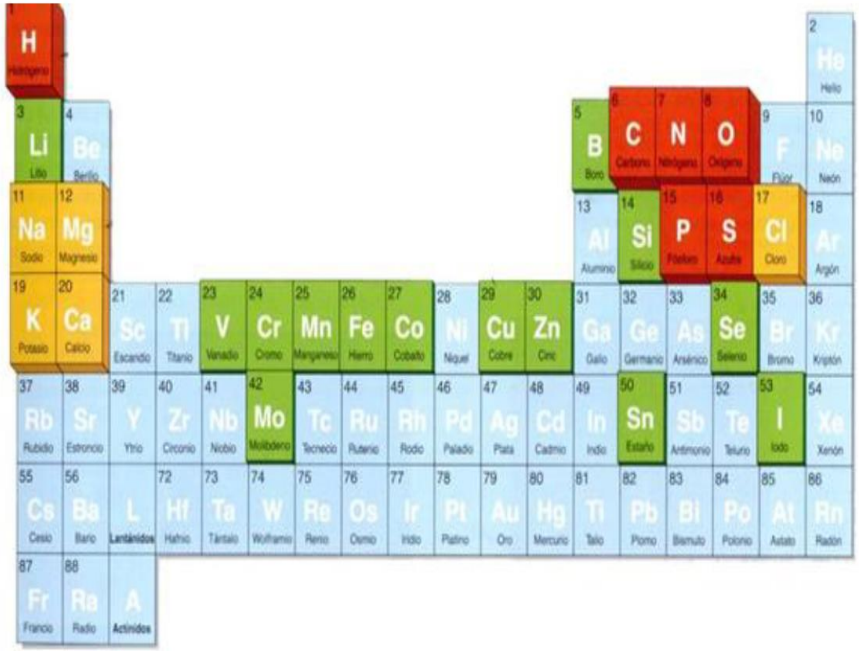
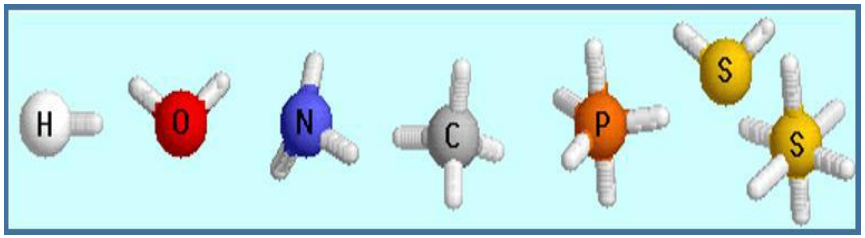
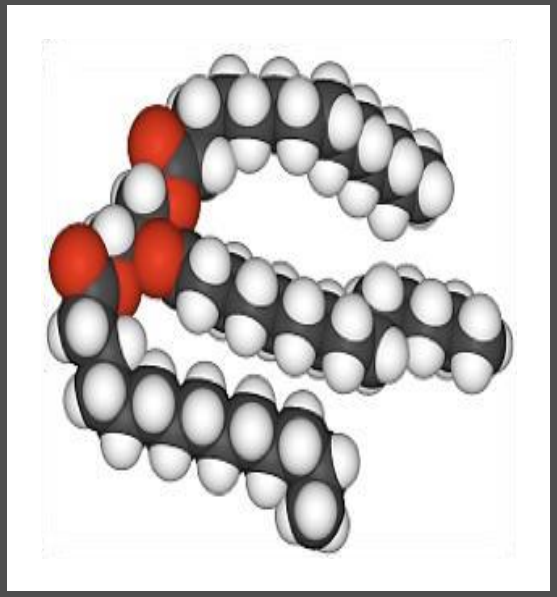
IBMC

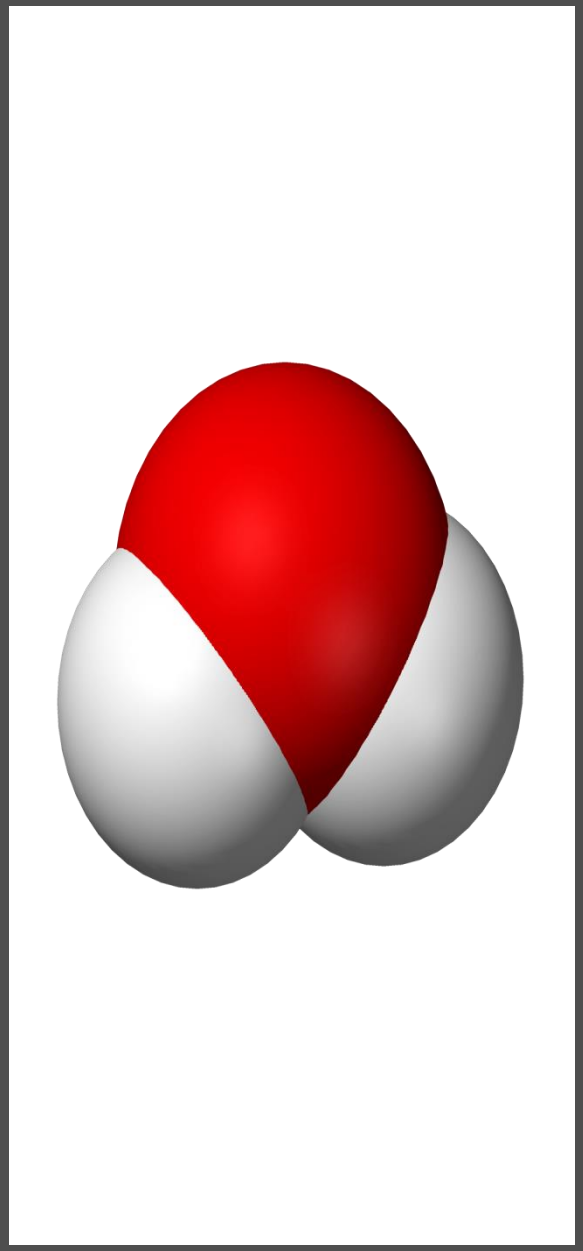
Interacciones entre átomos y moléculas

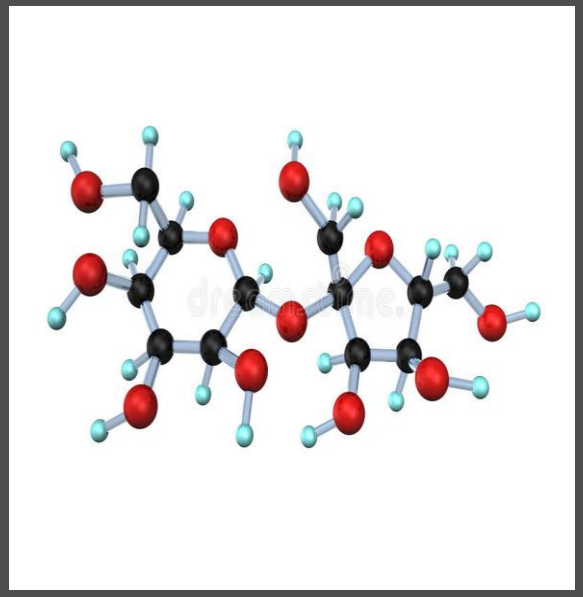


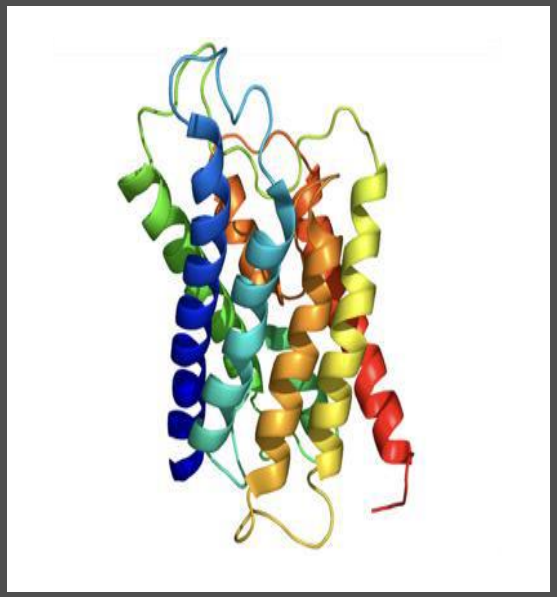


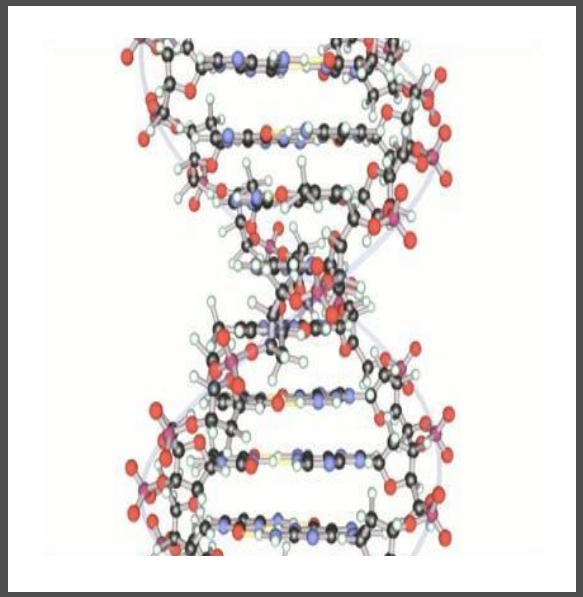
Composición química de los organismos



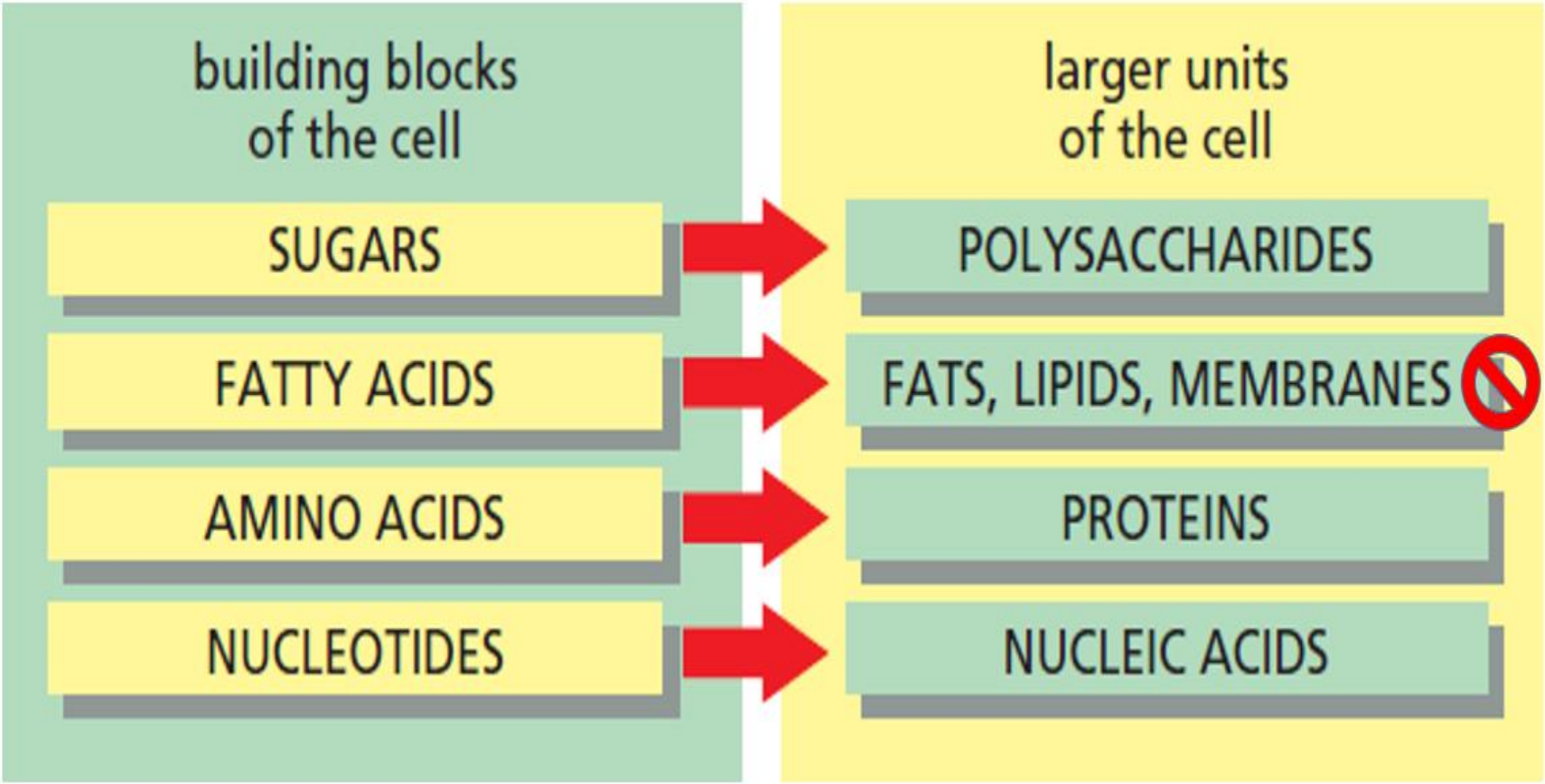


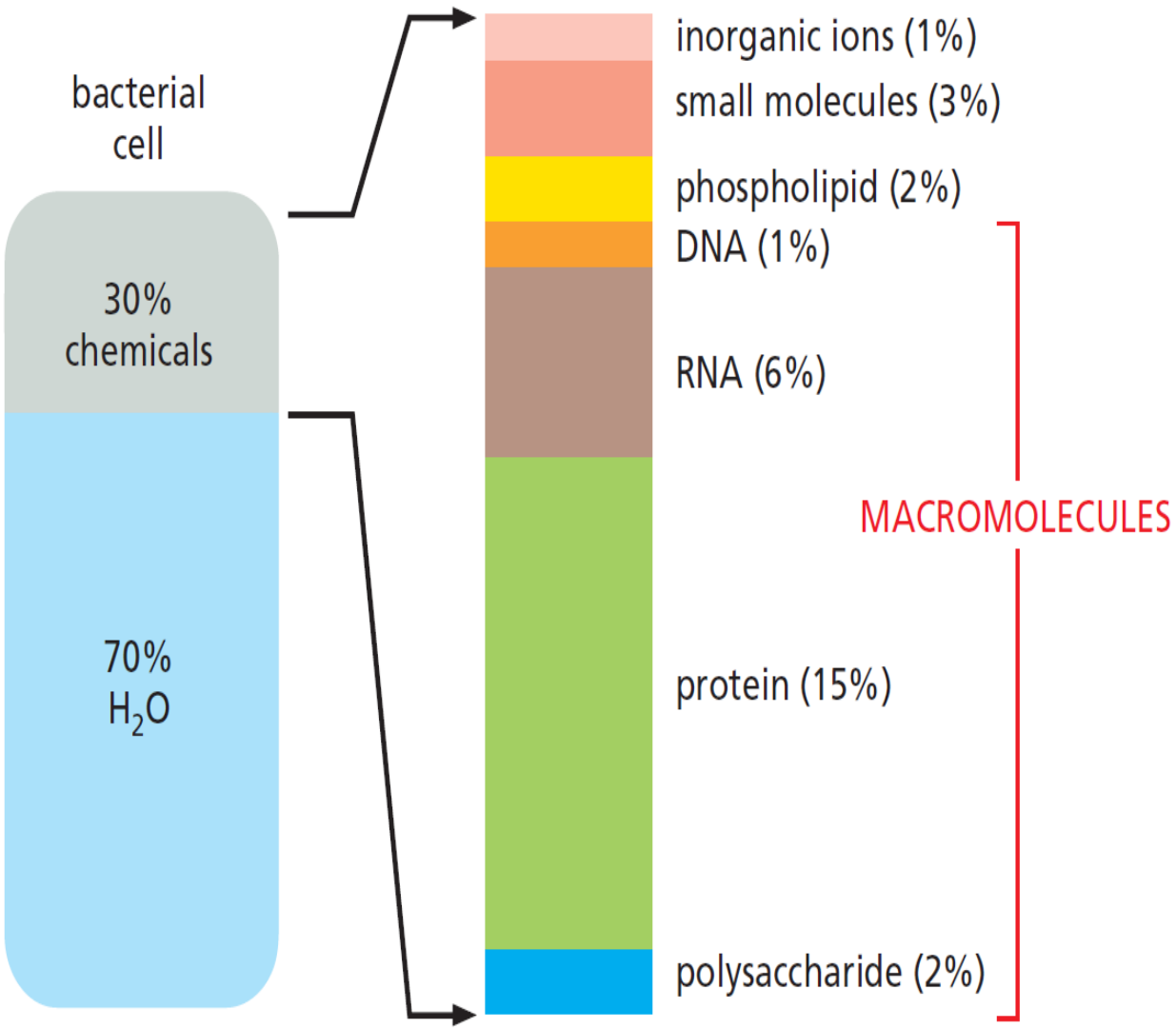




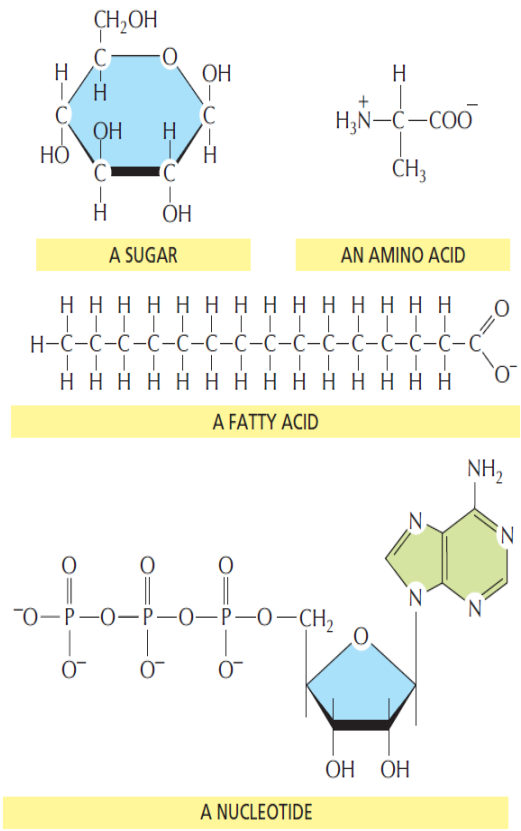


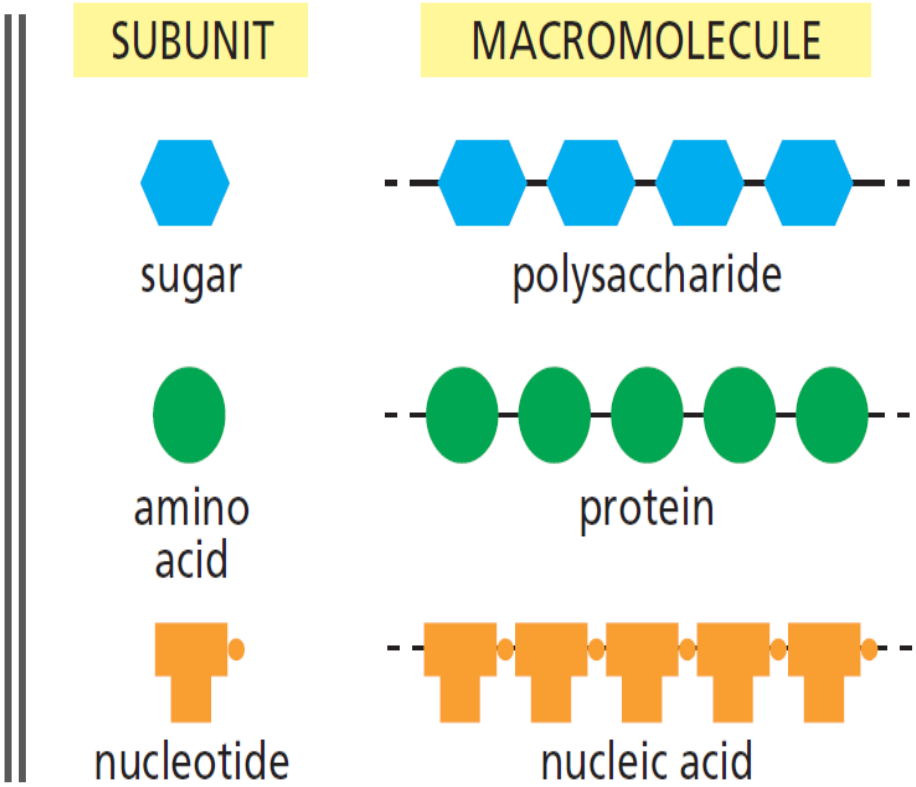
Monómeros y polímeros



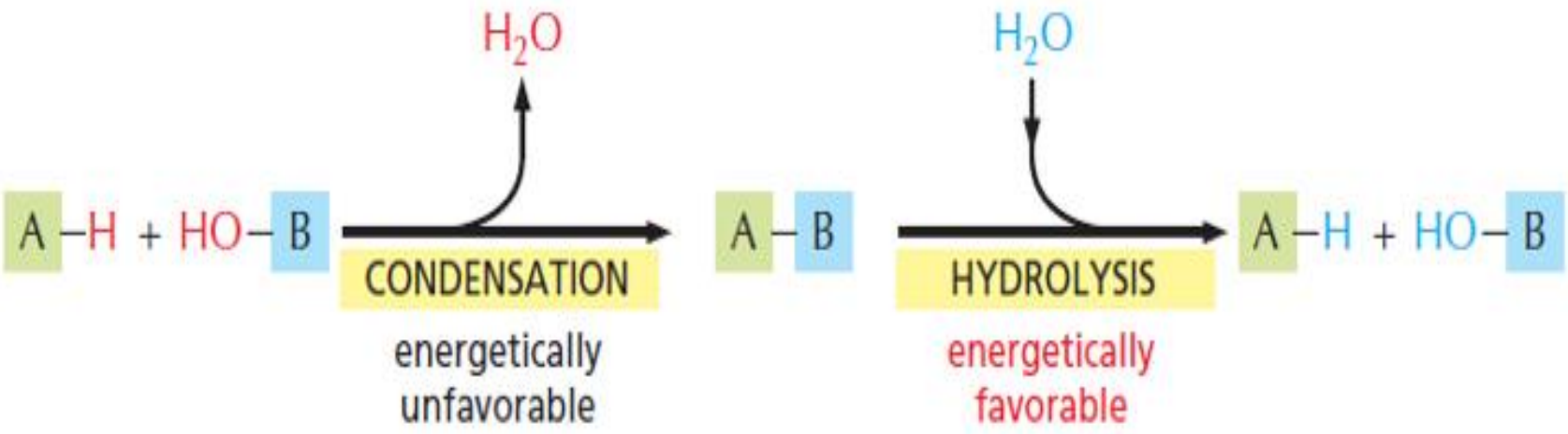

bacterial cell
30% chemicals
70% H_2O
inorganic ions (1%)
small molecules (3%)
phospholipid (2%)
DNA (1%)
RNA (6%)
protein (15%)
polysaccharide (2%)
MACROMOLECULES

Macromoléculas y subunidades



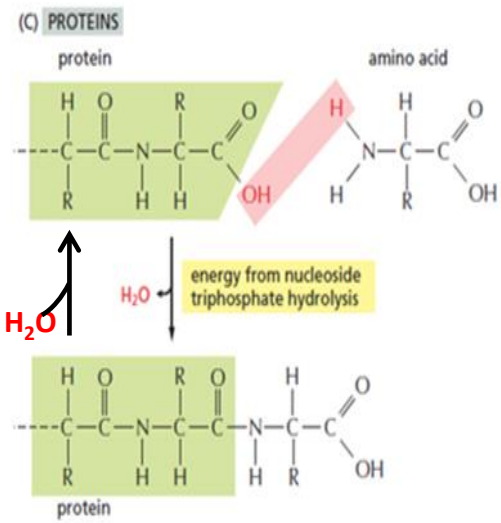


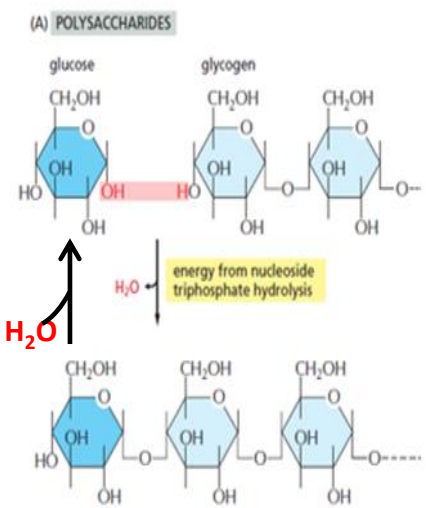
Hidrólisis y condensación

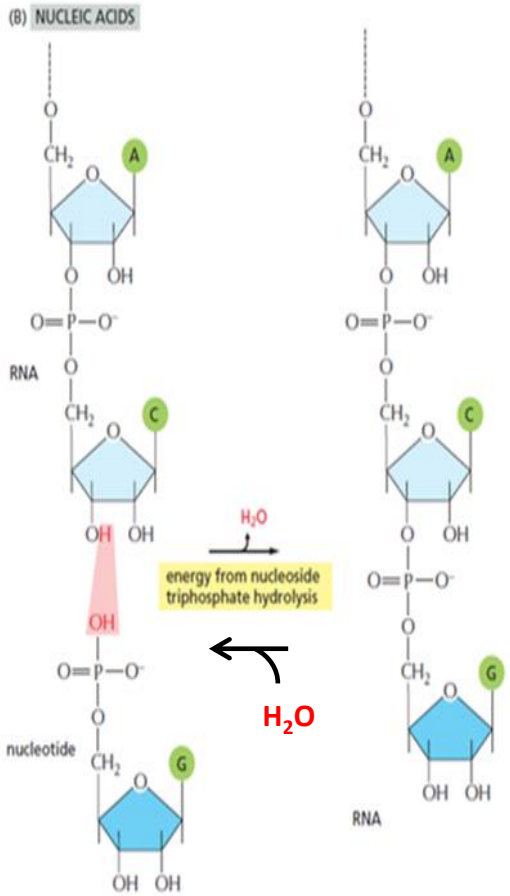


PROCESO ANABÓLICO **PROCESO CATABÓLICO**

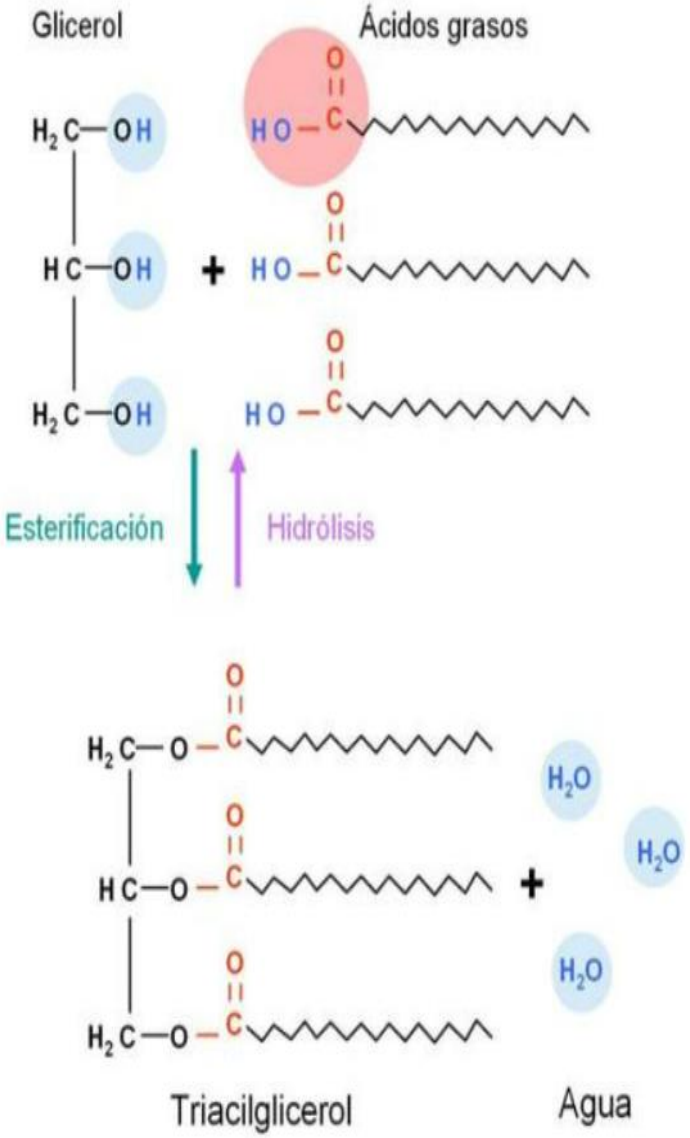
Hidrólisis y condensación en biomoléculas polimerizables





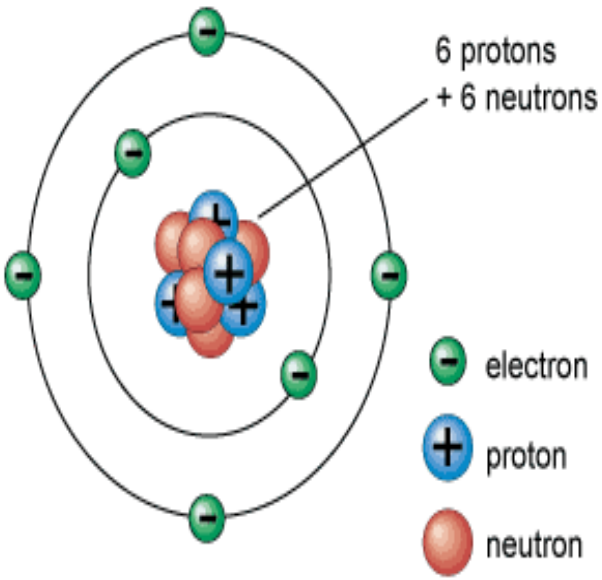


Hidrólisis y condensación en biomoléculas no polimerizables

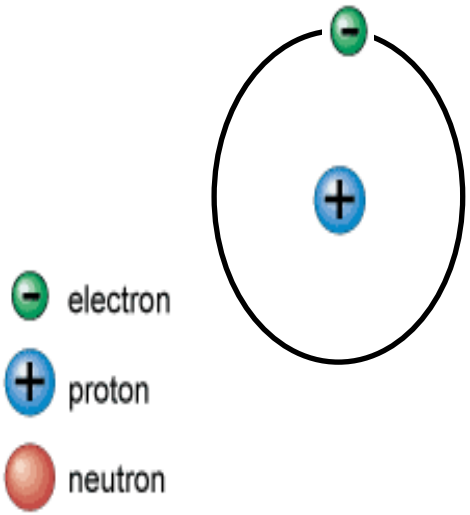


Modelo atómico

Átomo de carbono (C)



Átomo de hidrógeno (H)



Número atómico (Z) = 6 ⟶ + = −

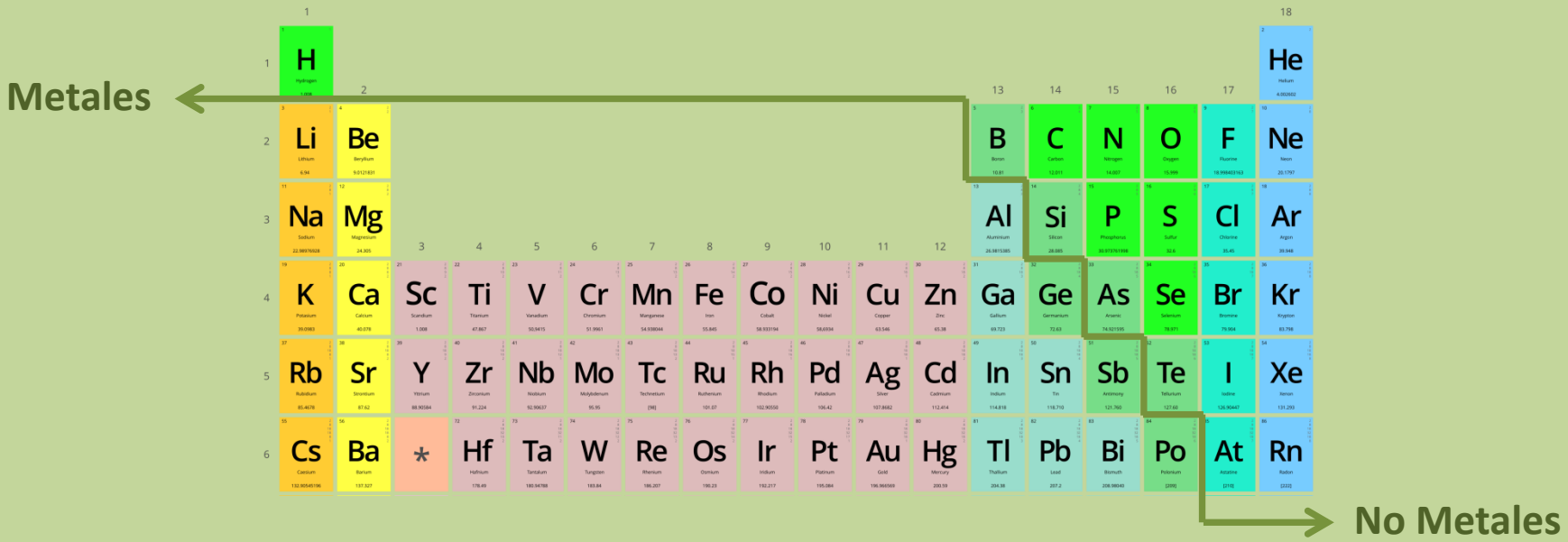
Peso atómico (A) = 12 ⟶ ● + +

Número atómico (Z) = 1 ⟶ + = −

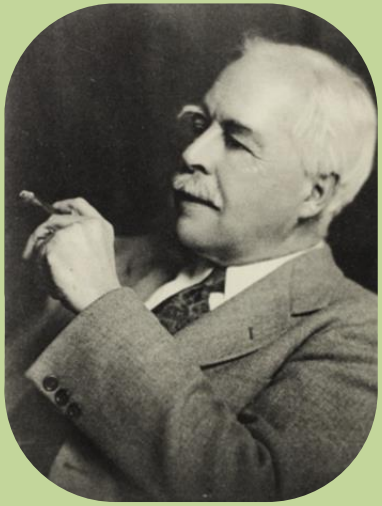
Peso atómico (A) = 1 ⟶ ● + +

¿Cómo se unen entre si los átomos para formar moléculas?

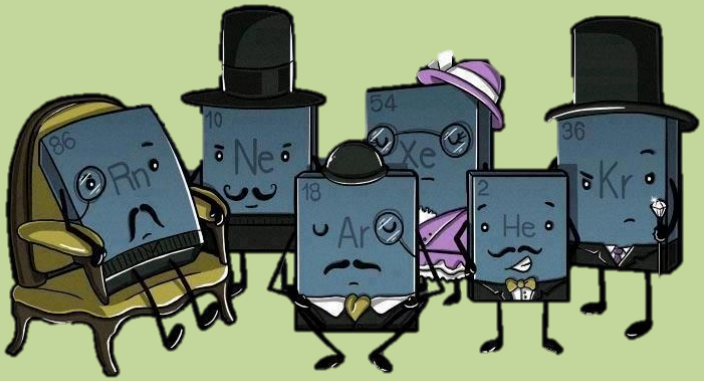
- **Unión iónica:** Metal + No metal → Cloruro de Sodio (NaCl)
- **Unión covalente:** No metal + No metal → Agua (H_2O)
- **Unión metálica:** Metal + Metal → Aluminio ($Al_{(S)}$)



Teoría del octeto electrónico de Lewis (Regla del octeto)

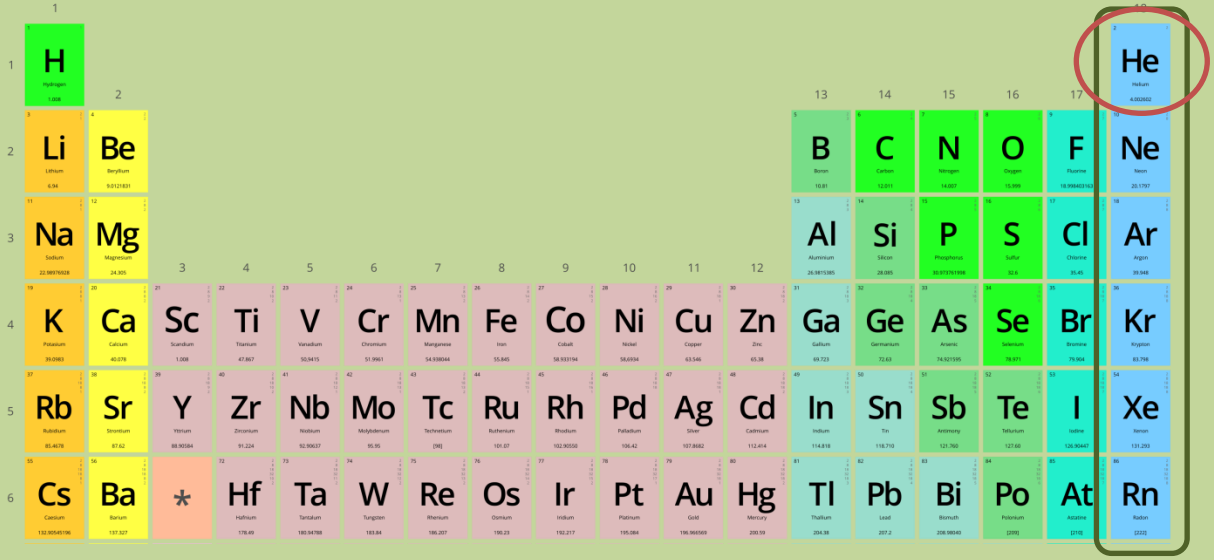


- Los gases nobles tienen $8e^-$ en su nivel de energía más externo



Súper estables

Átomos libres

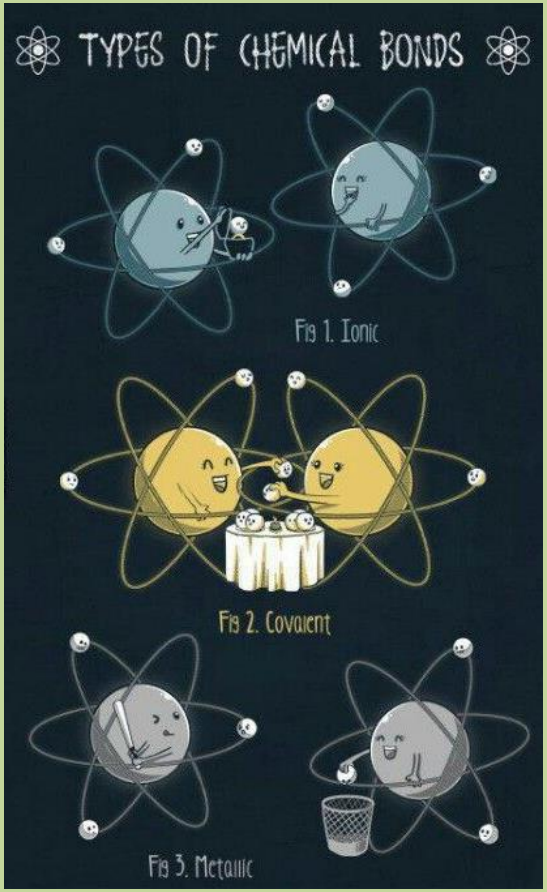


GASES NOBLES

Única excepción, completa su orbita mas externa con $2e^-$

Teoría del octeto electrónico de Lewis (Regla del octeto)

- Elementos con menos de $8e^-$ en su nivel de energía mas externo son inestables y tienden a formar moléculas

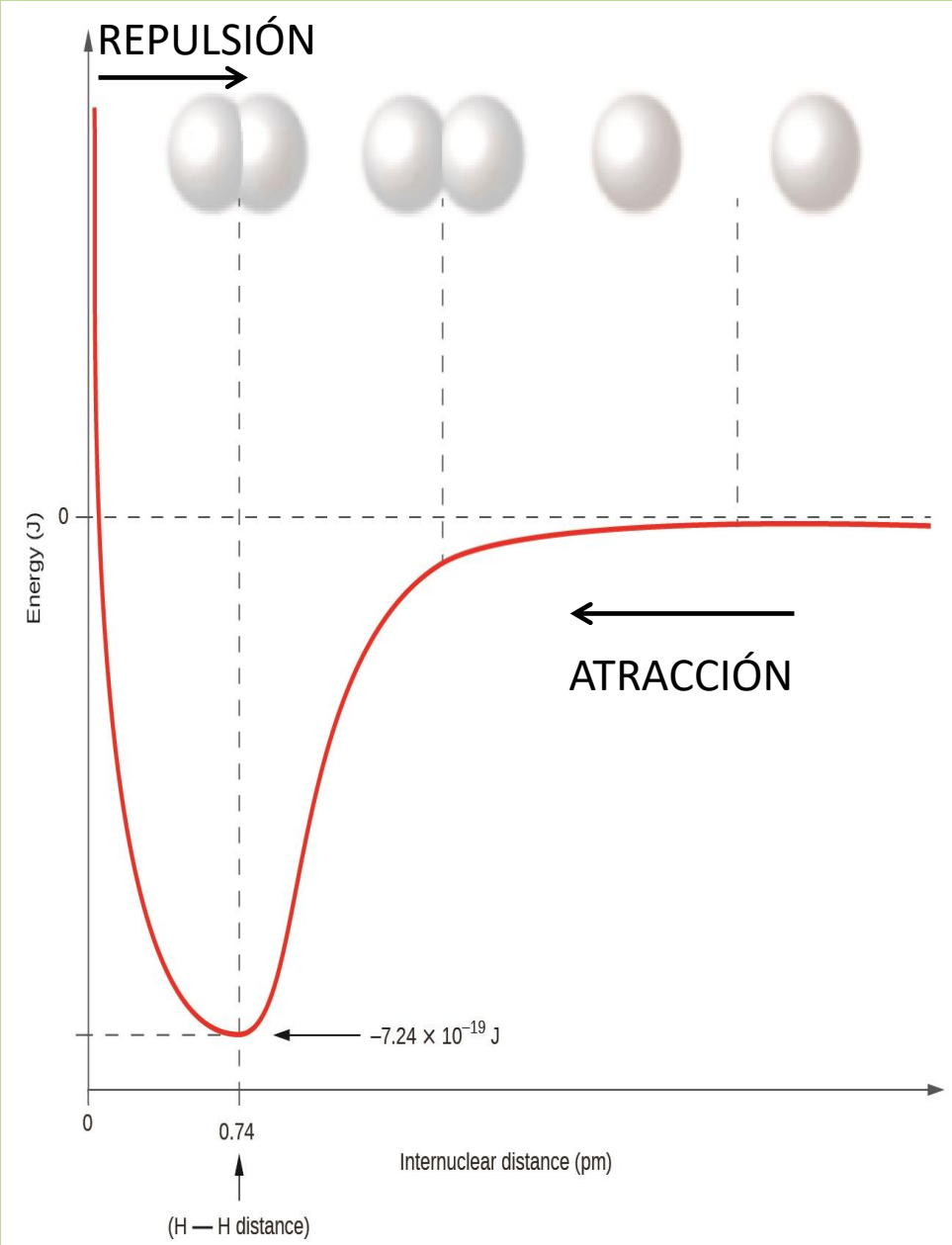


- **Ganan, pierden o comparten electrones**
- **Adquirir configuración electrónica del gas noble más cercano**

Átomo inestable

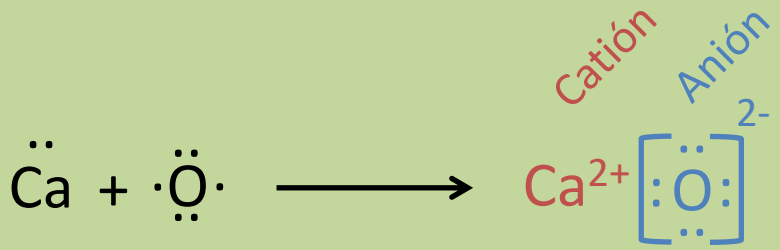
GAS NOBLE

Distancia de Van der Waals

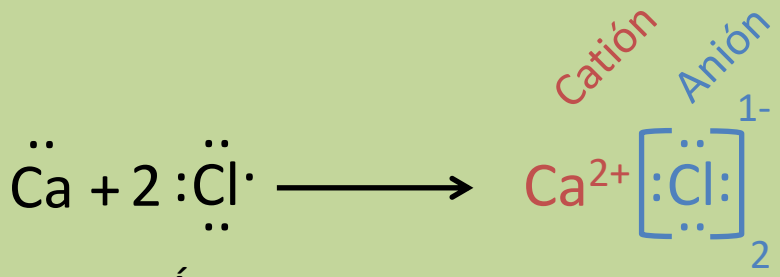


UNIÓN IÓNICA

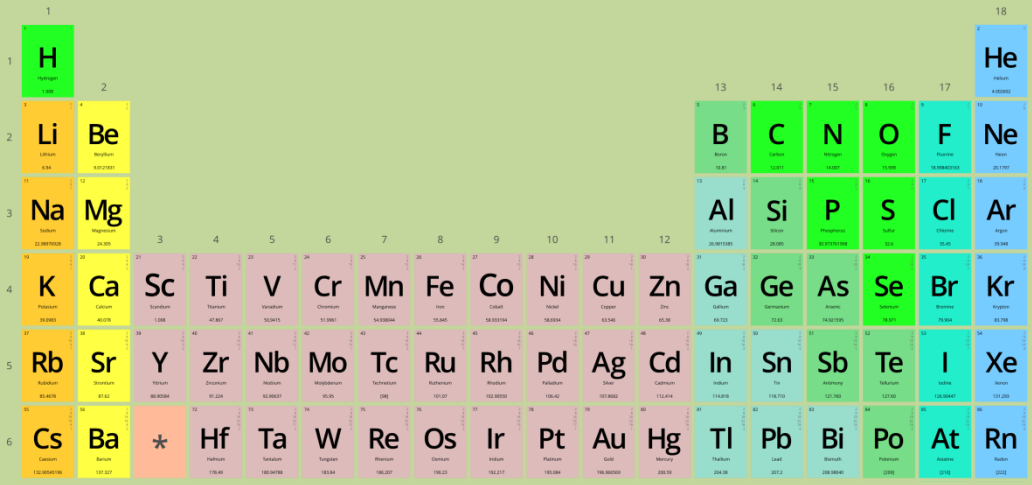
Propia de un metal que cede electrones formando un ion con carga positiva (catión) y un no metal que gana electrones formando un ion con carga negativa (anión)



Átomo de calcio — Átomo de oxígeno — Óxido de calcio



Átomo de calcio — Átomo de cloro — Cloruro de calcio



Moléculas siempre polares

UNIÓN COVALENTE

Propia de átomos no metálicos que comparten electrones para lograr la estabilidad

Átomo de hidrógeno

Átomo de oxígeno

Agua

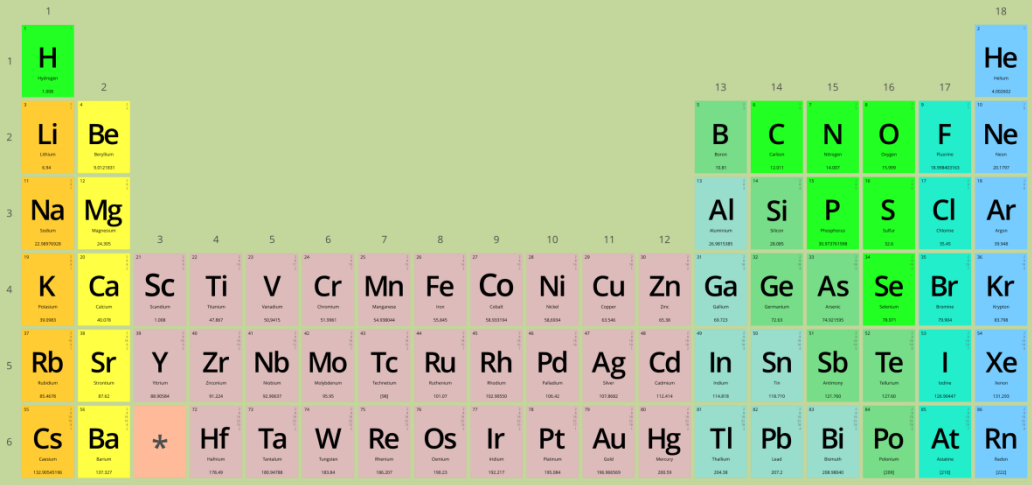
H-O-H

Átomo de nitrógeno

Átomo de nitrógeno

Molécula de nitrógeno

N≡N

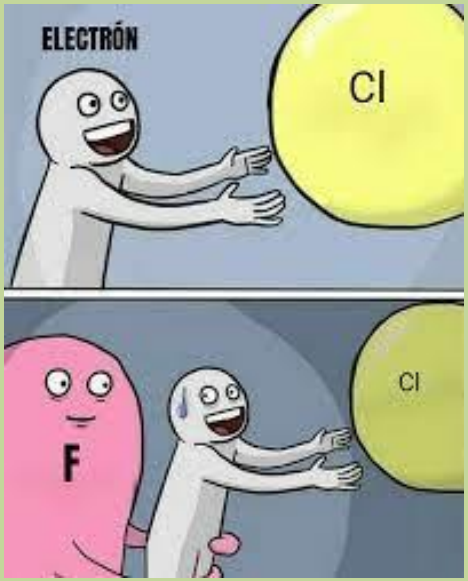


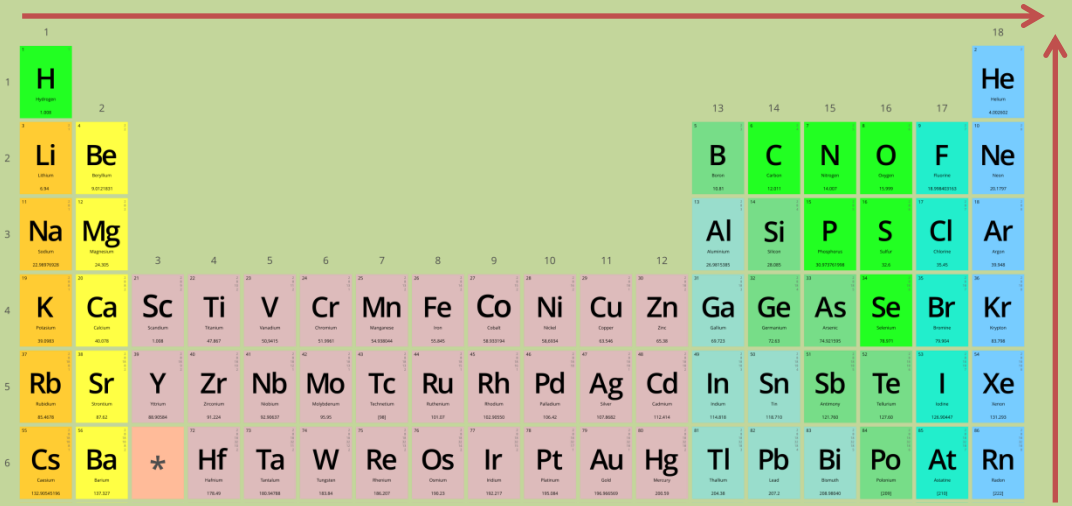
Polaridad del enlace covalente

Los distintos átomos que conforman la molécula atraen a los electrones de la unión covalente con distinta intensidad

Electronegatividad

Mayor en átomos con mas protones y con menor radio atómico





$$\overset{+}{H} - \overset{-}{Cl}$$

2,1 ⟵⟶ 3,0

Cloro mayor electronegatividad

Molécula polar

$$N \equiv N$$

3,0 ⟵⟶ 3,0

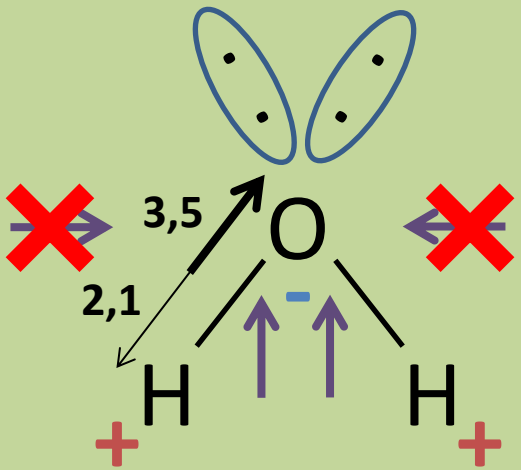
Misma electronegatividad

Molécula no polar

No es carga es densidad de carga

Geometría molecular

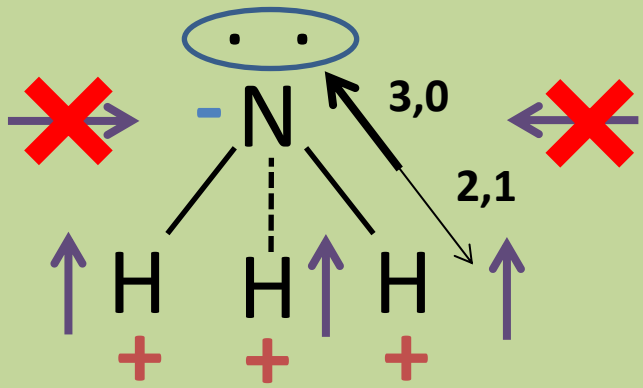
ANGULAR



Oxígeno
mayor
electronegatividad

Molécula polar

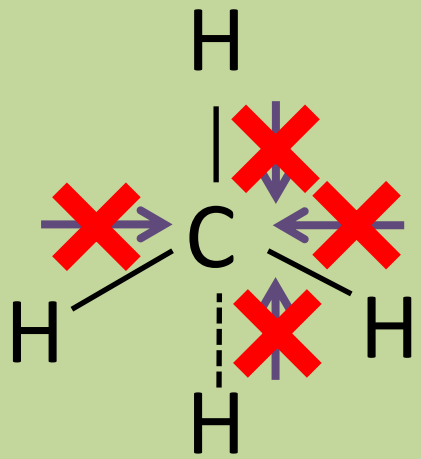
PIRAMIDAL



Nitrógeno
mayor
electronegatividad

Molécula polar

TETRAÉDRICA

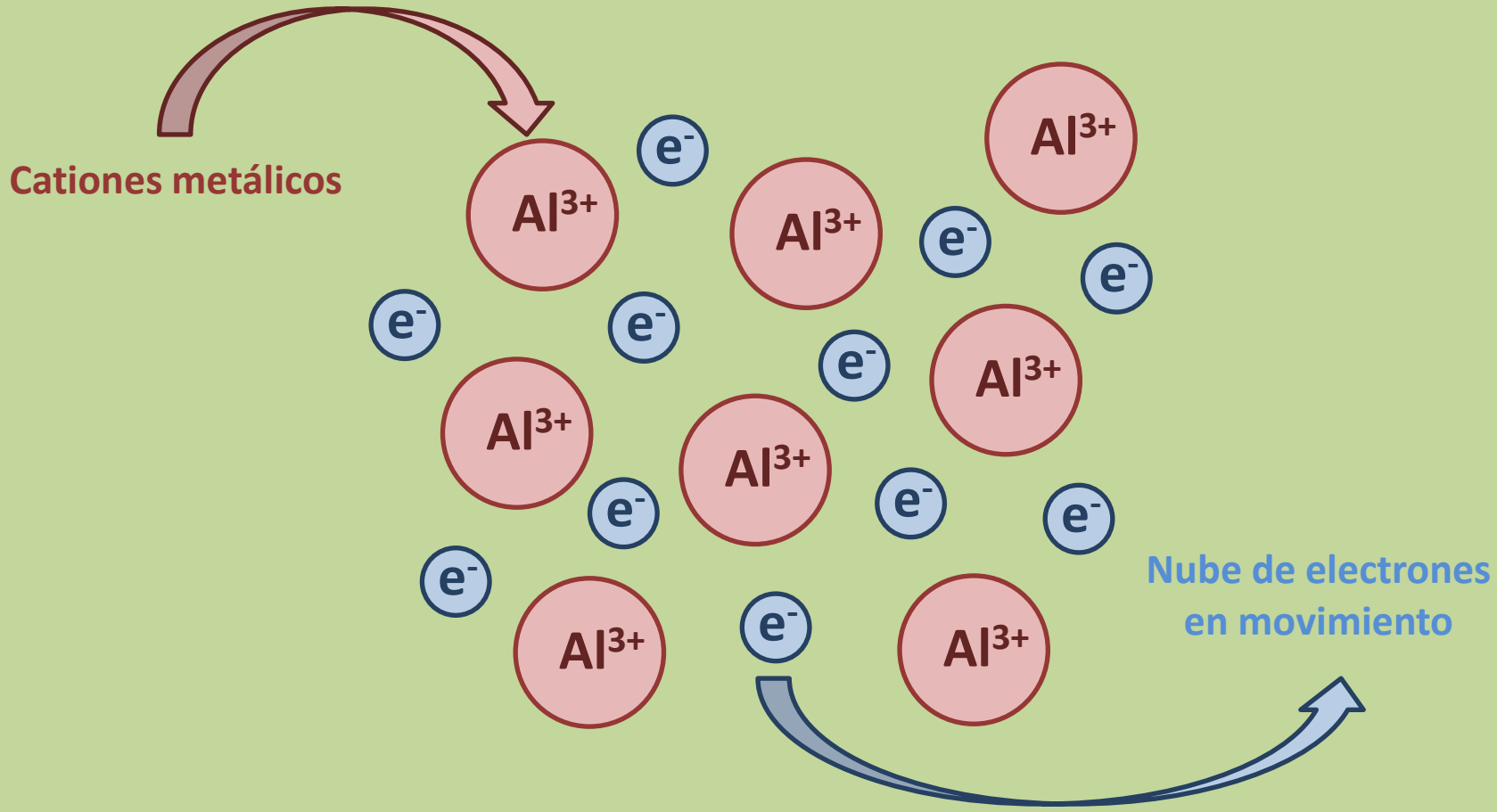


Carbono
mayor
electronegatividad

Molécula no polar

UNIÓN METÁLICA

Propia de átomos metálicos que comparten electrones para lograr la estabilidad



$$Al^{3+} + \ldots + Al^{3+} \rightarrow Al_{(S)}$$

EJERCITACIÓN

1. Expresar como iones (X^{3+}) cada uno de los siguientes átomos: Be, S, K, C y Al. Marcar en cada caso si se trata de un anión o un catión, no olviden colocar el signo y valor de la carga.

2. Ordenar los siguientes átomos según su valor de electronegatividad creciente: Si, F, Mg, P, Br

3. ¿Cuáles de las siguientes moléculas presentan uniones químicas de tipo metálica? Br_2, NaCl, $Mg_{(s)}$, CO_2, $Be_{(s)}$ y H_20

4. Completar y balancear las siguientes reacciones químicas. En cada caso indicar el átomo metálico, el no metálico, el tipo de unión química y si la molécula resultante es polar o no polar

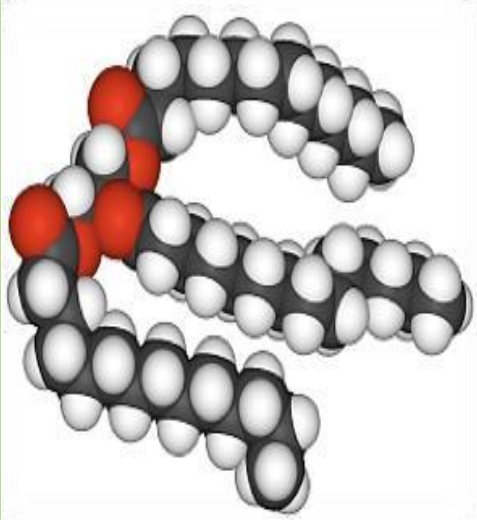
C + F -------->

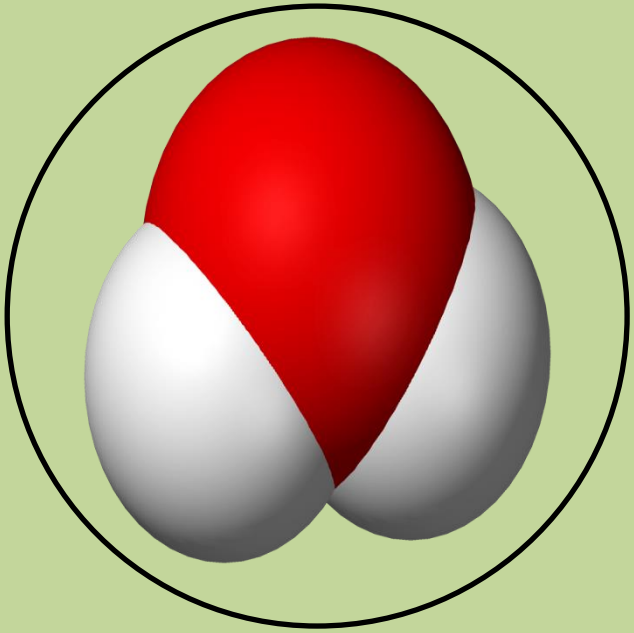
Ca + Cl -------->

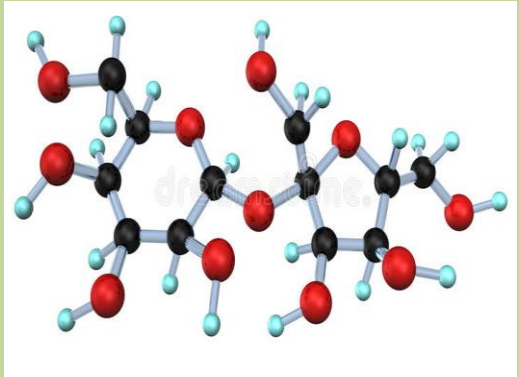
P + Cl -------->

Mg + P -------->

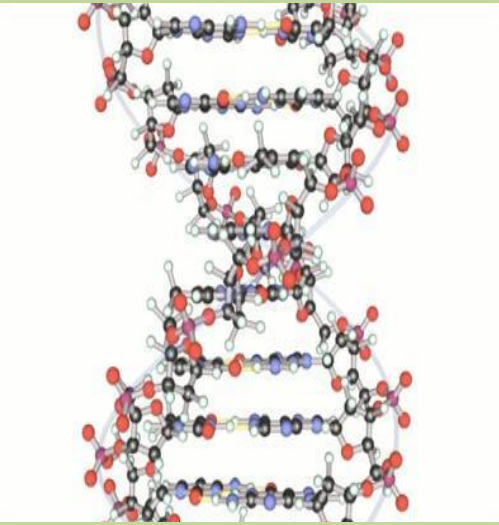
Cuales eran las moléculas que componían la vida?







H_2O

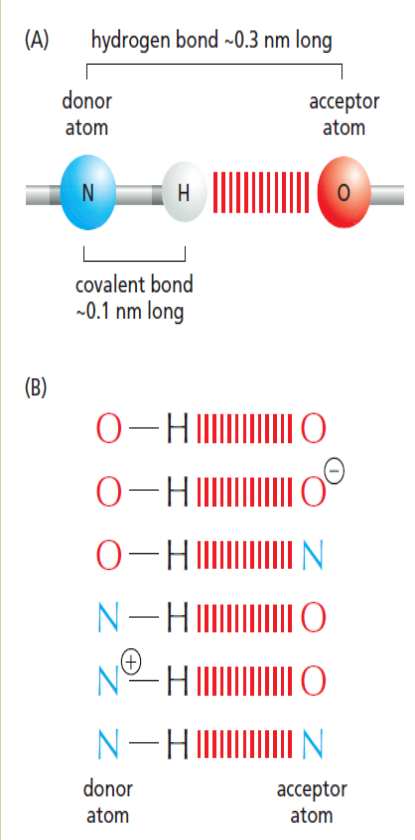


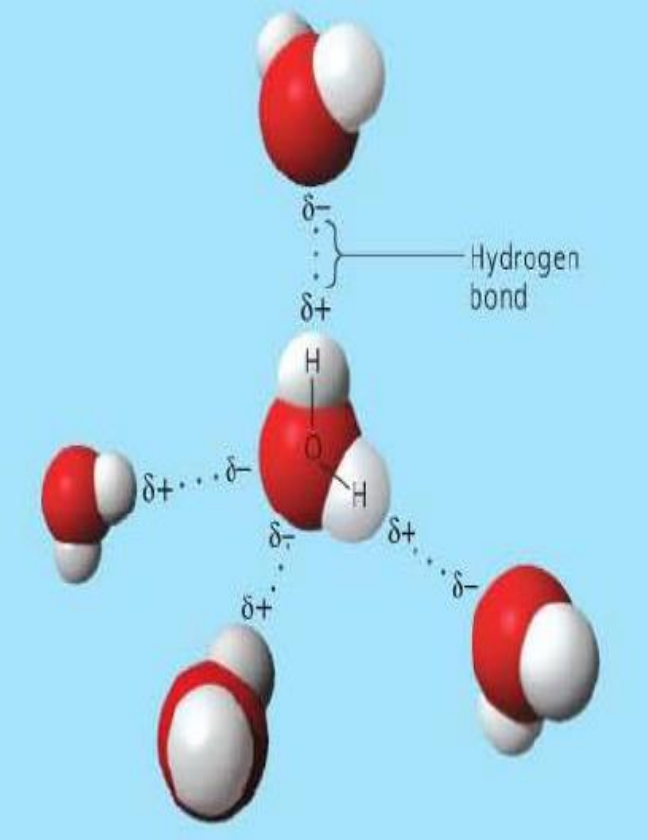
Puentes de hidrógeno

NO ES UN ENLACE QUÍMICO SINO UNA INTERACCIÓN

Requisitos

- **Molécula polar**
- **Tiene que tener H**





Agua liquida a temperatura ambiente

Esta bien lo que dice el cartel en este meme???

Que debería decir el cartel realmente???

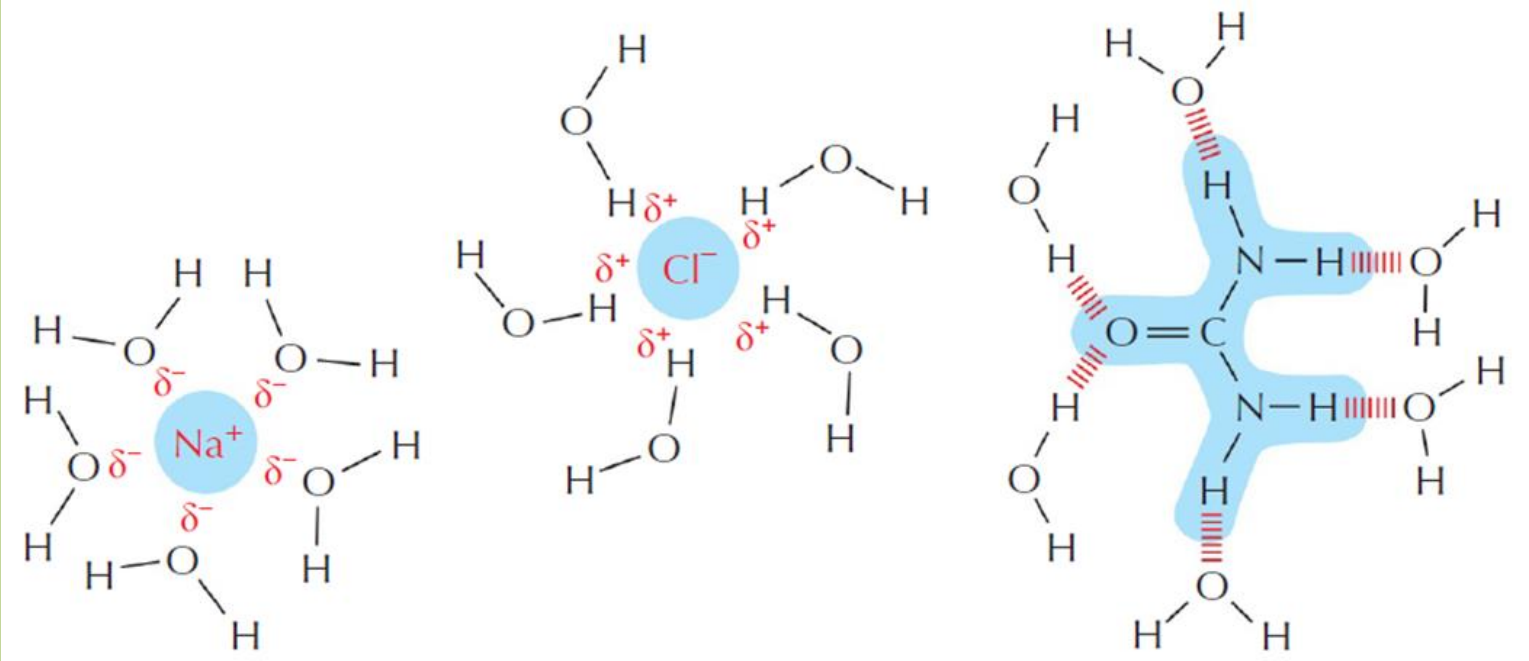
Agua solida

Aire

- denso
FLOTA

+ denso
FONDO

Solubilidad de sustancias polares

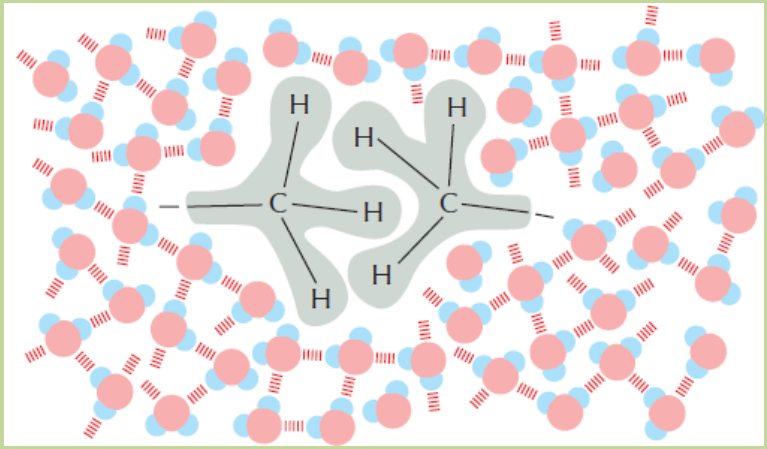


- Los oxígenos con polos negativos se alinean con los iones positivos (cationes) o átomos con densidad de carga positiva

- Los hidrógenos con polos positivos se alinean con los iones negativos (aniones) o átomos con densidad de carga negativa

LAS SUSTANCIAS POLARES SON SOLUBLES EN AGUA

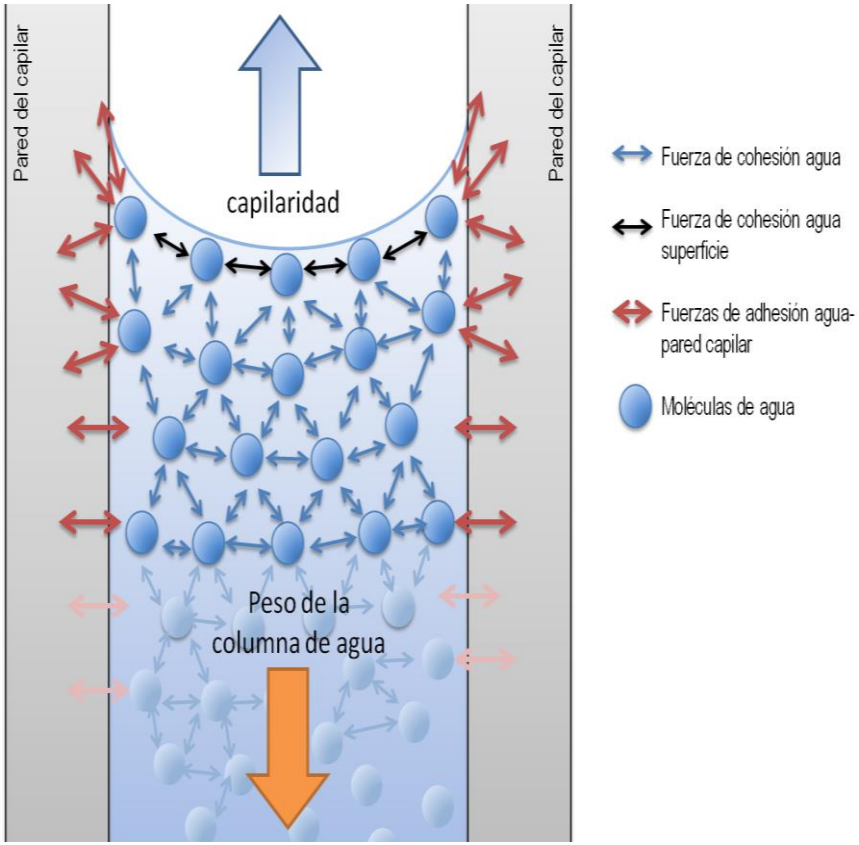
Solubilidad de sustancias no polares

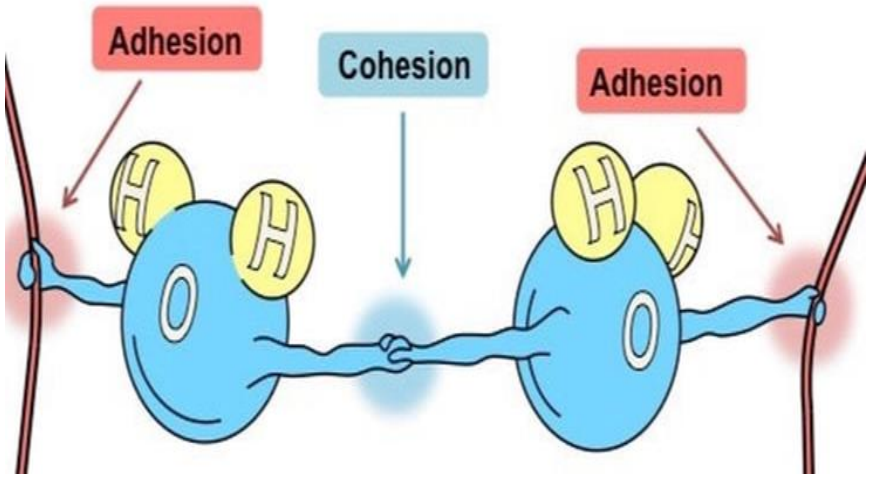


Los lípidos en general tienen cadenas carbonadas muy largas que no polarizan, por lo cual no se forman iones

LAS SUSTANCIAS NO POLARES NO SON SOLUBLES EN AGUA

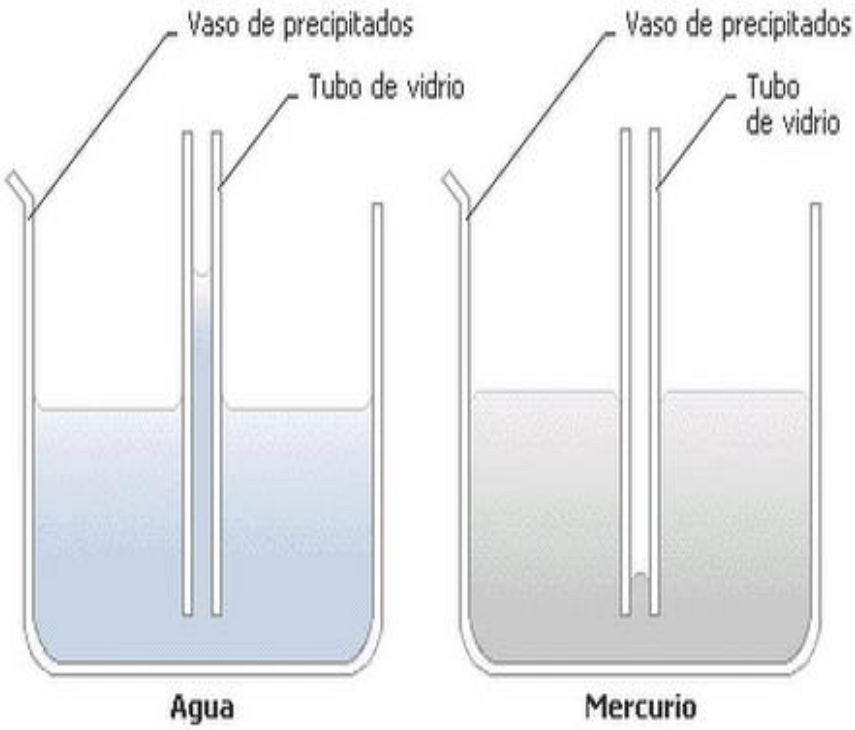
Adhesión y cohesión

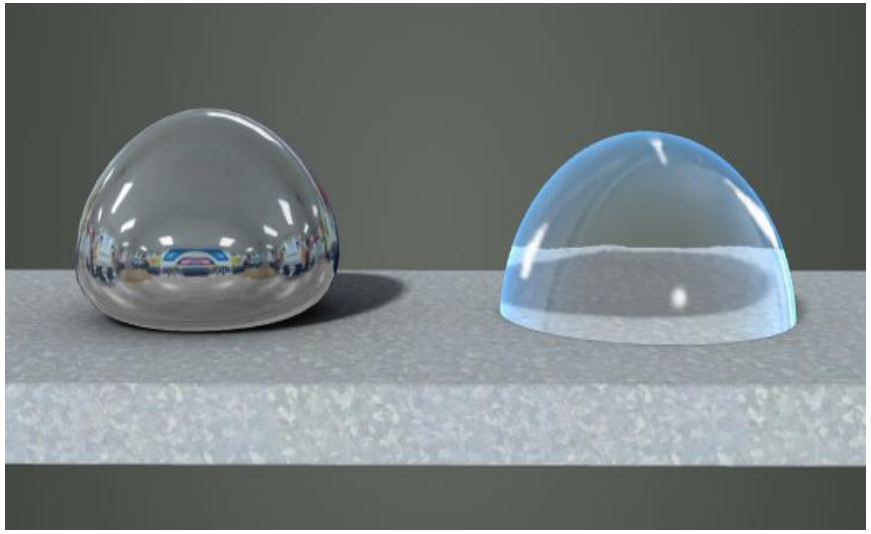




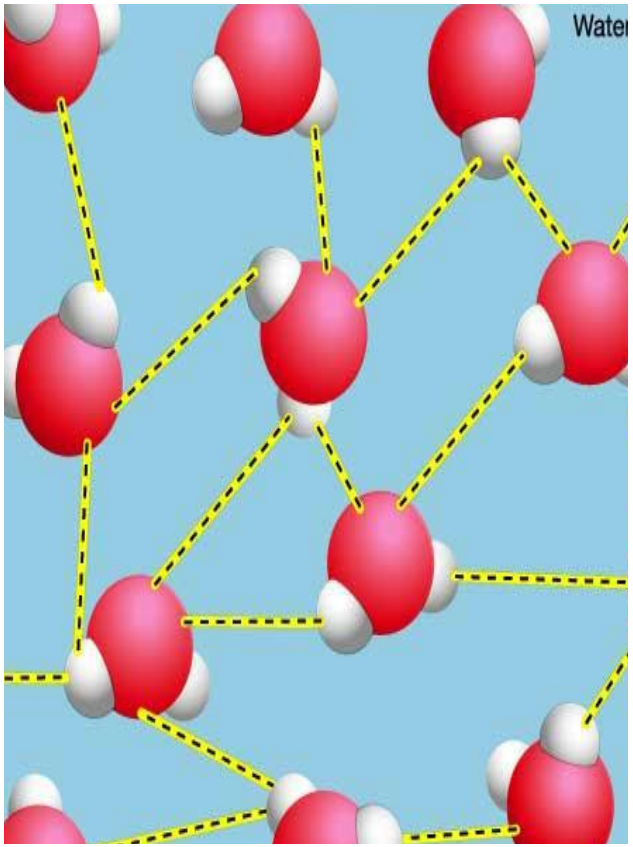
Tensión superficial

Adhesión y cohesión

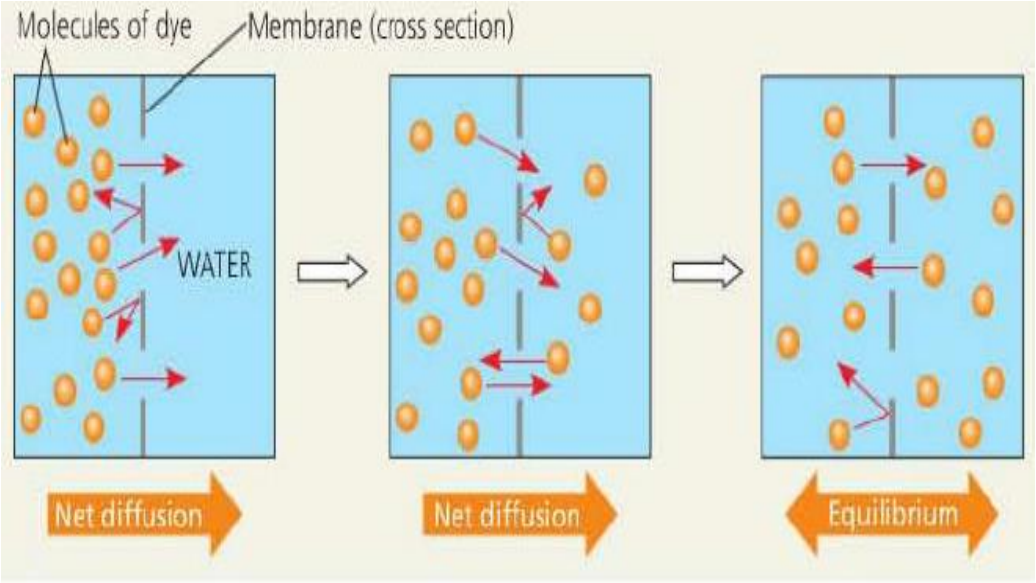


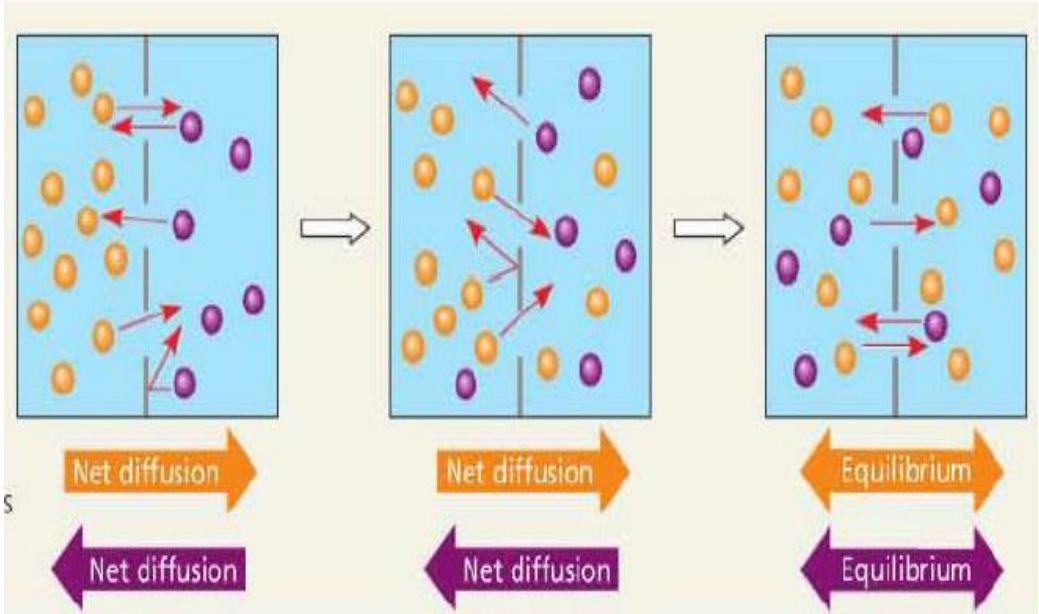


¿Por qué moja el agua?



Difusión y equilibrio





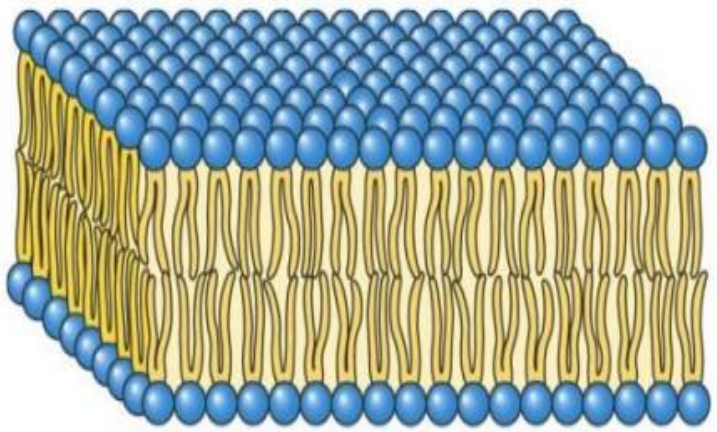
Membranas

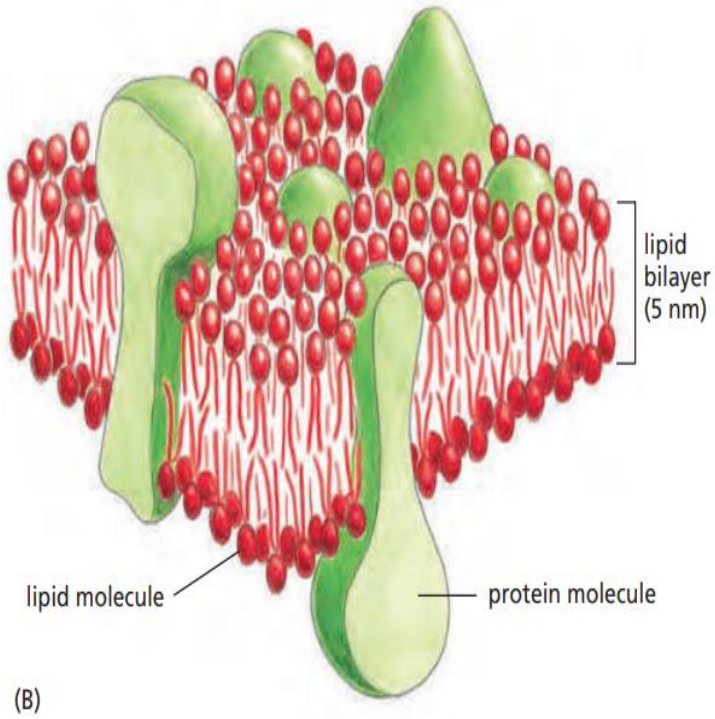
- Aparece la posibilidad de **diferenciarse** del medio

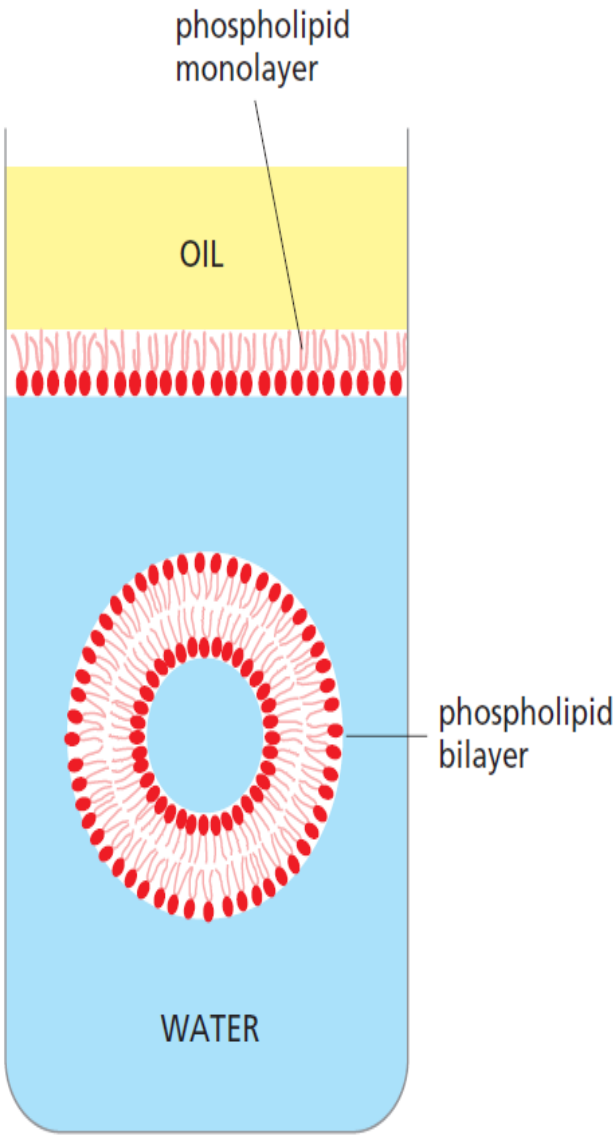
- Aparece la **regulación** (homeostasis)

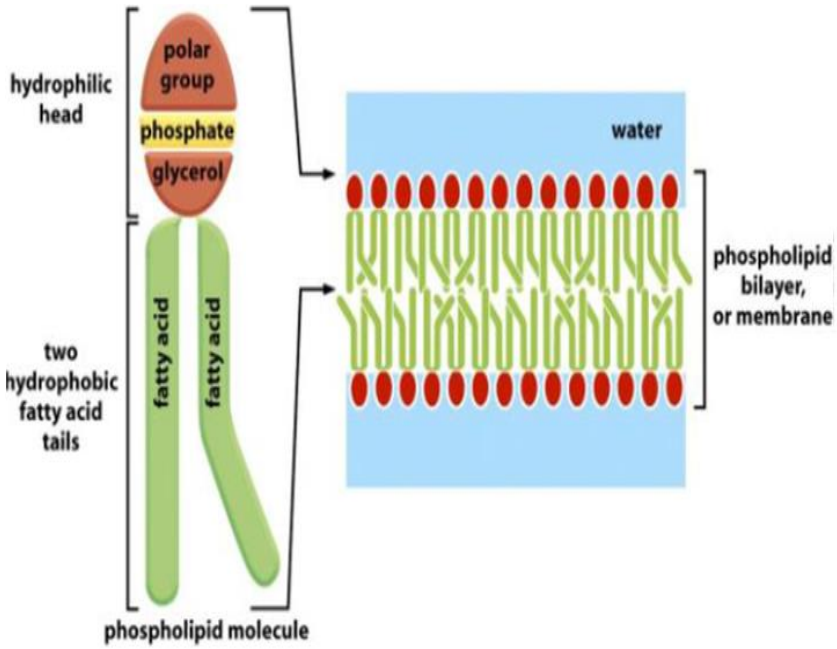
- Aparece la posibilidad de dar **descendencia**

- Aparece una manera importante de **resguardar la información**

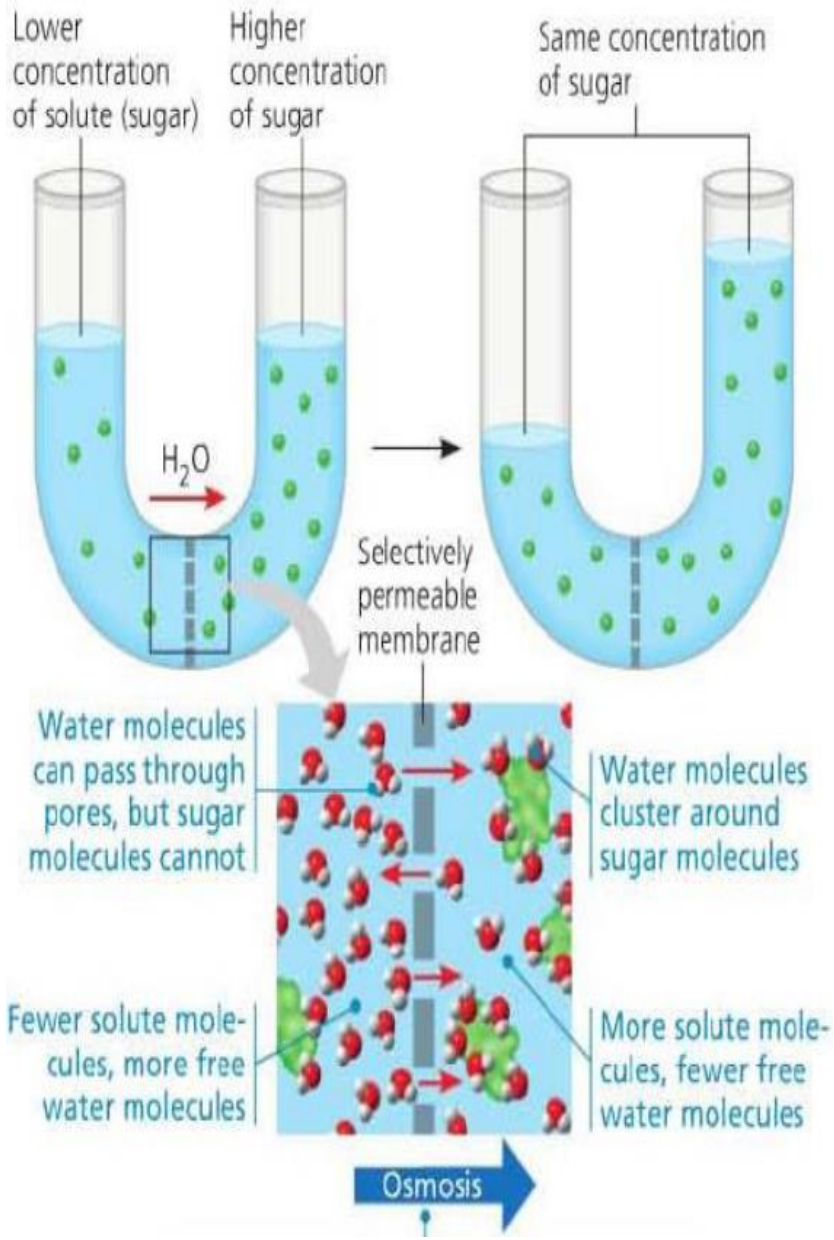




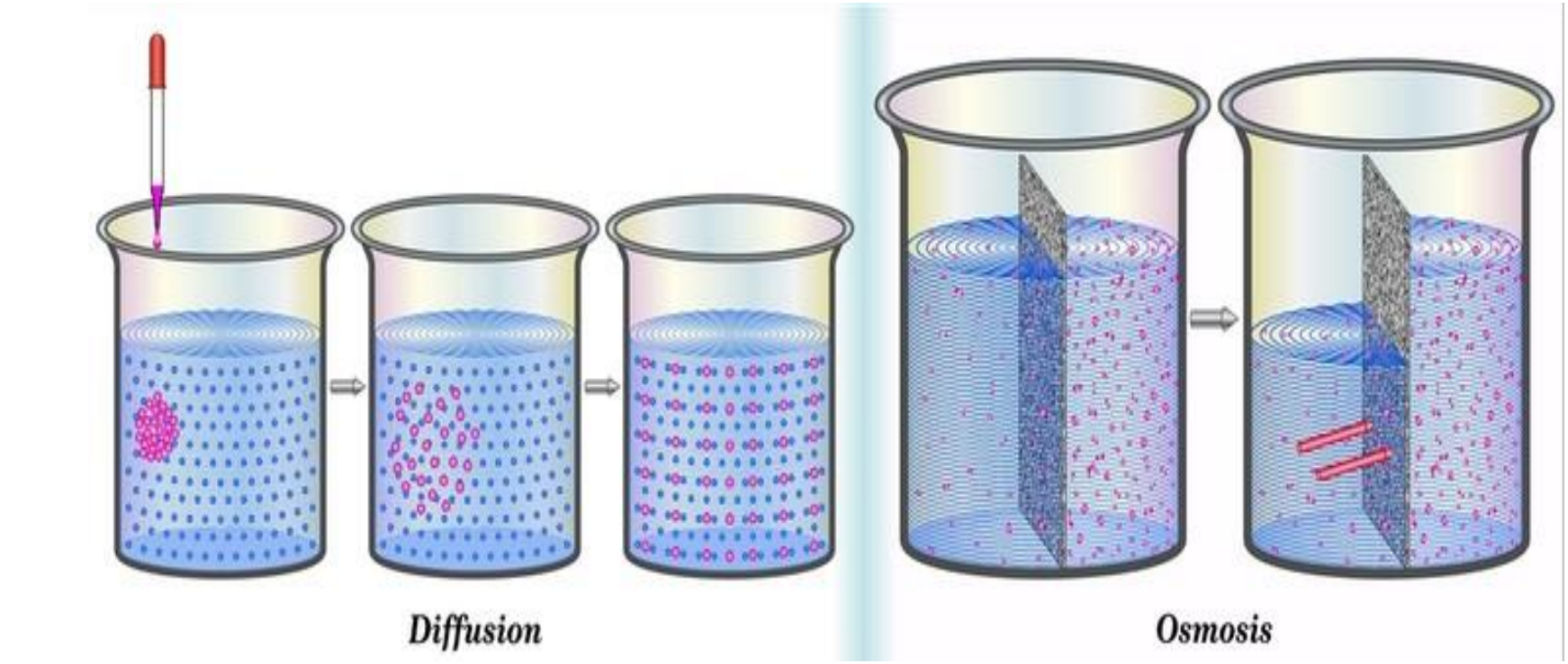

phospholipid
monolayer
OIL
phospholipid
bilayer
WATER


hydrophilic
head
polar
group
phosphate
glycerol
two
hydrophobic
fatty acid
tails
fatty acid
fatty acid
phospholipid molecule
water
phospholipid
bilayer,
or membrane

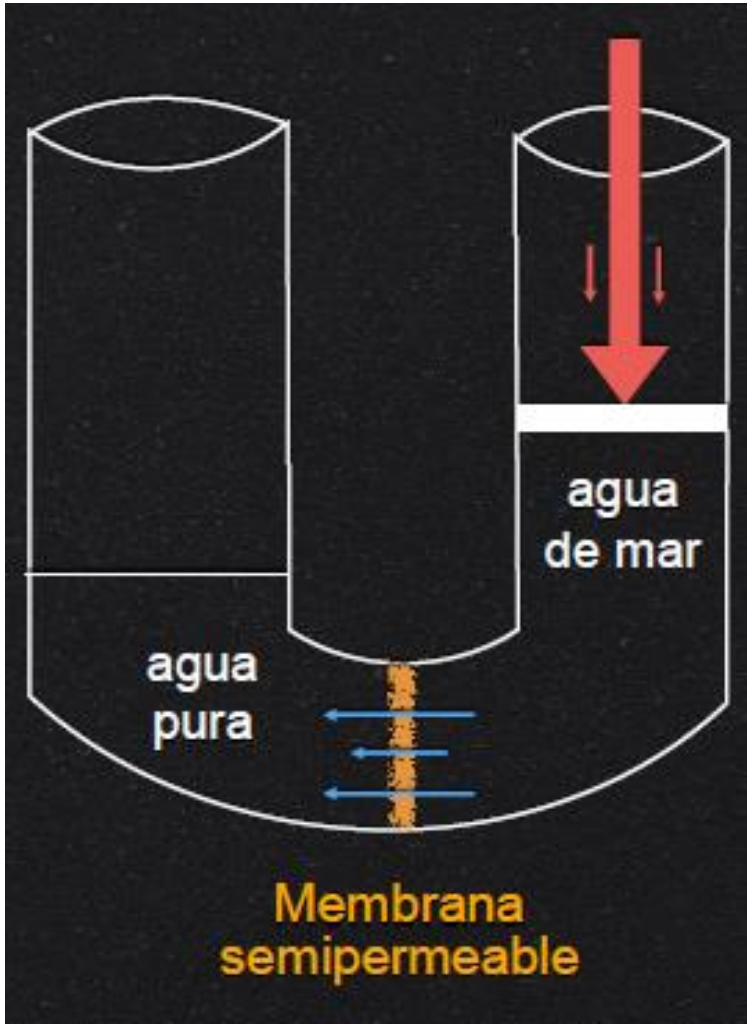
Ósmosis


Lower concentration of solute (sugar)
Higher concentration of sugar
Same concentration of sugar
H_2O
Selectively permeable membrane
Water molecules can pass through pores, but sugar molecules cannot
Water molecules cluster around sugar molecules
Fewer solute molecules, more free water molecules
More solute molecules, fewer free water molecules
Osmosis

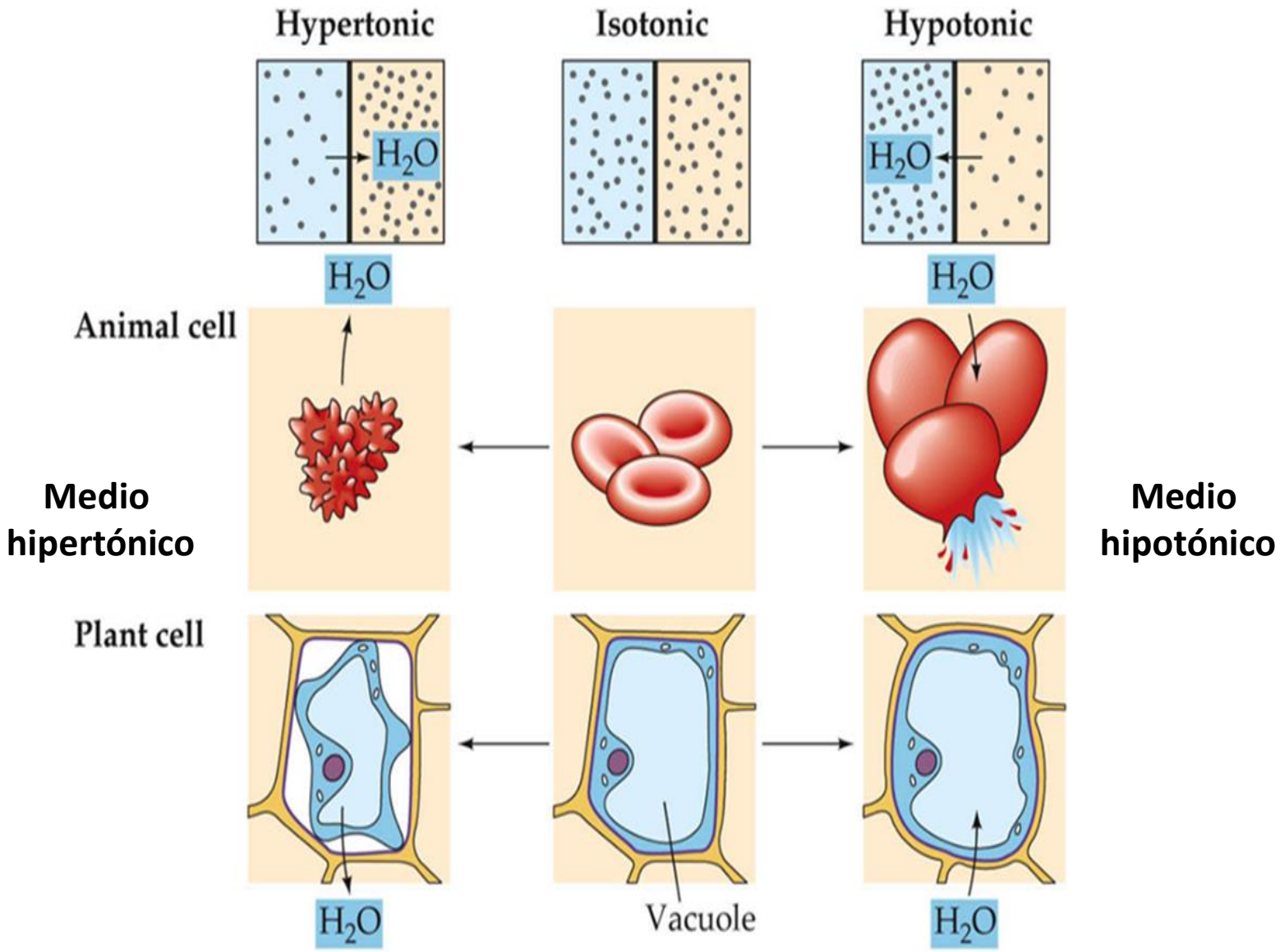
Ósmosis y difusión



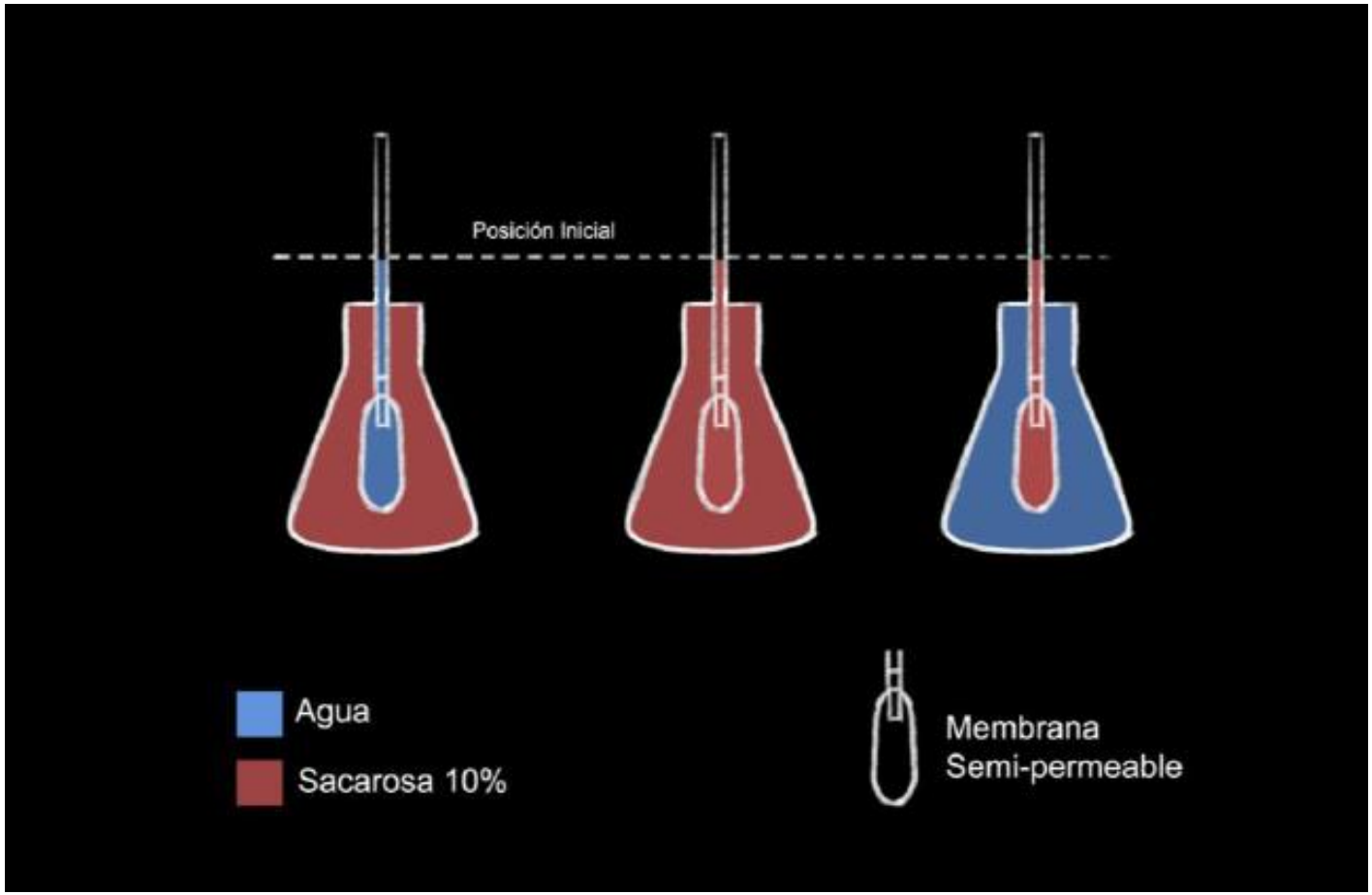
Ósmosis inversa

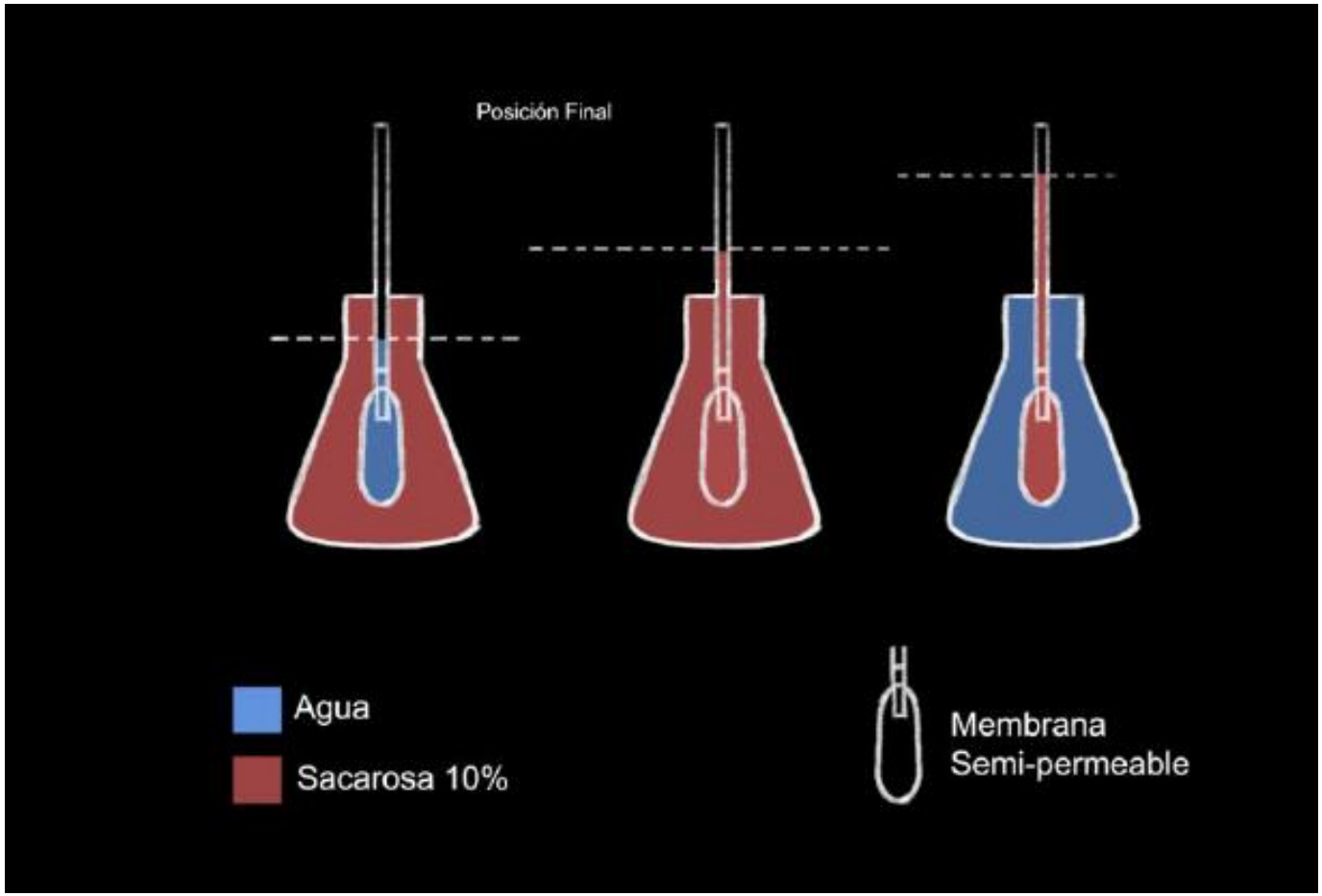


La membrana no deja pasar el soluto y pasa solo el agua pura, fuerzo la osmosis pero en sentido inverso


Hypertonic
Isotonic
Hypotonic
H_2O
H_2O
H_2O
H_2O
Animal cell
Medio hipertónico
Medio hipotónico
Plant cell
H_2O
Vacuole
H_2O

Que pasara con el nivel de los líquidos en los siguientes casos??





Caso 1

El agua circula hacia la solución de sacarosa que esta mas concentrada y el nivel baja

Caso 2

No hay cambios en el nivel ya que la concentración es igual a ambos lados de la membrana

Caso 3

Dentro de la membrana la concentración es mayor por lo que el agua entra y sube el nivel

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando su respuesta *solamente en el caso de que sea falsa*.

A) Todas las macromoléculas son poliméricas con excepción de los lípidos.

B) El puente hidrógeno solo puede ocurrir entre dos moléculas de agua.

C) El agua es líquida a temperatura ambiente gracias al ángulo que forman los átomos de hidrógeno al unirse al oxígeno.

D) Un sistema abierto es aquel que permite intercambiar materia a través de una membrana completamente permeable.

E) Todos los polímeros están conformados por monómeros.