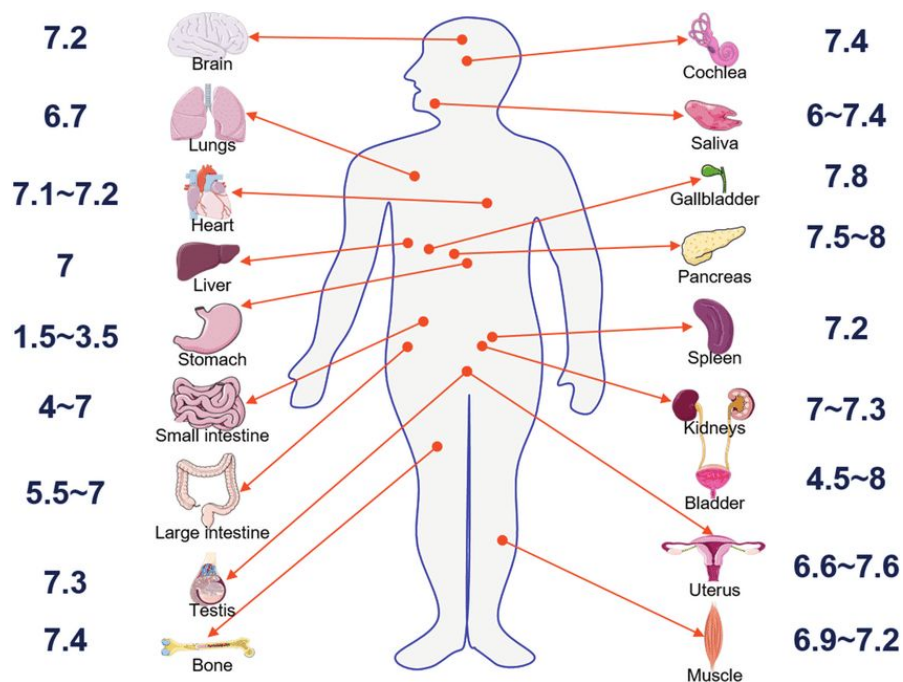
ACADEMIA

25

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

5. Las sales minerales: sistemas tampón o reguladores de pH

La **homeostasis** es un proceso biológico que mantiene las **condiciones internas estables y constantes** en un organismo, a pesar de los cambios en su entorno externo. Esto incluye la regulación de factores como la temperatura corporal, el pH de la sangre, y los niveles de glucosa, para asegurar un funcionamiento óptimo de los sistemas del cuerpo y mantener un equilibrio saludable.



Valores de pH en el cuerpo humano

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

5. Sistemas tampón o reguladores de pH. ¡Ahora tú!



Julio 2020. Pregunta 1. a) Define qué es una solución tampón (1 punto). b) Indica qué solución tampón se representa en el siguiente equilibrio y en qué dirección se desplazará en medios ácidos. Razona la respuesta (1 punto). $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

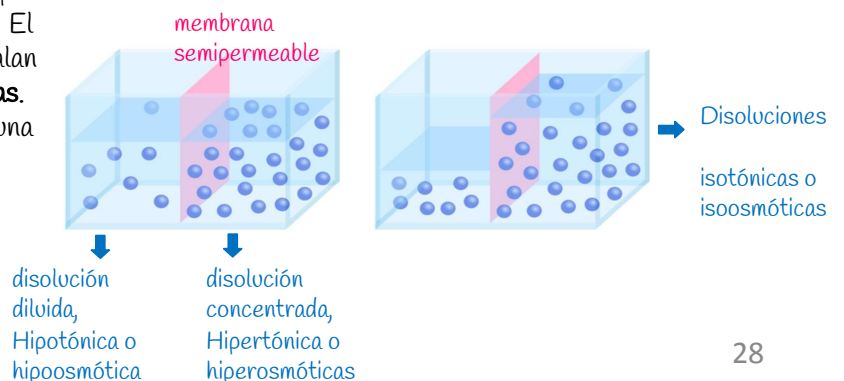
5. Las sales minerales: fenómenos osmóticos

Los procesos biológicos dependientes de la concentración de soluto en agua se denominan osmóticos y tienen lugar entre dos disoluciones de diferente concentración separadas por una **membrana semipermeable** que no deja pasar el soluto pero sí el disolvente.

Se observa el paso del disolvente desde la solución más diluida (**hipotónica**) hacia la más concentrada (**hipertónica**) a través de la membrana. Cuando el agua pasa a la disolución hipertónica, esta se diluye, mientras que la disolución hipotónica se concentra al perder agua. El proceso continúa hasta que ambas igualan su concentración, es decir, se hacen **isotónicas**. Para evitar el paso de agua sería necesario aplicar una presión (presión osmótica).

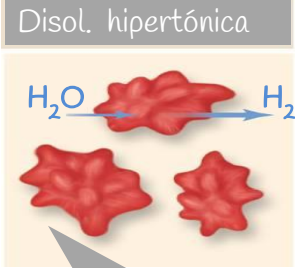
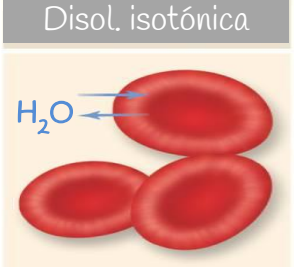
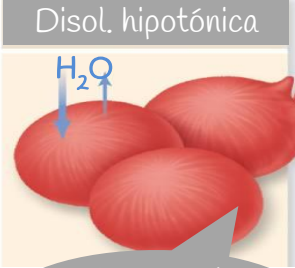
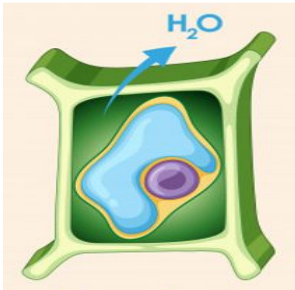
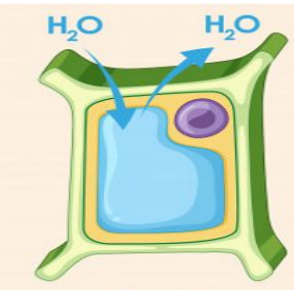
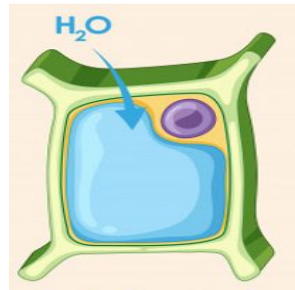
¿QUÉ ES LA ÓSMOSIS? Se define ósmosis como una difusión pasiva, caracterizada por el paso del agua, disolvente, a través de la membrana semipermeable, desde la solución más diluida a la más concentrada.

PRESIÓN OSMÓTICA; aquella que sería necesaria para detener el flujo de agua a través de la membrana semipermeable.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

5. Las sales minerales: fenómenos osmóticos

Disol. hipertónica	Disol. isotónica	Disol. hipotónica
		
		

Lisis celular: En las células animales, la entrada excesiva de agua hace estallar la célula.

Turgencia: Si la concentración del medio intracelular es mayor que la extracelular, la entrada excesiva de agua producirá un hinchamiento.

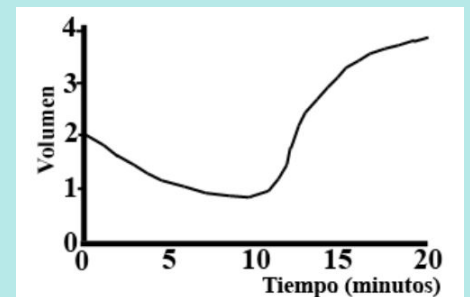
Plasmólisis: si la concentración del medio intracelular es menor que la extracelular, la célula pierde agua y disminuye de volumen.

TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

5. Las sales minerales: fenómenos osmóticos. ¡Ahora tú!

Julio 2022. Pregunta 1

1.1. Se realiza un experimento con dos poblaciones de células, eritrocitos de conejo y células parenquimáticas de hoja de cebolla, que consiste en sumergir cada población en un medio de concentración elevada de NaCl durante 10 minutos y transferir posteriormente las células a un medio de agua destilada. Se registran los cambios de volumen en ambos tipos de células. La figura representa los cambios de volumen medio de sólo una de las poblaciones. Explica estos cambios y deduce razonadamente de qué población se trata.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

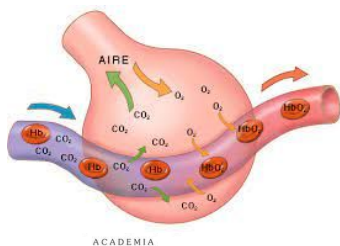
6. Difusión, osmosis y diálisis

Todos los procesos vitales tienen lugar en el medio acuoso. Tres mecanismos pasivos de transporte juegan roles esenciales en el movimiento de moléculas: la **difusión**, la **ósmosis** y la **diálisis**. Estos procesos facilitan el movimiento de sustancias a través de las membranas celulares y entre diferentes compartimentos del organismo, siguiendo el gradiente de concentración sin requerir energía adicional.

La **difusión** es un proceso general por el cual las **moléculas disueltas** (solutos) se mueven de un área de mayor concentración a una de menor concentración, hasta que se igualen las concentraciones.

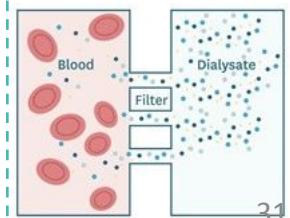
La **ósmosis**, un caso particular de difusión, se refiere específicamente al **paso del agua** a través de una membrana semipermeable desde una zona de menor concentración de solutos a una de mayor concentración.

La **diálisis** es el paso de **agua y partículas disueltas de pequeño tamaño** a través de una membrana que permite la separación de solutos de diferentes tamaños impidiendo que pasen las macromoléculas.



Un ejemplo de difusión es el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones.

Un ejemplo es la hemodiálisis es un proceso médico en el que una máquina filtra la sangre para eliminar desechos y exceso de líquidos, imitando la función de los riñones en pacientes con insuficiencia renal.



TEMA 1 : LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

7. Dispersiones coloidales en los seres vivos

El medio interno de los seres vivos está constituido básicamente por agua, junto con moléculas de diversa naturaleza y tamaño. En este entorno, se presentan distintos tipos de mezclas como **disoluciones verdaderas**, **suspensiones** y **dispersiones coloidales**, cada una con características y funciones específicas en los procesos biológicos

Una **disolución verdadera** es una **mezcla homogénea** donde el soluto se disuelve completamente en el solvente, formando una solución con partículas tan pequeñas que son invisibles al microscopio y no pueden ser filtradas o causar dispersión de luz. Los solutos son iones o moléculas de bajo PM, como las sales minerales, monosacáridos y disacáridos, los aa...

Las **suspensiones** son **mezclas heterogéneas** en las que las partículas del soluto son relativamente grandes y no se disuelven completamente en el solvente. Estas partículas son visibles a simple vista o bajo un microscopio, tienden a sedimentarse con el tiempo y pueden ser separadas mediante filtración. Las suspensiones también dispersan la luz, mostrando el efecto Tyndall.

Las **dispersiones coloidales**, o **coloides**, son **mezclas heterogéneas** donde las partículas del soluto son más grandes que en una disolución verdadera pero más pequeñas que en una suspensión. Estas partículas, de tamaño entre 1 nanómetro y 200 nm, están dispersas en un medio y son lo suficientemente pequeñas para permanecer en suspensión sin sedimentarse, debido a que poseen grupos funcionales polares en superficie que establecen puentes de hidrógeno con las moléculas de agua que los rodean. Los coloides son visibles bajo un microscopio y dispersan la luz, mostrando el efecto Tyndall, pero no se pueden filtrar con métodos convencionales. La mayoría de los fluidos de los seres vivos (sangre, linfa, citoplasma celular...) son dispersiones coloidales.