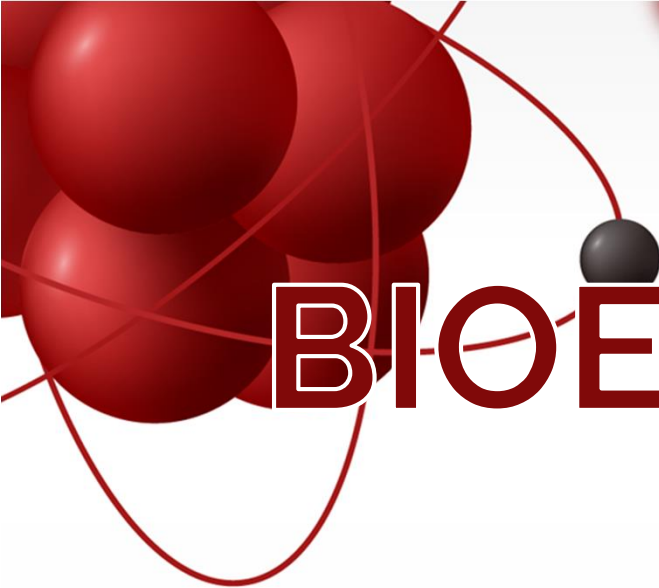
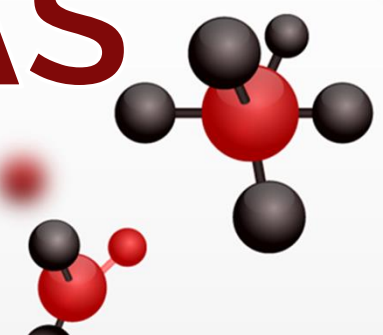




BIOELEMENTOS

E

BIOMOLÉCULAS



CONTIDOS DA UNIDADE

01

BIOELEMENTOS

02

ENLACES

Na materia viva

03

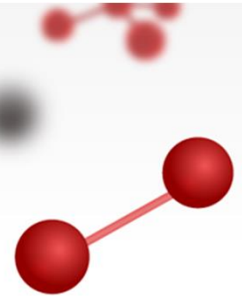
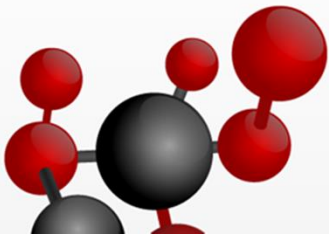
BIOMOLÉCULAS

Clasificación

04

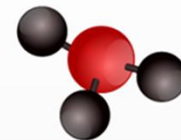
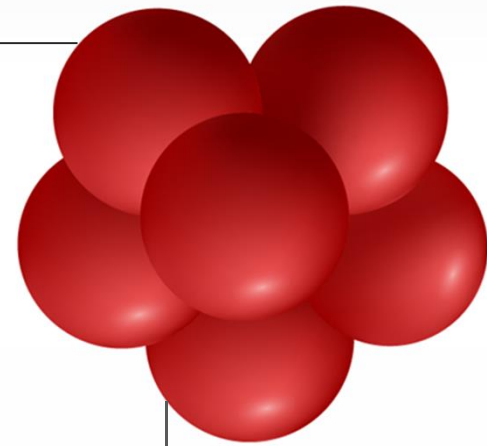
**BIOMOLÉCULAS
INORGÁNICAS**

AUGA
SALES



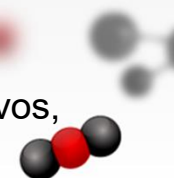
1. BIOELEMENTOS

Os **bioelementos** son os elementos químicos que forman parte das moléculas dos seres vivos



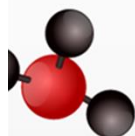
BIOELEMENTOS

Dos 100 elementos químicos que existen na natureza, uns 70 podémolos atopar nos seres vivos, destes só uns 20 hainos nunha cantidade medible e cumplen unha función nos seres vivos.



Son os mesmos átomos que aparecen na materia inerte pero as porcentaxes nos seres vivos son moi diferentes ás do medio

Diferencias entre os elementos químicos máis abundantes na codia terrestre e nos seres vivos (% en peso).				
Elementos	Corteza (%)	Elementos	Seres vivos (%)	peso seco
Osíxeno	47	Osíxeno	63	25-30%
Silicio	28	Carbono	20	50-60%
Aluminio	8	Hidróxeno	9,5	3-4%
Ferro	5	Nitróxeno	3	8-10%
Carbono, Nitróxeno e Hidróxeno	1			



Curiosidade: Dos 10 elementos máis abundantes no corpo humano 8 atópanse entre os 10 máis abundantes na auga de mar



BIOELEMENTOS CLASIFICACIÓN

Bioelementos primarios

O, C, H, N, P e S.

Representan máis do 95% da materia viva.

Constituyen os componentes esenciais das biomoléculas

Bioelementos secundarios

Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻.

Atópanse en cantidades moito menores, mais tamén son imprescindibles para os seres vivos. En medios acuosos atópanse sempre ionizados.

Participan na regulación osmótica, transmisión dos impulsos nerviosos, formación de estruturas ...

Oligoelementos

Ex: Mn, Co, Cu, Fe, Zn
Son aqueles bioelementos que nos seres vivos están en porcentaxes menores do 0.1% pero son esenciais para a vida.

Moitos interveñen na actividade catalítica das encimas.



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
Fr	Ra	Ac															
			Cs	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw	

Bioelementos {
 Primarios
 Secundarios

Oligoelementos {
 Indispensables
 Variables

15

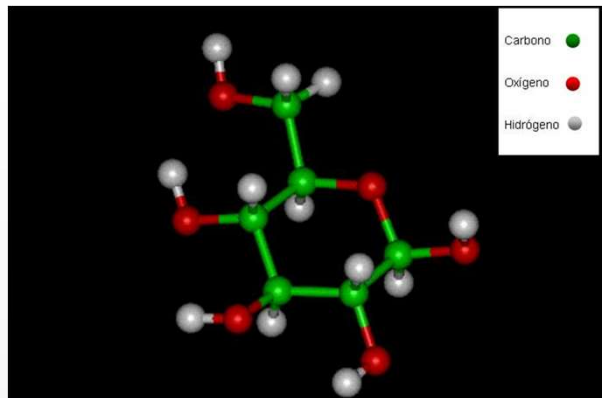
A maior parte
dos
bioelementos
posúen números
atómicos baixos

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

PROPIEDADES

Poden construir unha gran diversidade de moléculas..:

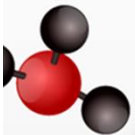
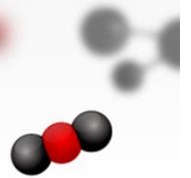
- Forman entre eles con facilidade *enlaces covalentes* compartindo pares de electróns.
- C, H, O e o N son elementos de *pequena masa atómica* polo que os enlaces covalentes que forman entre sí son fortes e estables.
- C, O, e N poden formar enlaces *simples, dobres ou triples*, o que lles permite formar moléculas con moitas conformacións diferentes



BIOELEMENTOS PRIMARIOS

PROPIEDADES

- Os compostos formados con eles presentan polaridade, sendo facilmente solubles na auga.
- C e o N presentan a mesma afinidade para unirse ao O ou H, pasando coa mesma facilidade do estado oxidado ao reducido. Importante nos procesos de óxido-redución que son a base de moitos procesos químicos, entre eles os da obtención de enerxía.
- Non son os máis abundantes na codia terrestre, mais atópanse con certa facilidade nas capas máis externas da Terra(codia, atmosfera e hidrosfera).

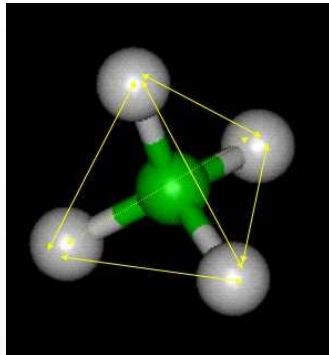


BIOELEMENTOS PRIMARIOS

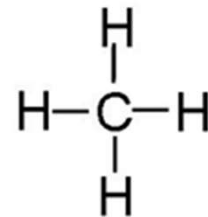
CARBONO

Pode formar estruturas moi diversas, constitúe o esqueleto covalente das principais moléculas orgánicas:

- Pode formar enlaces covalentes moi estables simples, dobres ou triples con outros átomos de carbono orixinando cadeas lineais, ramificadas, anéis...
- Pode formar tamén enlaces covalentes moi estables cos outros bioelementos primarios.



Disposición
tetraédrica
dos enlaces
de C



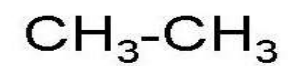
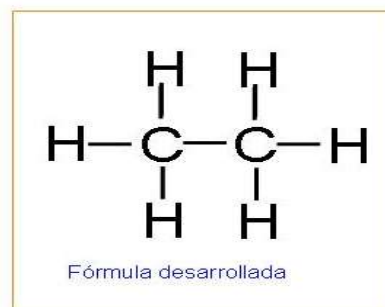
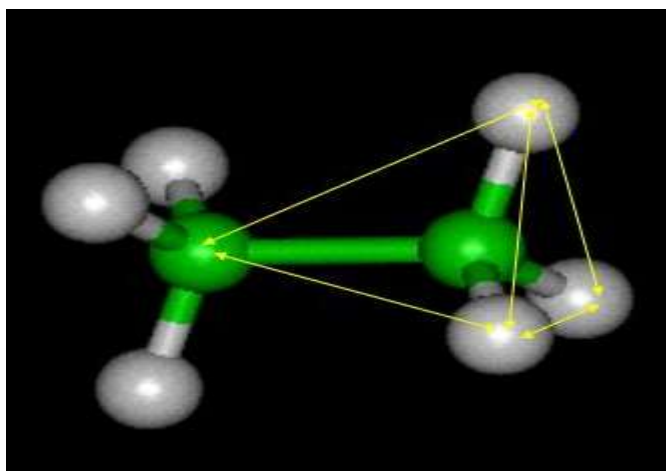
Fórmula desarrollada



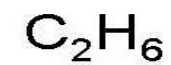
Fórmula empírica

Bioelementos primarios

Exemplos esqueletos covalentes das moléculas orgânicas

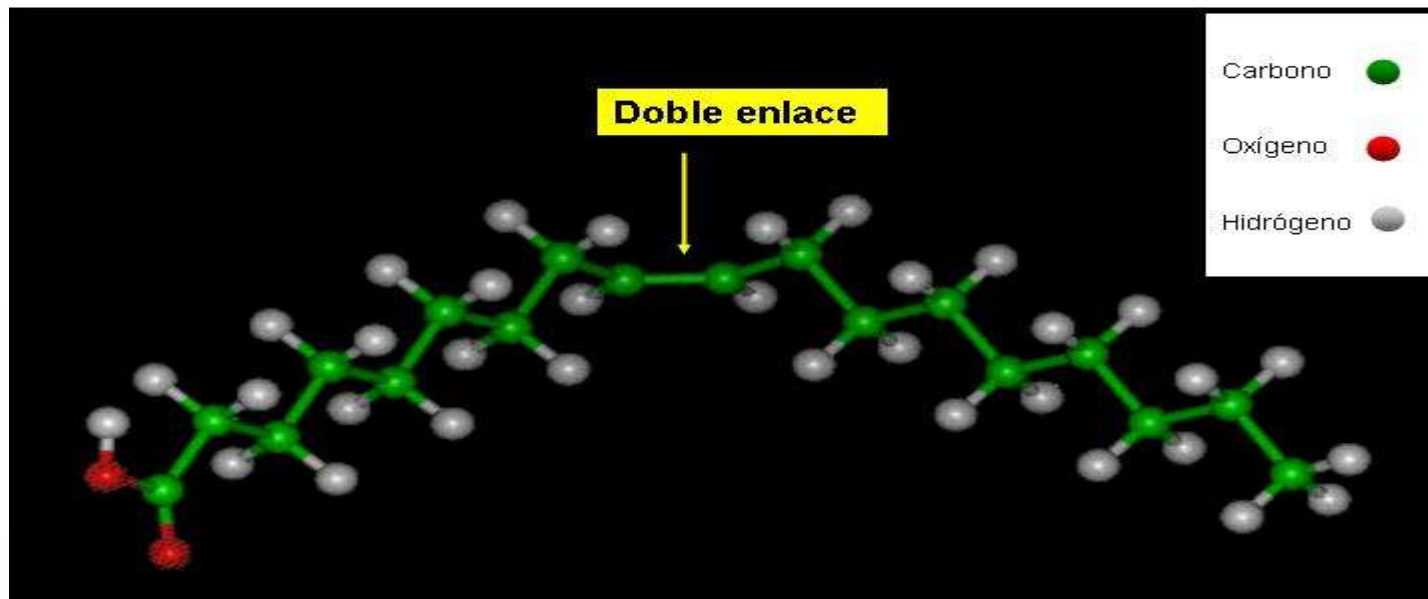


Fórmula semidesarrollada

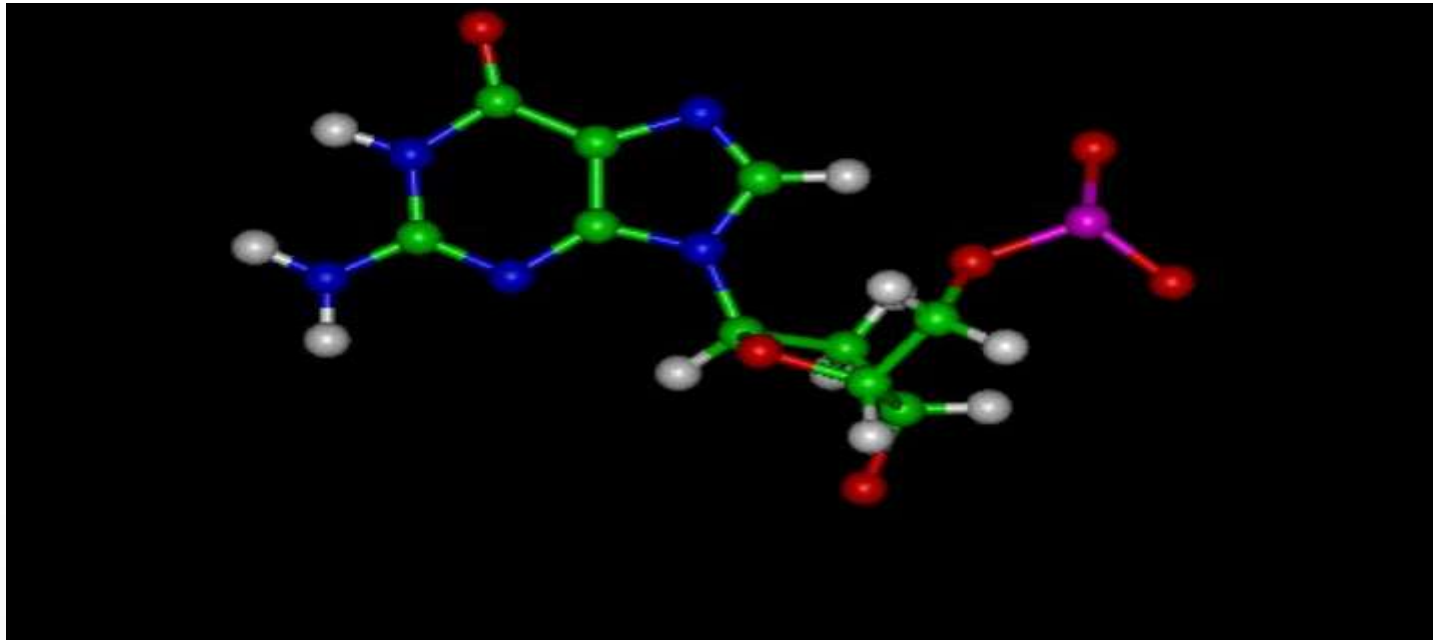


Fórmula empírica

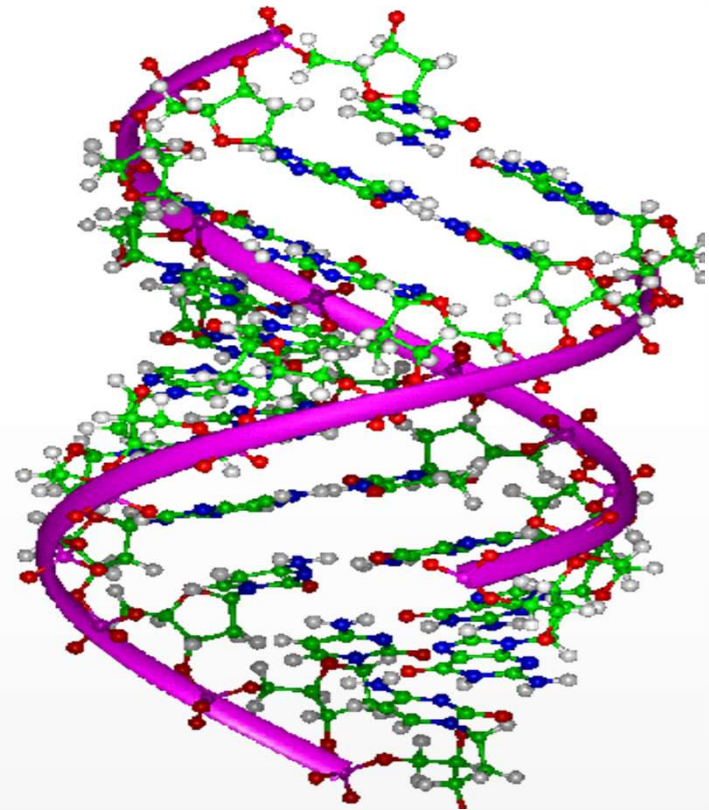
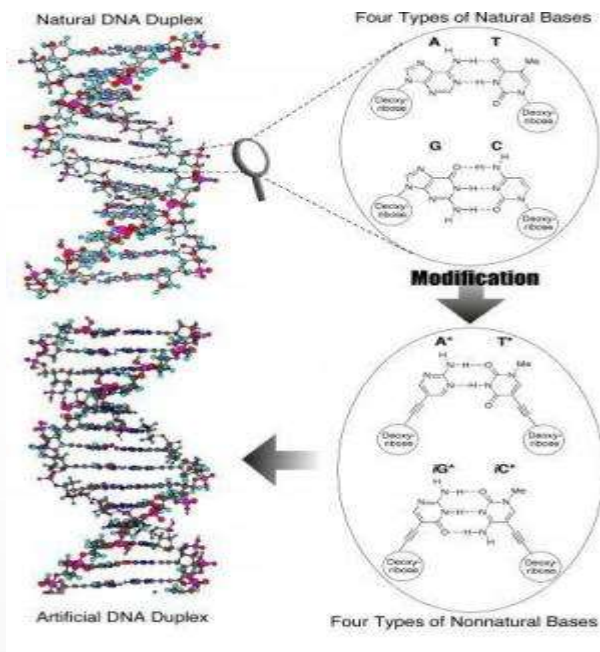
Bioelementos primarios

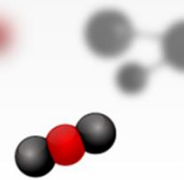


Bioelementos primarios



Bioelementos primarios





N: forma parte do grupo amino dos aa (proteínas) , e das bases nitroxenadas (ac. Nucleicos)

S: forma parte do grupo sulfhidrilo (-SH) de algúns aa

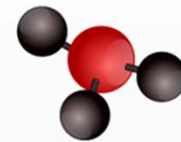
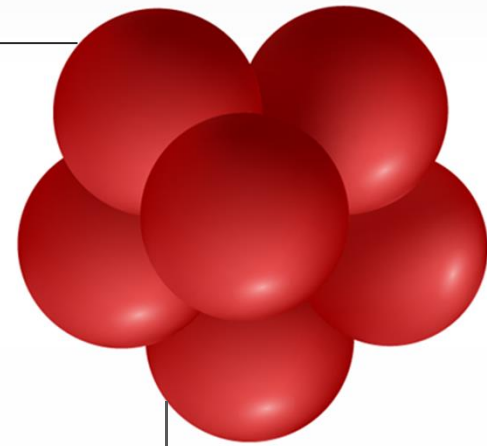
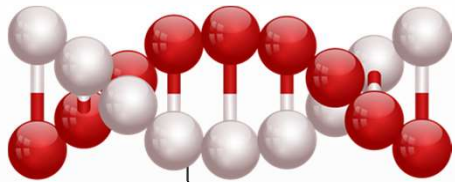
P: encóntrase formando grupos fosfato (-PO₄) , atópase nos ac nucleicos e en moléculas de almacenamento enerxético (ATP)

O: É o máis electronegativo dos elementos e forma grupos polares o enlazar co H (ex: -OH)

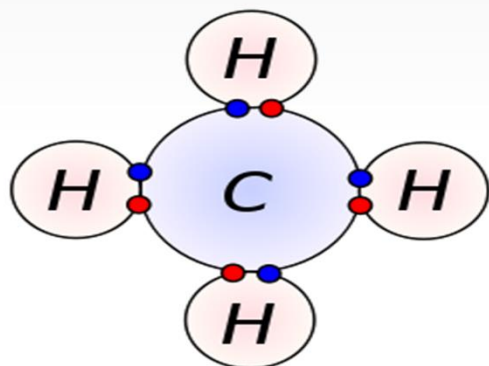


2. ENLACES

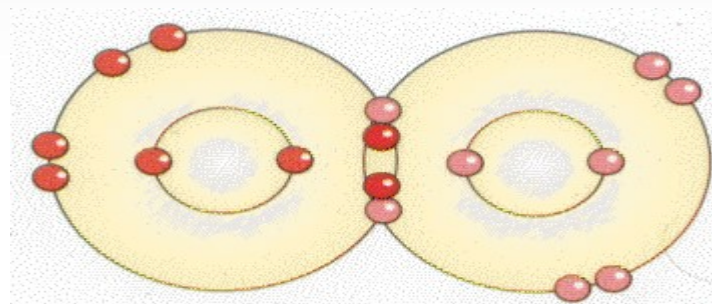
Nas biomoléculas



ENLACE COVALENTE



● Electrones del hidrógeno
● Electrones del carbono



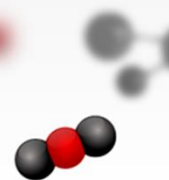
No **enlace covalente** dous elementos químicos (átomos) comparten pares electróns. Ten que haber distinta electronegatividade entre os átomos mais sen que a diferenza sexa suficientemente grande como para que haxa transferencia de electróns.

Os electróns do enlace son compartidos por ámbolos dous átomos

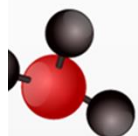
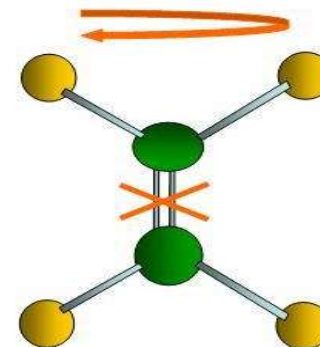
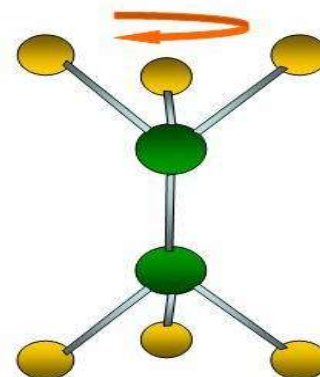
ENLACE COVALENTE

Enlace covalente simple Carbono-Hidrógeno.	Enlace covalente doble Carbono-Oxígeno.	Enlace covalente triple Carbono-Carbono.

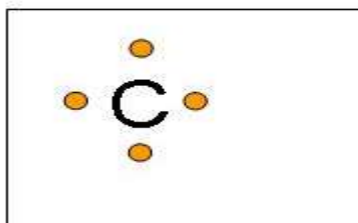
Os enlaces poden ser simples (compártense un par de e-), dobres (2 pares de e-) ou triples (3 pares de e-)



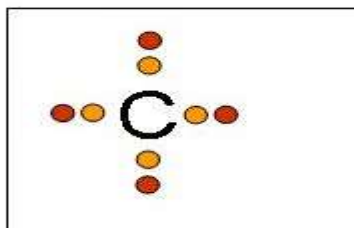
Os enlaces xiros permiten o xiro dos átomos ao seu redor, mentres que os enlaces dobres e triples son ríxidos, non permiten o xiro



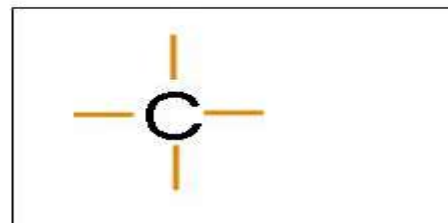
ENLACE COVALENTE



Átomo de carbono con 4 e⁻ na última capa



A capa queda completa con 8 e⁻

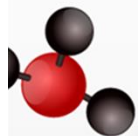
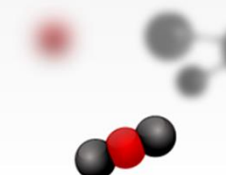


Por elo o C ten 4 e⁻ de valencia e pode formar ata 4 enlaces covalentes

Os átomos que forman as **moléculas orgánicas** están unidos entre si mediante enlaces covalentes.

Son enlaces fortes **resistentes en medios acuosos**

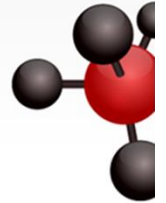
Tamén forma a **molécula da auga**





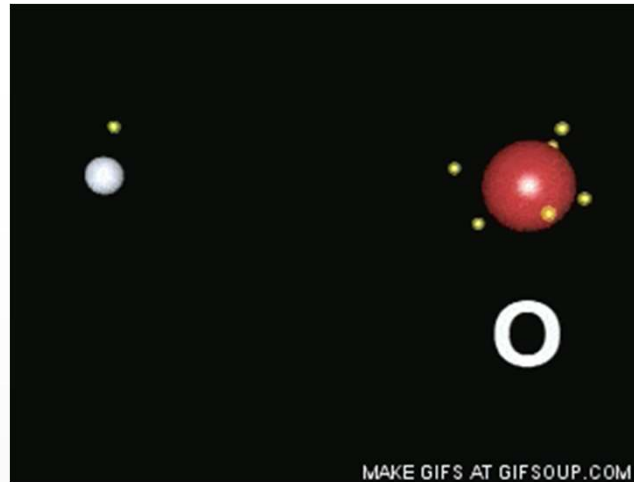
ENLACE COVALENTE

Segundo a
electronegatividade dos
átomos do enlace



APOLAR

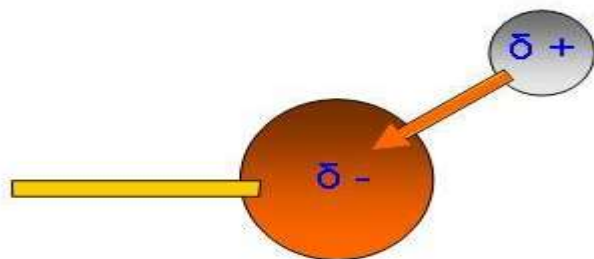
A mesma electronegatividade
ou moi similar.
 O_2 , N_2 , CH_4 ...



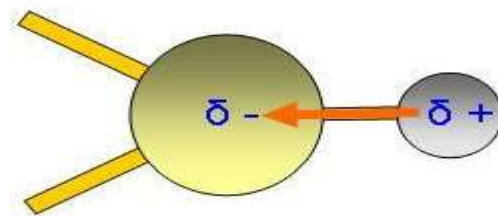
POLAR

Distinta
electronegatividade
os electróns compartidos
non serán atraídos por
igual, tenderán a
aproximarse cara o átomo
máis electronegativo
 H_2O

Enlace covalente apolar



Polaridade do enlace – O - H



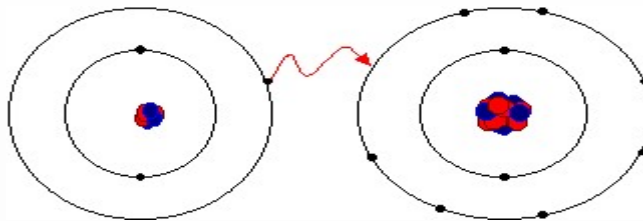
Polaridade do enlace – N - H

Fórmase un dipolo, con unha parte da molécula con carga + e outra parte -

ENLACE IÓNICO

A unión resulta da presenza de forzas de atracción electrostáticas entre ións de distinto signo. Fórmanse entre un elemento fortemente electropositivo e o outro fortemente electronegativo, un dos átomos capta electróns do outro.

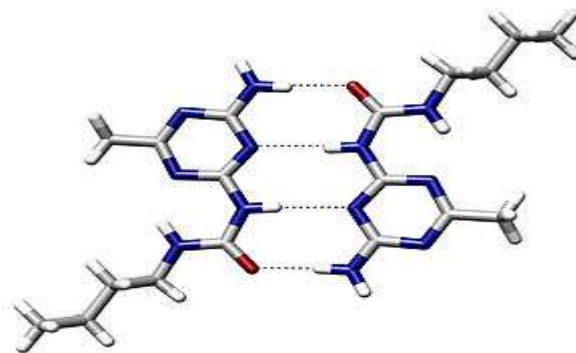
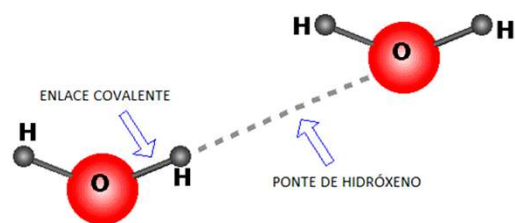
Son enlaces fortes en estado sólido pero se disocian facilmente en presenza de auga, polo que son pouco abundantes nos seres vivos



No Cloruro sódico **NaCl** (o sal común) é un exemplo de enlace iónico: O Na perde un electrón capturado Cl, formándose ións de distinto signo que atraense

ENLACE POR PONTES DE HIDRÓXENO

O **enlace de hidrógeno** é a forza atractiva entre un átomo electronegativo e un átomo de hidróxeno que está unido covalentemente a outro átomo electronegativo.



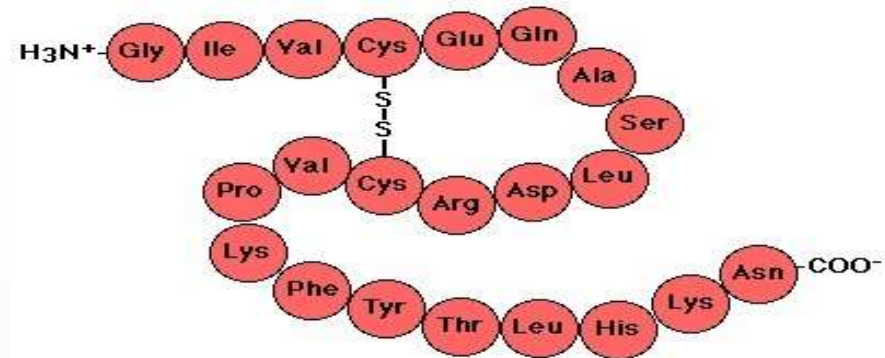
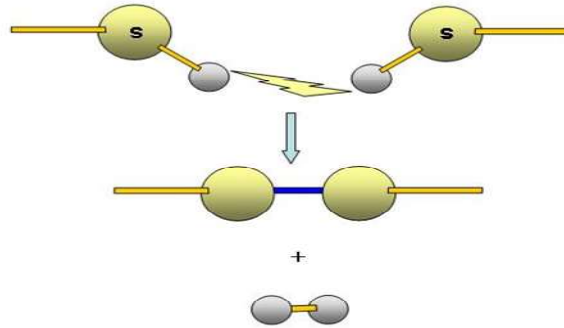
De gran importancia nos procesos biolóxicos: polaridade da auga, estabilidade das proteínas e do ADN, solubilidade....

ENLACE DISULFURO

As pontes disulfuro, fórmanse cando reaccionan dous grupos tiol ($-S-H$) para dar $-S-S-$ + H_2

Son enlaces covalentes. Importantes na estrutura das proteínas.

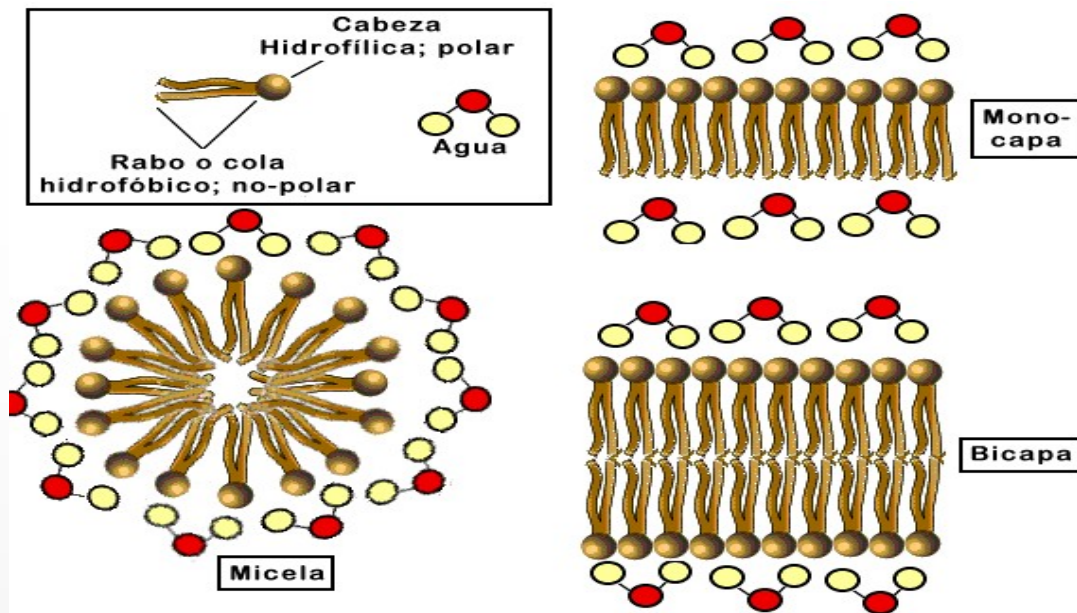
62



UNIÓNS HIDROFÓBICAS

As moléculas de auga son moléculas polares e tenden a unirse entre sí. O facelo, repelen as apolares, que, por conseguinte, reúnense.

Importante nas **membranas. biolóxicas**

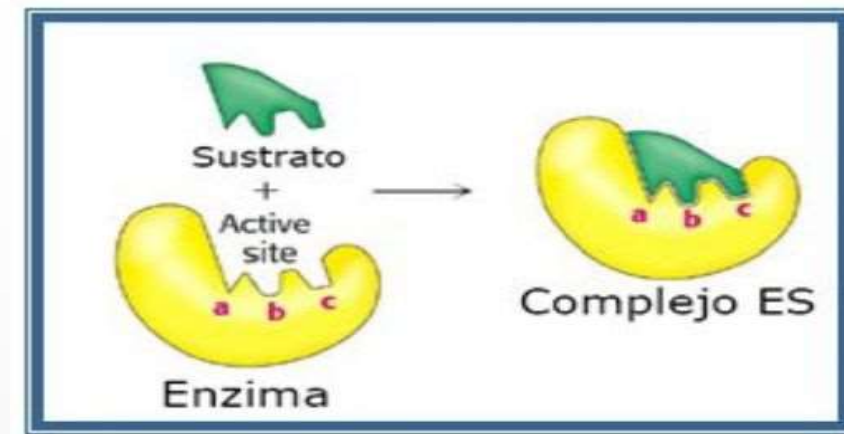
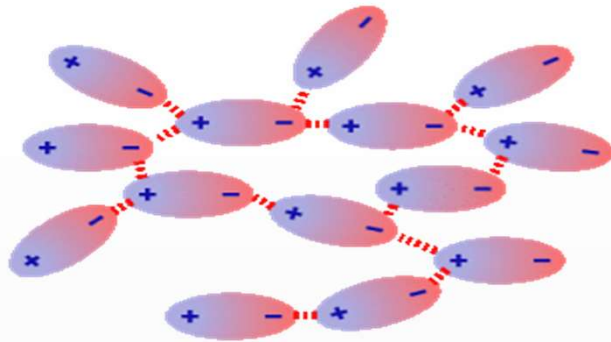


FORZAS DE VAN DER WAALS

Pequenas fluctuación na carga dos átomos.

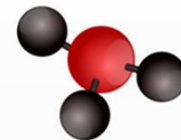
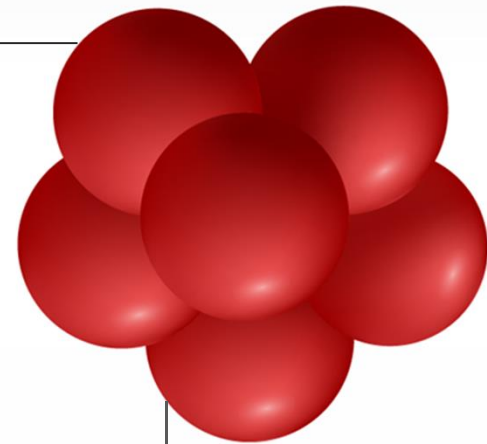
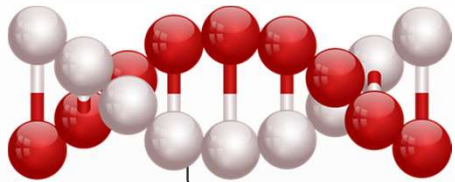
Son forzas moi **débiles** pero mantéñen unidas as moléculas cando se forman **moitos** destes enlaces.

Formanse e rompense con gran rapidez (complexo enzima-sustrato).



3. BIOMOLÉCULAS

Definición e clasificación



BIOMOLÉCULAS

PRINCIPIOS INMEDIATOS

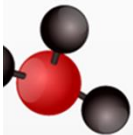
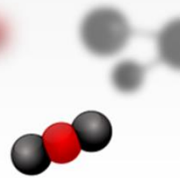
Todas aquellas moléculas que forman parte dos seres vivos

Inorgánicas: Non formadas polos seres vivos pero formando parte da materia viva

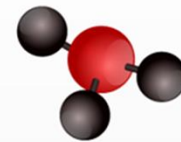
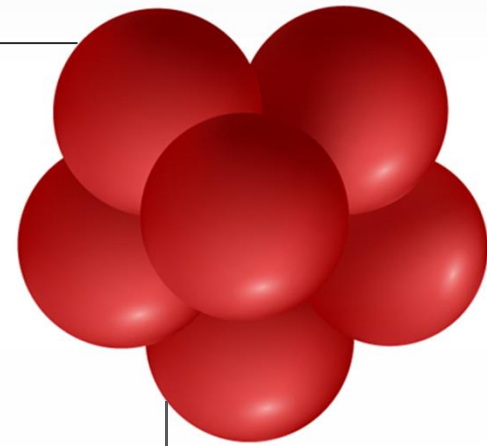
Auga
Gases: CO_2 , O_2
Sales minerais e formas iónicas

Orgánicas: Sintetizadas polos seres vivos e construídas sobre o elemento Carbono (moléculas orgánicas)

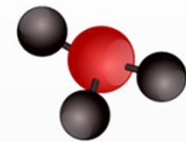
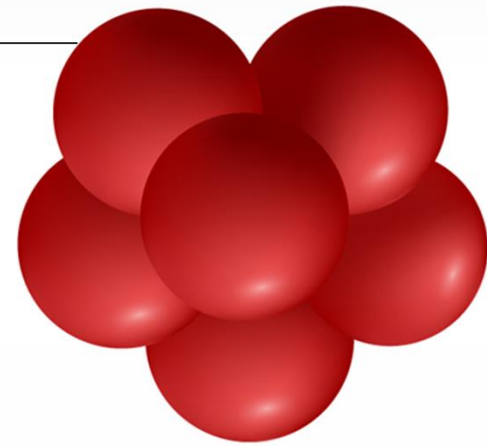
Glúcidos
Lípidos
Proteínas
Ácidos nucleicos



4. BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS

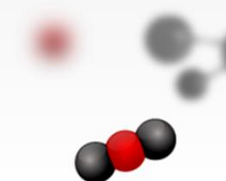


4. BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS A AUGA



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

A BIOMOLÉCULA MÁIS ABUNDANTE NOS SERES VIVOS



A porcentaxe depende de cada especie

Dentro de cada especie de:

idade

estado fisiolóxico

tipo de órgano

Por regra xeral a maior actividade fisiolóxica dun organismo máis cantidade de auga

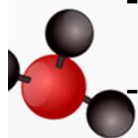
Localización da auga dentro dos seres vivos:

.

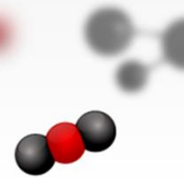
-Auga circundante. Ex. Saiva nas plantas; sangue, linfa en animais

-Auga intersticial: a situada entre as células

-Auga intracelular, no interior das células: citosol e interior de orgánulos



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA



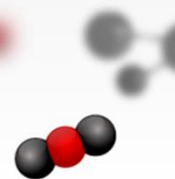
Organismo	% agua		Tejido	% agua
Algas	98		Líqu. cefalorraquídeo	99
Caracol	80		Sangre (plasma)	91-93
Crustáceos	77		Sangre (Gl. rojos)	60-65
Espárragos	93		Tej. nervioso (s.gris)	85
Espinacas	93		Tej. nervioso (Médula)	75
Estrella mar	76		Tej. nervioso (s.blanca)	70
Persona adulta	62		Músculo	75-80
Hongos	80		Piel	72
Lechuga	95		Hígado	70-75
Lombriz	83		Tej. conjuntivo	60
Maíz	86		Hueso (sin medula)	20-25
Medusa	95		Tej. adiposo	10-20
Pino	47		Dentina	3
Semilla	10			
Tabaco	92			
Trebol	90			



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

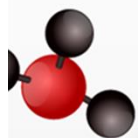
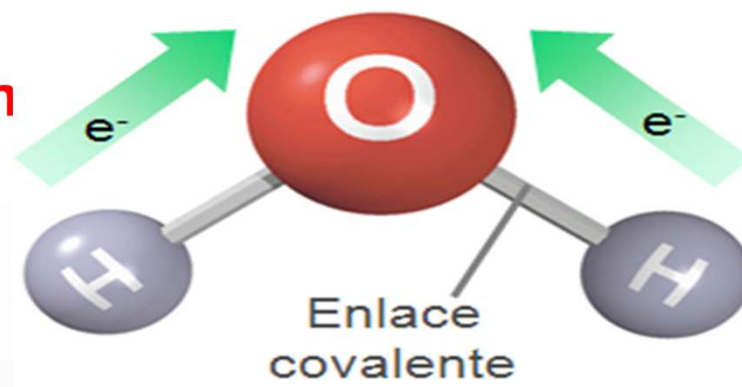
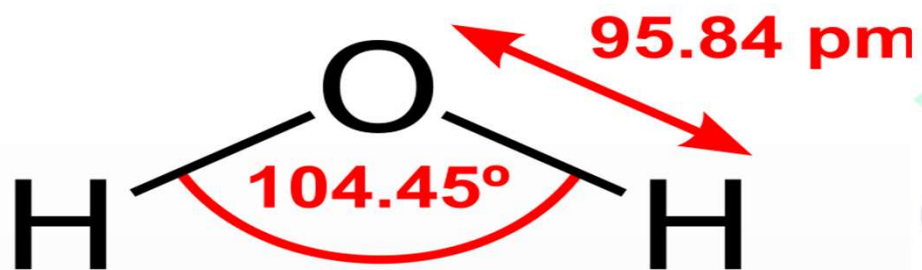
A molécula de auga

H₂O



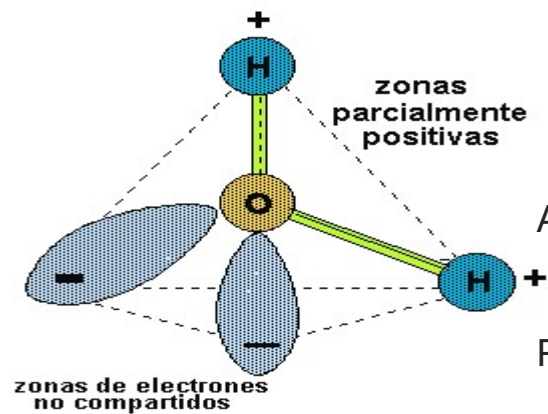
As características da molécula determina as propriedades físicas e químicas da auga

Destas propiedades deriva a importancia biolóxica da auga



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

A molécula de auga



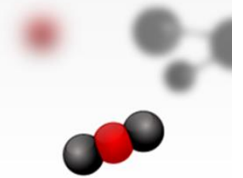
A molécula de auga ten unha carga total neutra:
Igual número de protóns que electróns

Presenta unha distribución asimétrica dos electróns:
é unha molécula polar

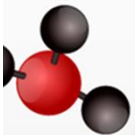
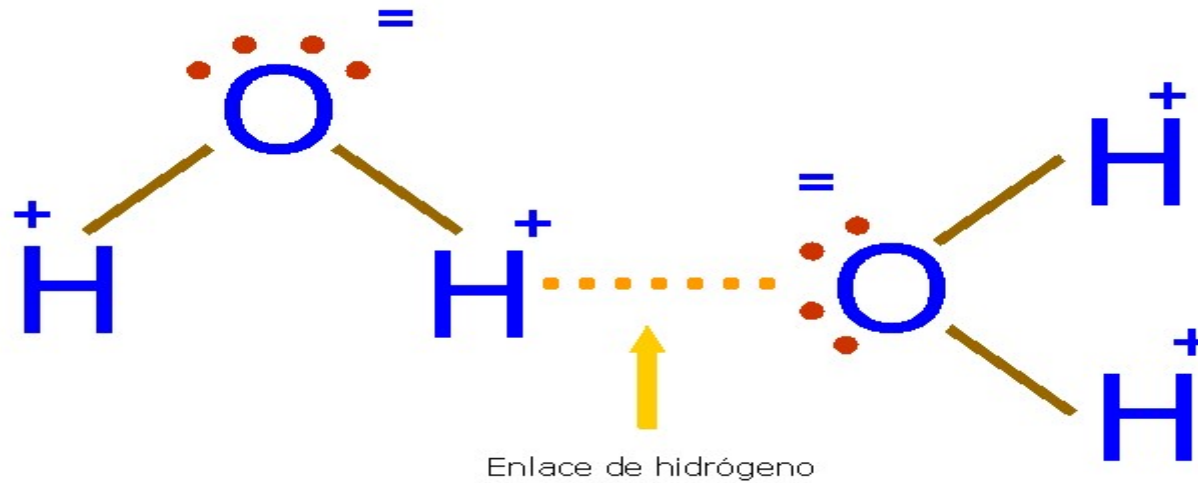
- Ao redor do O hai carga parcial negativa (-)
- Na zona do H terán carga parcial positiva (+)

A MOLÉCULA DE AUGA COMPORTASE COMO UN DIPOLO

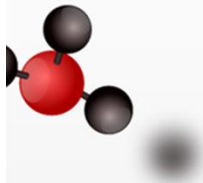
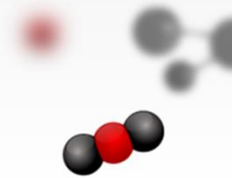
BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA



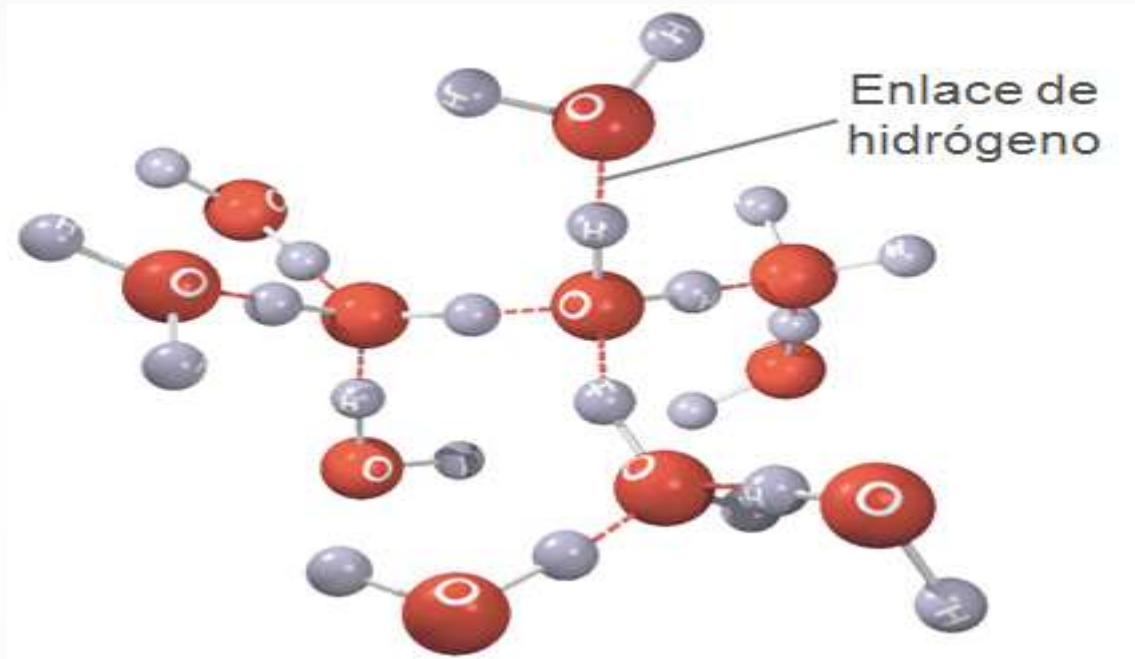
ENTRE AS MOLÉCULAS DE AUGA SE ESTABLECEN ENLACES POR PONTES DE H



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA



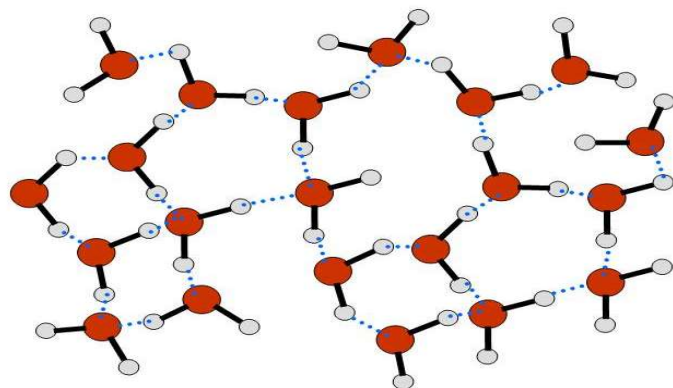
BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA



Ata 4 enlaces por pontes de H entre unha molécula de auga e outras 4

Os enlaces se forman e rompen de seguido. As moléculas se desplazan continuamente

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA



Os enlaces determinan a **forte cohesividade** interna da auga que lle da unha serie de propiedades fundamentais para os seres vivos

Esta alta cohesión explica que sexa un **líquido incompresible** que mantén constante o seu volume aínda que se apliquen fortes presións.

Función estrutural. A auga é un líquido idóneo para dar volume ás células, turgencia ás plantas e constituír o esqueleto hidrostático de invertebrados (medusas, anélidos, etc).

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

Alto calor específico

para aumentar a temperatura da auga un grado centígrado é necesario comunicarlle moita enerxía para romper os pontes de H que se forman entre as moléculas de auga

Alto calor de vaporización

absorbe moita enerxía para o paso de estado líquido a gaseoso

Función termorreguladora



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

Alta tensión superficial

As moléculas de auga están moi cohesiónadas pola acción das pontes de H. Isto produce unha película de auga na zona de contacto auga-aire.



Función:

Movimentos de animais na superficie da auga

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

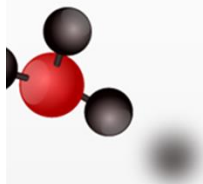
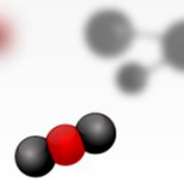
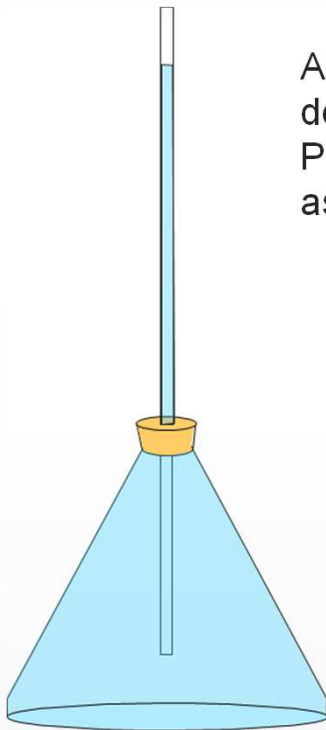
Capilaridade

A auga ten a capacidade de ascender polas paredes dos conductos estreitos debido á **elevada cohesión molecular**.

Prodúcese pola unión entre as propias moléculas de auga, y entre estas e as paredes do tubo

Función:

Ascenso da saiva nas plantas e transporte nos conductos internos



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

Alta constante dieléctrica.

As moléculas de auga son dipolos

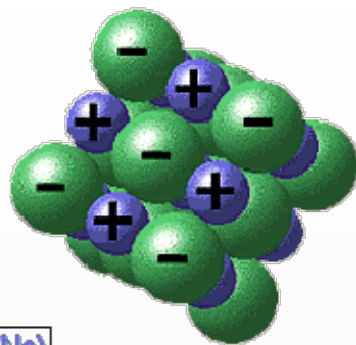
Función: Disolvente case universal.

É o medio onde se realizan as reaccións químicas dos organismos.

Realiza o transporte de substancias

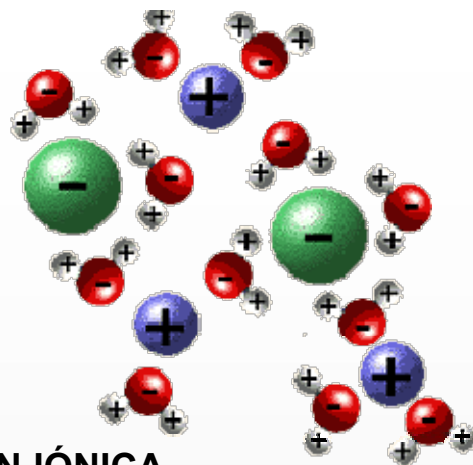
El agua disuelve los compuestos iónicos

Estructura cristalina del NaCl



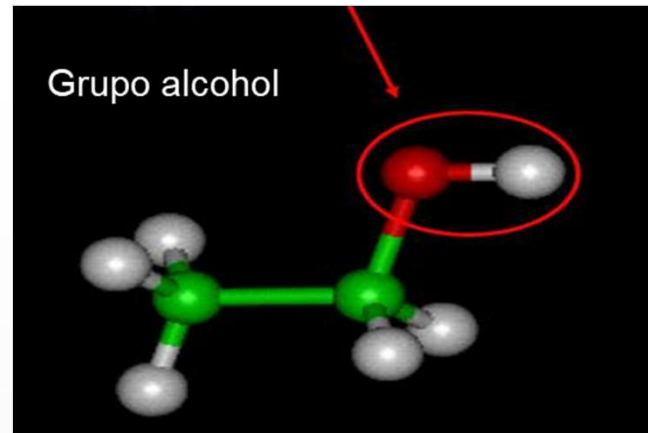
Sodio (Na)
Cloro (Cl)

NaCl en auga



SOLVATACIÓN IÓNICA

Grupo alcohol



Moléculas polares

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

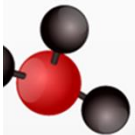
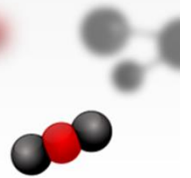
A densidad da auga

en estado líquido, a auga é máis densa que en estado sólido



Función:

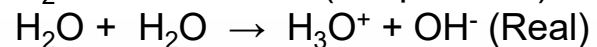
Permite a vida en zonas onde se conxela só a parte superficial: lagos, ríos e mares de zonas árticas ou alta montaña



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. A AUGA

Baixo grao de ionización

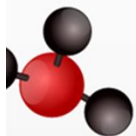
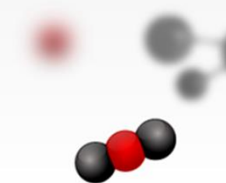
A maior parte das moléculas non están dissociadas. Só un reducido número disóciase , xerando ions positivos (H^+) e ions negativos (OH^-). En auga pura só una de cada 10^7



Función metabólica. Intervén en moitas reaccións químicas

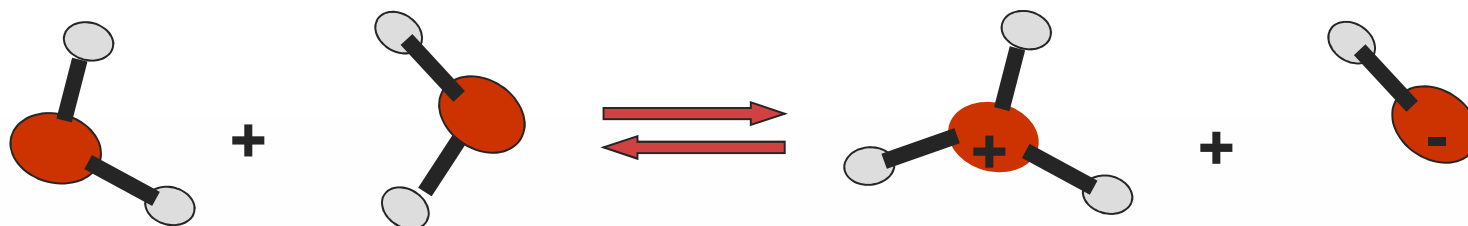
Na fotosíntese (onde actúa como fonte de H^+ e e^-).

Hidrólise (onde a auga provoca a rotura dunha molécula nos seus compoñentes).



Ionización e ph

Na auga só unha pequena cantidade de moléculas están ionizadas:



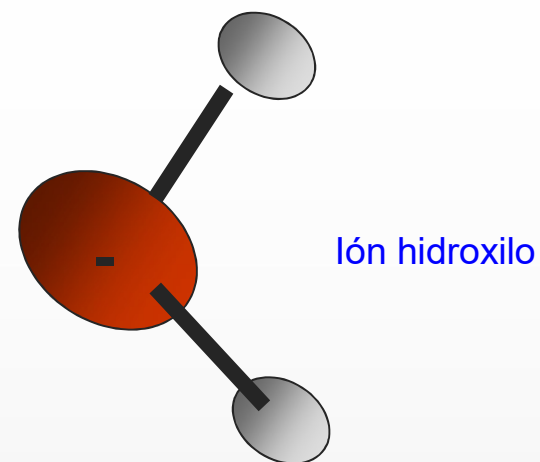
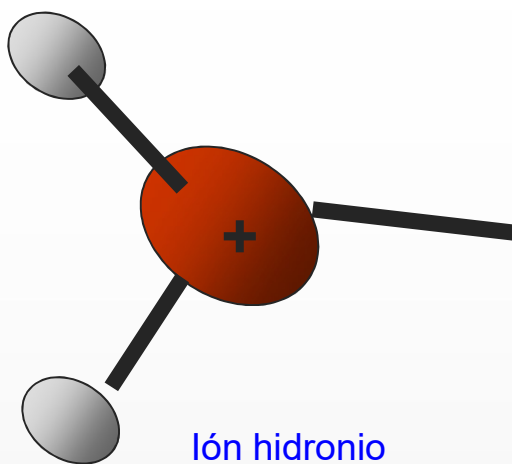
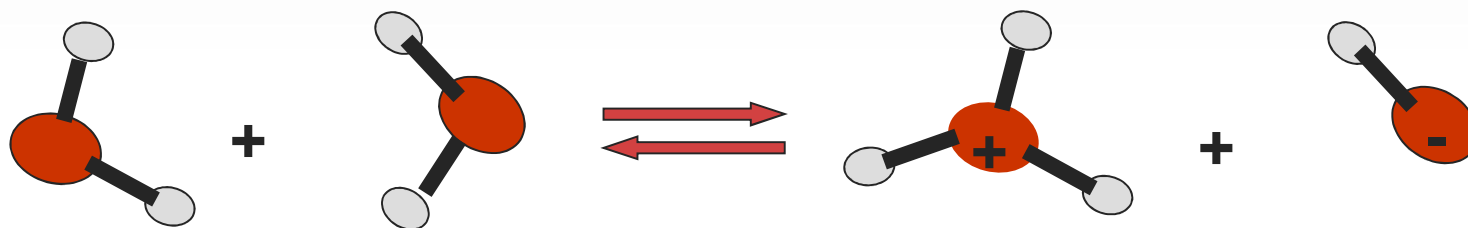
Nun mol de auga hai 10^{-7} moles de moléculas ionizadas.

O pH defínese como o menos logaritmo da concentración de iones H_3O^+ .

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

O pH da auga pura será polo tanto de 7

$$\text{pH} = -\log [10^{-7}] = 7$$



Os **ácidos** disminuen o valor do pH da auga ao aportar ions $[H_3O^+]$.

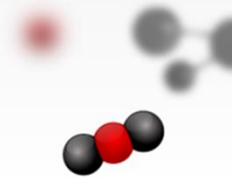


As **bases** aumentan o valor do pH da auga ao captar ions $[H_3O^+]$.



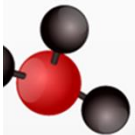
si o pH < 7, a disolución será **ácida**;
si o pH = 7, será **neutra**;
si o pH > 7, será **básica**.

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS



Os sales minerais son biomoléculas inorgánicas que nos seres vivos poden aparecer:

- EN FORMA PRECIPITADA
- ASOCIADA A MOLÉCULAS ORGÁNICAS
- DISOLTAS.



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

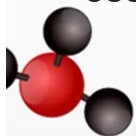
Sales precipitadas:

Ex: CaCO_3
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

En forma precipitada forman estructuras duras e en moitas casos ríxidas:

Estructuras de protección: caparazóns, cunchas.

Elementos de soporte ou esquelética: ósos



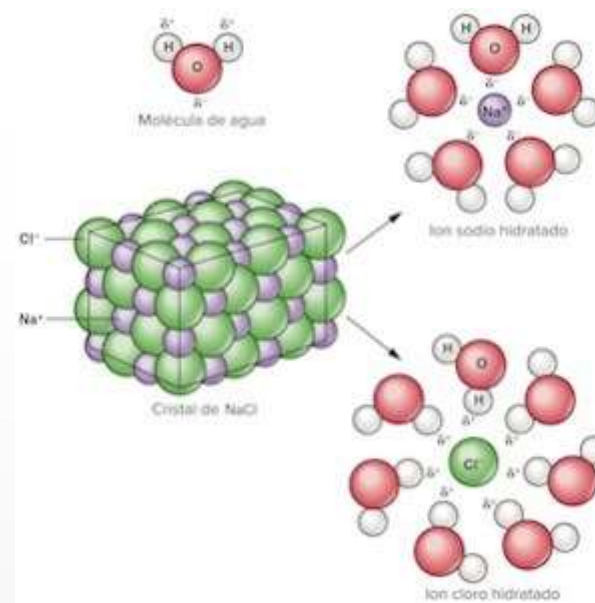
BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Sales disueltas:

En medios acuosos las sales se encuentran disociadas en iones:

Cationes: Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} ...

Aniones: Cl^- (cloruros), NO_3^- (nitratos), CO_3^{2-} (carbonatos)...



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS.

SALES MINERAIS

Sales disoltas:

En medios acuosos as sales atópanse dissociadas en ions:

Catións: Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} ...

Anións: Cl^- (cloruros), NO_3^- (nitratos), CO_3^{2-} (carbonatos)...

Funcións xerais: Contribúen a homeostase do organismo:

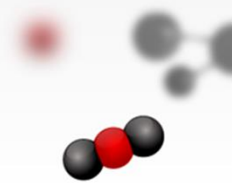
Manteñen o grao de salinidade dos líquidos orgánicos.

Regulan os fenómenos osmóticos e con eles o movemento de auga.

Amortecer os cambios de pH, efecto tampón

Estabilizar dispersións coloidais

Funcións específicas: Ca^{+2} participa na contracción muscular; o Na^+ e o K^+ no impulso nervioso...



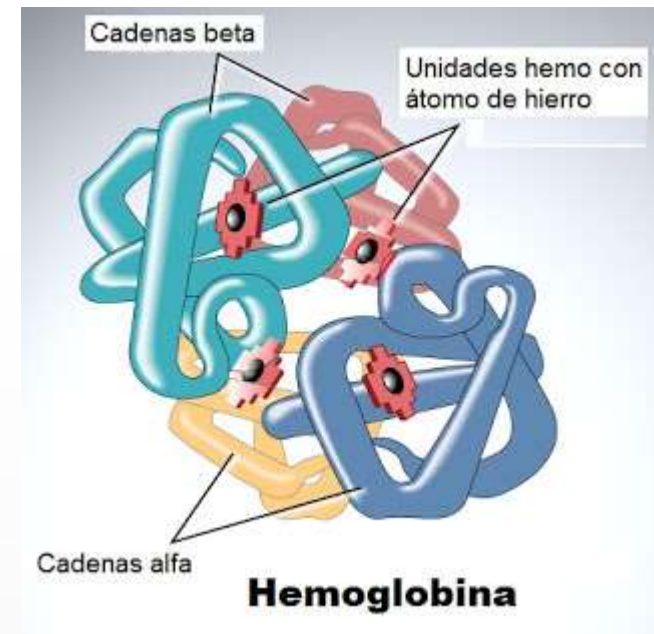
BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Asociadas a outras moléculas:

Ions unidos a outras moléculas permiten que estas realicen funcións que por si soas non poderían facer:

A **hemoglobina** unida a o ion Fe^{++} pode transportar osíxeno

A **clorofila** captura enerxía luminosa durante a fotosíntese por conter ions Mg^{++}



BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Efecto tampón

Proceso polo que se mantén constante o valor do pH dunha disolución

O pH dos medios biolóxicos é unha constante fundamental para o mantemento dos procesos vitais. A acción encimática e as transformacións químicas nas células realízanse dentro dunhas marxes moi estreitas.

No metabolismo celular se desprenden ou toman ions H^+ e OH^- que poden alterar o pH.

Dado o baixo grado de ionización da H_2O , si engadimos un ácido (H^+) o unha base (OH^-), aínda que sexa pouca cantidade, estes niveles varían bruscamente

As sales minerais disoltas contidas nos líquidos do organismo realizan un efecto tampón, actuando como **solucións amortecedoras ou tampóns** que restauran o equilibrio.

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Efecto tampón

As disolucións tampón están compostas por un ácido débil e a súa base conxugada

Os tampós máis importantes son:

el **sistema tampón fosfato** en el medio intracelular



el **sistema tampón bicarbonato** en el medio extracelular.



Cando nunha reacción bioquímica se producen H^+ , incrementaríase o nivel de acidez (baixa o pH).

A reacción anterior desplázase cara a dereita, mantendo o pH.

Cando diminúe o concentración de H^+ , desprázase a esquerda

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Disolucións coloidais

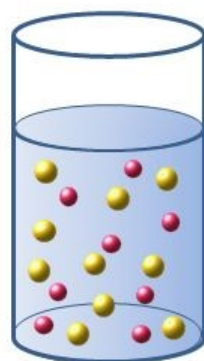
A auga é o gran disolvente da materia viva e pode atoparse nos seres vivos formando:

- **Dispersións coloidais ou coloides** Cando as substancias dispersas son grandes moléculas , como as proteínas, os ácidos nucleicos e os polisacáridos.
- **Disolucións verdadeiras** Cando as partículas dispersas son de baixo peso molecular, sales minerais ou substancias orgánicas de moléculas pequenas, como os azucres e os aminoácidos.

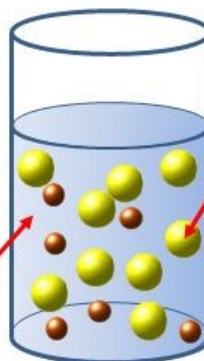
Os **sales minerais** manteñen o grado de hidratación e determinan o estado eléctrico da célula, dando estabilidade aos coloides



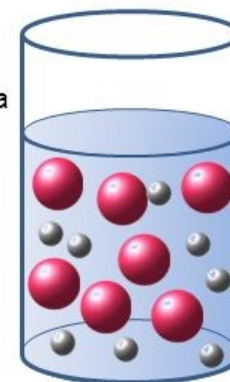
5.1. Suspensiones y coloides



**disolución
verdadera**
(m. homogénea)



disolución coloidal
(m. heterogénea)



suspensión
(m. heterogénea)

$\text{tamaño} < 2 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$ $2 \cdot 10^{-7} < \text{tamaño} < 2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$ $\text{tamaño} > 2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$

Son transparentes, porque las partículas quedan descompuestas en moléculas o iones

Las partículas se reconocen porque reflejan y refractan la luz

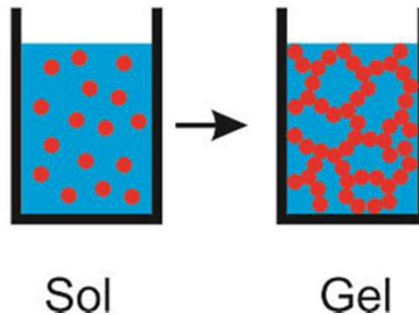
Son opacas o translúcidas. Las partículas se observan a simple vista o mediante microscopio óptico

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS. SALES MINERAIS

Disolucións coloidais

As dispersións coloidais poden estar en dous estados físicos:

Aspecto líquido, as moléculas de soluto, fase dispersa, atópanse en menor cantidade que a fase dispersante líquida.

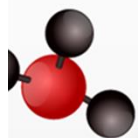
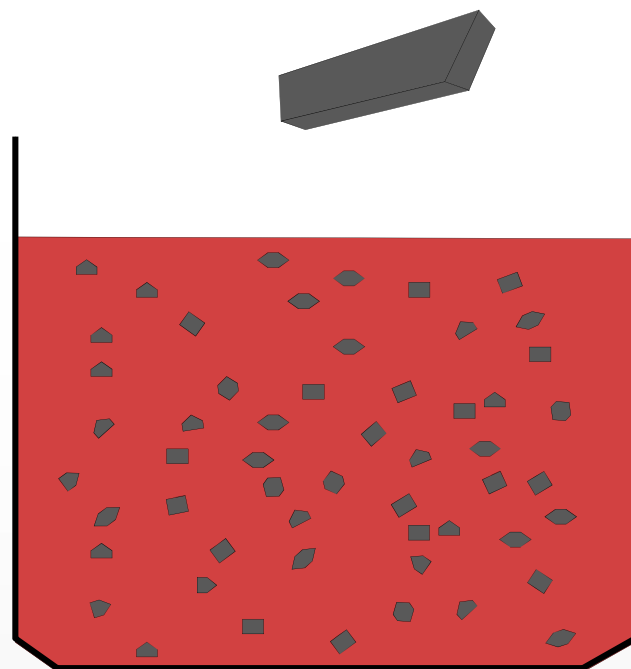
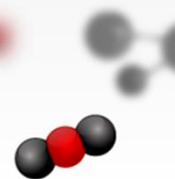


Aspecto semisólido e xelatinoso, As moléculas do disolvente están atrapadas entre as do soluto, que se entrelazan formando unha rede contínoa que actúa como fase dispersante.

Na célula os estados de sol e xel alternanse por variacións de concentración, pH, temperatura ou presión.

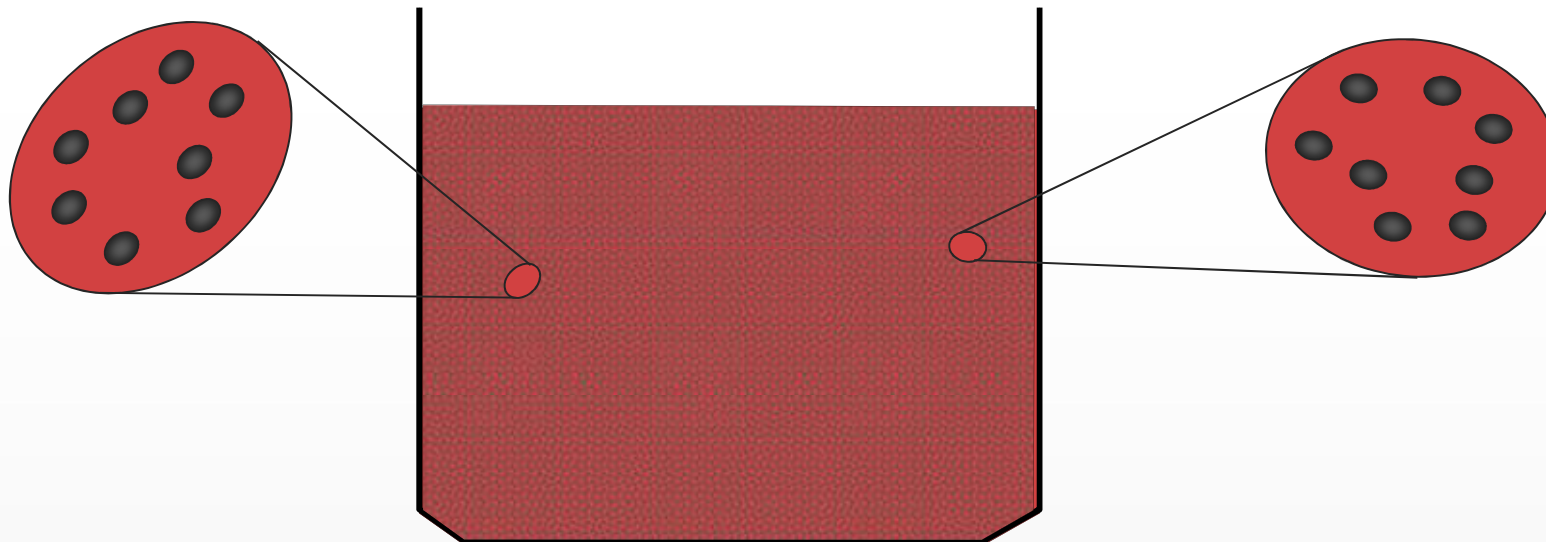
disolucións

As moléculas dun soluto cando se disolven se difunden libremente na disolución



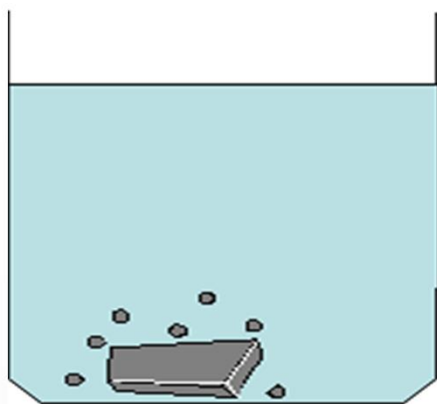
Difusión: é o fenómeno físico polo que as partículas do soluto tenden a distribuírse de xeito homoxéneo no disolvente

A difusión é a responsable de que os solutos se distribúan uniformemente nunha disolución. Cando se mesturan dúas disolucións de diferente concentración obtense unha terceira cunha concentración media entre as dúas

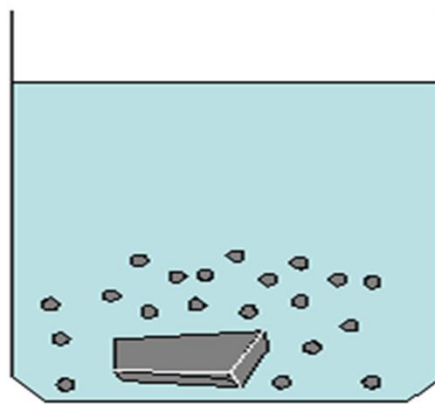


Difusión:

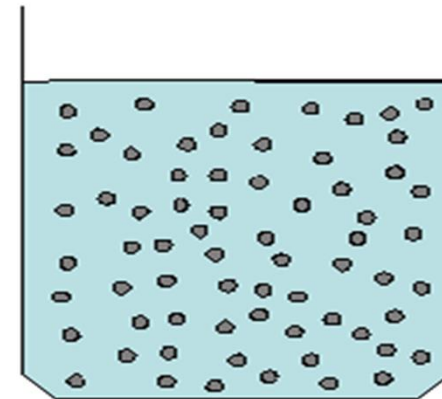
As moléculas dun soluto se comportan como as dun gas, se difunden libremente por toda a disolución.



1



2

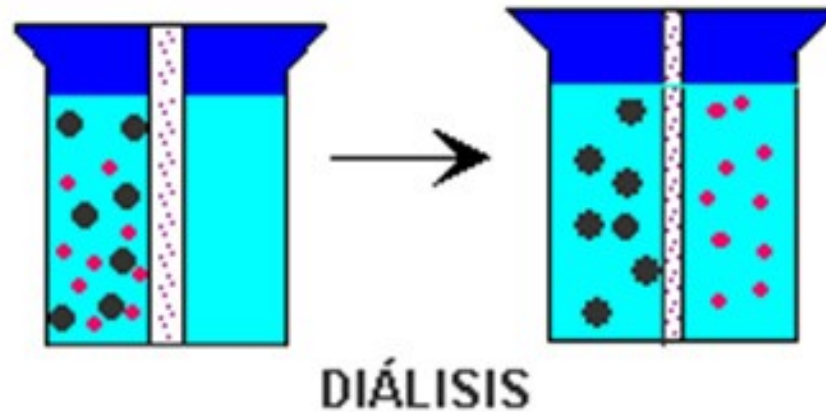


3



Diálise

Consiste na separación de solutos (normalmente coloidales de moleculares) dunha disolución a través dunha membrana semipermeable.



Prodúcese o paso de auga e solutos dunha disolución máis concentrada a outra de menor concentración

Diálise

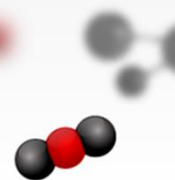
Na diálise a membrana será atravessada polo disolvente e partículas de baixo peso molecular a favor del gradiente de concentración. As partículas de alto peso molecular (coloidales) non pasan a través dos poros da membrana (proteínas, hormonas, ...)



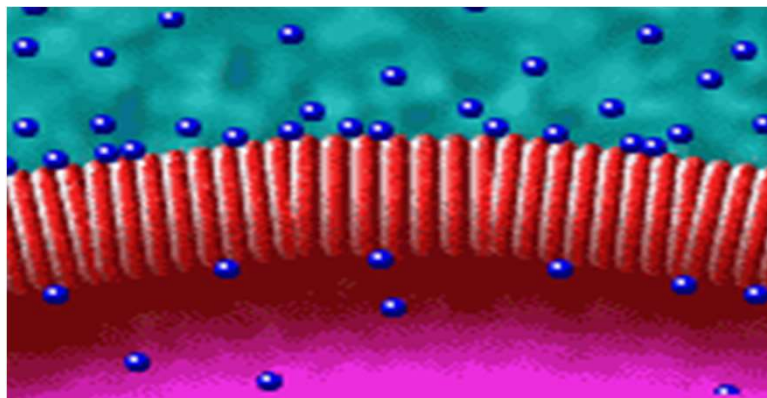
Cuando el riñón es incapaz de llevar a cabo la filtración glomerular se recurre a diálisis (hemodialisis) .

Ósmose

Se dúas disolucións de diferente concentración separámoas por unha **membrana semipermeable**, que só permite o paso das moléculas do disolvente, prodúcese unha igualación nas concentracións a ámbolos dous lados da barreira. O paso do disolvente prodúcese por difusión, sen gasto de enerxía se realiza por difusión.

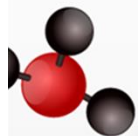


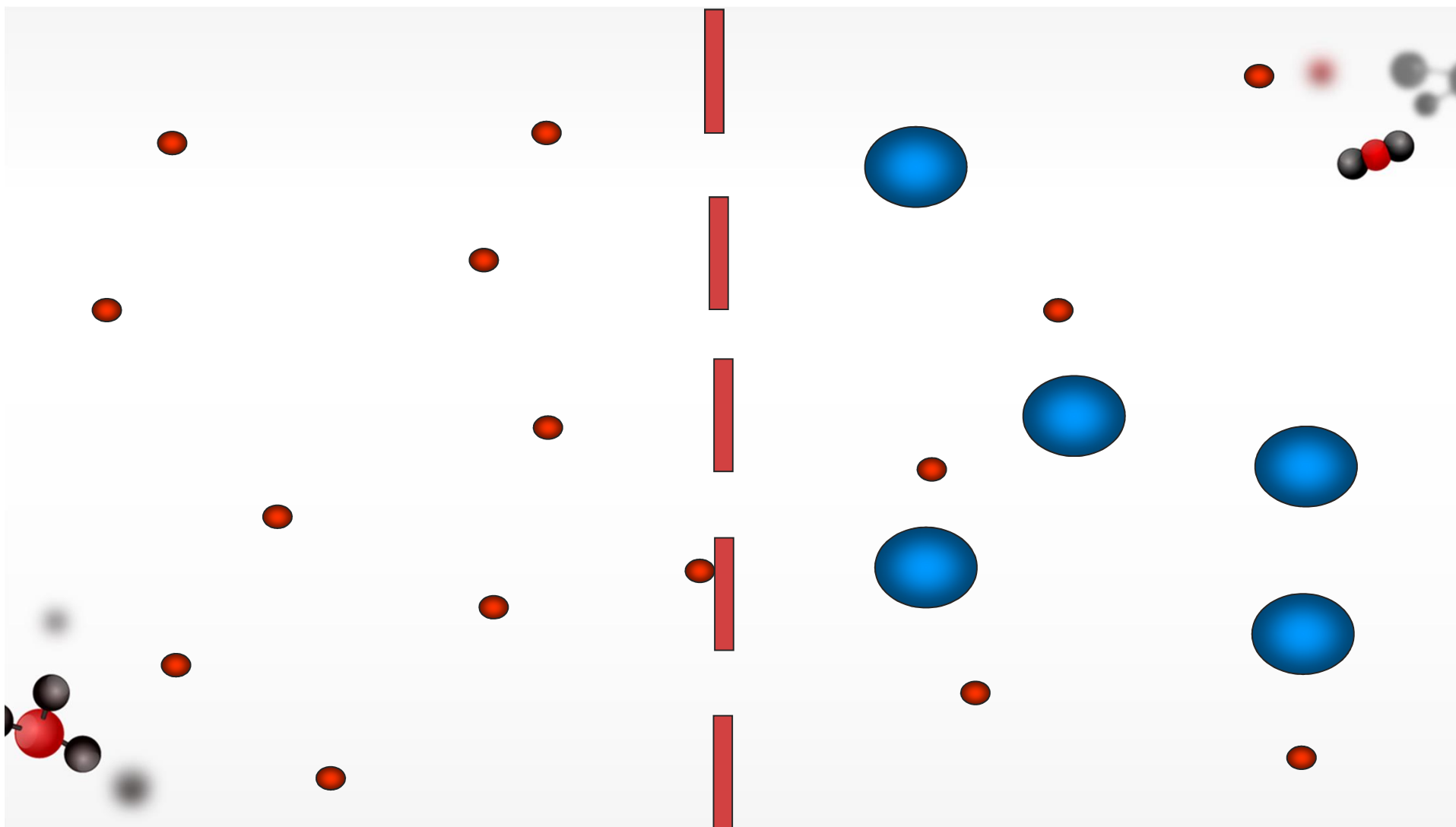
As **membranas celulares** son semipermeables.



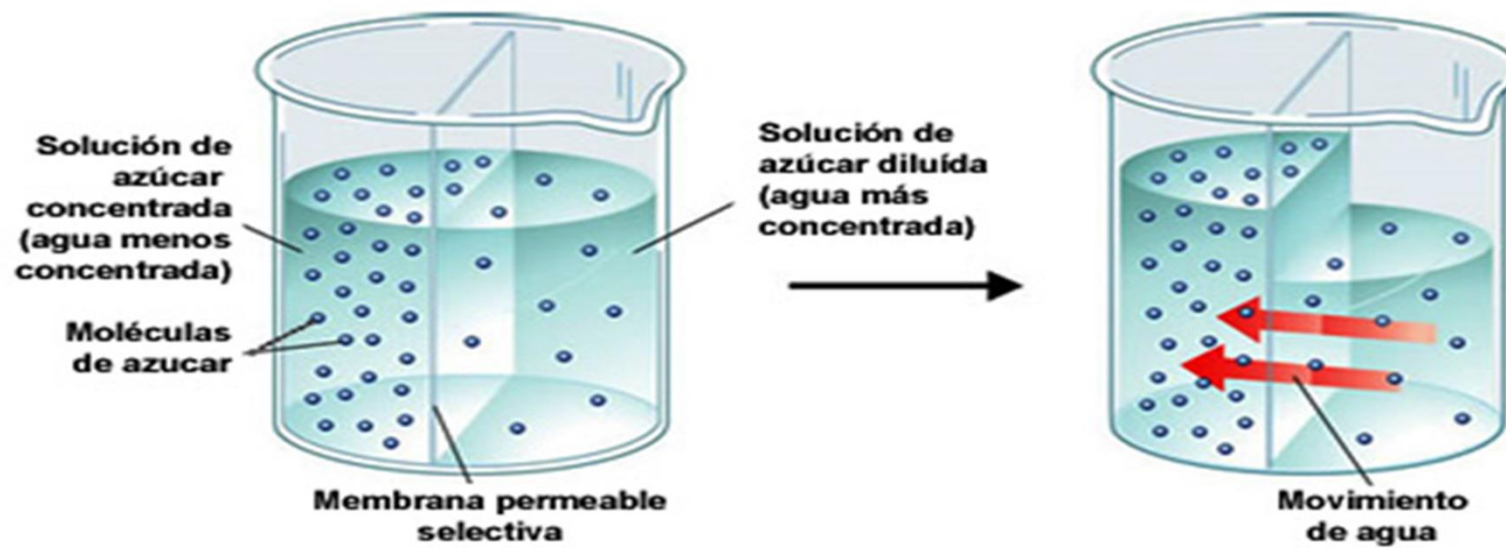
Ósmose: proceso polo que só o disolvente pasa a través dunha membrana semipermeable que separa dúas disolucións de diferente concentración

Créase unha diferenza de presión en ambos os lados da membrana semipermeábel: a **presión osmótica** (maior na disolución máis concentrada)



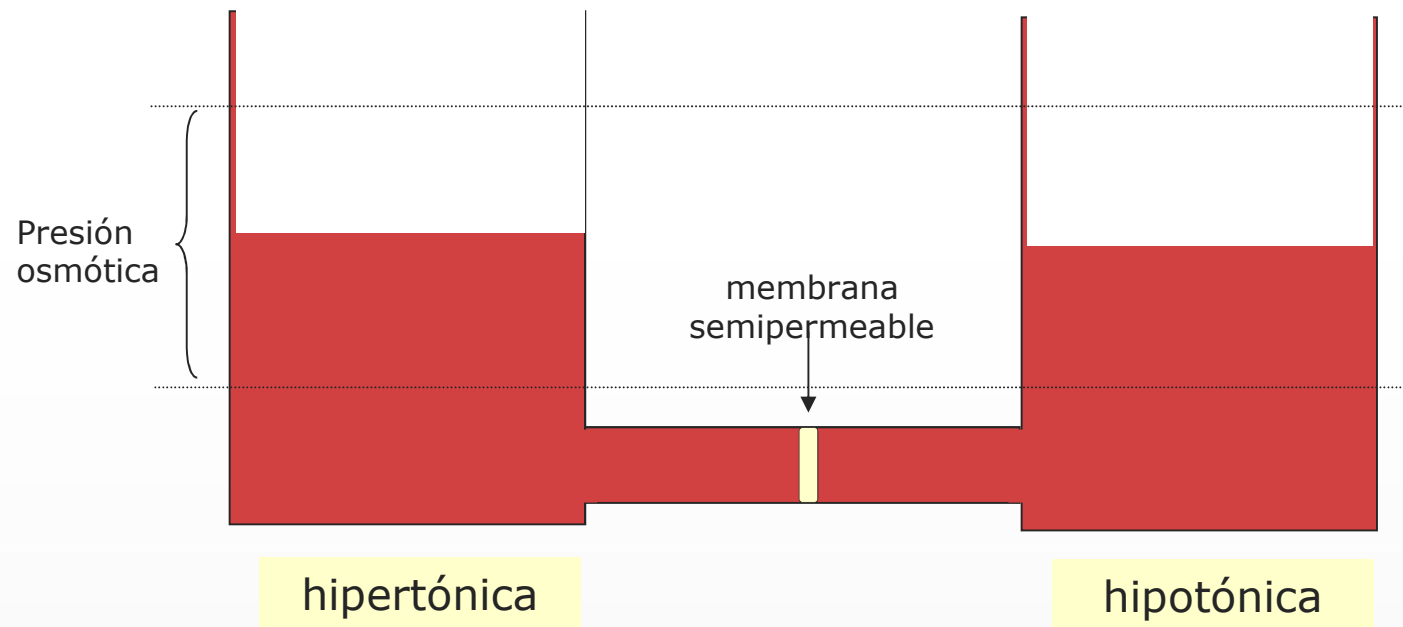


Ósmose



Ósmose

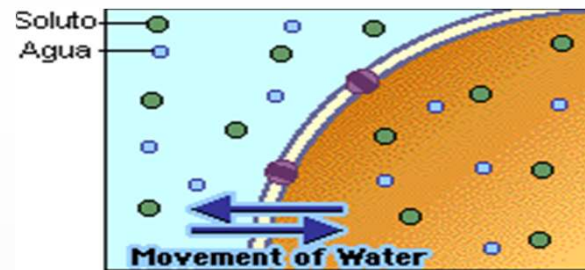
Comportamiento de dúas disolucións separadas por unha membrana semipermeable.



Ósmose

Medios isotónicos: igual concentración dentro que fora da célula

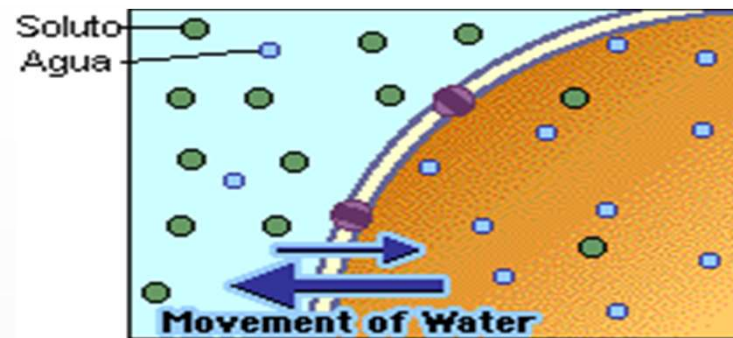
A presión sobre os dous lados da membrana é a mesma, pasan moléculas de auga mantendo constante as concentracións



Ósmose

Medios hipertónicos: disolución de máis concentración fora que dentro da célula

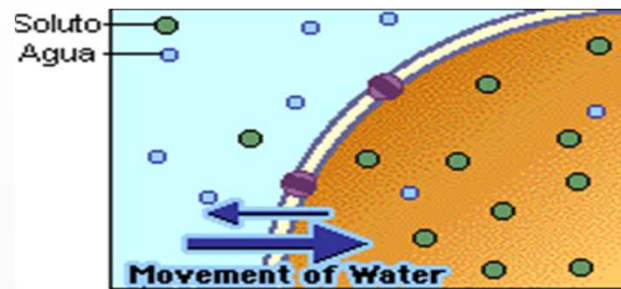
A presión osmótica é maior na cara externa da membrana celular: Sae auga para igualar as concentracións.



Ósmose

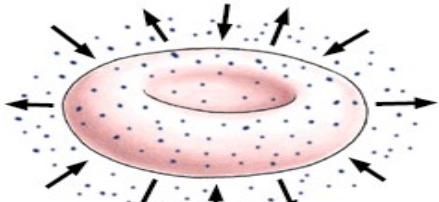
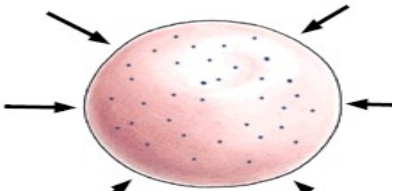
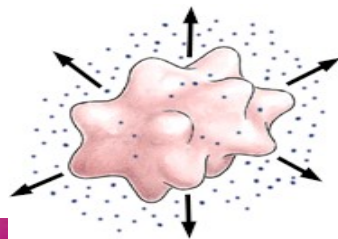
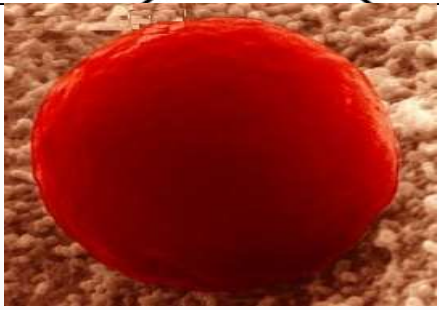
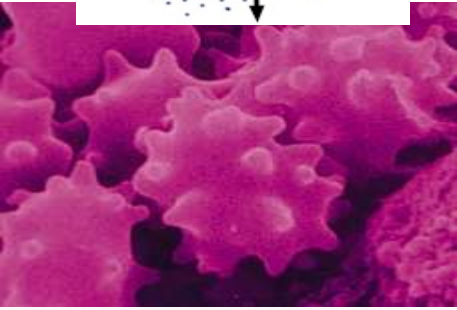
Medios hipotónicos: disolución de menos concentración fora que dentro da célula

A presión osmótica é maior na cara interna da membrana celular: entra auga para igualar as concen



Ósmose

En células animais. Ex. Eritrocito.

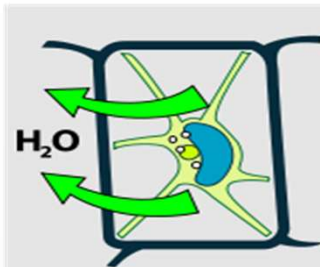
medio isotónico	medio hipotónico	medio hipertónico
		
 Mantén o volumen	 hai un aumento de volumen. Pode estallar: hemolise	 hai perda de volumen. Crenación (=plasmolise de cél. vexetais)

Ósmose

En células vexetais.

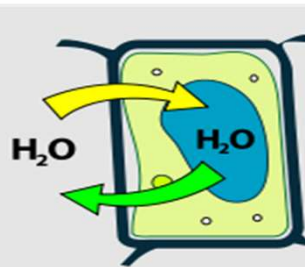
hai perda de volumen.
plasmolise

Hipertónico



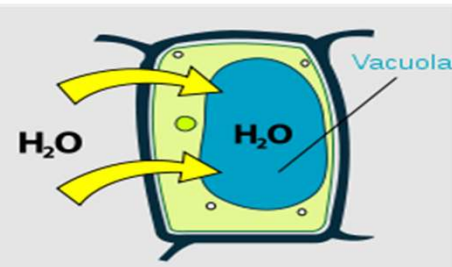
Mantén o volumen

Isotónico

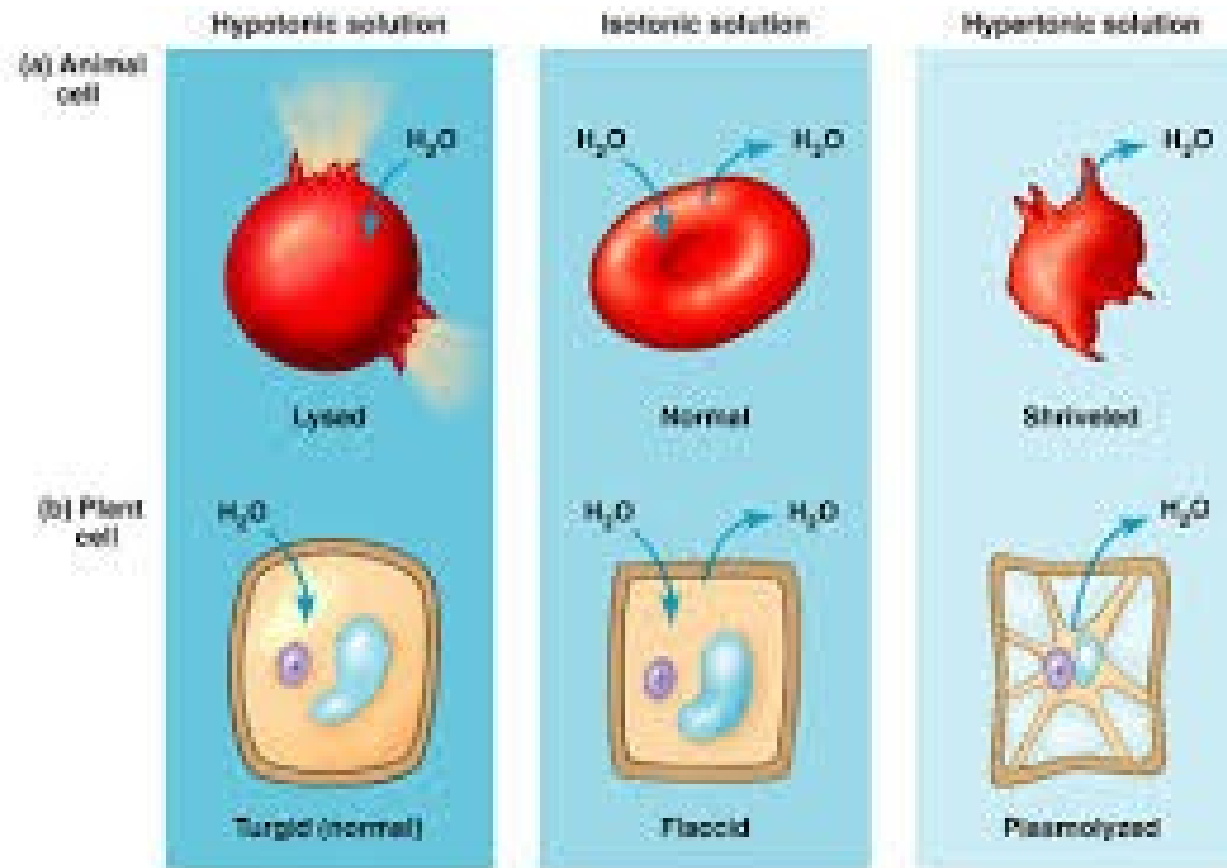


hai un aumento de volumen.
turgescencia

Hipotónico



A presenza dunha parede vexetal ríxida e resistente impide o estallido da célula



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

