



BIOLOGY

Chapter 2

3RO

SECONDARY

COMPONENTES QUÍMICOS DE
LOS SERES VIVOS



 **SACO OLIVEROS**



CARBÓN, RESERVA MINERAL

El carbón es un combustible fósil, resultado final de una serie de transformaciones sobre restos vegetales acumulados en lugares pantanosos, lagunas y deltas fluviales, principalmente durante el período carbonífero de la Era primaria.

El carbón mineral se utiliza para la producción de [energía térmica](#).



CICLO DEL CARBONO



EL CARBONO, LA BASE DE LA VIDA

En estado puro y dependiendo de cómo estén dispuestos sus átomos, este elemento puede formar el mineral más duro que se encuentra en la naturaleza, el [diamante](#).

La [química](#) del carbono es tan variada que es capaz de formar más compuestos químicos que el resto de los elementos de la tabla periódica juntos. Por eso no es de extrañar que exista la química orgánica, también llamada química del carbono.

Se consideran compuestos orgánicos aquellos que contienen carbono e hidrógeno. Entre los grandes tipos de compuestos orgánicos en los que se fundamenta la vida están los carbohidratos, los lípidos, las [proteínas](#) y los ácidos nucleicos.

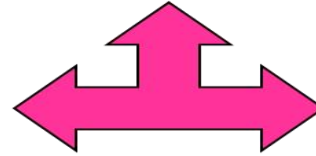


COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Uno de los retos de la Biología actual es la descripción de los complejos mecanismos químicos y físicos que sustentan la vida

BIOELEMENTOS

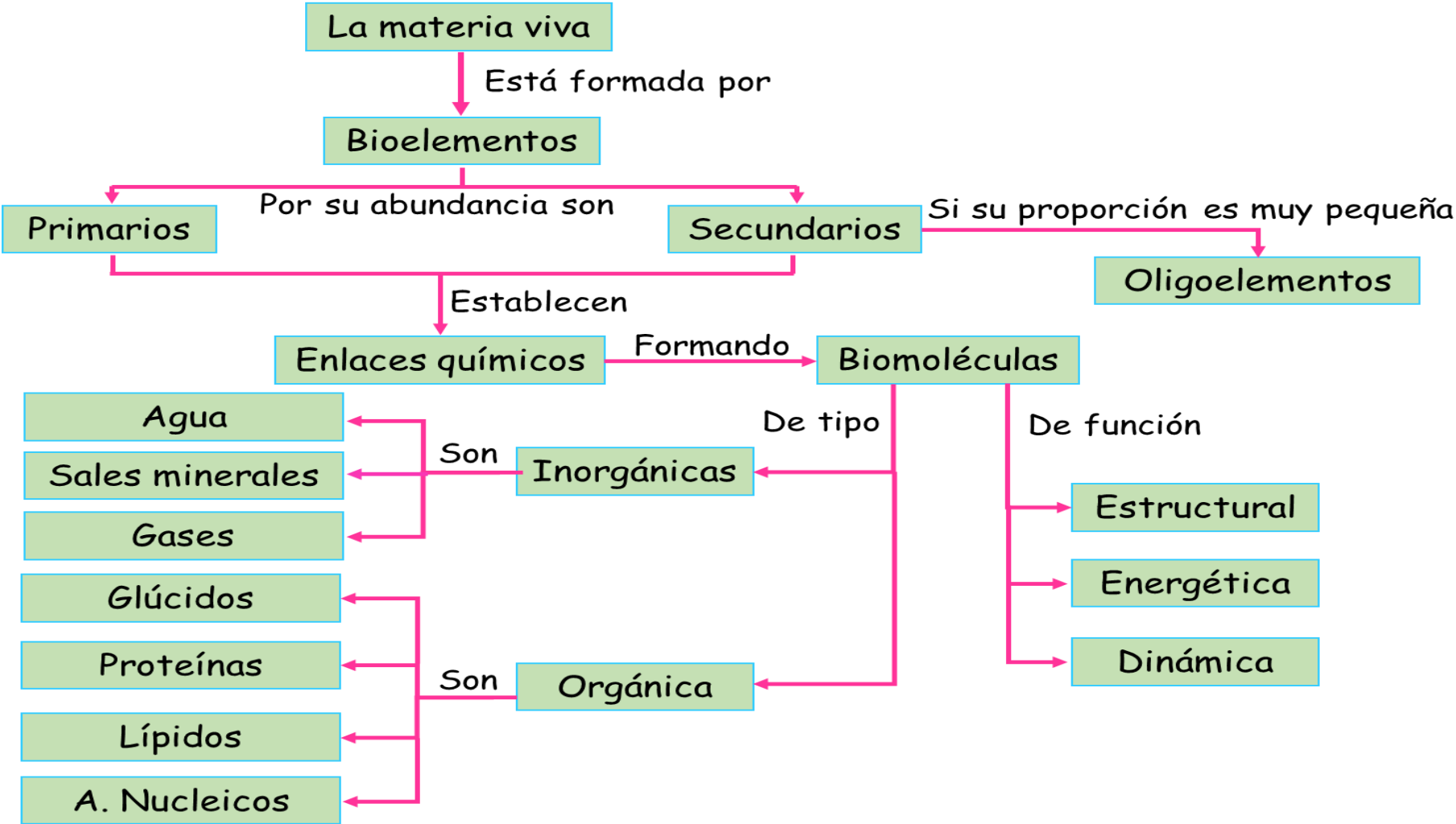
Elementos químicos de la materia viva

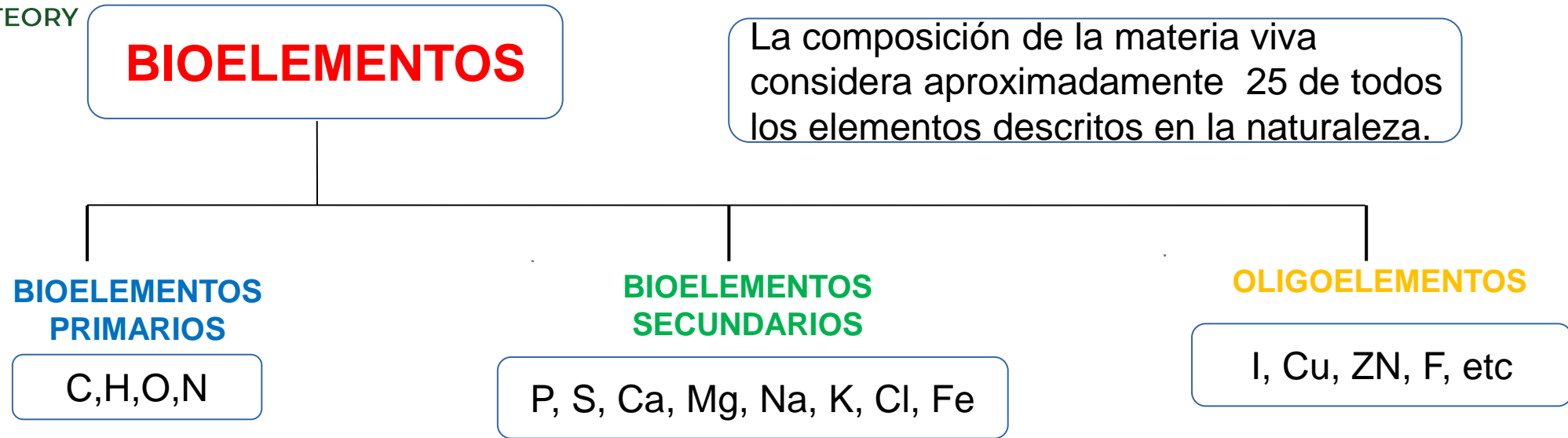


BIOMOLÉCULAS

Moléculas que componen a los seres vivos







BIOELEMENTOS PRIMARIOS

- ◆ Imprescindibles para formar los tipos principales de moléculas biológicas
- ◆ Son los más abundantes \Rightarrow 95% de la masa total de un ser vivo
 - ➔ Oxígeno (O)
 - ➔ Carbono (C)
 - ➔ Hidrógeno (H)
 - ➔ Nitrógeno (N)



BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

- ◆ En menor porcentaje (3,3%), pero imprescindibles para seres vivos
 - ➔ Fósforo (P) ➔ Forma parte de la membrana celular
 - ➔ Azufre (S) ➔ Forma parte de las proteínas
 - ➔ Sodio (Na^+)
 - ➔ Potasio (K^+) } Conducción del impulso nervioso
 - ➔ Calcio (Ca^{2+})
 - ➔ Contracción muscular
 - ➔ Constituyente de huesos y dientes
 - ➔ Coagulación sanguínea
 - ➔ Magnesio (Mg^{2+}) ➔ Constituyente de la clorofila
 - ➔ Cloro (Cl^-) ➔ Balance de agua en sangre y fluido intersticial
- ◆ Otras funciones
 - ➔ Movimiento celular
 - ➔ Regulación del funcionamiento enzimático, etc.



OLIGOELEMENTOS

◆ Presentes en organismos en cantidades muy pequeñas (menos del 0,1%), pero indispensables para el desarrollo armónico del organismo

◆ Funciones catalíticas imprescindibles

→ Manganese (Mn)

→ Hierro (Fe)

→ Cobalto (Co)

→ Cobre (Cu)

→ Zinc (Zn)

→ Boro (B)

→ Aluminio (Al)

→ Vanadio (V)

→ Molibdeno (Mo)

→ Yodo (I)

→ Silicio (Si)

→ Fluor (F)

→ Selenio (Se)



BIOMOLÉCULAS

- ◆ Moléculas que componen a los seres vivos
- ◆ Distintas formas de asociación entre bioelementos

➡ (a) Inorgánicas

➡ (b) Orgánicas





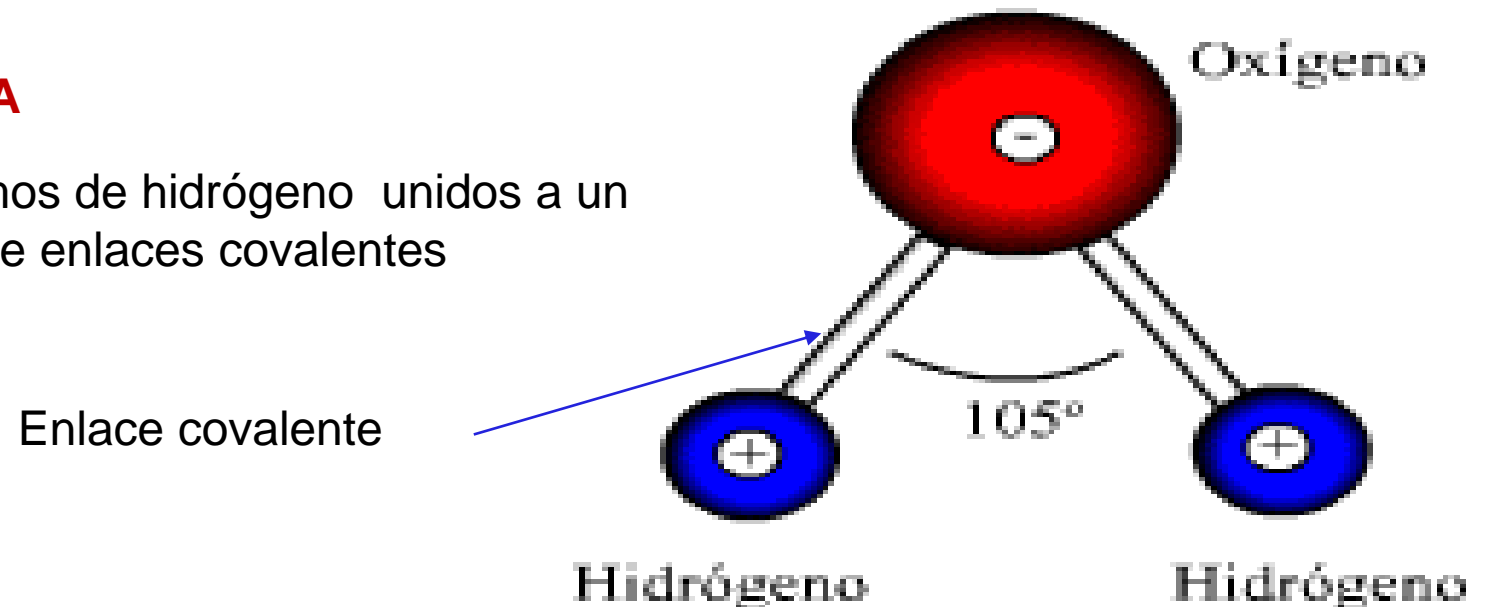
BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS INORGÁNICOS

AGUA

- ✓ Es un componente indispensable en los seres vivos.
- ✓ Es el compuesto que se encuentra en mayor proporción en la materia viviente.
- ✓ Puede constituir entre el 50% y el 95% del contenido en peso de una célula.

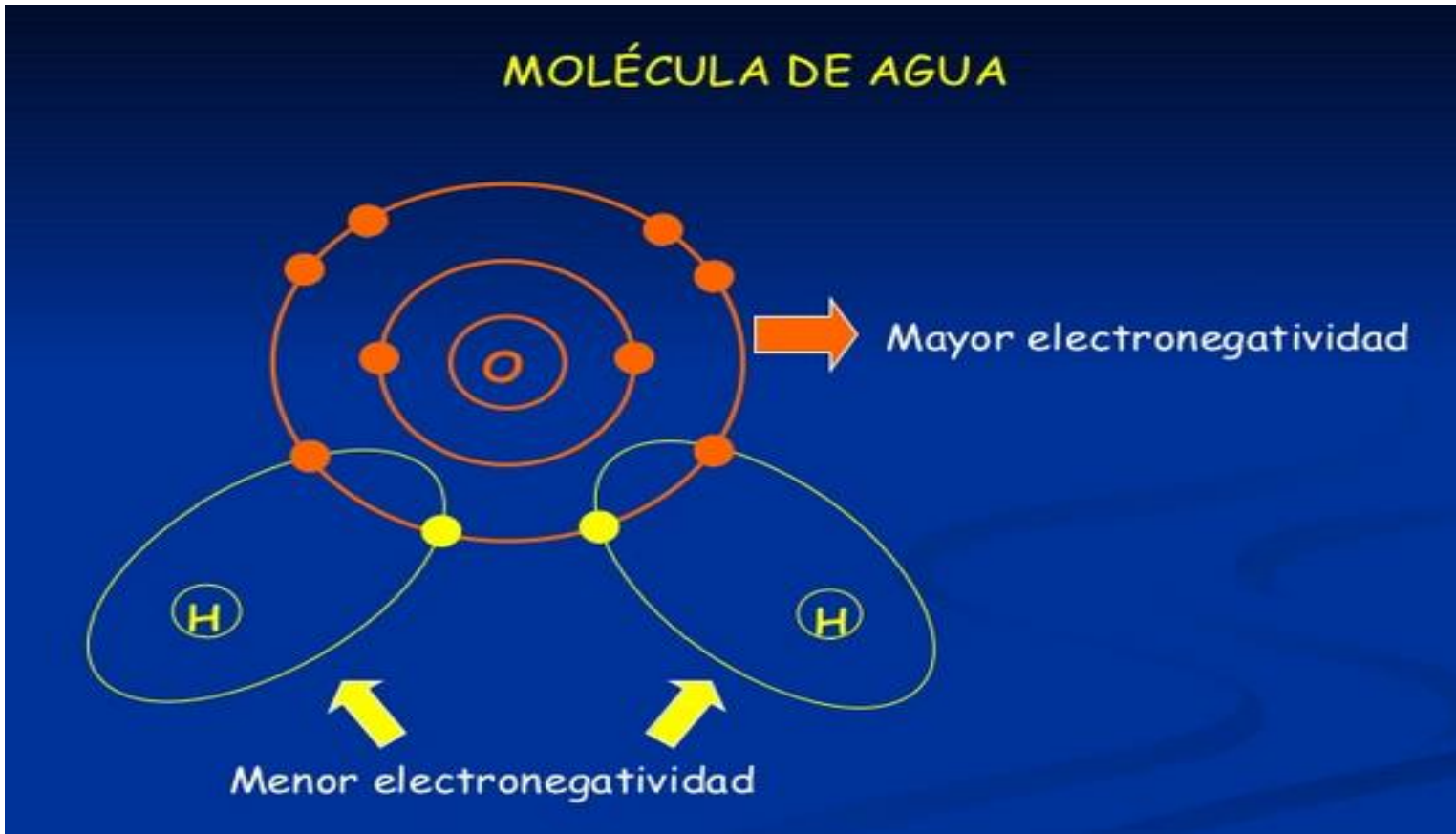
ESTRUCTURA DEL AGUA

Está formada por dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno mediante enlaces covalentes





- El agua puede encontrar en los organismos como agua ligada o estructural (5%) y agua libre (95%).
- Debido a la distribución asimétrica de sus cargas la molécula de agua se comporta como un dipolo: la molécula de agua es dipolar.



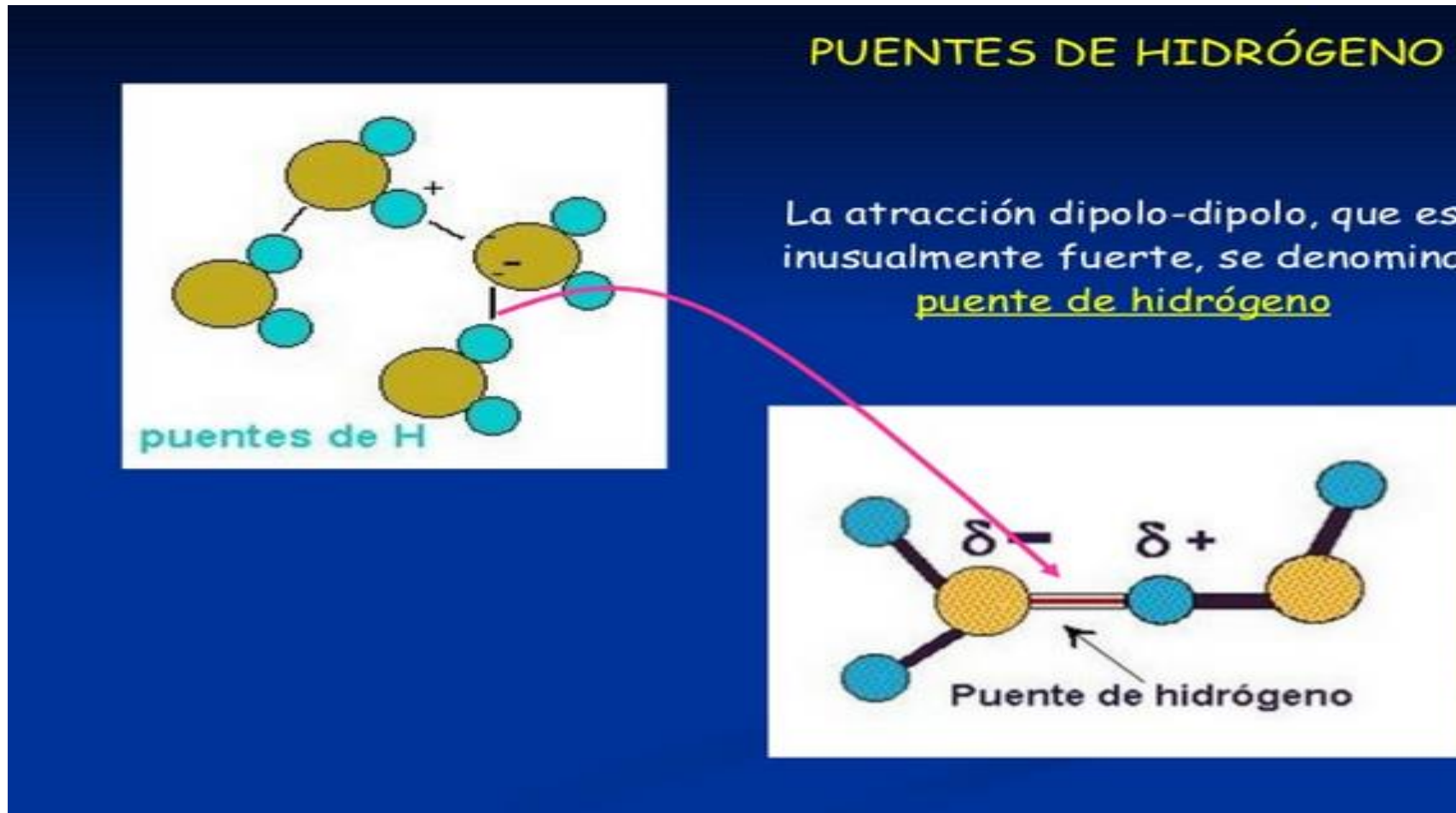
**LA MOLÉCULA DE AGUA ES:
DIPOLAR**

**POLO POSITIVO:
REPRESENTADO POR LOS
HIDRÓGENOS**

**POLO NEGATIVO:
REPRESENTADO POR EL
OXÍGENO**



Las moléculas de agua se unen mediante el enlace puente de hidrógeno.





En estado sólido (hielo), el agua es menos densa que en estado líquido



Icebergs

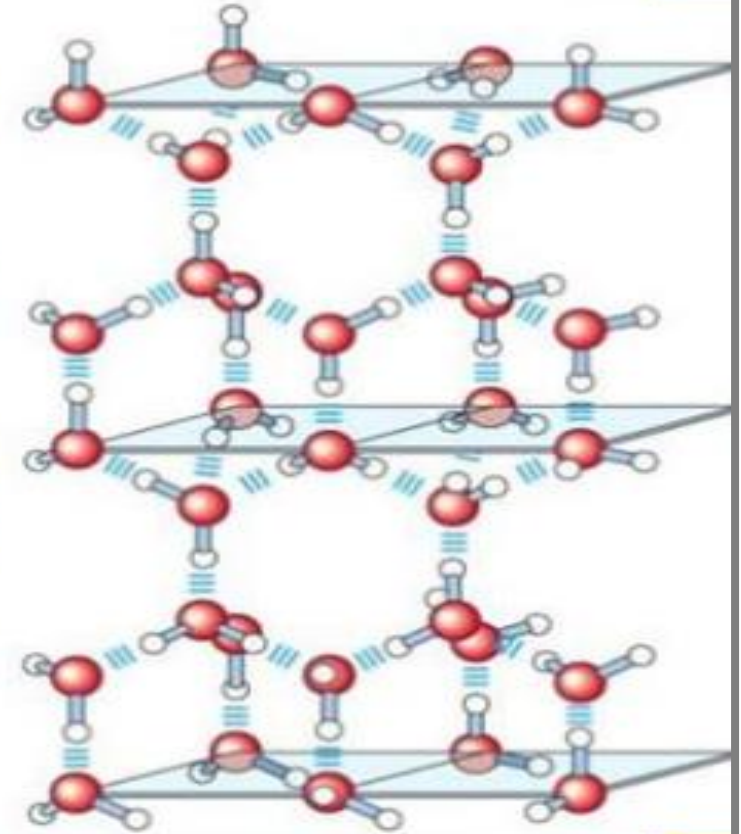
grandes porciones flotantes de
glaciares muy frecuentes en las
regiones polares

A los 4°C el agua alcanza su máxima densidad, mientras que a los 0°C densidad del agua disminuye.
Por eso el hielo FLOTA.



Estructura del hielo

- Cada molécula de agua forma el máximo de 4 puentes hidrógeno en una red cristalina regular.
- En el agua líquida, cada molécula forma un promedio de 3.4 puentes hidrógeno con otras moléculas de agua.
- La red cristalina del hielo ocupa mas espacio que el mismo número de moléculas de agua líquida. El hielo es menos denso que el agua líquida y por eso flota.





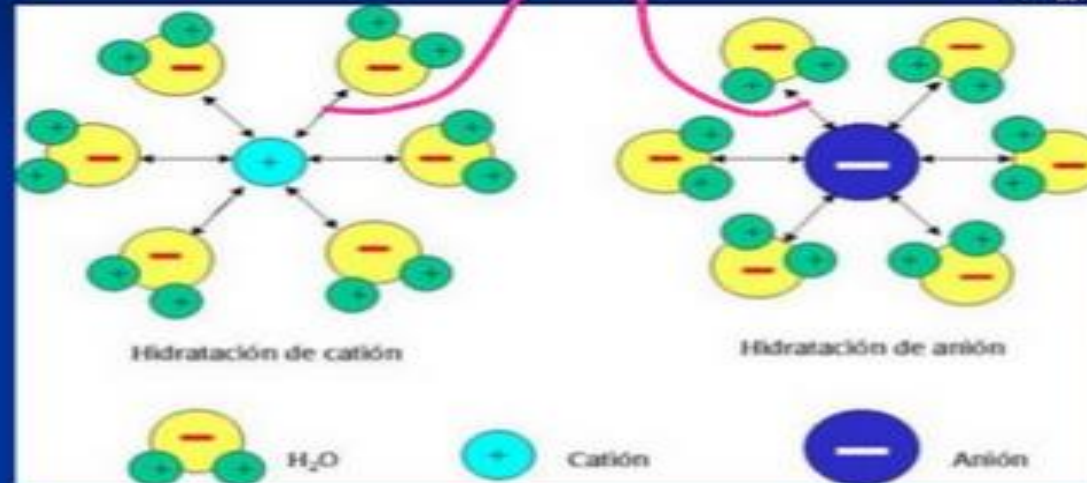
EL AGUA COMO DISOLVENTE

De compuestos iónicos

Uniones ion-dipolo

> Enlace iónico de la sal

> Puentes de hidrógeno del agua



Capacidad de solvatar
separar o disolver iones

De compuestos polares

Como



Alcoholes



Aldehidos



Cetonas

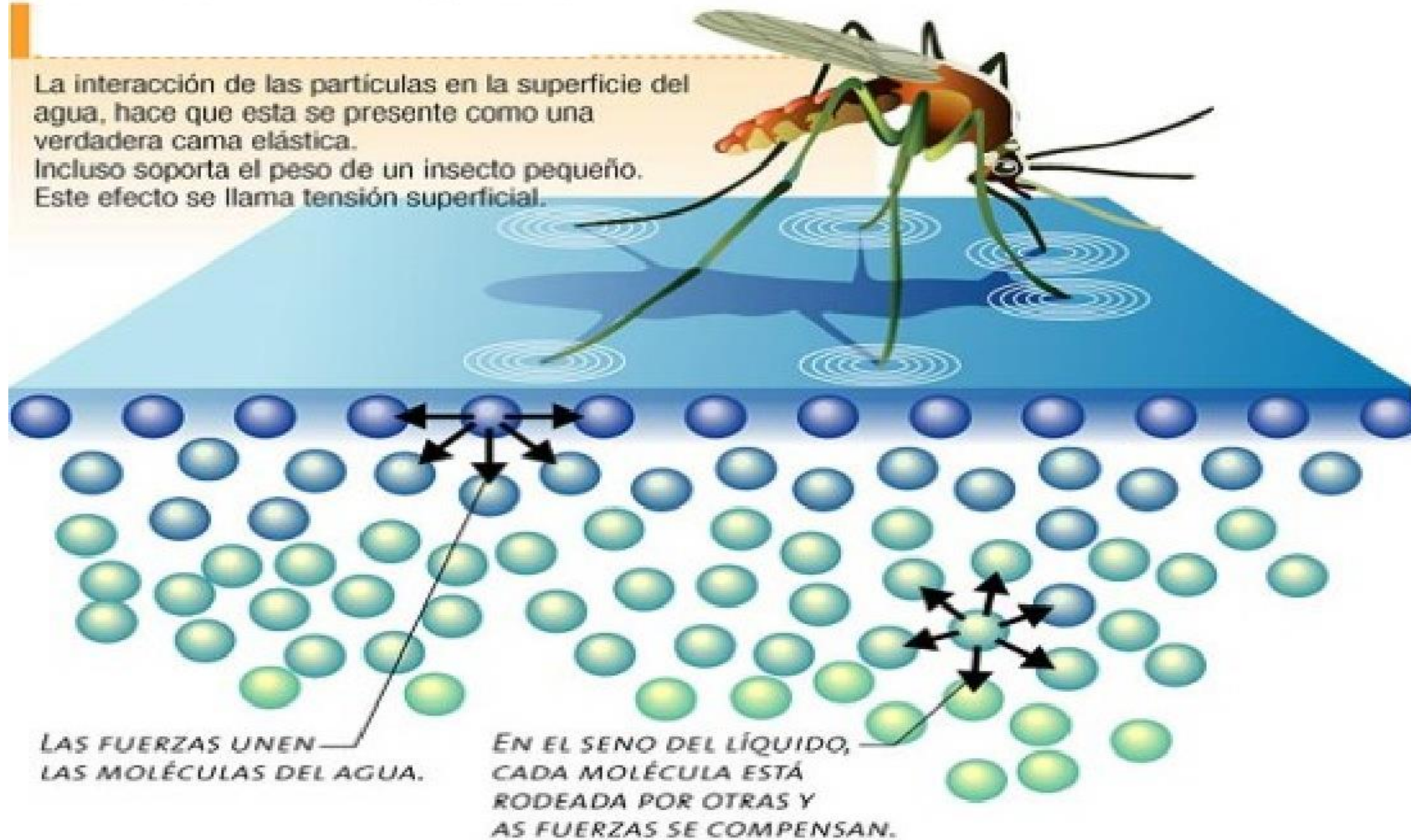
Establece puentes
de hidrógeno con ellos

Esta propiedad se debe a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias, ya que estas se disuelven cuando interactúan con las moléculas polares del agua.

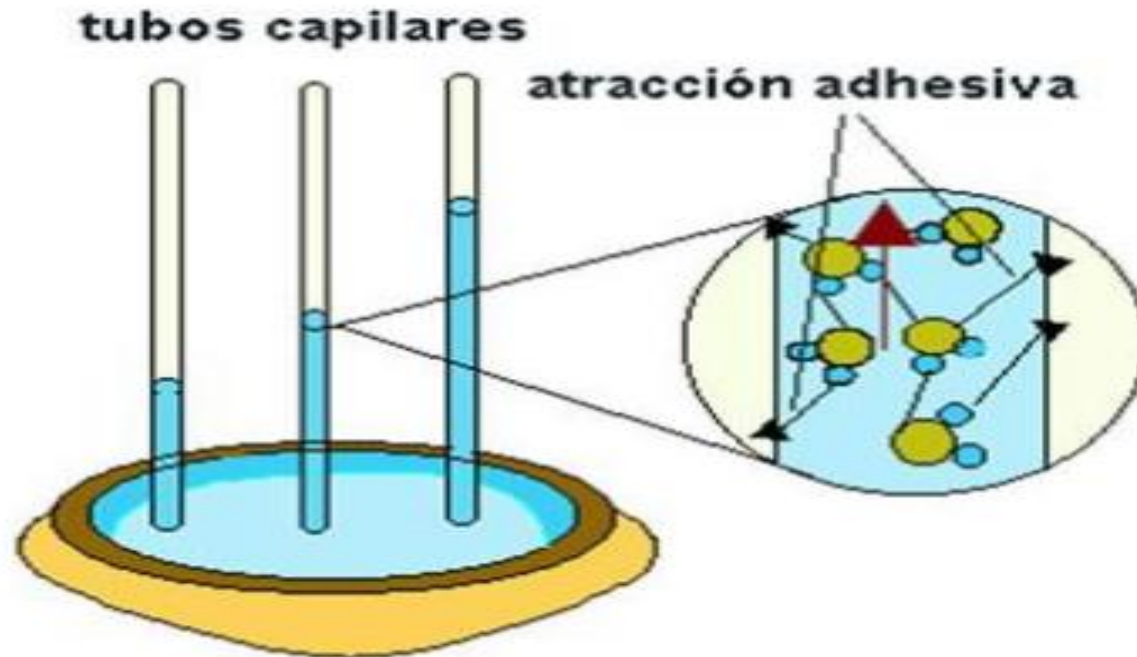


TENSIÓN SUPERFICIAL

La interacción de las partículas en la superficie del agua, hace que esta se presente como una verdadera cama elástica. Incluso soporta el peso de un insecto pequeño. Este efecto se llama tensión superficial.



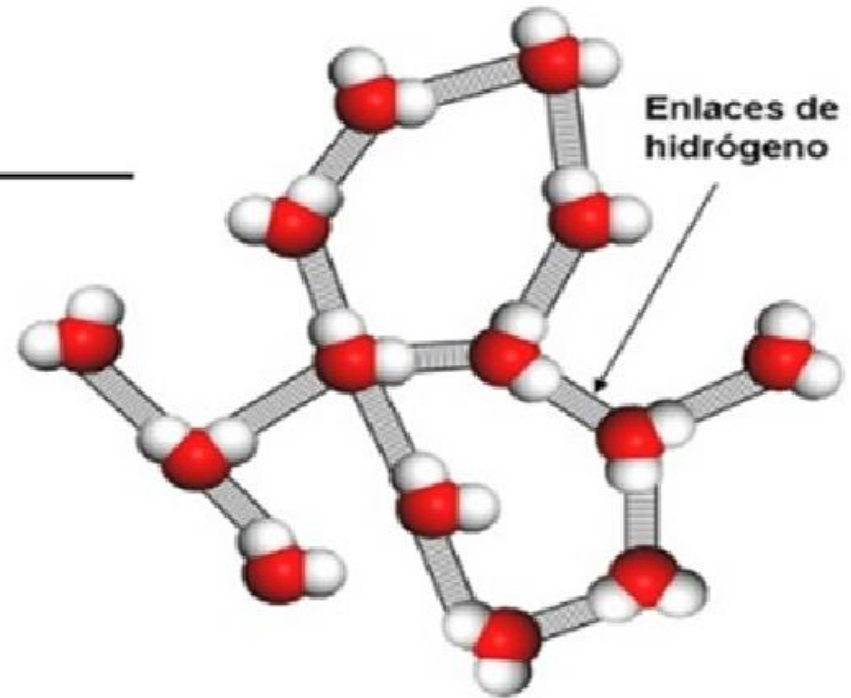
Elevada fuerza de cohesión y de adhesión



La elevada fuerza de cohesión entre las moléculas de agua debido a la formación de puentes de H, y la elevada fuerza de adhesión, que es la capacidad de unirse a otras sustancias, permiten fenómenos como la capilaridad.

Elevado Calor de Vaporización

Termorregulador

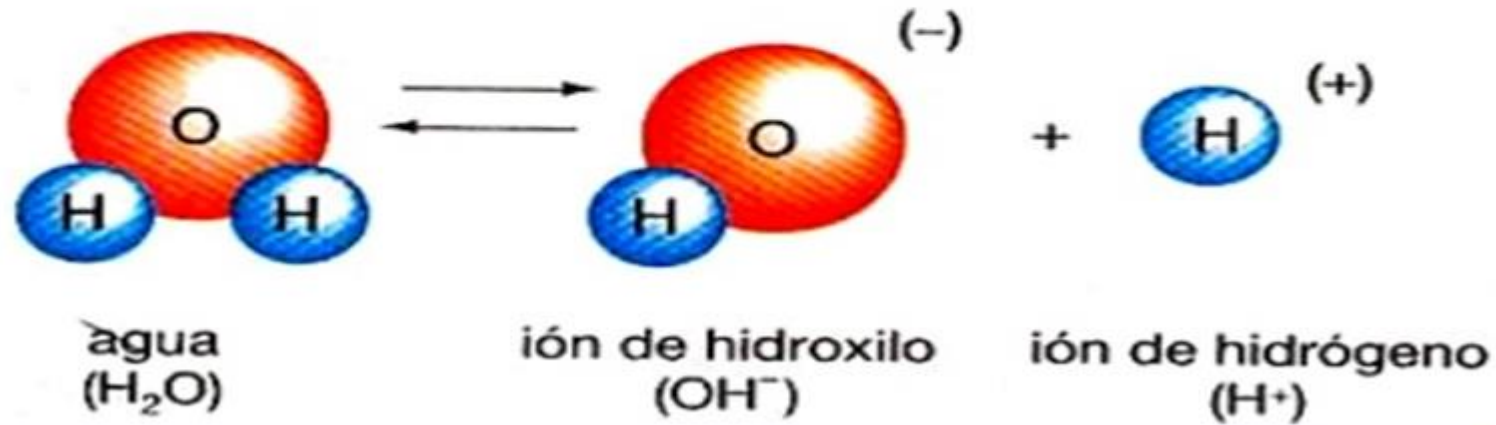


Eliminar gran cantidad de calor
con mínima pérdida de agua



Bajo Grado de Ionización

El agua posee una mínima tendencia a ionizarse o disociarse en ión hidroxilo (OH^-) e ión hidrogenión (H^+)





GASES

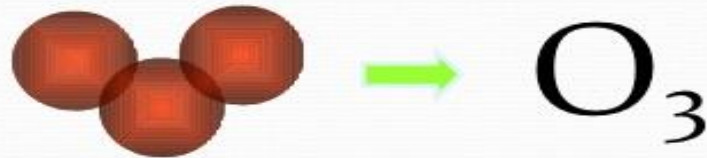
1-**Dióxido de Carbono (CO₂)**. Utilizado por los org. fotosintéticos, como las plantas, para fijar biomasa.
2-**Oxígeno (O₂)**. Utilizado por los org. Aeróbicos principalmente para oxidar hidratos de carbono para obtener energía.





¿Qué es el ozono?

- Compuesto inestable de tres átomos de oxígeno
- Fórmula química: O_3
- Potente filtro solar: evita el paso de una pequeña parte de la radiación ultravioleta (UV).
- El gas ozono tiene un color agudo y permanente. En su estado puro es de color azul.

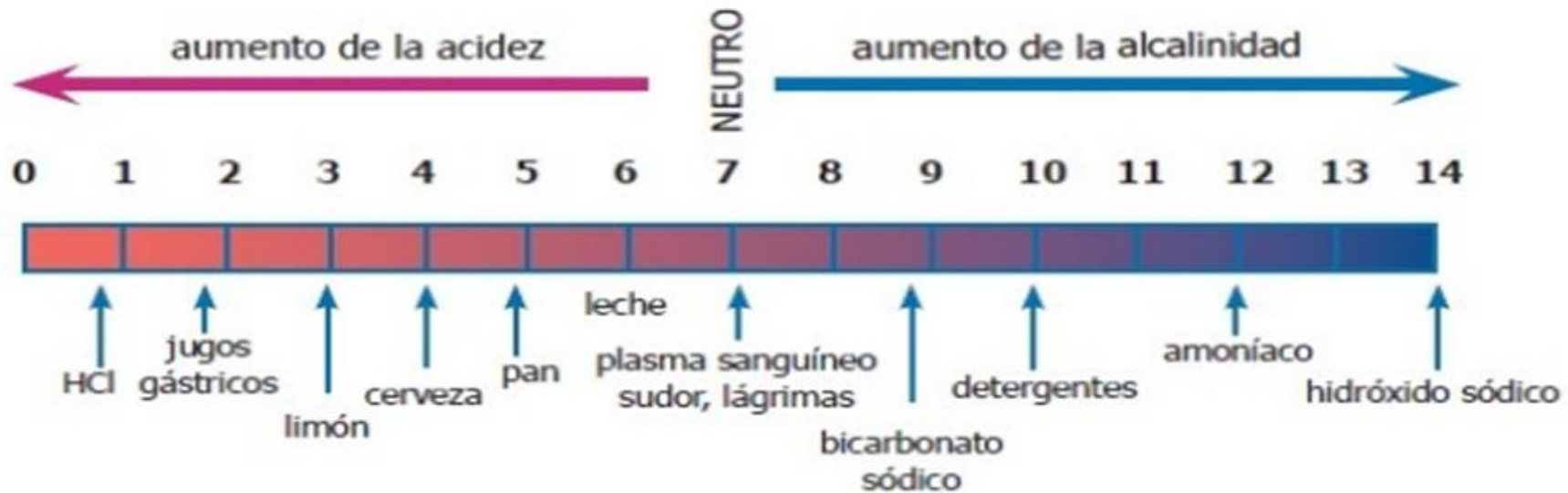






Potencial de hidrógeno (pH):

Es la medida de concentración de iones de hidrógeno (hidrogeniones) que posee una solución biológica (fluido corporal) como la sangre, la saliva, el jugo gástrico, etc.





AMORTIGUADORES FISIOLÓGICOS

Representan la primera línea de defensa ante los cambios desfavorables de pH gracias a la capacidad que tienen para captar o liberar protones de modo inmediato en respuesta a las variaciones de pH que se produzcan.

Un sistema tampón es una solución de un ácido débil y su base conjugada:



La constante de disociación del ácido (K) viene expresada como:

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{AH}]}$$

El valor de pH en el cual el ácido se encuentra disociado en un 50% se conoce como pK. El pK representa el valor de pH en el que un sistema tampón puede alcanzar su máxima capacidad amortiguadora.

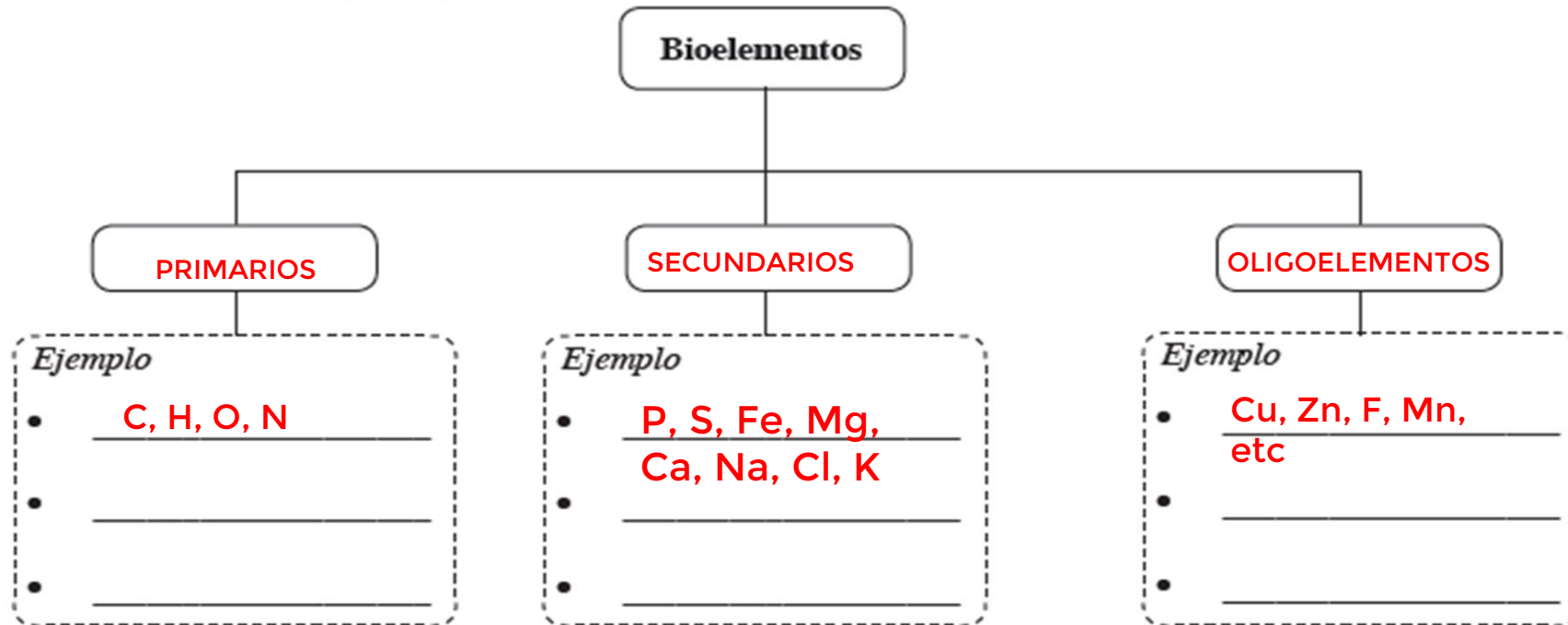
El sistema más importante implicado en la homeostasis del pH es el amortiguador ácido carbónico/bicarbonato a pesar de tener un pK de 6.1.



HELICO PRACTICE

Nivel I

1. Complete el mapa conceptual.



2. ¿A qué llamamos principios inmediatos? Dé ejemplos.

Son biomoléculas constituidas por la unión de bioelementos.



3. Mencione las funciones de

- Fe: HEMOGLOBINA
- Mg: CLOROFILA
- I: HORMONAS TIROIDEAS
- K: CATIÓN INTRACELULAR

4. Responda.

a. ¿Por qué el agua es considerada un termorregulador?

El agua es un termorregulador por su alto calor específico.

b. ¿Por qué el hielo flota?

El hielo flota porque es menos denso que el agua.

5. ¿Por qué el O_2 y el CO_2 son importantes para los seres vivos?

El oxígeno es utilizado en la respiración, mientras que el dióxido de carbono participa en la fotosíntesis.



6. ¿Qué son las sales minerales? Dé dos ejemplos.

Son iones (cationes y aniones, que pueden ser insolubles en agua y formar estructuras o pueden ser solubles en agua y participar en la presión osmótica.

7. Las propiedades biológicas del agua se deben a que la molécula de agua puede formar

A) sólidos más densos que el líquido.

B) sólidos menos densos que los gases.

~~C) enlaces puentes de hidrógeno.~~

D) moléculas con 360° entre sus componentes.

E) A, B y D

8. Si en una muestra de suelo no encontramos ni rastros de C, H, O o N, entonces

~~A) la vida como la conocemos no sería posible.~~

B) podrían existir virus.

C) no crecerían bacterias.

D) A y B

E) A y C