



CLASE DE NIVELACIÓN EN BIOLOGÍA
SECCIÓN II: MOLÉCULAS DE LA VIDA.
CLASE I: DE LOS ÁTOMOS AL AGUA.

Adaptado de: Caroline Bacquet PhD
Universidad Regional Amazónica Ikiam

OBJETIVOS

- ✦ Establecer que los elementos químicos más abundantes en los seres vivos son carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (C,H,O,N).
- ✦ Establecer que los seres vivos necesitan una serie de otros elementos menos comunes, incluyendo: azufre, calcio, fósforo, hierro y sodio. (S, Ca, P, Fe, Na).
- ✦ Mencionar las propiedades térmicas, cohesivas y solventes del agua, y relacionarlas con su función en los organismos vivos como refrigerante, medio para reacciones metabólicas y medio para el transporte de moléculas.

Sin miedo: son
CHON y CaFeNaSP



TEMARIO

- ✦ Los átomos y cómo interactúan
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus “por qué”
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?

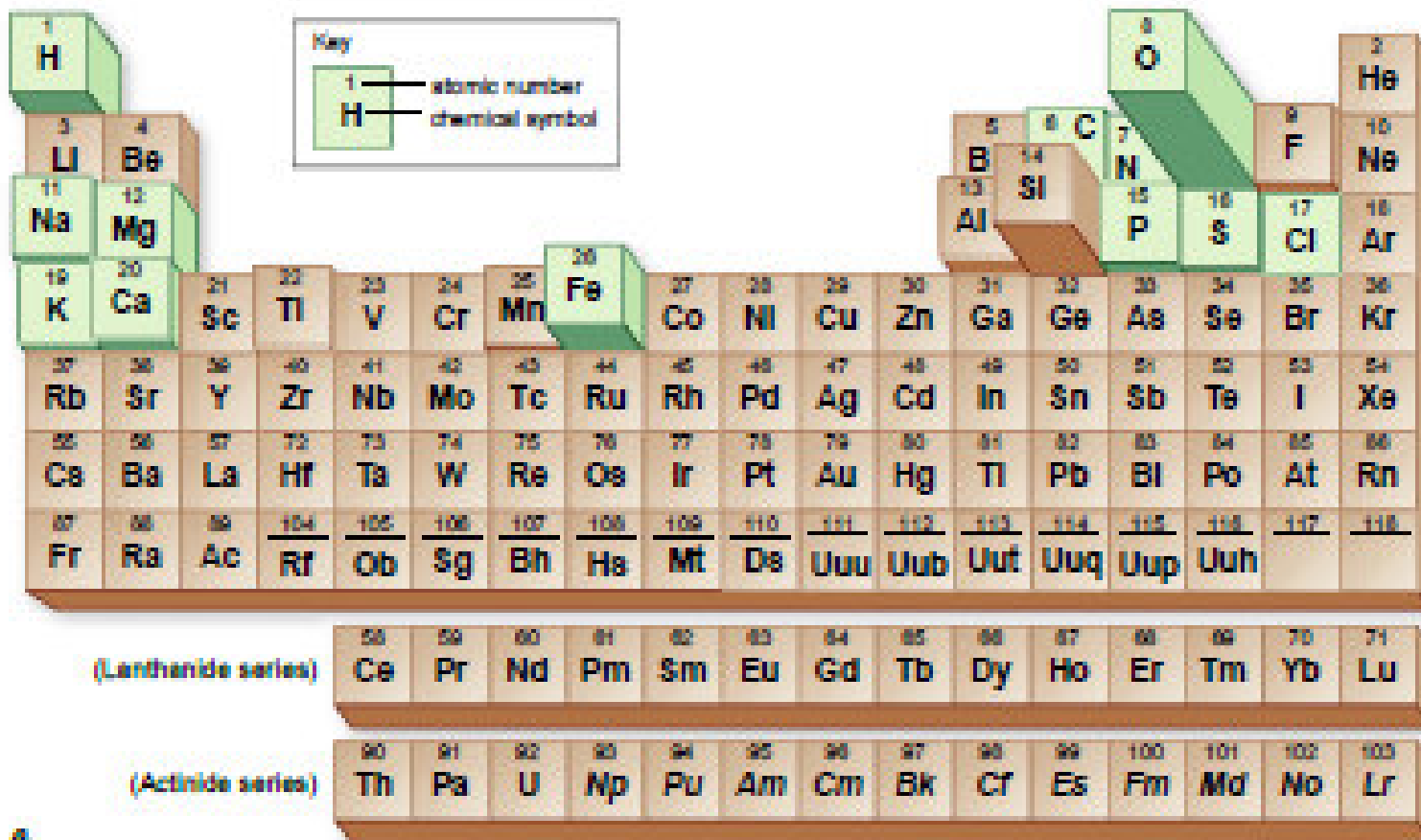


TEMARIO

- ✦ **Los átomos y cómo interactúan**
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus “por qué”
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?



DE TODOS LOS ELEMENTOS EXISTENTES, SOLO UNOS POCOS ESTÁN PRESENTES EN LOS ORGANISMOS VIVOS



- Carbon (C)
- Oxygen (O)
- Hydrogen (H)
- Nitrogen (N)
- Sodium (Na)
- Chlorine (Cl)
- Calcium (Ca)
- Phosphorus (P)
- Potassium (K)
- Sulfur (S)
- Iron (Fe)
- Magnesium (Mg)

b.




✧ Todas las cosas que conocemos están formadas por átomos

✧ Las interacciones entre los átomos pueden darse de distintas maneras



Cómo interactúan los átomos

Nombre	Base de la interacción	Fuerza
Enlace covalente	Compartir un par de electrones	Fuerte
Enlace iónico	Atracción de cargas opuestas	
Puente de hidrógeno	Compartir un átomo de hidrógeno	
Interacción hidrofóbica	Forzar el contacto de porciones hidrofóbicas en presencia de un solvente polar	
Fuerza de van der Waals	Atracciones débiles entre átomos debido a nubes electrónicas polarizadas	Débil

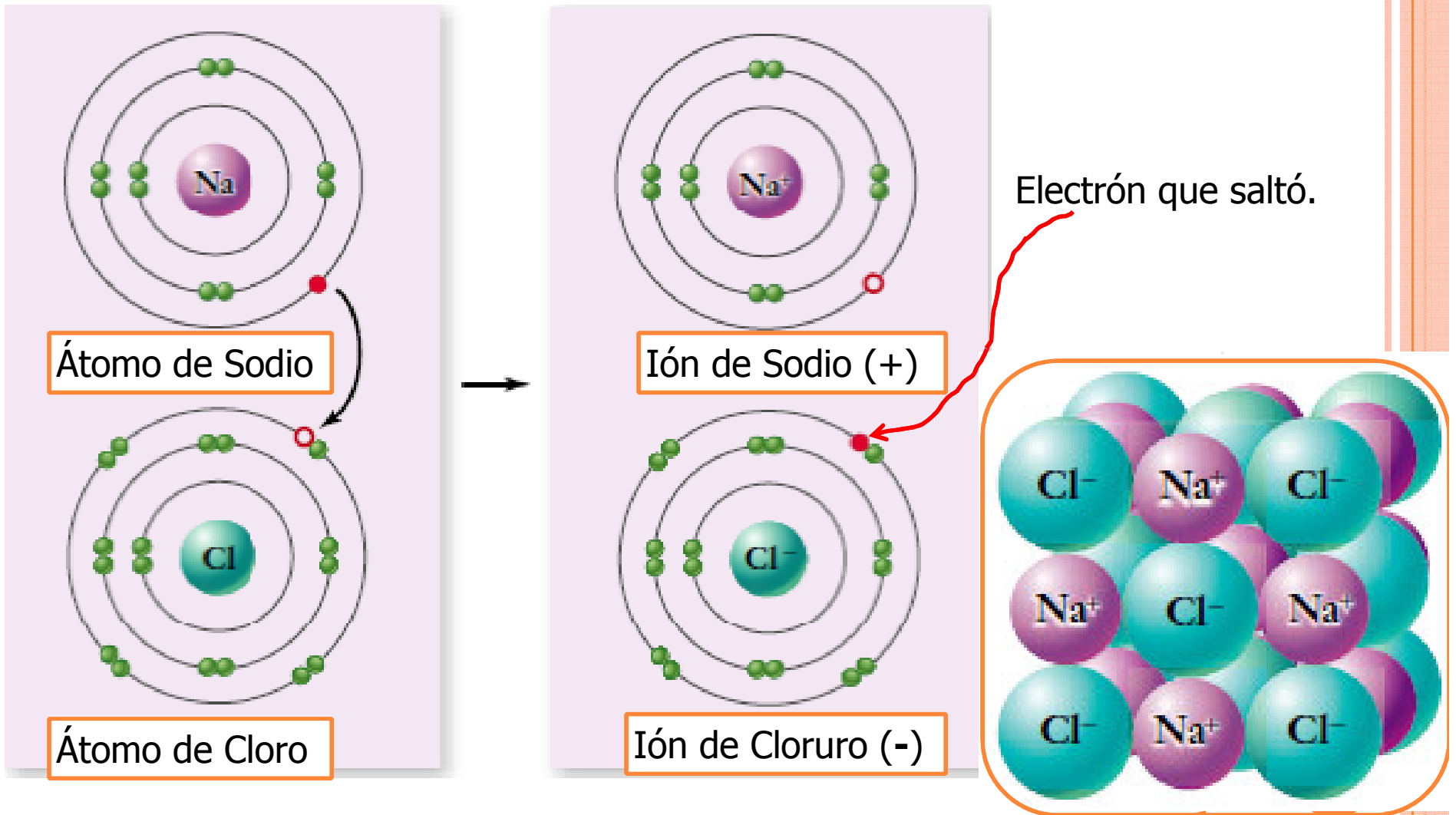


ELECTRONEGATIVIDADES RELATIVAS DE LOS ÁTOMOS DE ALGUNOS ELEMENTOS

Átomo	Electronegatividad
O	3.5
N	3.0
C	2.5
H	2.1



LA FORMACIÓN DE ENLACES IÓNICOS DEPENDE DE LA DIFERENCIA EN ELECTRONEGATIVIDAD.



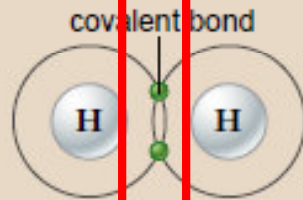
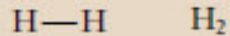
LOS ENLACES IÓNICOS PRODUCEN **CRISTALES...**

...como este de NaCl.

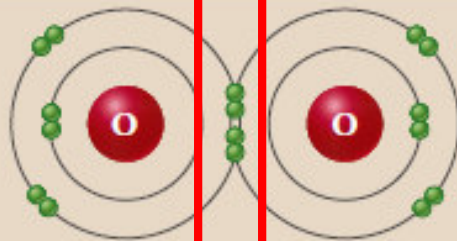
LA FORMACIÓN DE ENLACES COVALENTES OCURRE CUANDO LA ELECTRONEGATIVIDAD ES SIMILAR. SE PRODUCEN **MOLÉCULAS**.

Enlaces covalentes

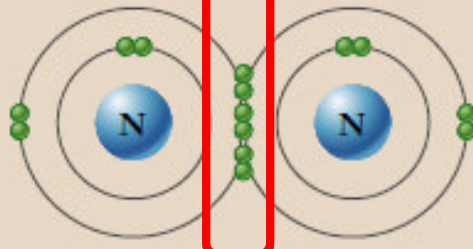
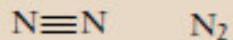
Enlace covalente simple.
Hidrógeno gaseoso.



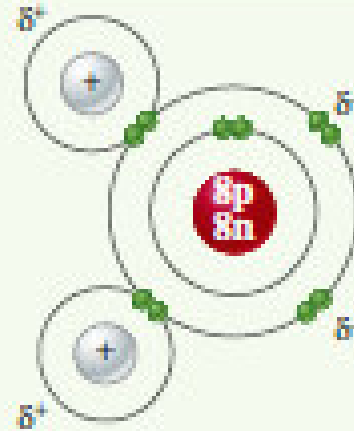
Enlace covalente doble.
Oxígeno gaseoso.



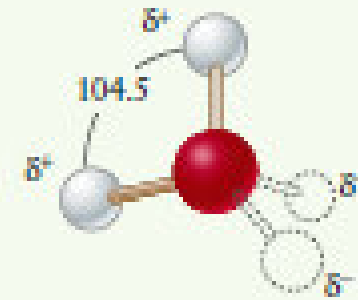
Enlace covalente triple.
Nitrógeno gaseoso.



Modelo de Bohr



Modelo de bolas y palos

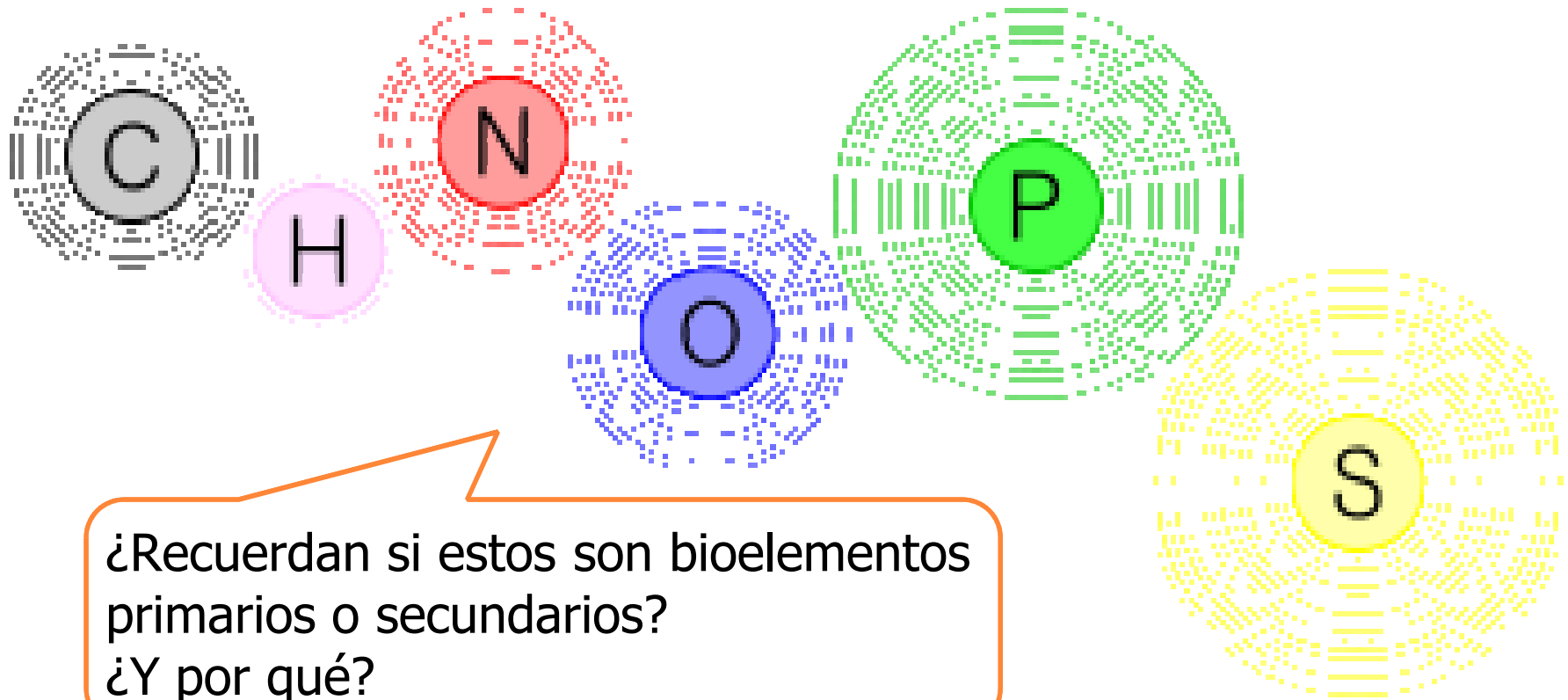


TEMARIO

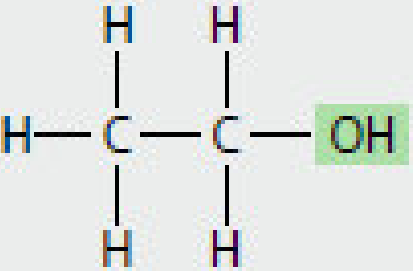
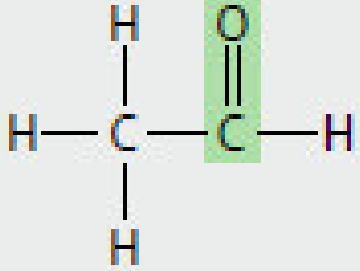
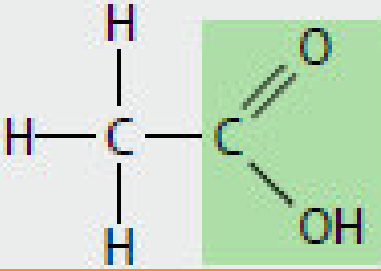
- ✦ Los átomos y cómo interactúan
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus “por qué”
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?



ELEMENTOS DE LA VIDA



También conocidos como SPONCH. ●

Grupo funcional	Fórmula estructural	Ejemplo	Dónde aparece
Hidroxilo	—OH	 <p data-bbox="1024 621 1287 695">Etanol</p>	Carbohidra- tos, lípidos, proteínas, á cidos nucleí cos
Carbonilo	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{—C—} \end{array}$	 <p data-bbox="972 1052 1371 1125">Acetaldehído</p>	Carbohidra- tos, ácidos nucleí cos
Carboxilo	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{—C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	 <p data-bbox="972 1458 1371 1523">Ácido acético</p>	Proteínas, lípidos

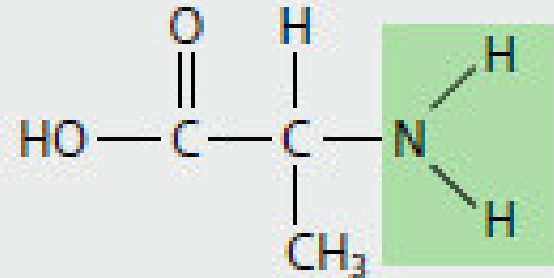
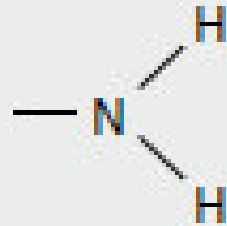
Grupo funcional

Fórmula estructural

Ejemplo

Dónde aparece

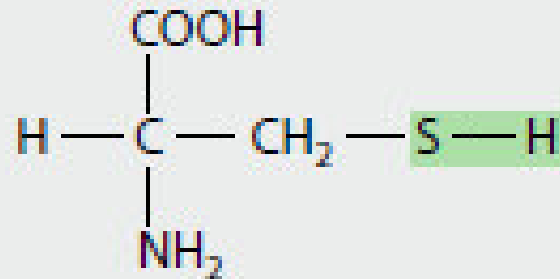
Amino



Alanina

Proteínas,
Ácidos nucleicos

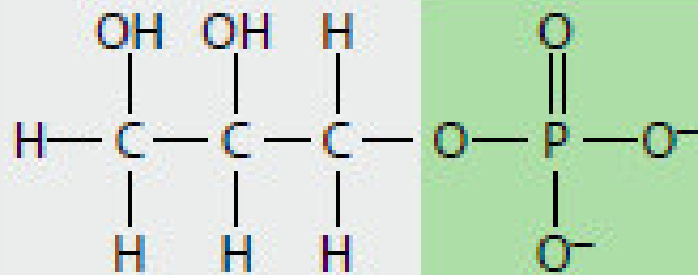
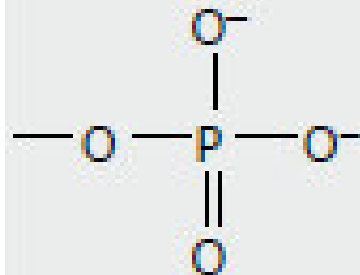
Sulfhidrilo



Cisteína

Proteínas

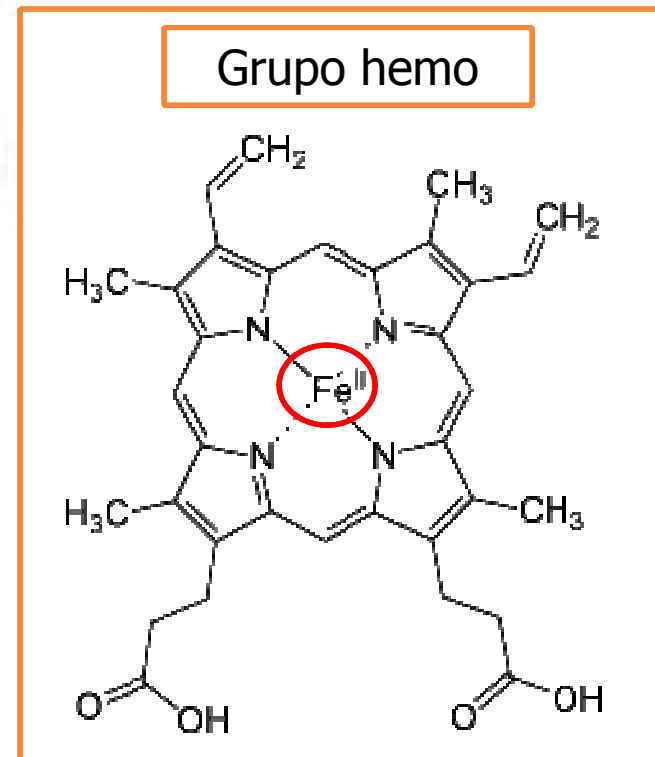
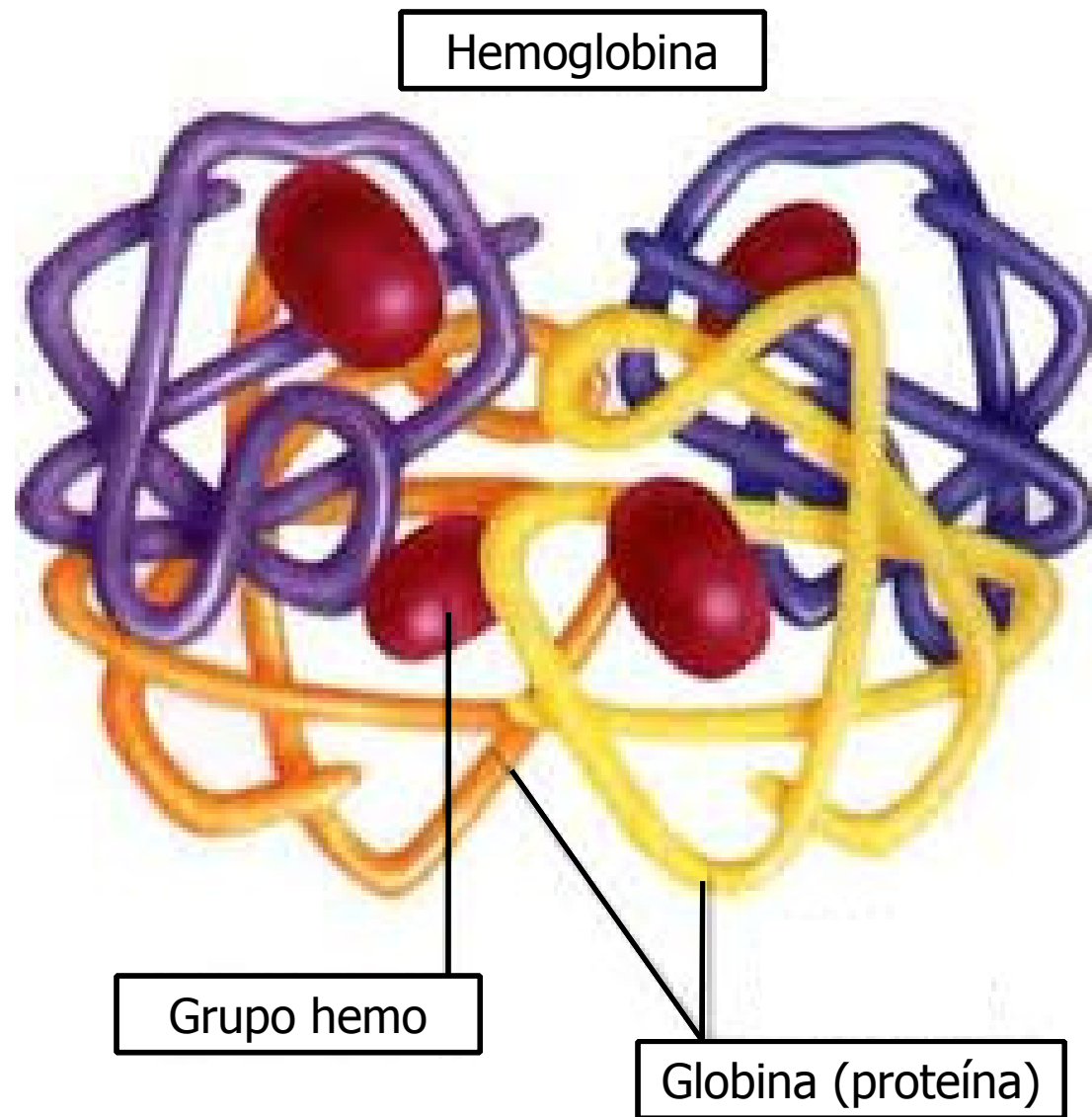
Fosfato



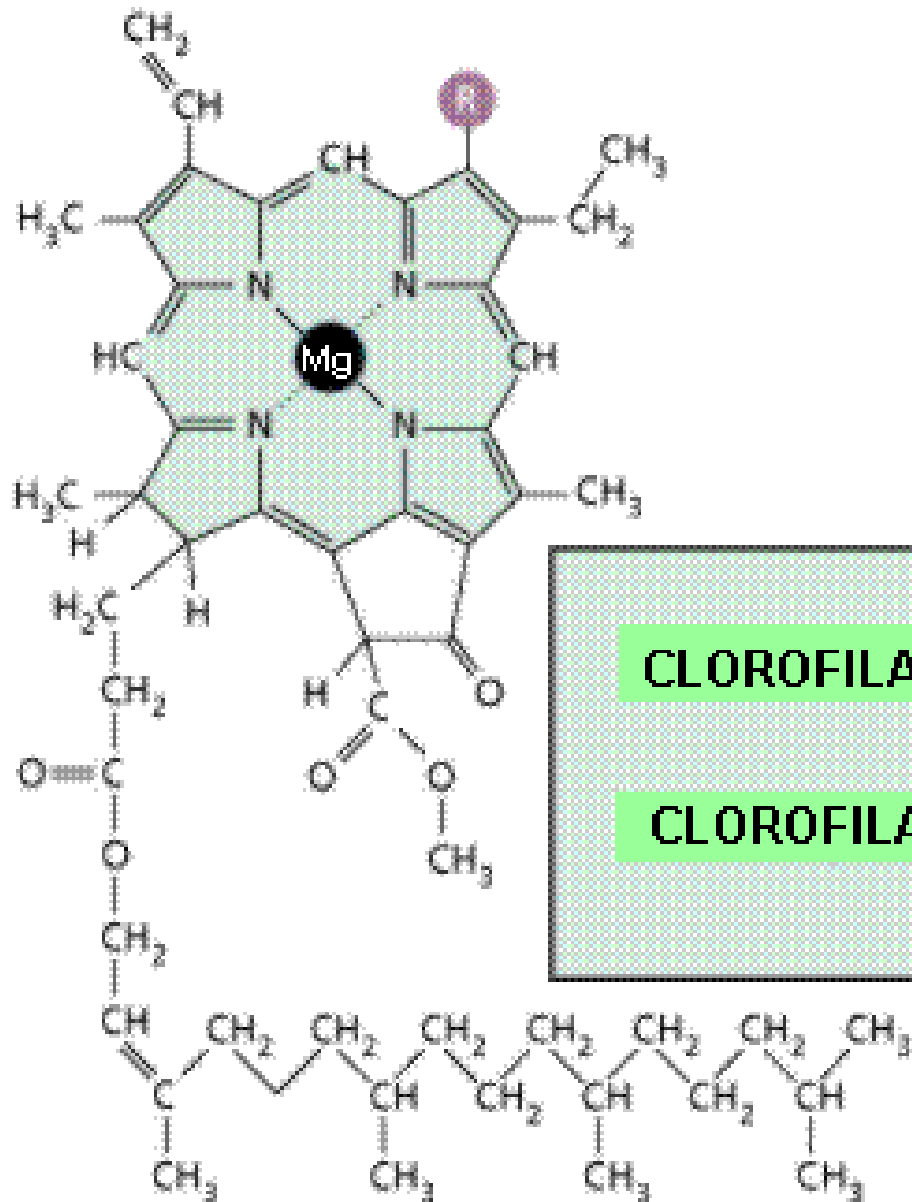
Fosfato de glicerol

Ácidos nucleicos

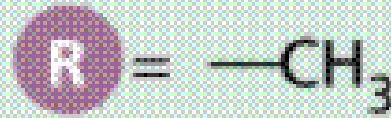
EL HIERRO ES NECESARIO PARA FORMAR LA HEMOGLOBINA



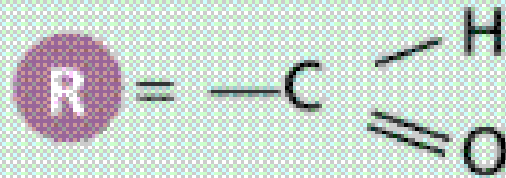
EL MAGNESIO ES NECESARIO PARA FORMAR LA CLOROFILA



CLOROFILA a



CLOROFILA b



OTROS ELEMENTOS Y SUS FUNCIONES

- ✦ El azufre está presente en aminoácidos como la cisteína y la metionina.
- ✦ El sodio y el potasio cumplen un rol en la transmisión del impulso nervioso.
- ✦ El zinc forma parte de algunos factores de transcripción.
- ✦ El calcio forma parte de los huesos, y también tiene un rol en la señalización celular.



TEMARIO

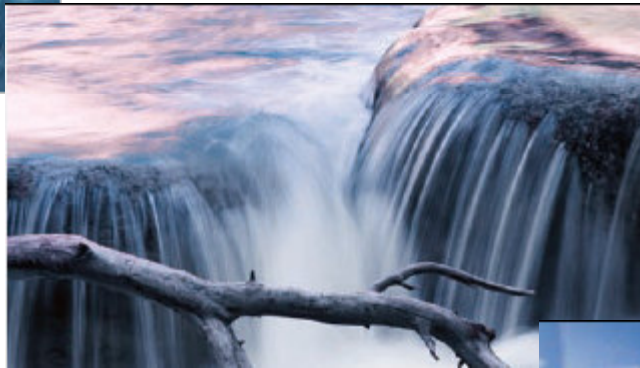
- ✦ Los átomos y cómo interactúan
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus “por qué”
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?



EL AGUA SE ENCUENTRA EN DISTINTOS ESTADOS



Sólido

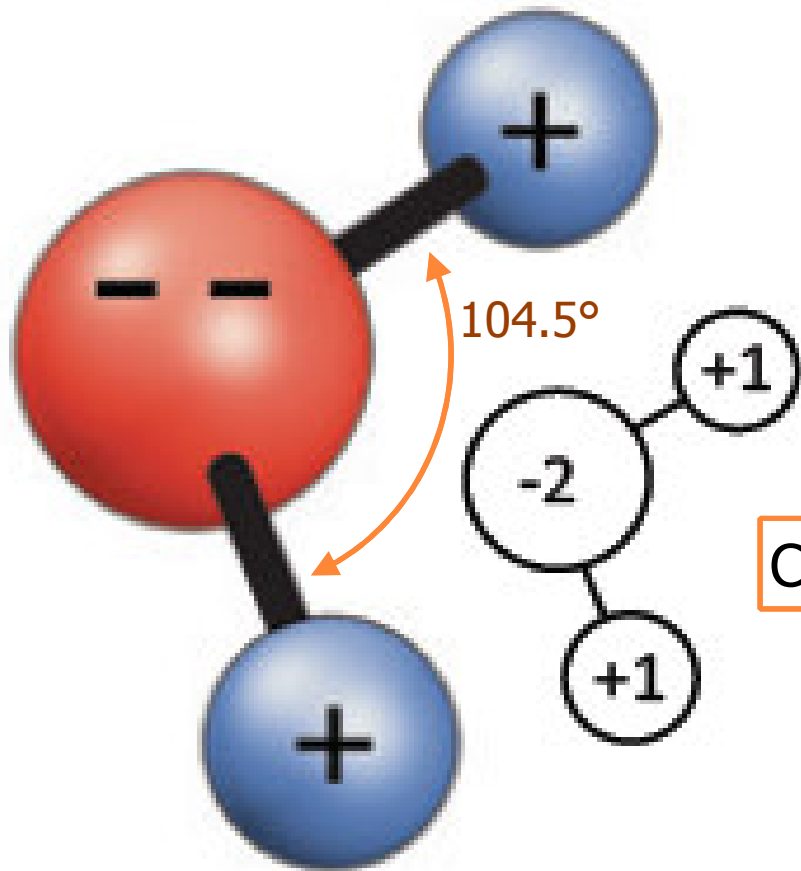


Líquido



Gaseoso (e.g. nubes; vapor)

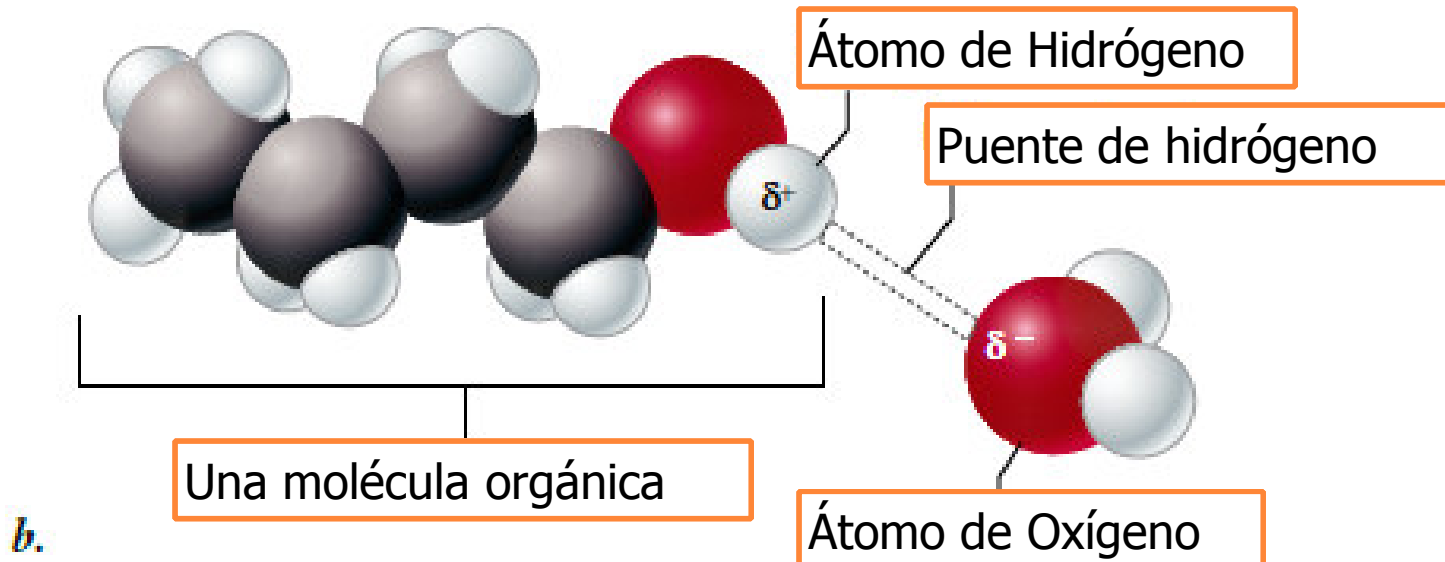
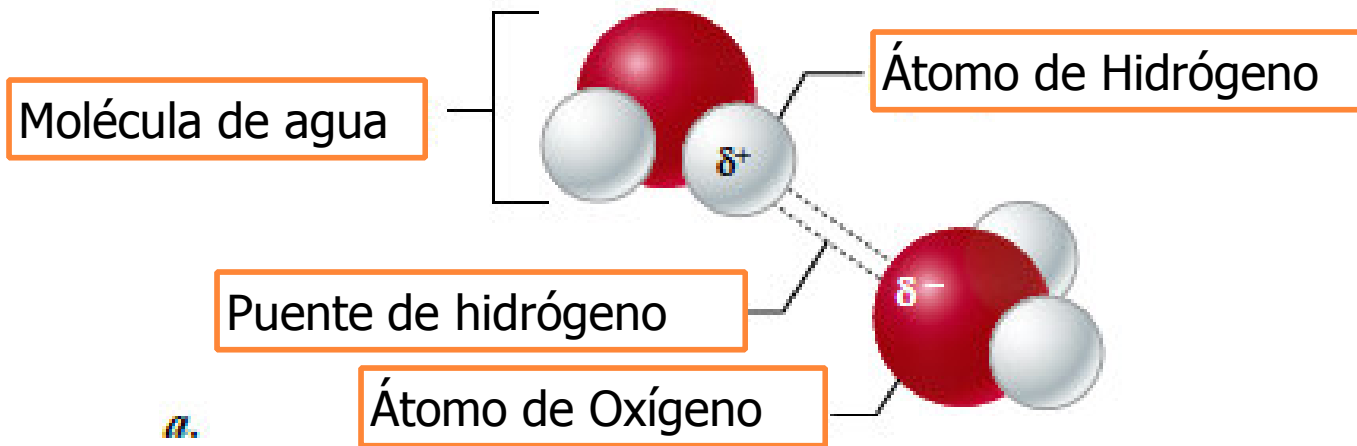
LA MOLÉCULA DE AGUA NO TIENE CARGA, PERO SÍ TIENE POLARIDAD



CARGA NETA DEL AGUA = 0.



LAS MOLÉCULAS DE AGUA PUEDEN FORMAR PUENTES DE HIDRÓGENO ENTRE SÍ, Y TAMBIÉN CON OTRAS MOLÉCULAS



LOS PUENTES DE HIDRÓGENO LE OTORGAN PROPIEDADES **COHESIVAS** AL AGUA líquida...

Concepto de **tensión superficial**

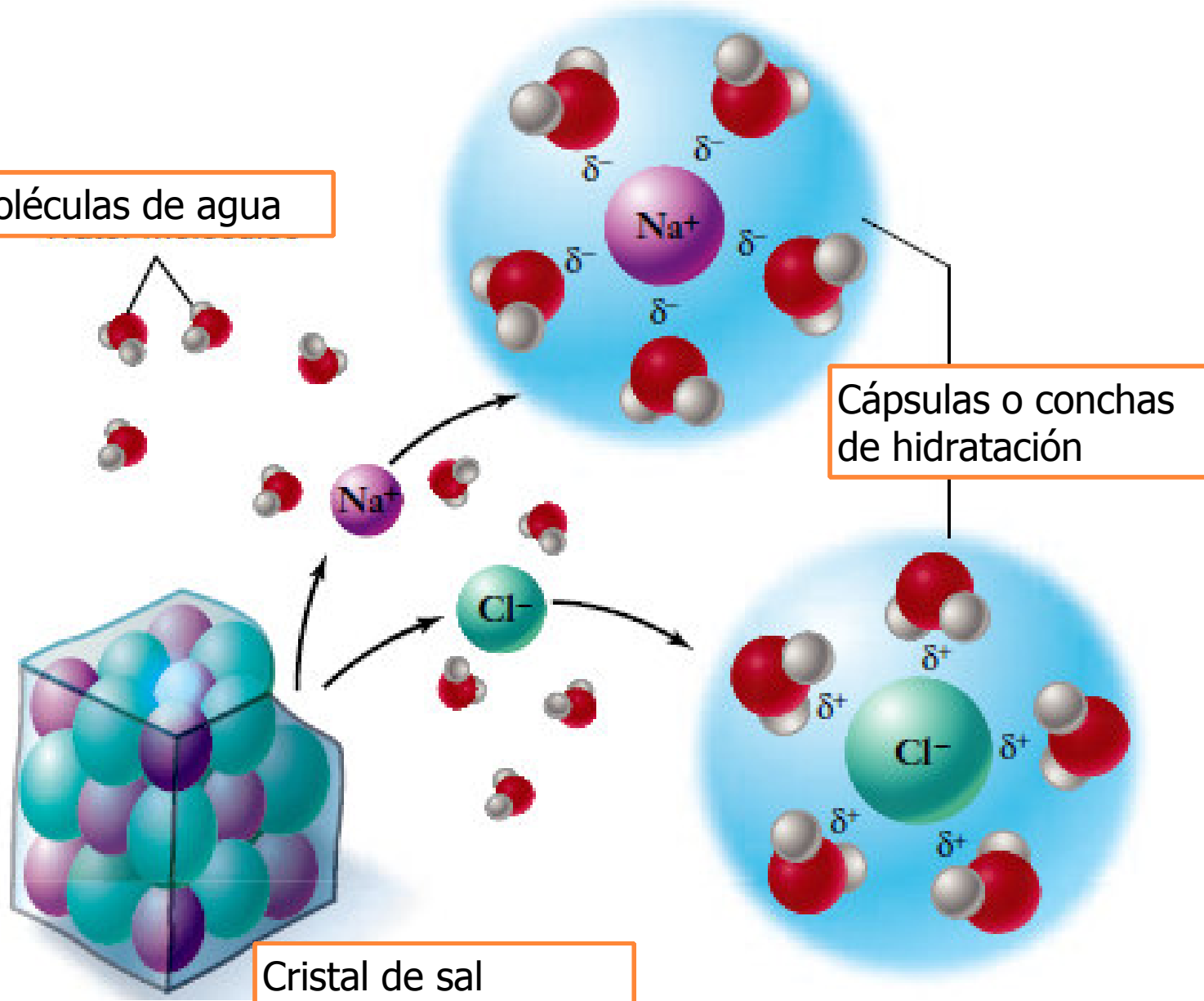


...Y TAMBIÉN PROPIEDADES ADHESIVAS.



LA POLARIDAD DEL AGUA LE OTORGA PROPIEDADES SOLVENTES

Moléculas de agua



Cápsulas o conchas de hidratación

Cristal de sal

TEMARIO

- ✦ Los átomos y cómo interactúan
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus "por qué"
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?



Propiedad	Explicación	Cómo beneficia la vida
Cohesión	Los puentes de hidrógeno mantienen juntas a las moléculas	Permite que las hojas de los árboles puedan succionar el agua desde las raíces, permite que las semillas puedan germinar
Alta capacidad calorífica	Los puentes de hidrógeno absorben calor al romperse y liberan calor al formarse, minimizando los cambios de temperatura	Estabiliza la temperatura de los organismos y del ambiente
Alto calor de evaporación	Muchos puentes de hidrógeno deben romperse para que el agua se pueda evaporar	La evaporación del agua permite refrigerar la superficie corporal
Baja densidad del hielo	Las moléculas de agua en el cristal de hielo están más espaciadas que en el estado líquido	Los cuerpos de agua como lagos y océanos se congelan primero en la superficie, permitiendo que peces y otras formas de vida puedan subsistir
Solubilidad	La polaridad de las moléculas de agua las hace atraer iones y moléculas polares	Otorga un medio de reacción química al interior de las células

TEMARIO

- ✦ Los átomos y cómo interactúan
- ✦ Los bioelementos primarios y dónde aparecen
- ✦ Hierro, Magnesio y otros bioelementos
- ✦ El agua, su molécula y sus propiedades
 - ✧ Una molécula sin carga pero con polaridad
 - ✧ Tensión superficial, cohesión y adhesión
 - ✧ Solvente eficaz de sustancias polares
 - ✧ Otras características y sus “por qué”
- ✦ ¿Cumplimos con los objetivos?



OBJETIVOS

- ✦ Establecer que los elementos químicos más abundantes en los seres vivos son carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (C,H,O,N).
- ✦ Establecer que los seres vivos necesitan una serie de otros elementos menos comunes, incluyendo: azufre, calcio, fósforo, hierro y sodio. (S, Ca, P, Fe, Na).
- ✦ Mencionar las propiedades térmicas, cohesivas y solventes del agua, y relacionarlas con su función en los organismos vivos como refrigerante, medio para reacciones metabólicas y medio para el transporte de moléculas.

**Nos quedó incompleto; lo seguimos en el campo.
TRAIGAN SU ROPA Y SUS BOTAS QUE ALLÁ VAMOS!**

MUCHAS GRACIAS Y FELÍZ AÑO 2015.

