



BIOLOGY

3th SECONDARY

CHAPTER 2

COMPONENTES QUÍMICOS DE LOS SERES VIVOS

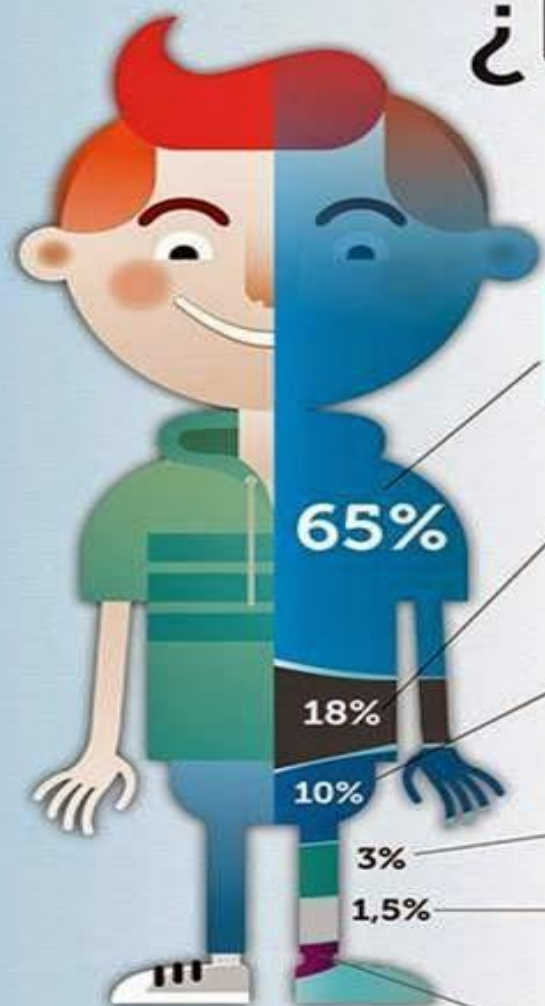




https://www.youtube.com/watch?v=ktxH-IN_tiQ

¿De qué estás hecho?

Si pudiéramos separar los elementos que componen nuestras moléculas ¿Cuánto habría de cada uno? Hay 70 elementos presentes en la composición de todos los seres vivos. Se llaman **elementos bioquímicos o bioelementos**. Éstos son los más importantes.



* Pesos aproximados calculados sobre un niño de unos 40 kg de peso.

LA QUÍMICA DE LA VIDA

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

Son **imprescindibles para la vida** porque sin ellos no podrían formarse las moléculas que componen la materia viva. **El más importante de todos es el carbono**, el "esqueleto" de todas estas moléculas esenciales, llamadas **moléculas orgánicas**.



BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

Son elementos presentes en menor cantidad, que desempeñan **funciones diversas pero esenciales**, como la formación de los huesos o la transmisión de impulsos nerviosos.



OLIGOELEMENTOS

Están en cantidades pequeñísimas, pero son necesarios para el desarrollo y correcto funcionamiento de los organismos vivos.



Elesapiens Learning & Fun, S.L.

Periodic Table of the Elements

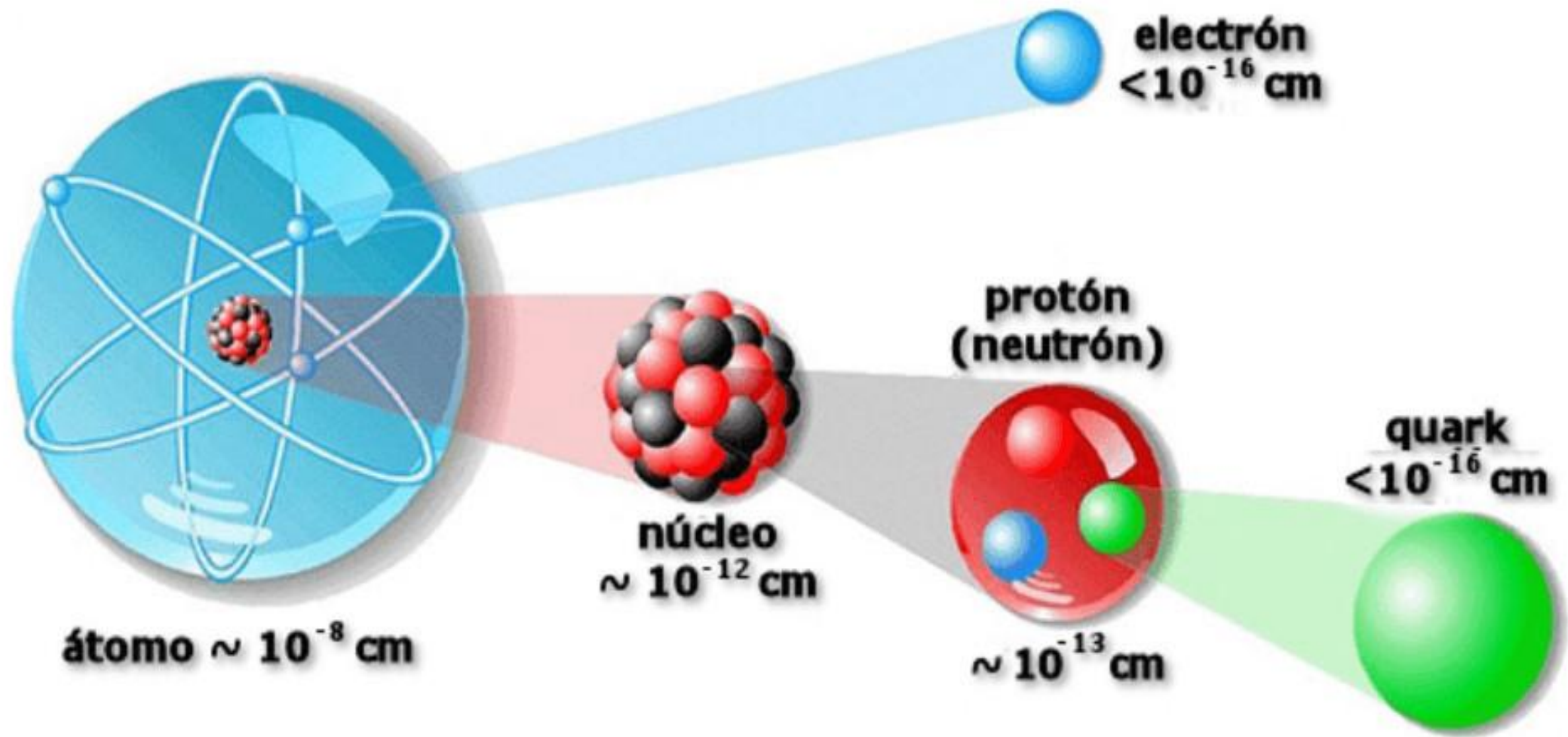
Periodic Table of the Elements

1	IA	1	H	IIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
---	----	---	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

* Lanthanide Series

+ Actinide Series

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

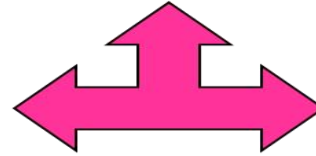


COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

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

BIOELEMENTOS

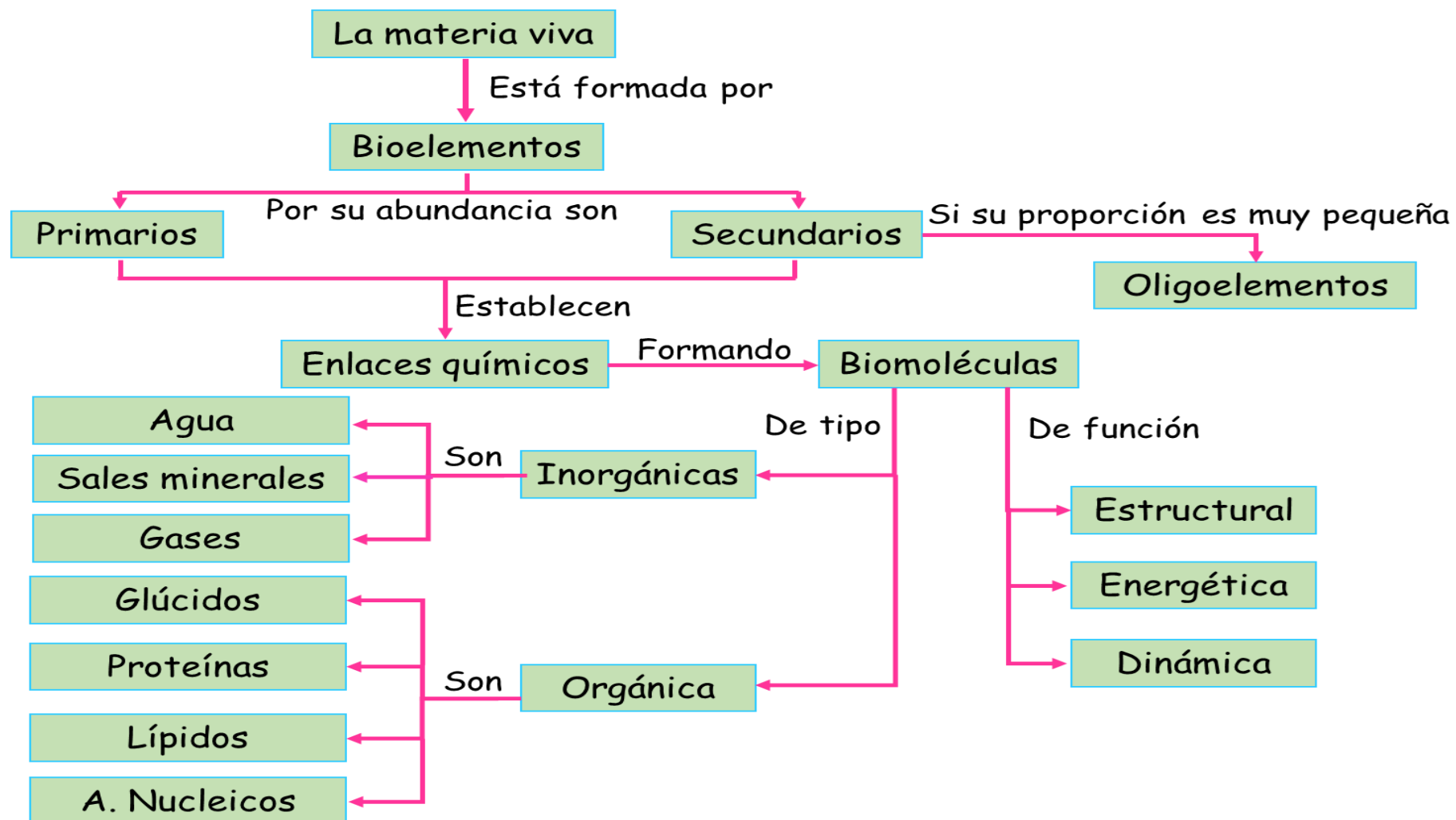
Elementos químicos de la materia viva

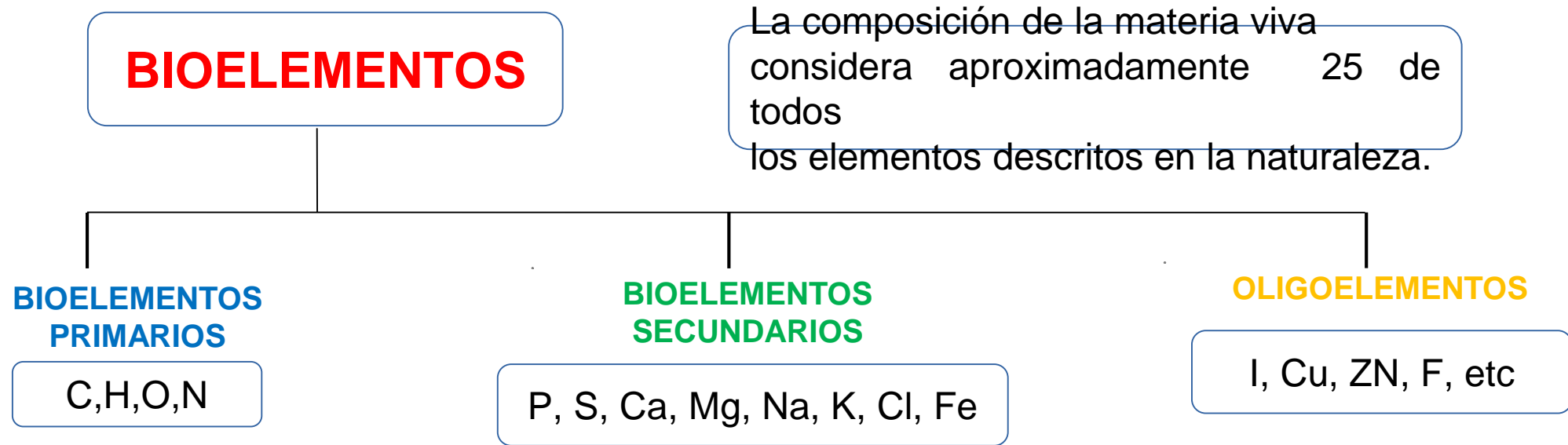


BIOMOLÉCULAS

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
 - \Rightarrow Oxígeno (O)
 - \Rightarrow Carbono (C)
 - \Rightarrow Hidrógeno (H)
 - \Rightarrow 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)

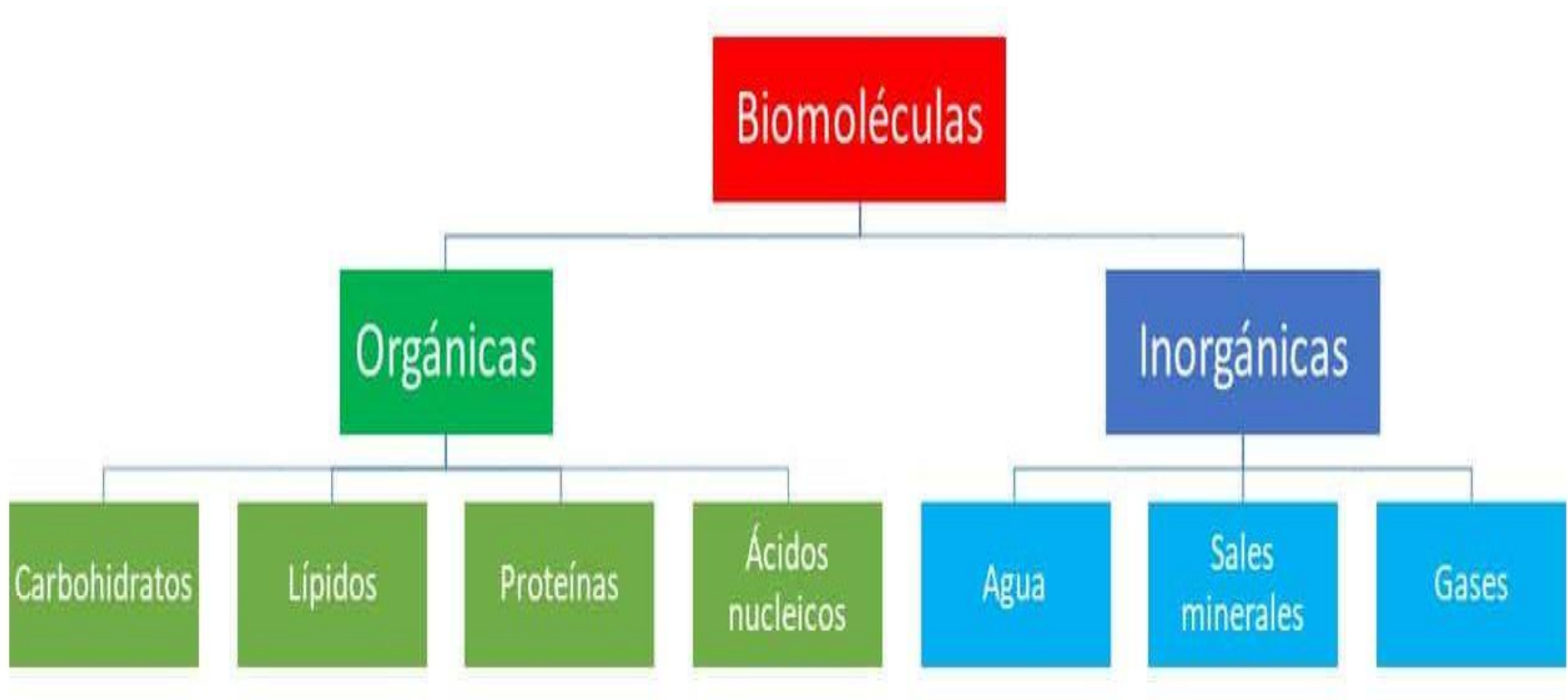
→ Molibdeno (Mo)

→ Yodo (I)

→ Silicio (Si)

→ Fluor (F)

→ Selenio (Se)





BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS INORGÁNICOS

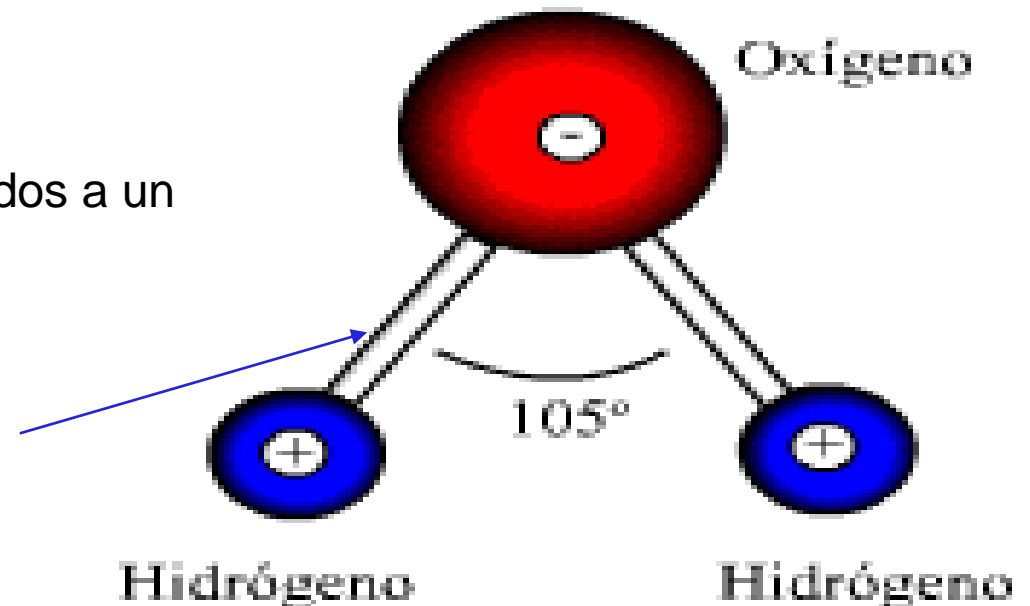
AGUA

- ✓ 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.

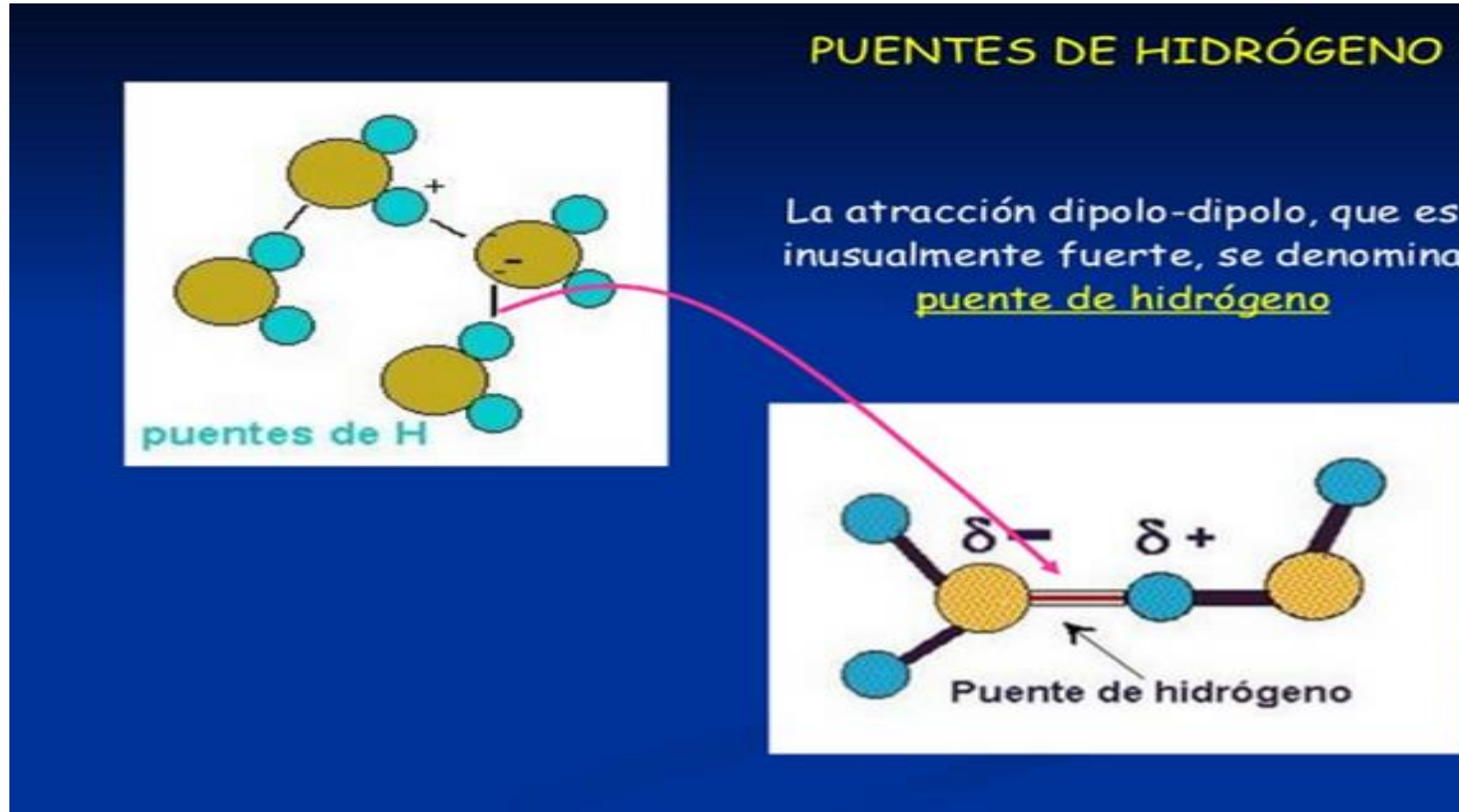
ESTRUCTURA DEL AGUA

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

Enlace covalente

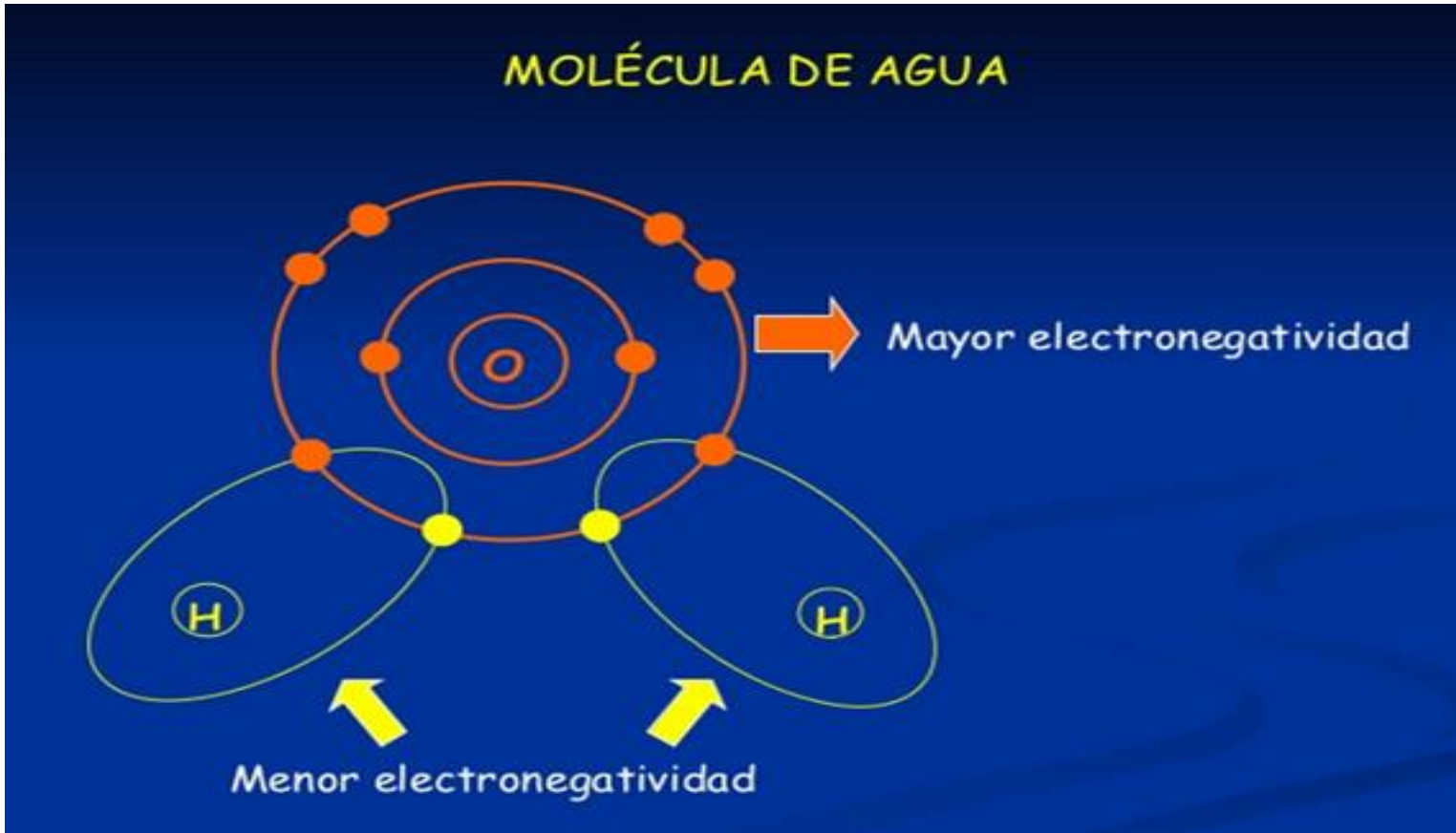


Las moléculas de agua se unen mediante el enlace puente de hidrógeno.





- 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

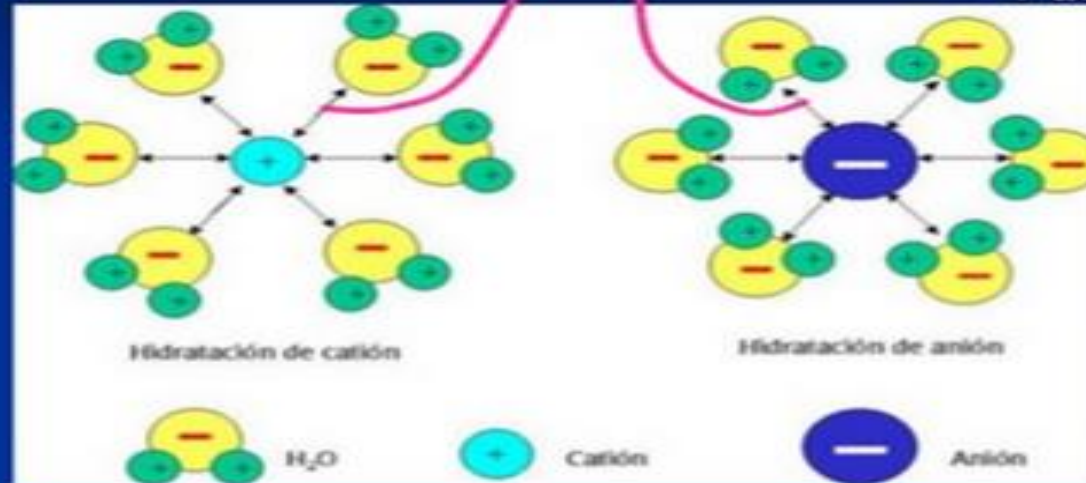
EL AGUA COMO DISOLVENTE

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 interaccionan con las moléculas polares del agua.



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



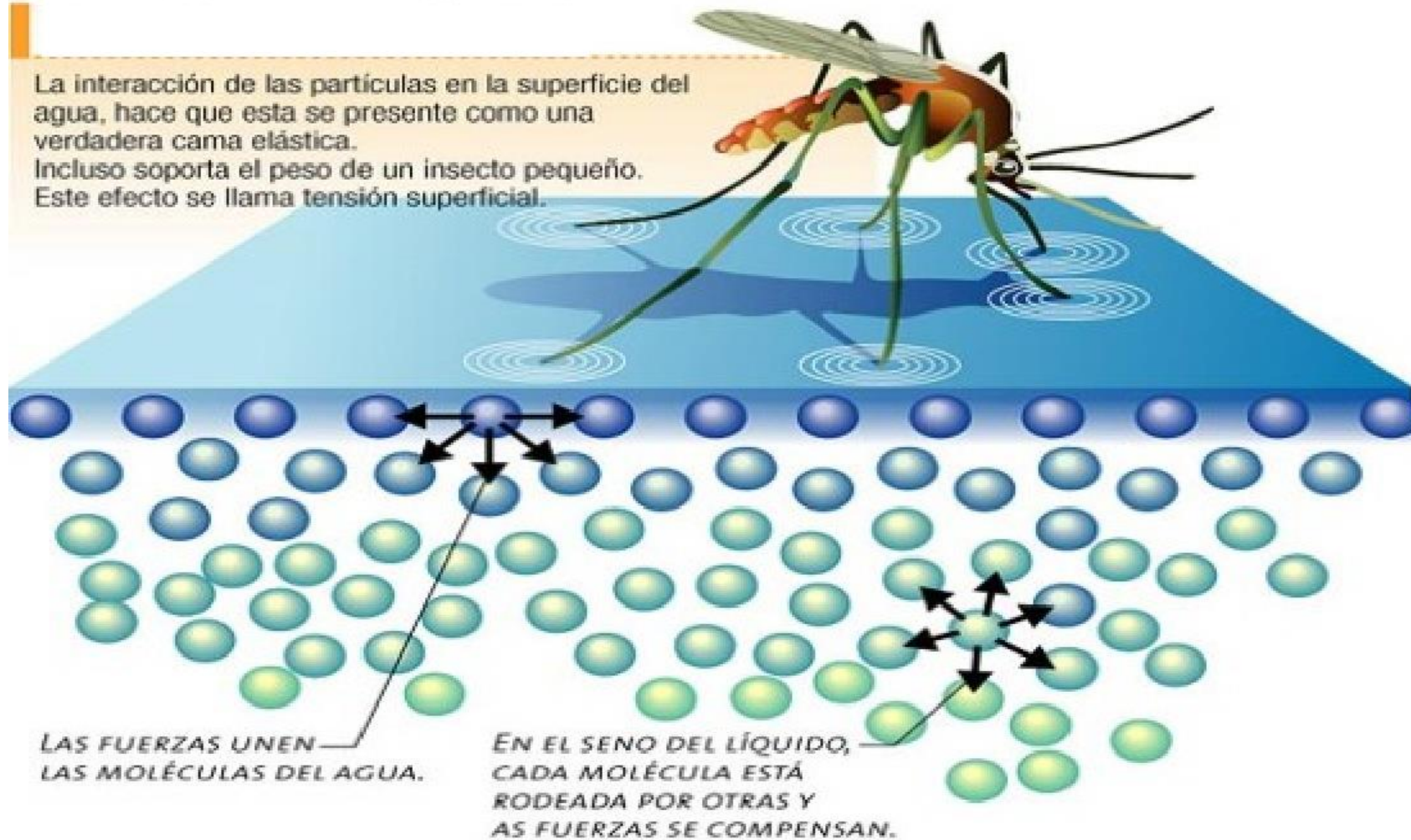
Icebergs

grandes porciones flotantes de
glaciares muy frecuentes en las
regiones polares

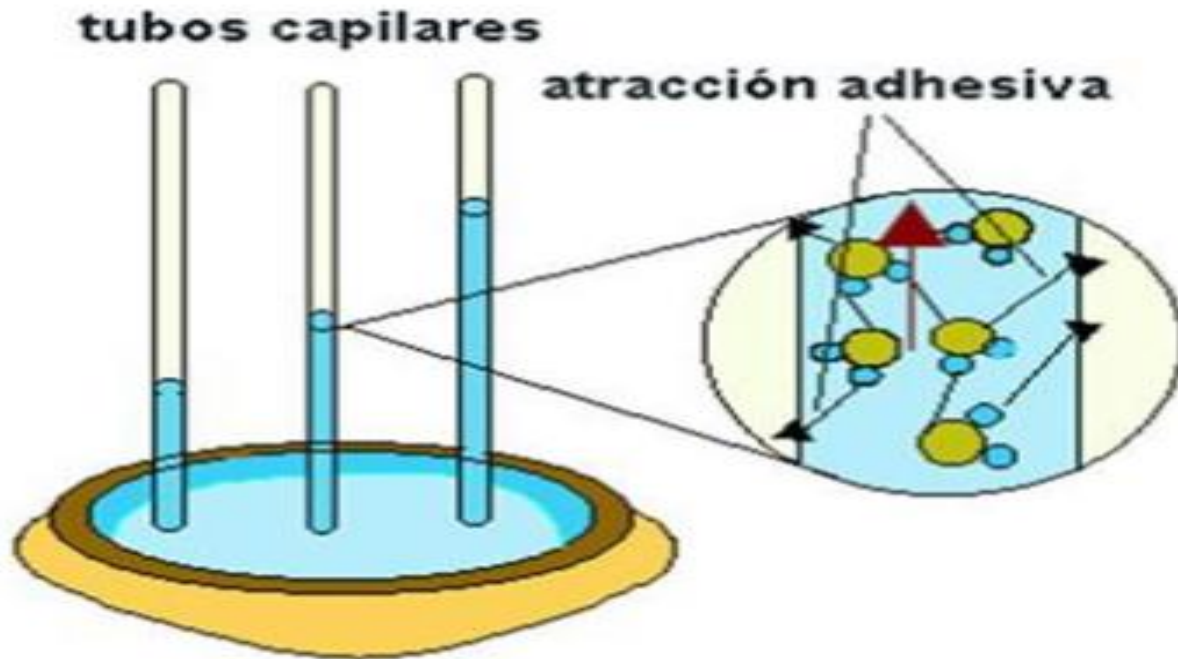
A los 4°C el agua alcanza su máxima densidad, mientras que a los 0°C densidad del agua disminuye.
Por eso el hielo FLOTA.

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.



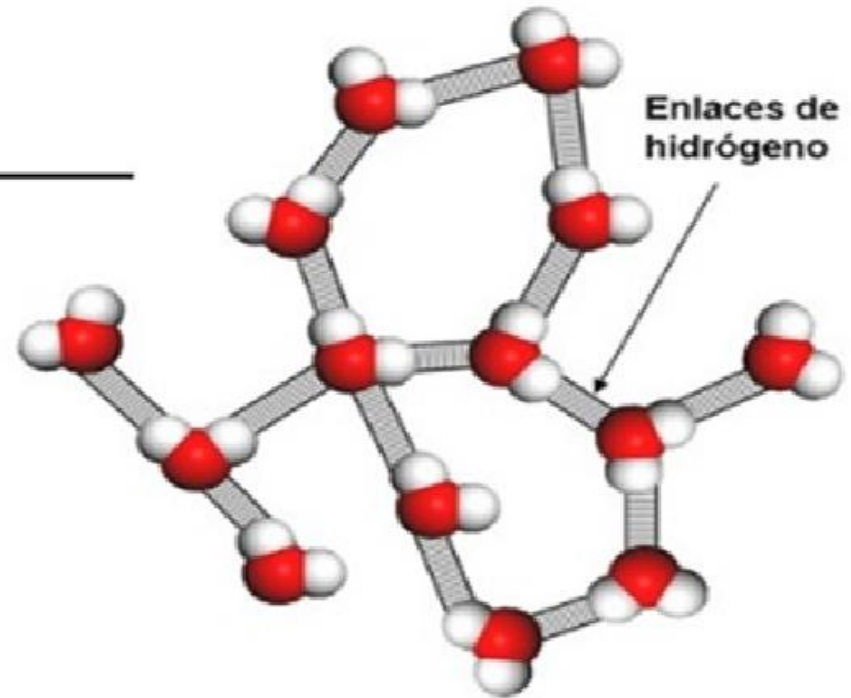
Elevada fuerza de cohesión y de adhesión



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

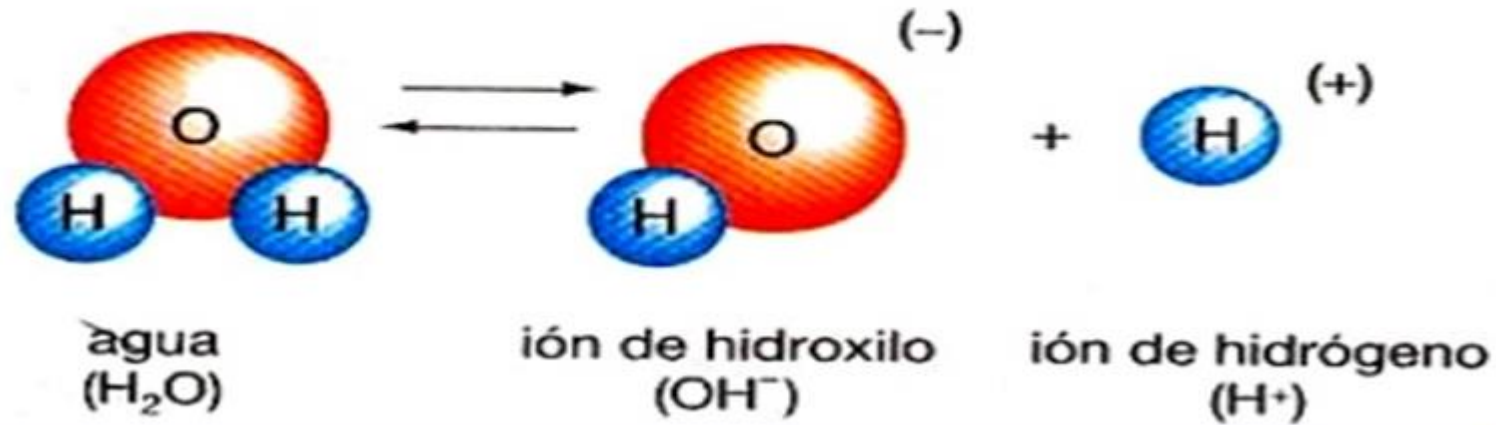
Termorregulador



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

El gas ,es un estado de agregación de la materia en el cual, bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, sus moléculas interaccionan débilmente, sin formar enlaces moleculares, adoptando la forma y volumen del recipiente que lo contiene

Las moléculas, en continuo movimiento, colisionan elásticamente entre sí y contra las paredes del recipiente que contiene al gas, contra las que ejercen una presión. Cuando la temperatura aumenta, la energía calorífica se invierte en energía cinética de las moléculas, es decir, las moléculas se mueven más rápido, por lo que el número de choques contra las paredes del recipiente aumenta en número y energía. Como consecuencia la presión del gas aumenta, y si las paredes del recipiente no son rígidas, el volumen del gas aumenta.

1-Dióxido de Carbono (CO_2). Utilizado por los org. fotosintéticos, como las plantas, para fijar biomasa.
2-Oxígeno (O_2). Utilizado por los org. Aeróbicos principalmente para oxidar hidratos de carbono para obtener energía.



¿Cómo se creó la atmósfera?

Primera etapa

Atmósfera primitiva, formada con los gases emitidos por actividad geológica.

CO₂ S H₂O N O₂

4.500 millones de años

Segunda etapa

El vapor de agua se condensó y formó los océanos. El CO₂ hizo reacción con las rocas de la corteza terrestre y, al disolverse en los mares, generó el agua salada.

Tercera etapa

Aparecen bacterias y algas, capaces de realizar la fotosíntesis, es decir, de producir oxígeno.

3.500 millones de años

Cuarta etapa

Con el tiempo, se formó una atmósfera muy similar a la que habitamos hoy, en la que aparecieron organismos capaces de utilizar el oxígeno para producir energía.

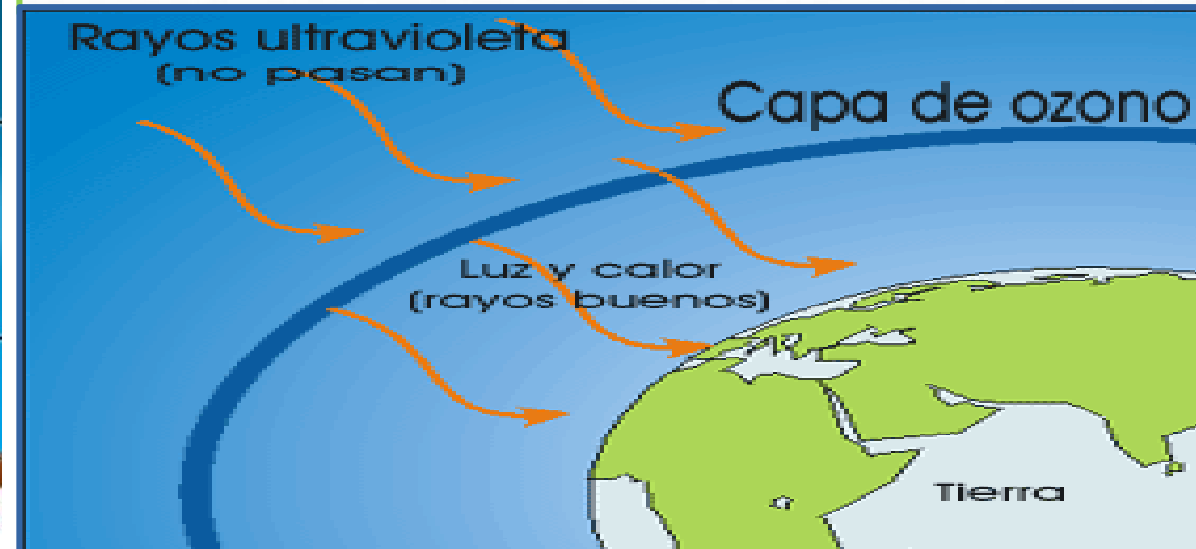
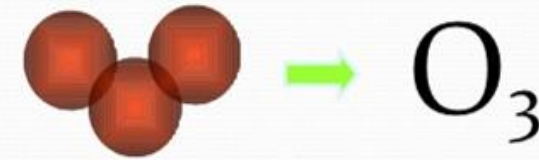
La atmósfera es la capa de gases que rodea un cuerpo celeste, como la Tierra. En nuestro planeta, la atmósfera nos protege de la radiación solar ultravioleta, controla la temperatura y evitan el ingreso de meteoritos.

CAPAS DE LA ATMÓSFERA

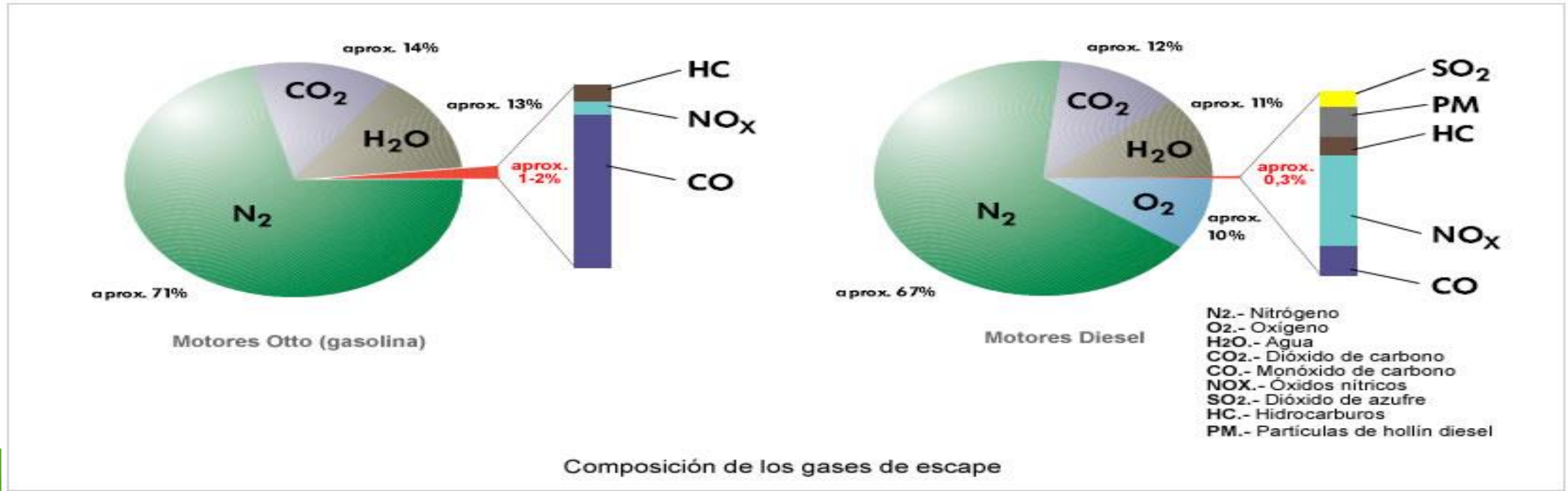
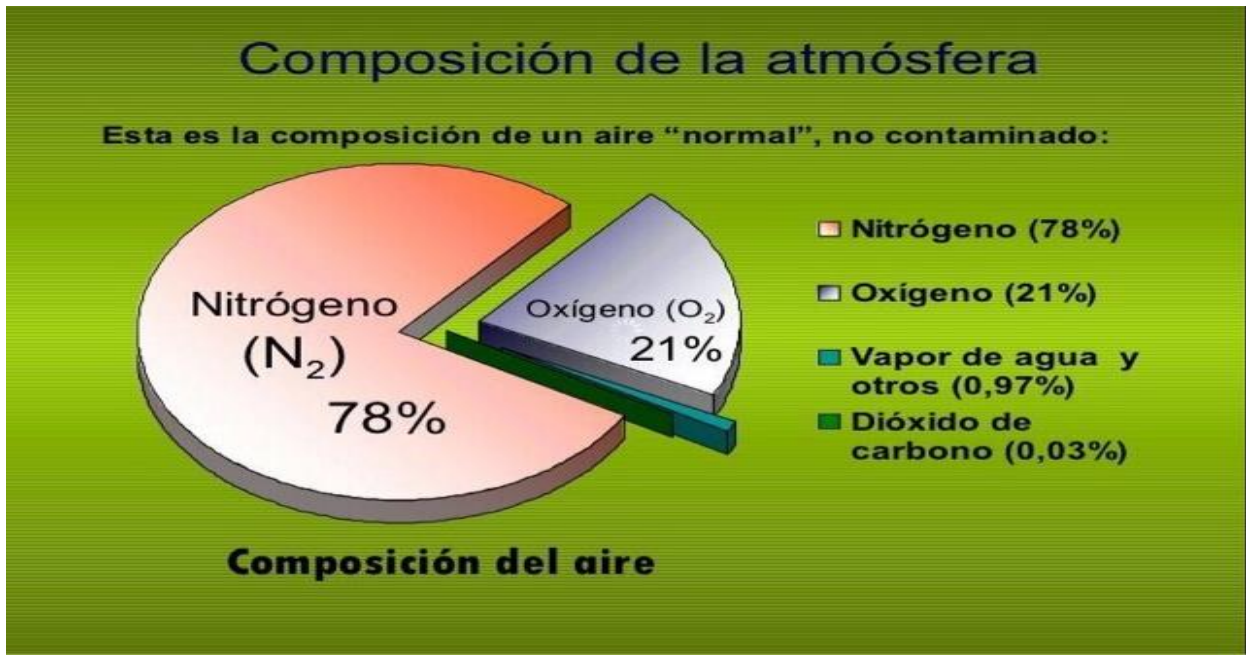


¿Qué es el ozono?

- 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.



Componente	%V (volumen)	Partes por millón (ppm)
Nitrógeno (N ₂)	78,084	780,840
Oxígeno (O ₂)	20,946	209,460
Argón (Ar)	0,934	9,340
Dióxido de carbono	0.035	350
Neón (Ne)		18,18
Helio (He)		5,24
Metano (CH ₄)		2
Criptón (Kr)		1,14
Hidrógeno (H ₂)		0,5
Monóxido de dinitrógeno (N ₂ O)		0,5
Xenón (Xe)		0,087



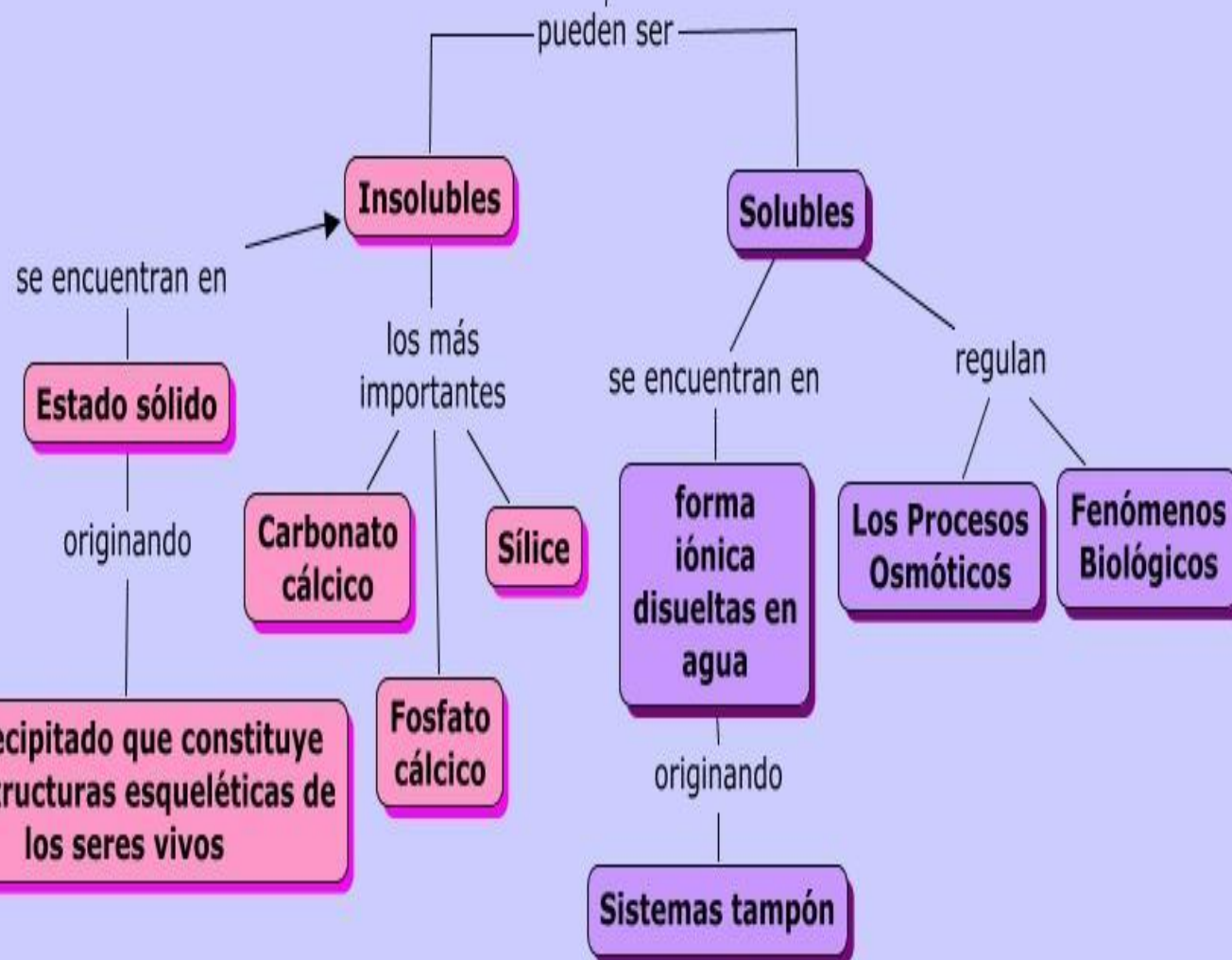


SALES MINERALES

Son biomoléculas inorgánicas compuestas por un metal y un radical no metálico, es decir está formado por un catión enlazado a un anión por enlace iónico



SALES MINERALES



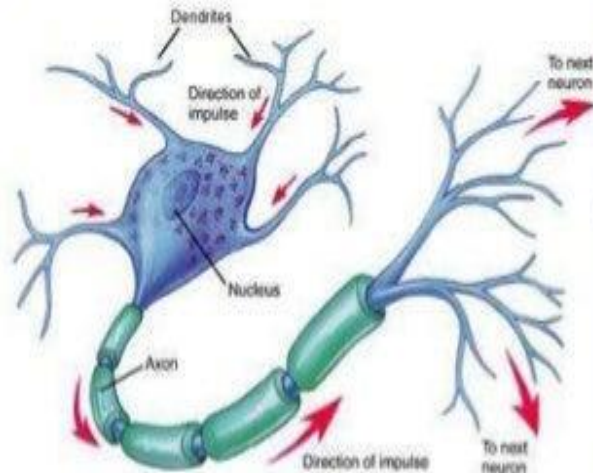
Biomoléculas inorgánicas: sales minerales

Las sales minerales se disocian o separan al disolverse en el agua, formando iones o electrolitos, ya sea en el líquido intracelular o en el extracelular (plasma, linfa y líquido intersticial)

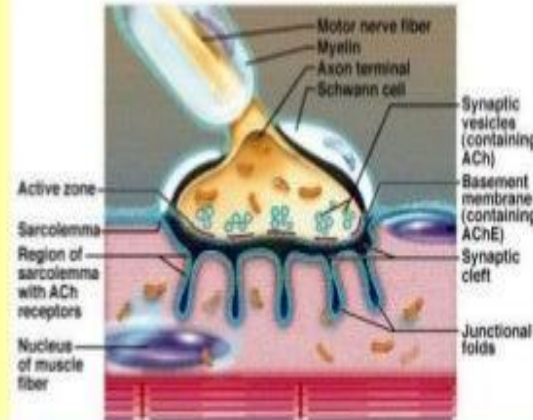
Mineral	Función en el cuerpo humano
Calcio	Participa en la contracción muscular, en la transmisión del impulso nervioso, en la coagulación sanguínea. Forma parte de huesos y dientes
Fósforo	Mantiene el equilibrio del nivel de salinidad en el organismo y se encuentra en huesos y dientes.
Potasio	Mantiene el equilibrio del nivel de acidez en el organismo, colaboran en la conducción del impulso nervioso y regulan el volumen de agua corporal.
Sodio	
Hierro	Forma parte de la hemoglobina y de proteínas mitocondriales (citocromos)
Yodo	Constituyente de las hormonas esteroideas.
Cobre	Forma parte de enzimas que participan en el metabolismo.

SALES MINERALES: FUNCIONES

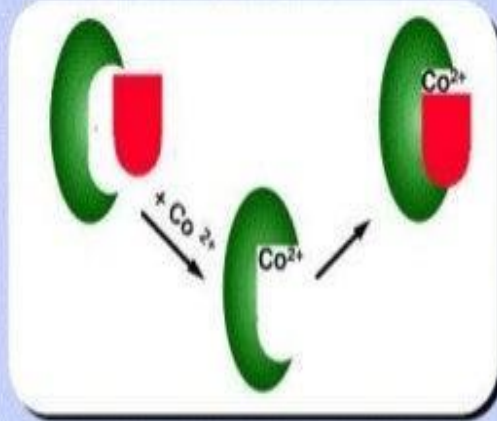
- **Disueltas:** Funciones específicas o reguladoras
 - Contracción muscular (Ca^{2+})
 - Impulso nervioso (Na^+, K^+)
 - Catalítica: Coenzimas: Co^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} ..



Neuromuscular Junction

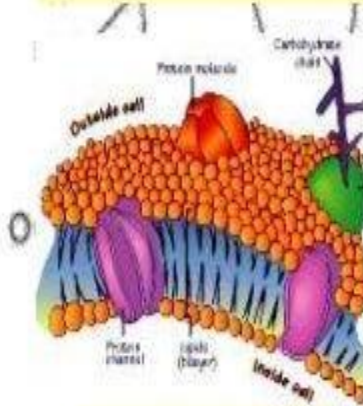


EJEMPLO DE COFACTOR



SALES MINERALES: FUNCIONES

- **ASOCIADAS:** Estructural en membranas, transporte, fotosíntesis...



P asociada a Lípidos



Fe asociada a Hemoglobina



Mg asociada a clorofila

MINERALES IMPORTANTES PARA EL ORGANISMO

Conoce algunas de las importantes funciones que realizan:

Formación y fortalecimiento de huesos y dientes.
Regulación latidos del corazón.
Coagulación de la sangre.

Ca
CALCIO

Metabolismo de Calcio.
Metabolismo de carbohidratos y grasas.
Producción de ATP para almacenar energía.

P
FÓSFORO

Efecto antioxidante.
Funcionamiento del sistema inmunitario.
Mantenimiento de visión, gusto y olfato.

Zn
ZINC



K
POTASIO

Generación de proteínas.
Metabolismo de carbohidratos.
Mantención de la presión arterial.

Fe
HIERRO

Formación de hemoglobina.
Transporte de oxígeno a todas las células del cuerpo.
Almacenamiento de oxígeno en los músculos.
Elaboración de hormonas y tejido conectivo.



SUPLEMENTO ALIMENTARIO: Su uso no es recomendable para el consumo por menores de 8 años, embarazadas y nodrizas, salvo indicación médica y no reemplaza a una alimentación balanceada.

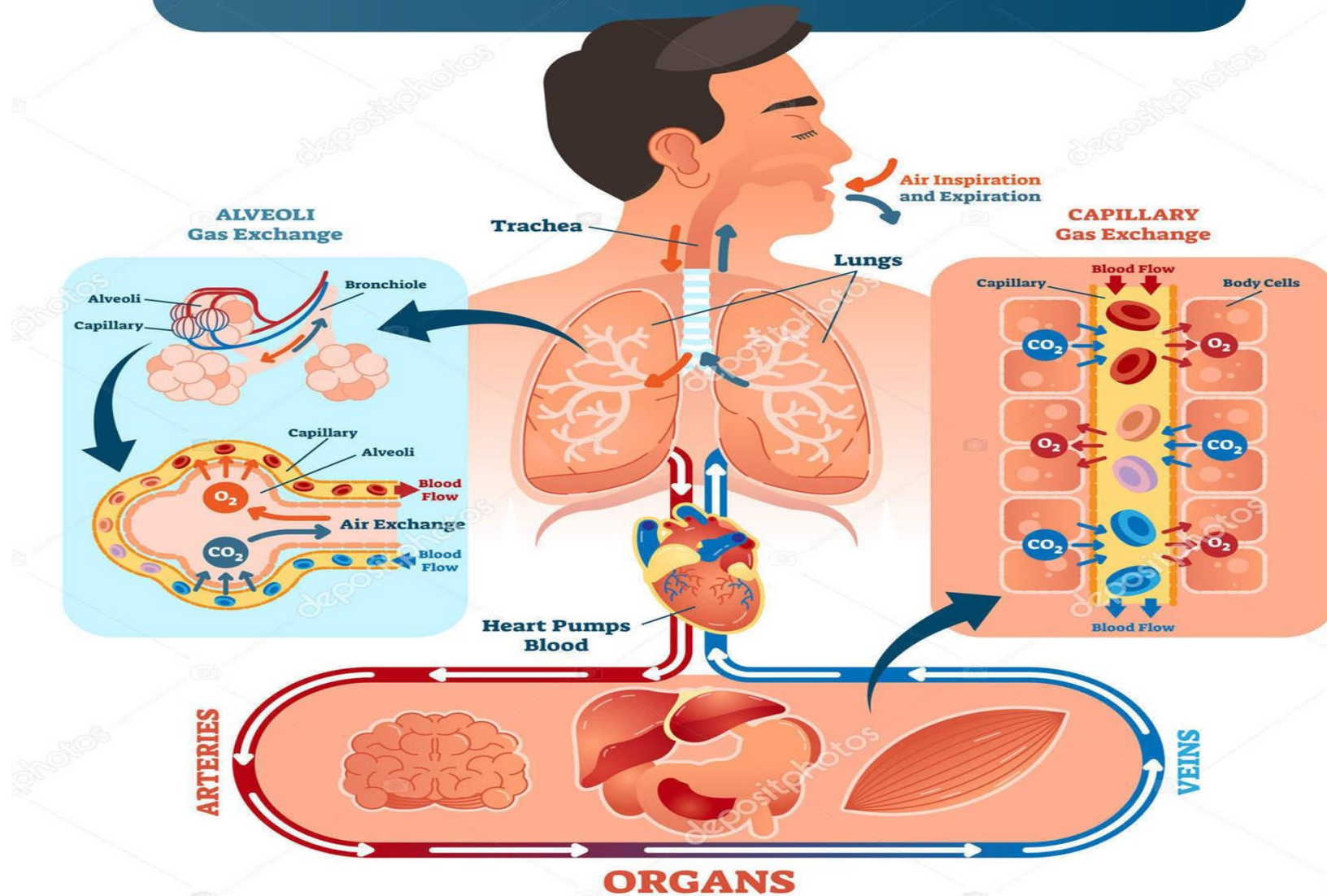


Ciclo del Oxígeno





HUMAN GAS EXCHANGE







BIOLOGY

HELICOPRACTICE

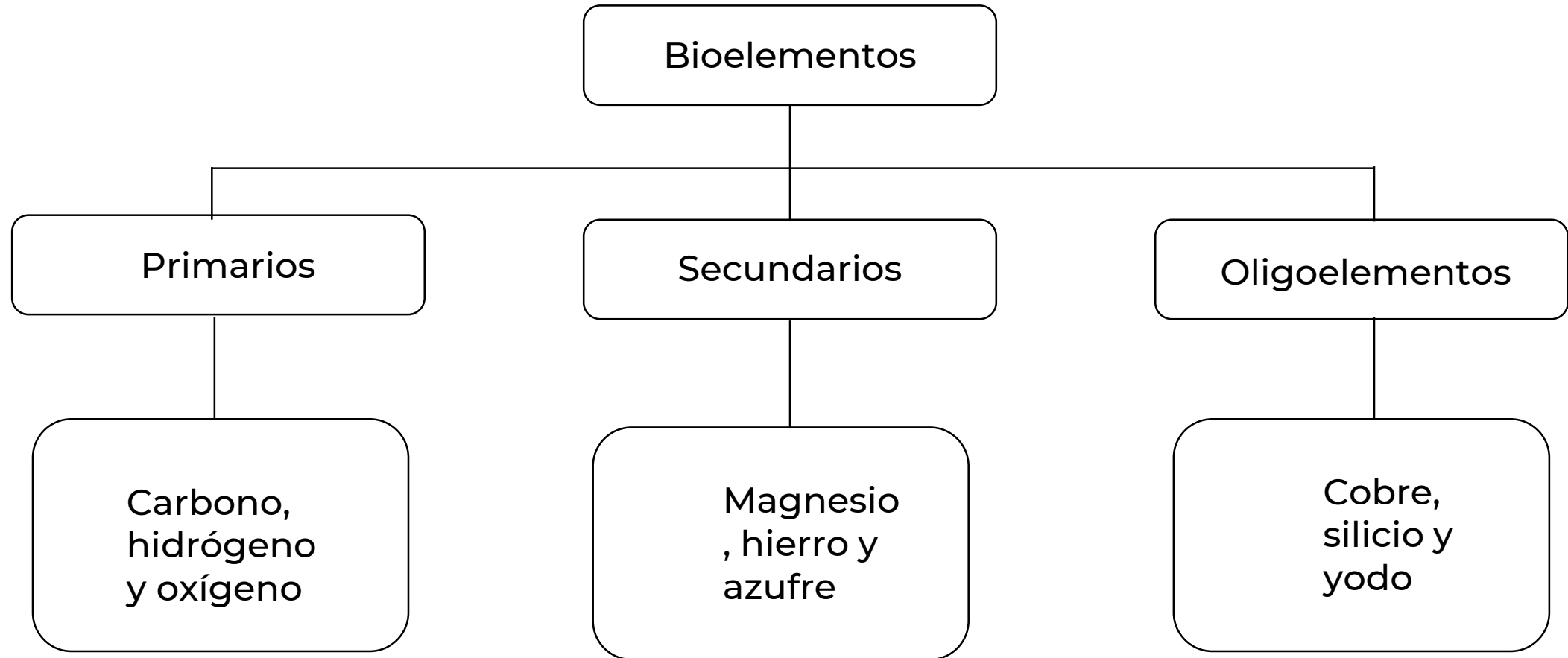


 **SACO OLIVEROS**



Nivel I

1. Complete el mapa conceptual.





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

Son biomoléculas constituidas por la unión de bioelementos. Ej. agua, sales, ácidos, gases etc.

Nivel II

3. Mencione las funciones de

- Fe: En la hemoglobina que interviene en el transporte de oxígeno.
- Mg: Forma parte del grupo fitol de la molécula de clorofila que capta la luz en la fase luminosa de la fotosíntesis
- I: Necesario para la síntesis de la tiroxina, hormona que interviene en el metabolismo.
- K: Es necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular (Bomba Na/K)



4. Responda.

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

b. ¿Por qué el hielo flota?

El agua es un termorregulador por su alto calor específico.

5. ¿Por qué el O₂ y el CO₂ son importantes para los seres vivos?

El hielo flota porque es menos denso que el agua.

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



Nivel III

6. Santiago, es un niño muy activo, le gusta correr, bailar y jugar mucho en su tablet. Un día después de venir de la escuela tenía mucho calor, por lo que procedió a buscar un vaso, cubos de hielo y una gaseosa. Al servir la bebida noto que el hielo siempre flota y se preguntó: ¿por qué el hielo siempre se queda en la superficie?

A) por su capilaridad

☒ por su densidad

C) por su bajo calor específico

D) por su tensión superficial

7. La materia viva esta formada por más de 25 tipos de elementos químicos dispuestos en la tabla periodica, estos se pueden presentan de forma atómica, molecular, macromolecular y supramolecular, dando composición específica a cada una de las partes que conforman a la unidad básica y fundamental de cada ser vivo. ¿Cuáles son los más abundantes de las células?

☒ C, H, O, N

B) P y S

C) Na, K, Cl

D) Cu, I, Zn

