

CLASE DE NIVELACIÓN EN BIOLOGÍA

SECCIÓN II: MOLÉCULAS DE LA VIDA, CLASE 2

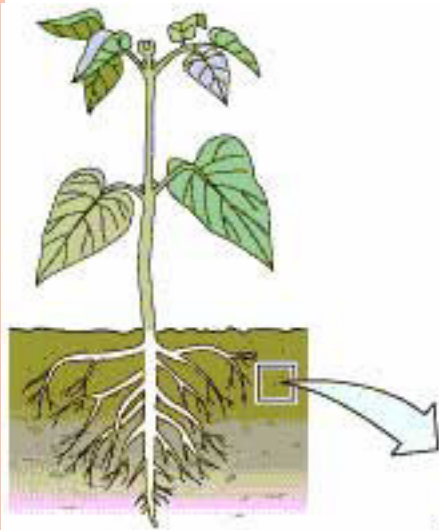
Adaptado de Caroline Bacquet PhD
Universidad Regional Amazónica -Ikiam

OBJETIVOS

- Distinguir entre compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Identificar la estructura de aminoácidos, glucosa, ribosa y ácidos grasos.
- Nombrar tres ejemplos de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
- Describir las funciones de glucosa, lactosa y glucógeno en animales
- Describir las funciones de fructosa, sacarosa y celulosa en plantas
- Enumerar las funciones de los lípidos
- Comparación de lípidos vs. Carbohidratos
- Estudiar estructura y función de proteínas



LOS COMPUESTOS QUE CONTIENEN CARBONO Y SON SINTETIZADOS POR ORGANISMOS VIVOS SE CONSIDERAN "ORGÁNICOS"



materia orgánica (de plantas, animales y hongos)

CO_2 , H_2CO_3 , etc., son inorgánicos
Diamante y grafito: NO SON orgánicos.
Petróleo sí lo es. ¿Por qué?

bacterias

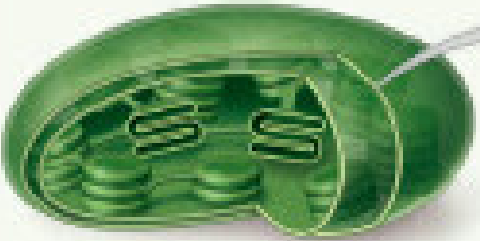

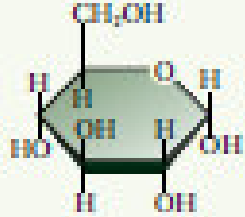

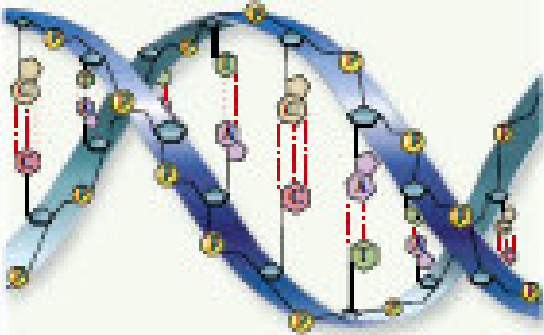
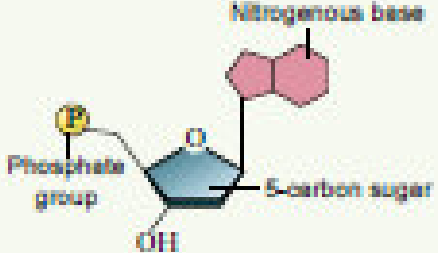
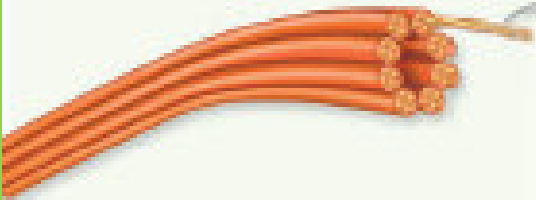

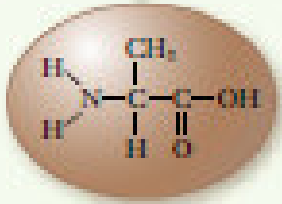
cuarzo

aire y agua

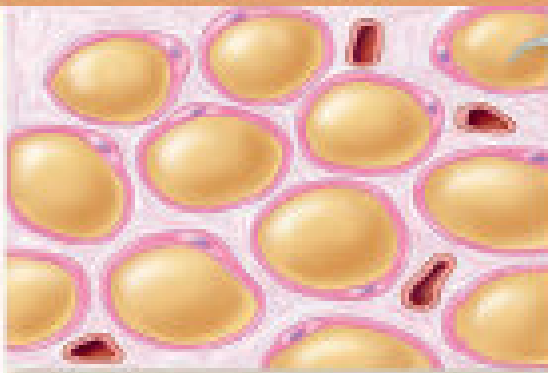
agregado de arcilla

25 μm

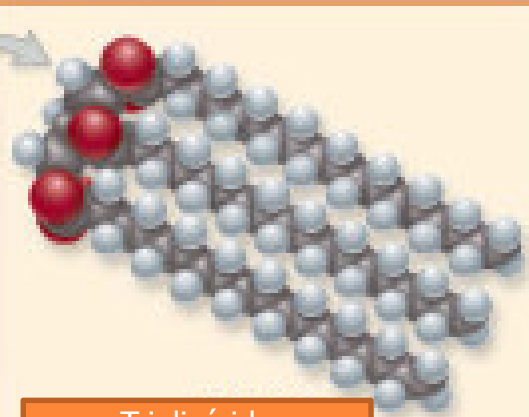


	Estructura celular	Polímero	Monómero
Carbohidratos	 <p>Cloroplasto</p>	 <p>Almidón</p>	 <p>Glucosa</p>
Ácidos nucleicos	 <p>Cromosoma</p>	 <p>Hebra de ADN</p>	 <p>Nucleótido</p>
Proteínas	 <p>Filamento intermedio</p>	 <p>Proteína</p>	 <p>Aminoácido</p>

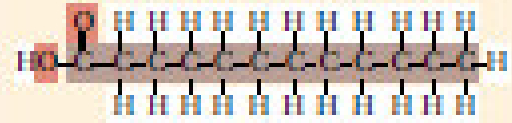
Lípidos



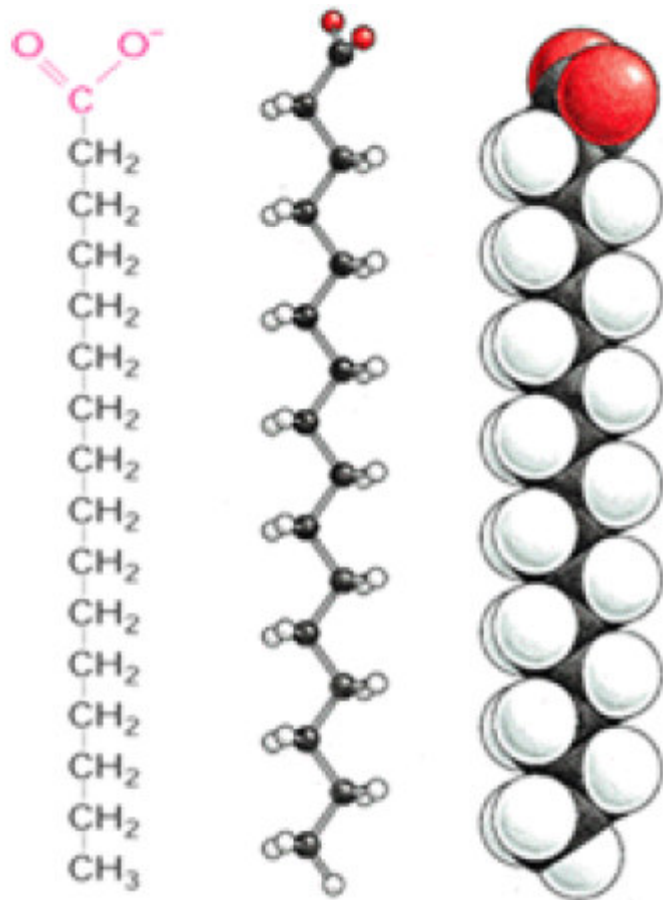
Células adiposas



Triglicérido



Acido graso

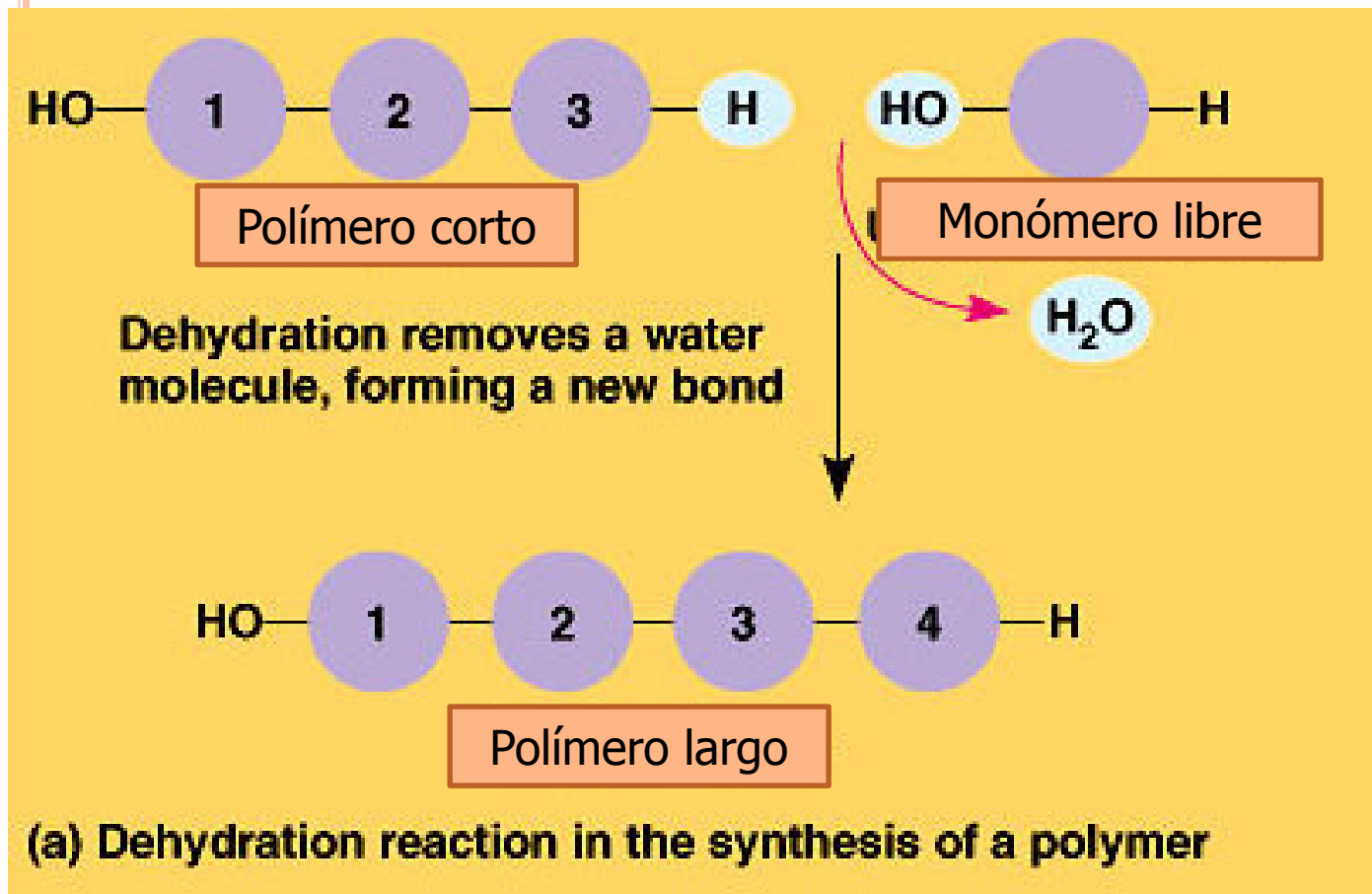


Molécula de ácido palmítico



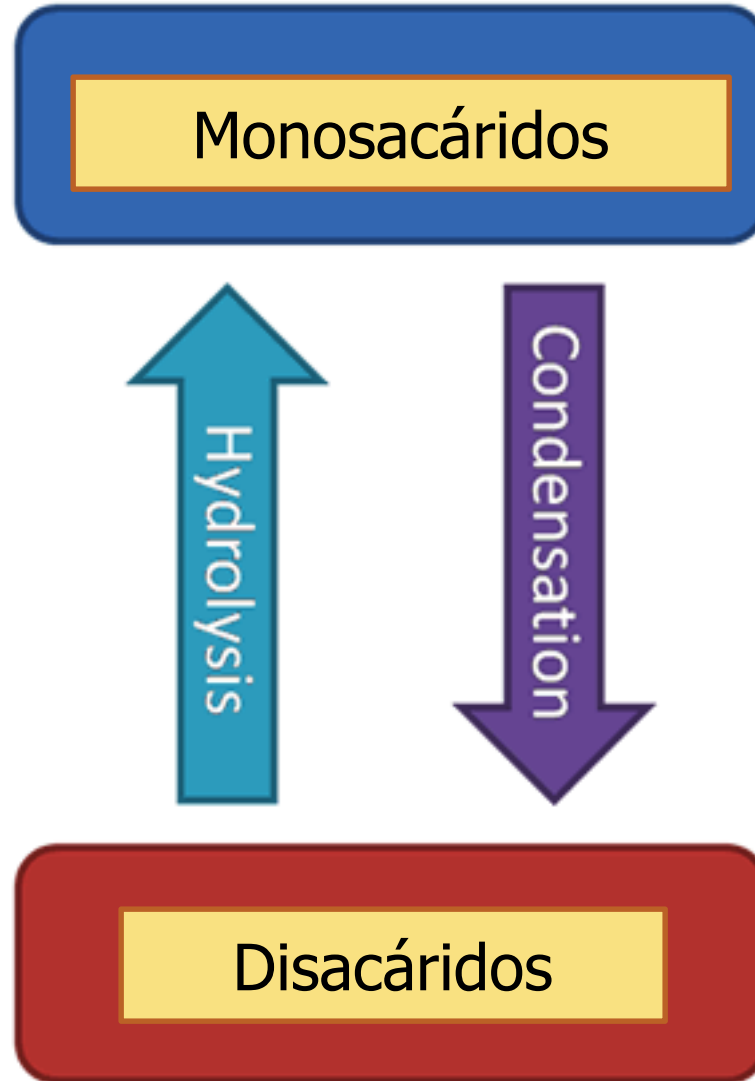
LOS POLÍMEROS SE FORMAN POR UNA REACCIÓN DE CONDENSACIÓN DE LOS MONÓMEROS. UNA ENZIMA ESPECÍFICA FORMA UN ENLACE COVALENTE Y REMUEVE UNA MOÉCULA DE AGUA.

Se la llama "condensación" porque el agua liberada se condensa en un frasco.

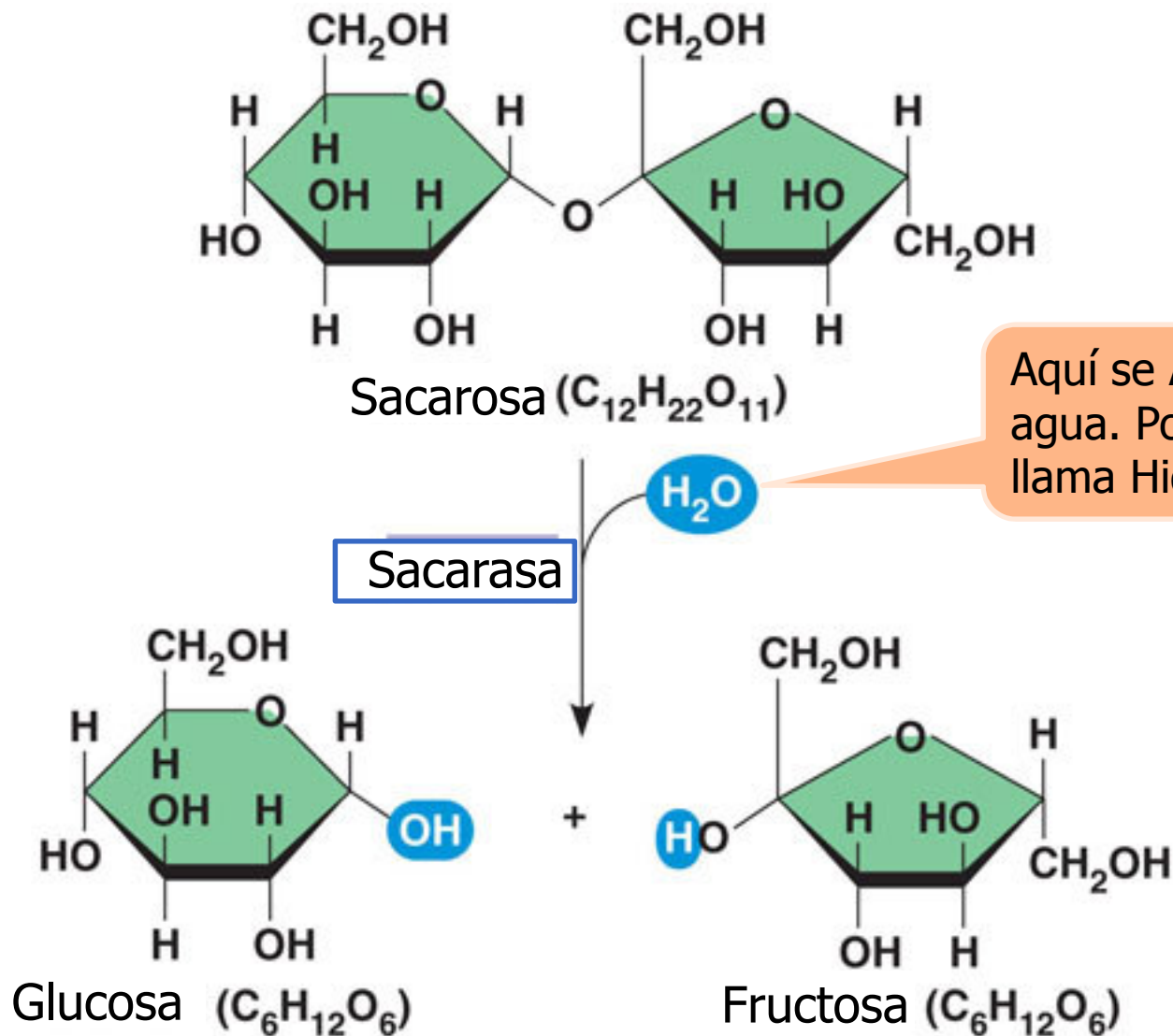


Condensación: es una **síntesis por deshidratación** catalizada por una enzima polimerasa

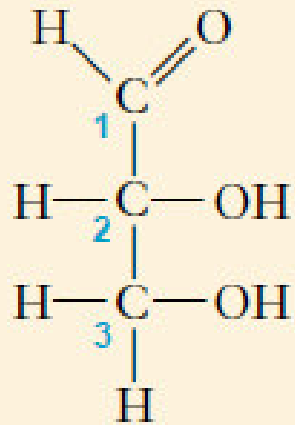
LA DIGESTIÓN DE LAS MACROMOLÉCULAS SE REALIZA POR HIDRÓLISIS, MIENTRAS LA SÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS SE REALIZA POR CONDENSACIÓN. SON PROCESOS OPUESTOS.



LA HIDRÓLISIS DEL DISACÁRIDO SACAROSA PRODUCE LOS MONOSACÁRIDOS QUE LA CONSTITUYEN: GLUCOSA Y FRUCTOSA

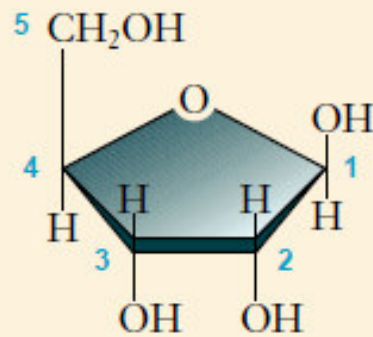


Una triosa

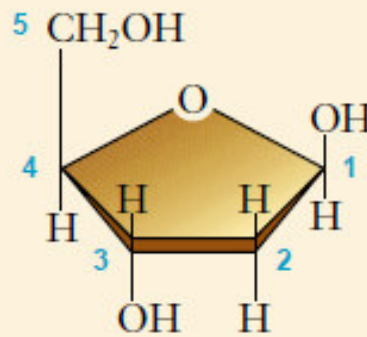


Gliceraldehído

Dos pentosas



Ribosa (ARN)

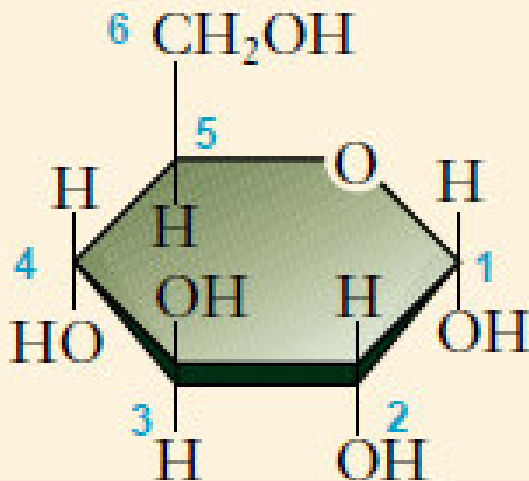


Desoxiribosa (ADN)

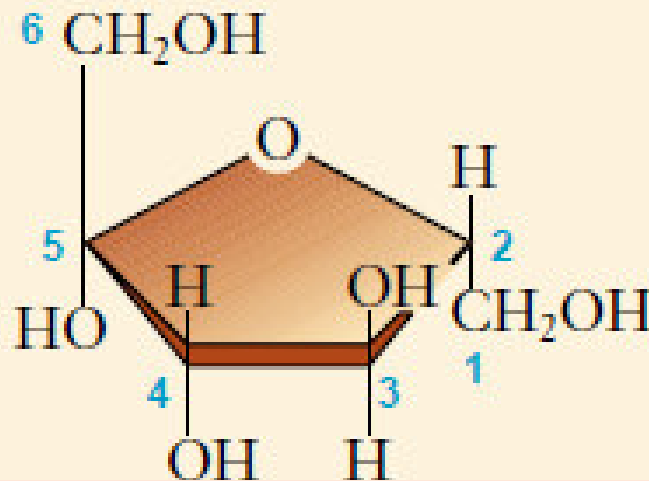
El tamaño de un monosacárido es mayor cuando tiene más átomos de C.

Cinco de estos ejemplos famosos son azúcares. Por eso sus nombres terminan en "osa". El otro es un aldehído.

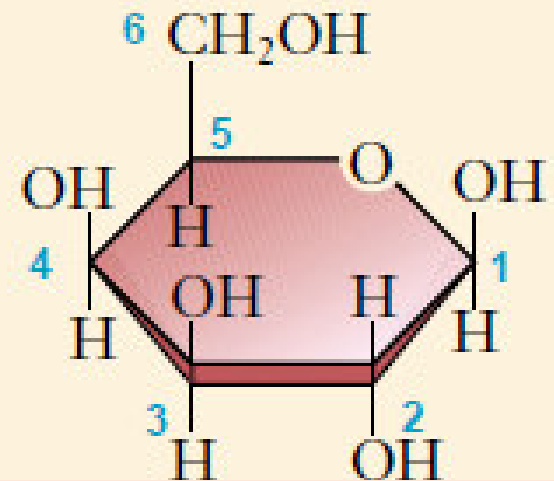
Tres hexosas



Glucosa
(Respiración celular)

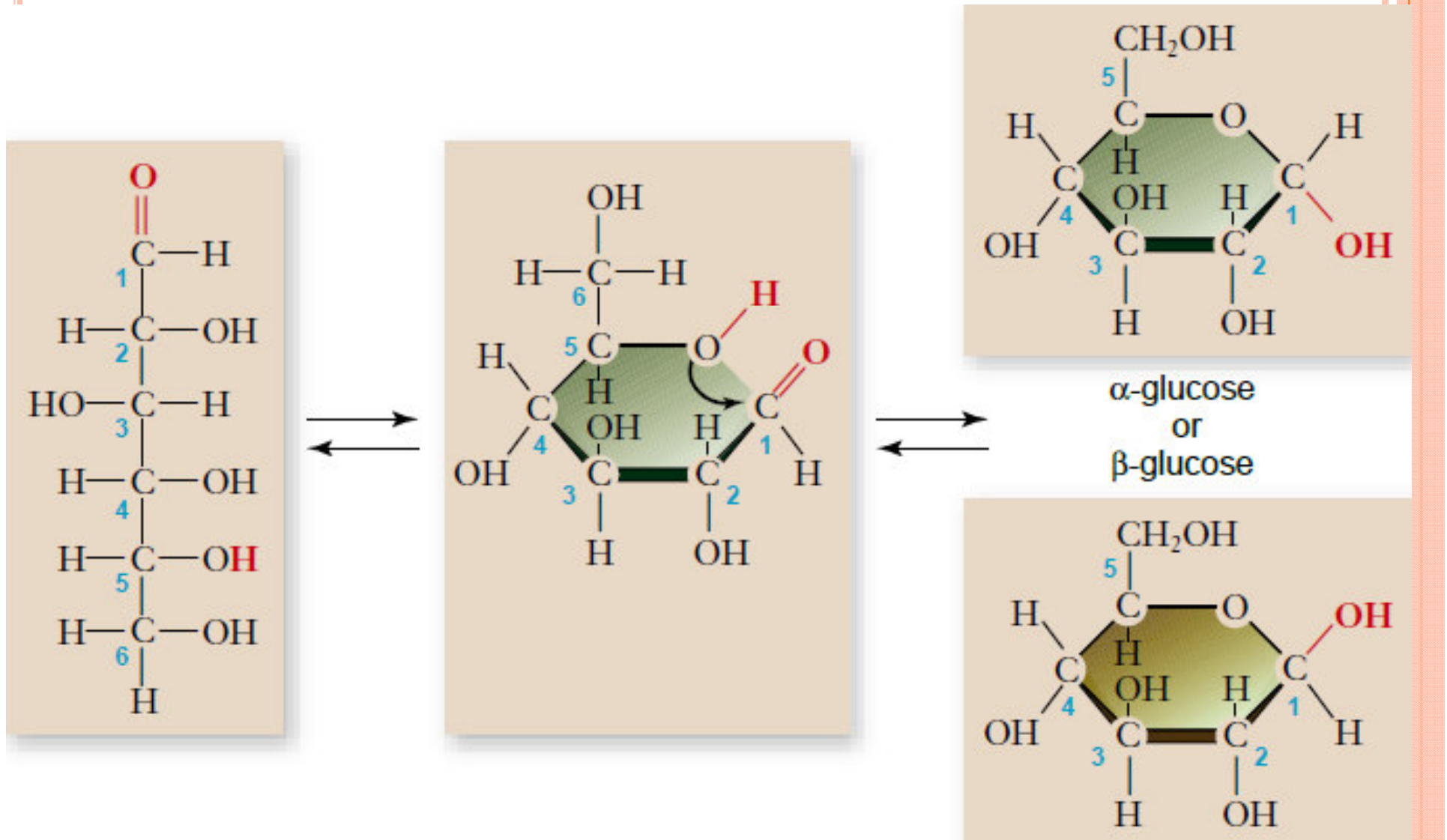


Fructosa
(miel, frutas, flores, bayas, raíces)

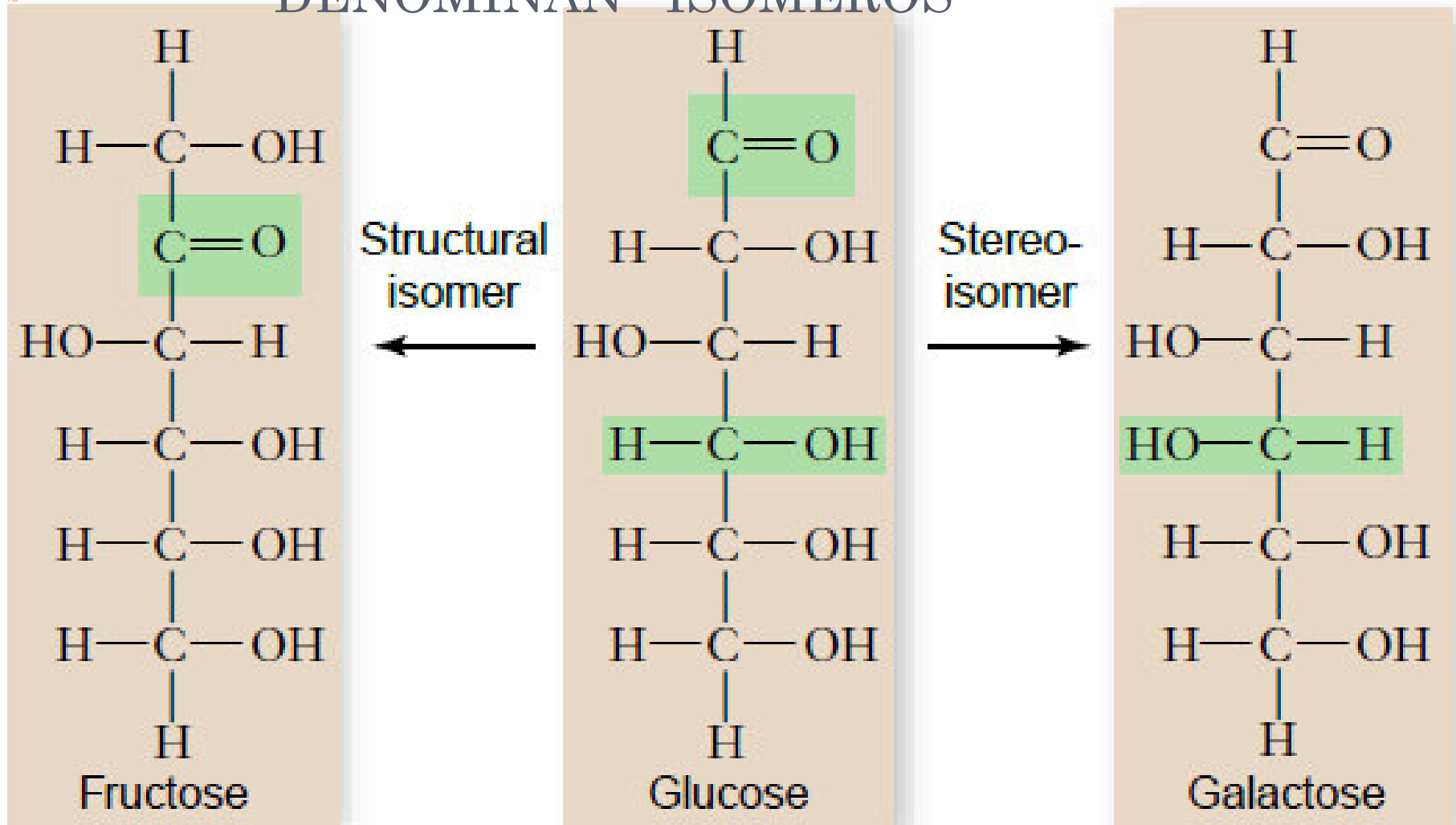


Galactosa
(glicolípidos, glicoproteínas)

LOS MONOSACÁRIDOS DISUELTOS EN AGUA FORMAN ESTRUCTURAS DE ANILLOS CERRADOS



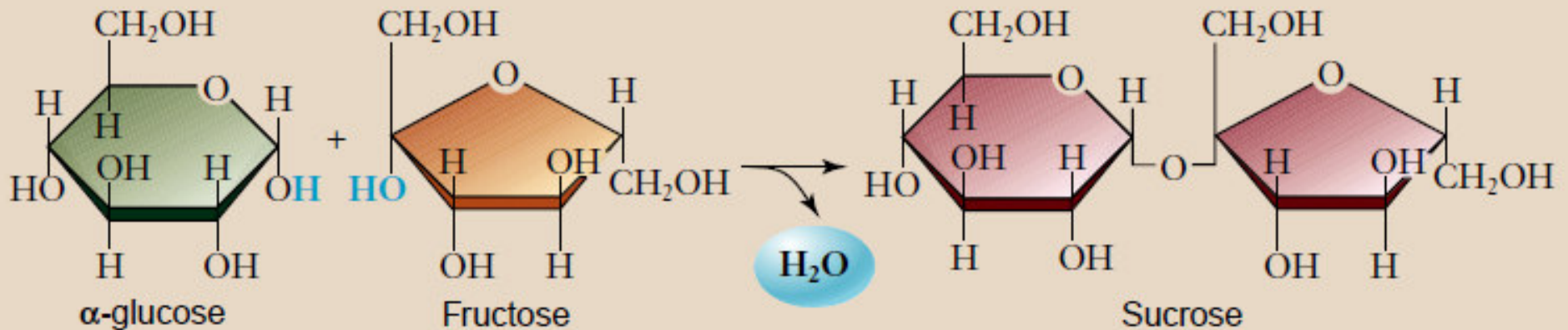
MONOSACÁRIDOS CON UNA MISMA FÓRMULA QUÍMICA ($C_6H_{12}O_6$) PUEDEN TENER PROPIEDADES MUY DISTINTAS. SE DENOMINAN “ISÓMEROS”

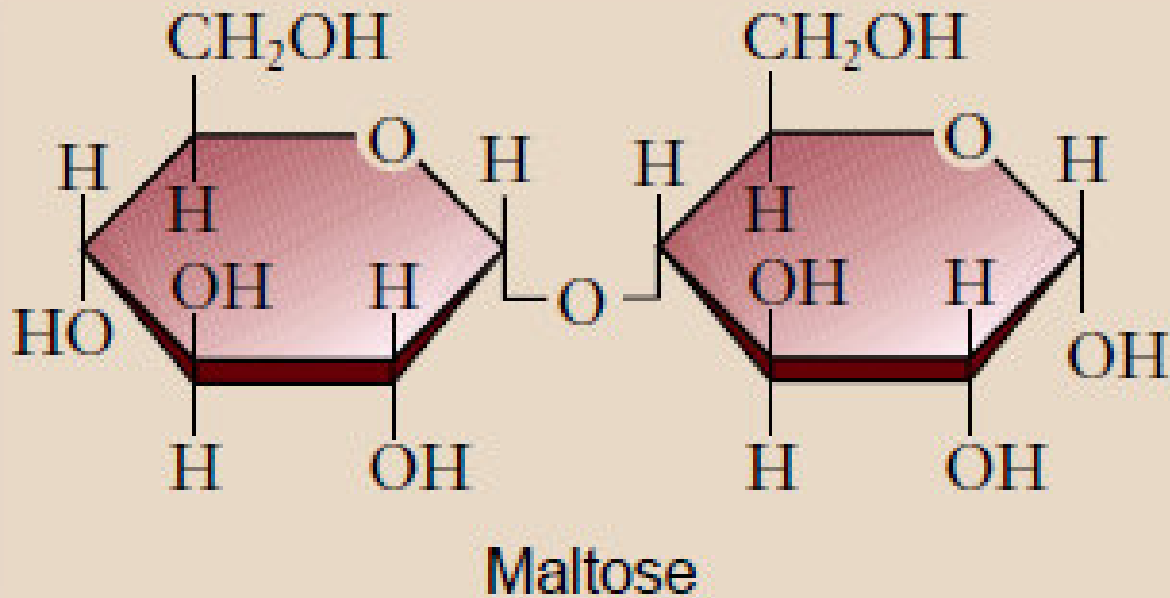


LOS DISACÁRIDOS CUMPLEN FUNCIONES DE
TRANSPORTE EN VEGETALES (SACAROSA,
MALTOSA) Y ENTREGAN NUTRICIÓN EN
ANIMALES (LACTOSA)



LA UNIÓN DE LOS MONOSACÁRIDOS GLUCOSA Y FRUCTOSA PRODUCE EL DISACÁRIDO SACAROSA

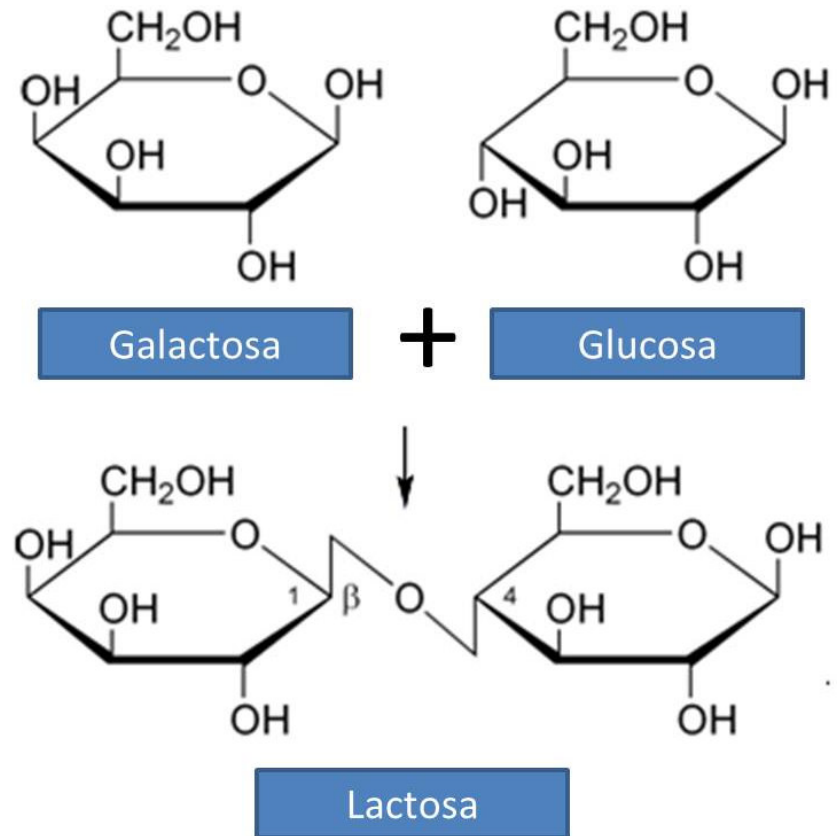




La unión de dos moléculas del monosacárido glucosa produce el disacárido maltosa. También se produce al degradarse el almidón de las semillas al germinar



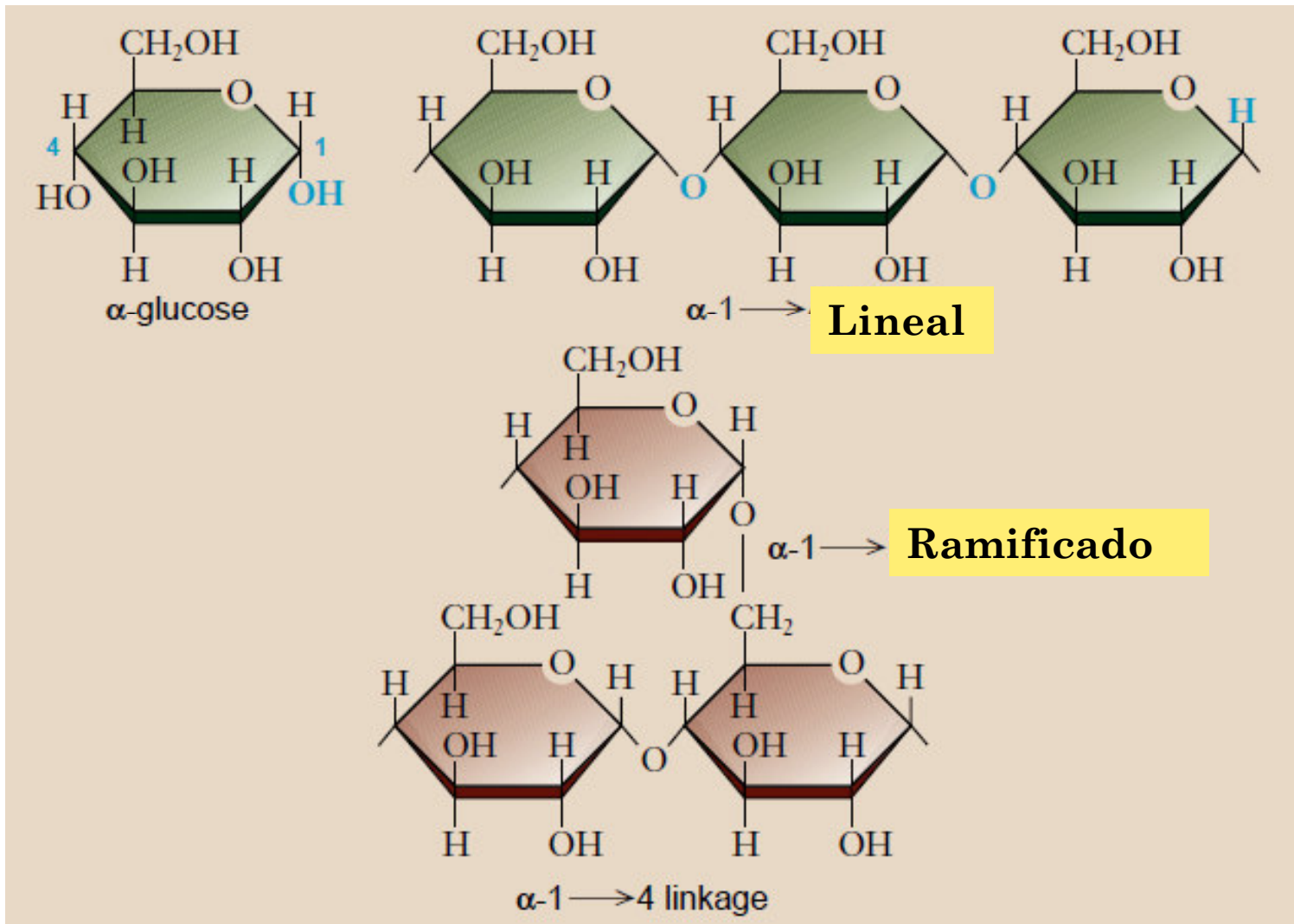
LA UNIÓN DE LOS MONOSACÁRIDOS GLUCOSA Y GALACTOSA PRODUCE EL DISACÁRIDO LACTOSA. SE ENCUENTRA EN LA LECHE

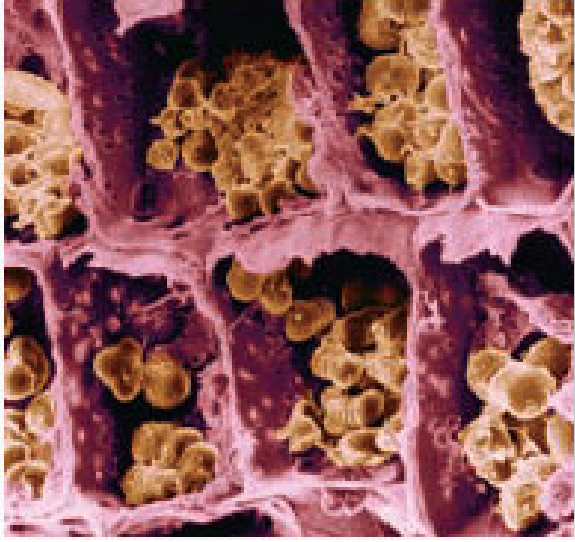
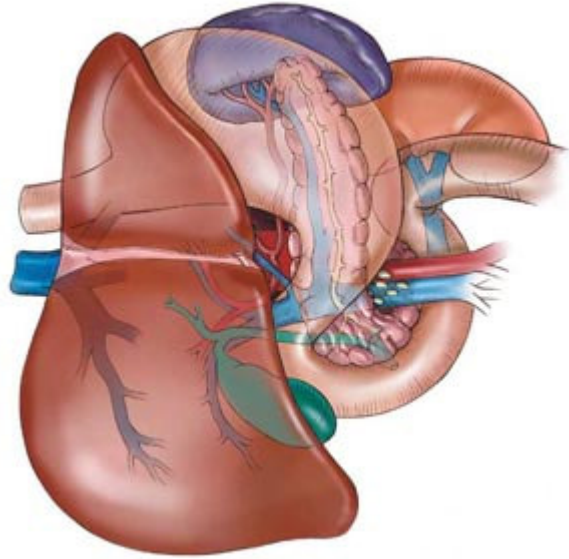


LOS POLISACÁRIDOS (ALMIDÓN, GLUCÓGENO,
CELULOSA) CUMPLEN FUNCIONES DE
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA Y PUEDEN
TENER TAMBIÉN UN ROL ESTRUCTURAL

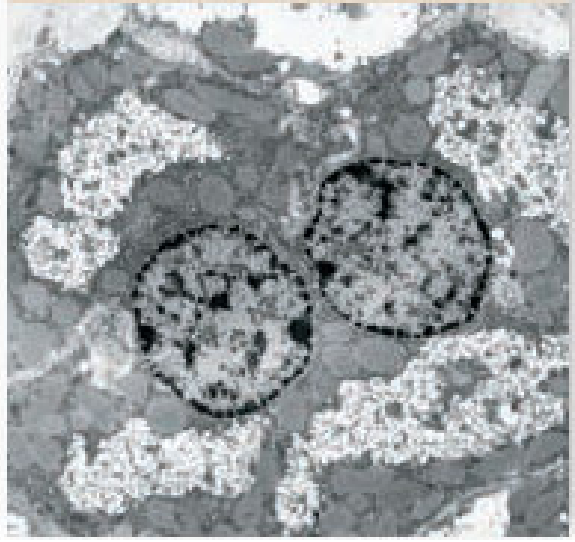
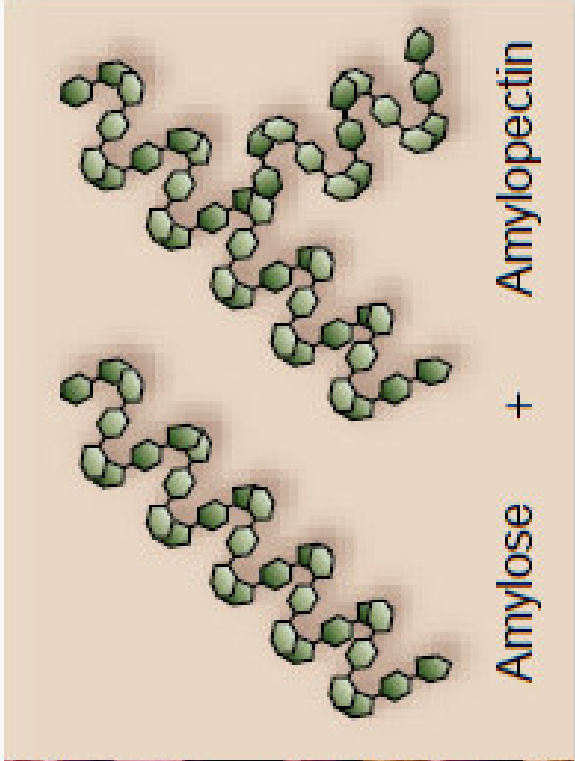


El **almidón** es una mezcla de **amilosa** (polímero lineal de glucosa) y **amilopectina** (polímero ramificado de glucosa). Se utiliza para almacenar energía en vegetales. El **glucógeno** es un polímero de glucosa altamente ramificado que se utiliza para almacenar energía en animales.

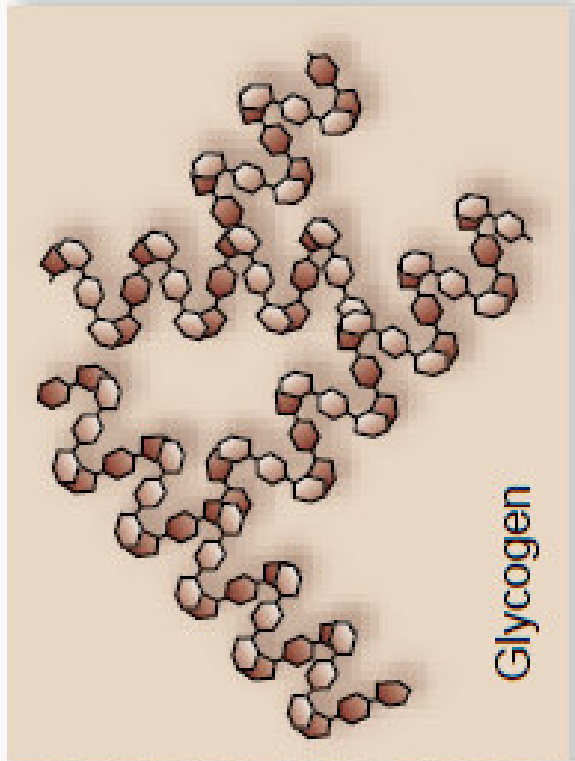


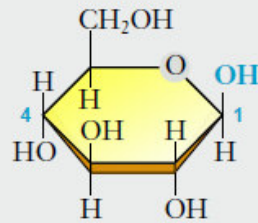


b.

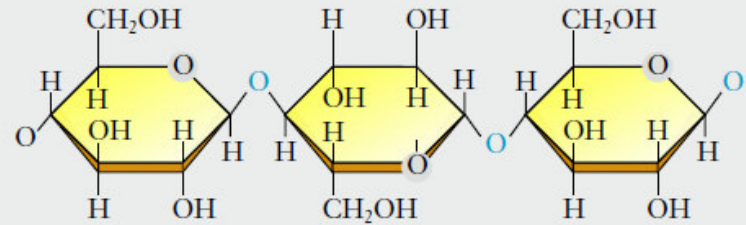


c.





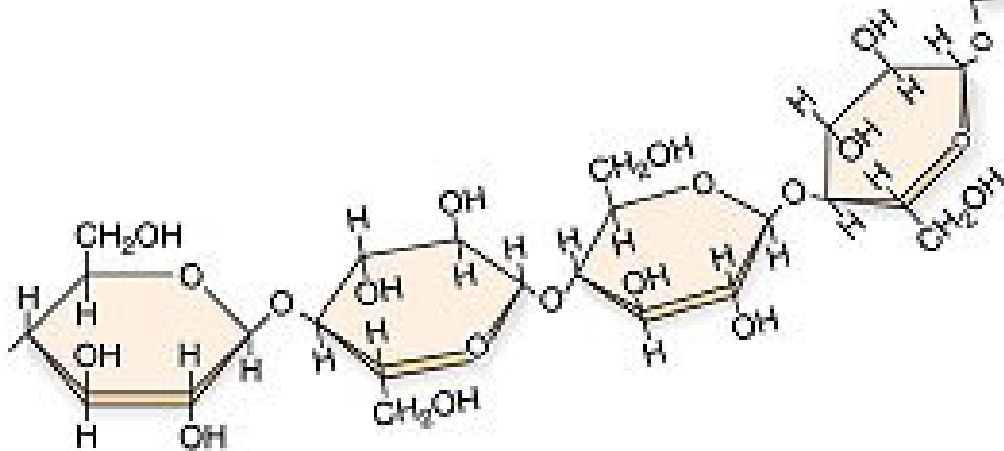
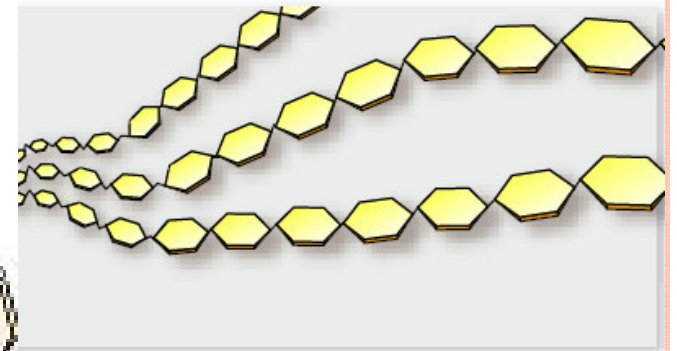
β -glucose



β -1 \rightarrow 4 linkages



Plant cell wall

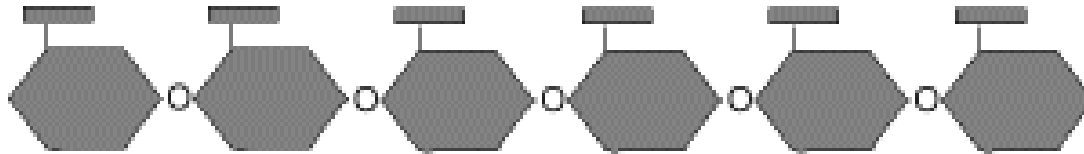


La celulosa es un polímero rígido que nuestras enzimas no pueden digerir

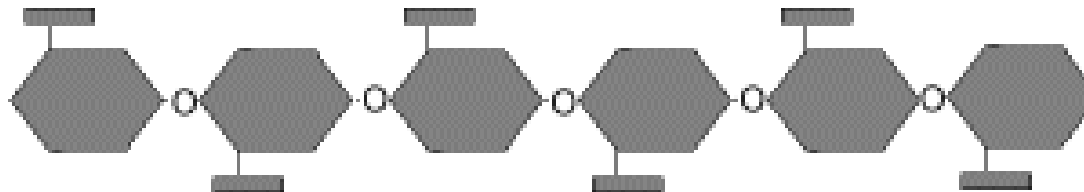


EL ALMIDÓN, EL GLUCÓGENO Y LA CELULOSA
ESTÁN FORMADO POR EL MISMO TIPO DE UNIDADES
BÁSICAS (GLUCOSA)

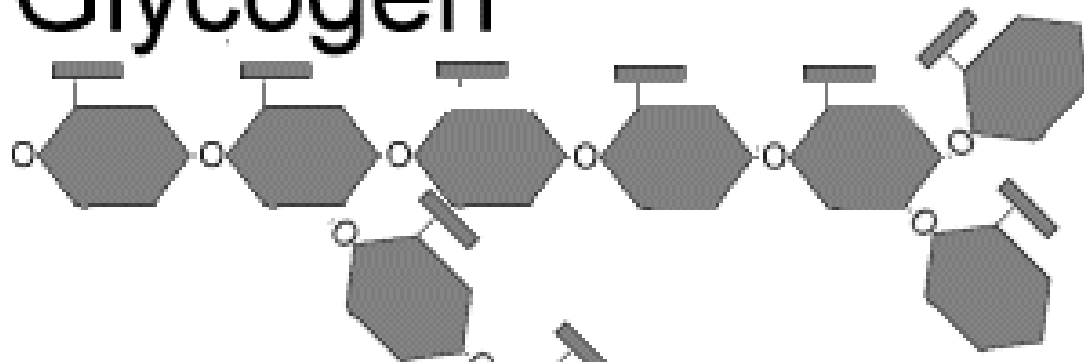
Starch



Cellulose

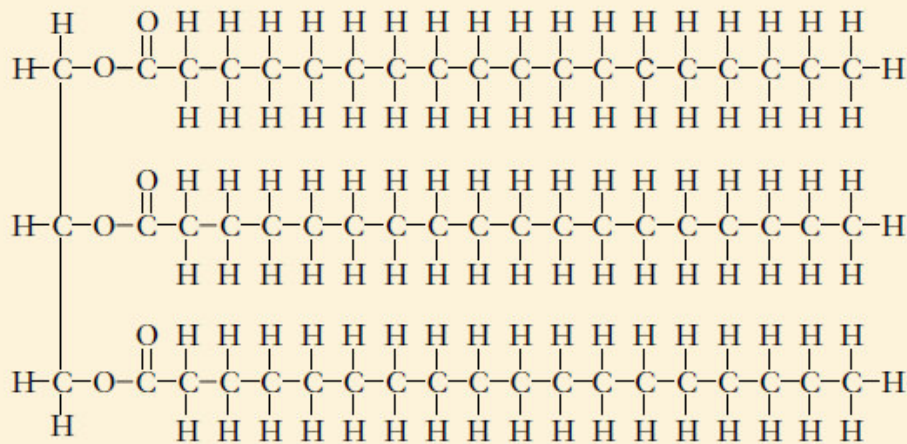


Glycogen

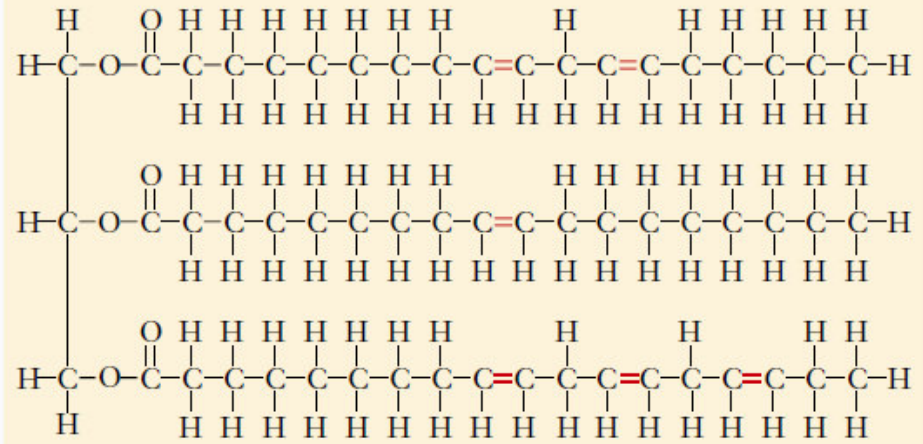


Los triglicéridos están formados por tres cadenas de ácidos grasos (longitud variable) unidas a una molécula de glicerol. Pueden ser saturados (sólo enlaces covalentes simples) o insaturados (uno o más enlaces covalentes dobles)

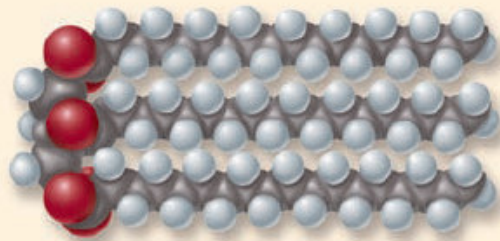
Structural Formula



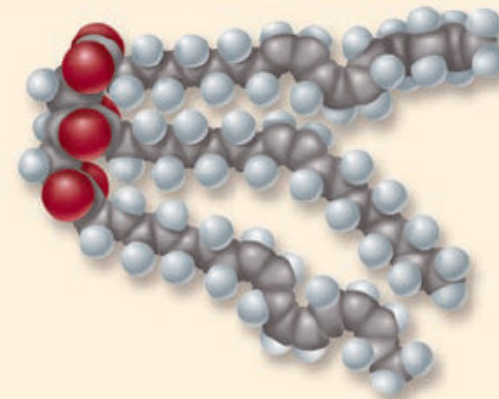
Structural Formula



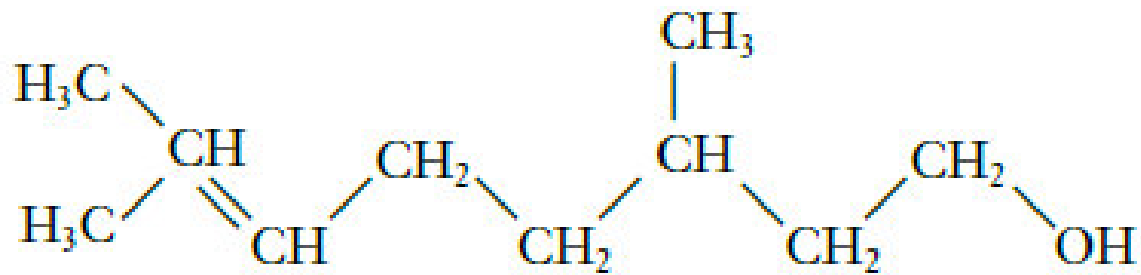
Space-Filling Model



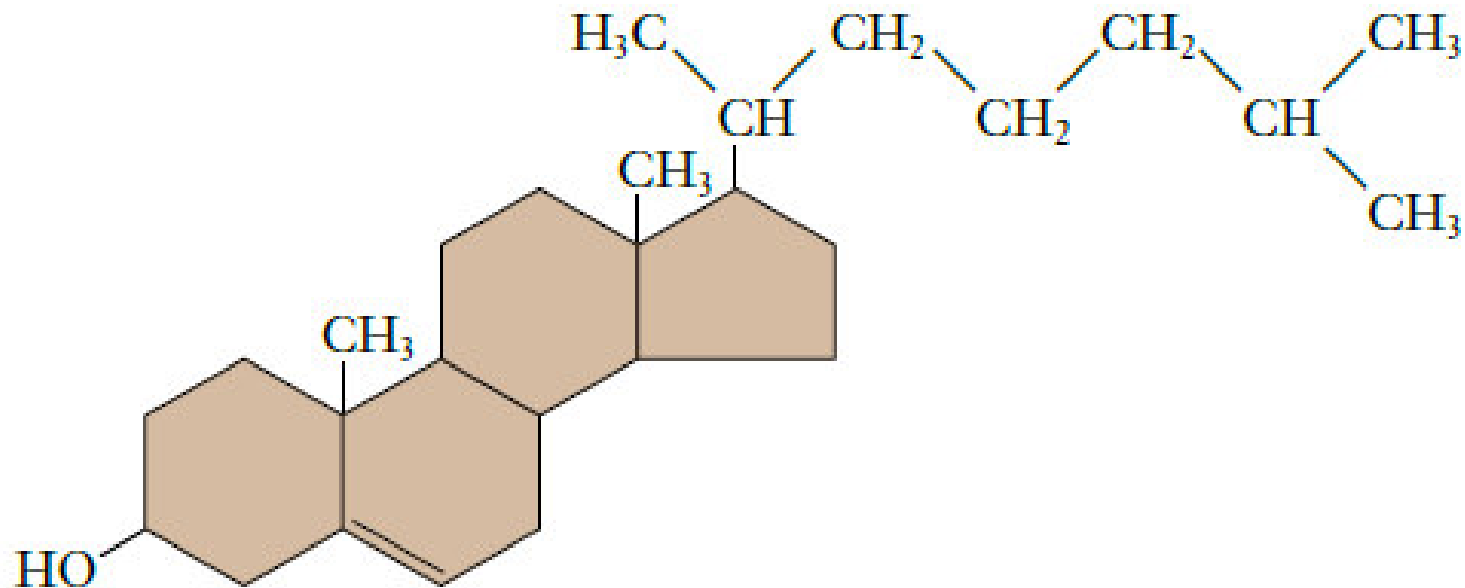
Space-Filling Model



OTROS TIPOS DE LÍPIDOS SE ENCUENTRAN EN
PIGMENTOS (TERPENOS) O COMO PRECURSORES
HORMONALES (COLESTEROL)



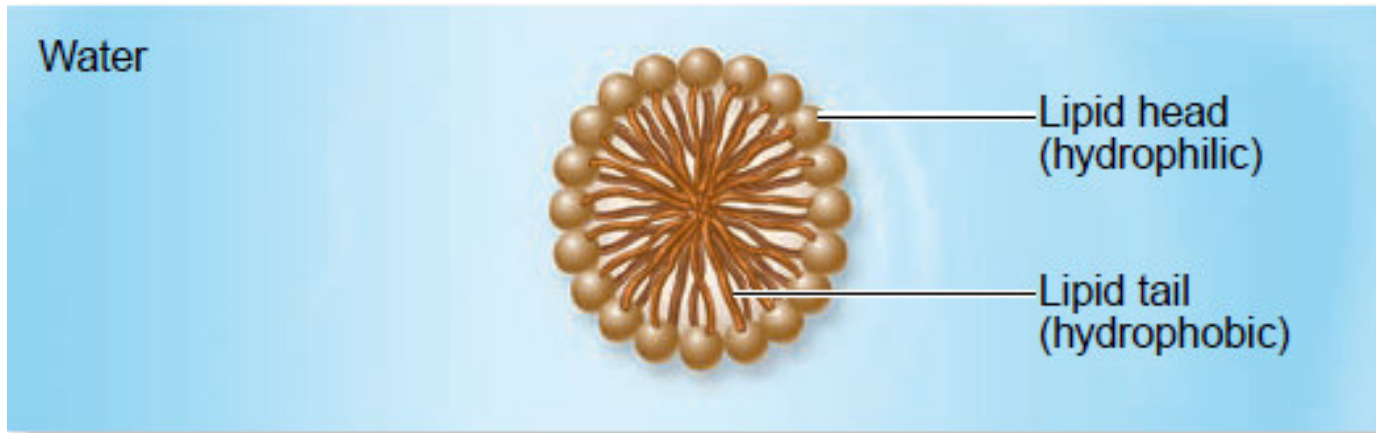
a. Terpene (citronellol)



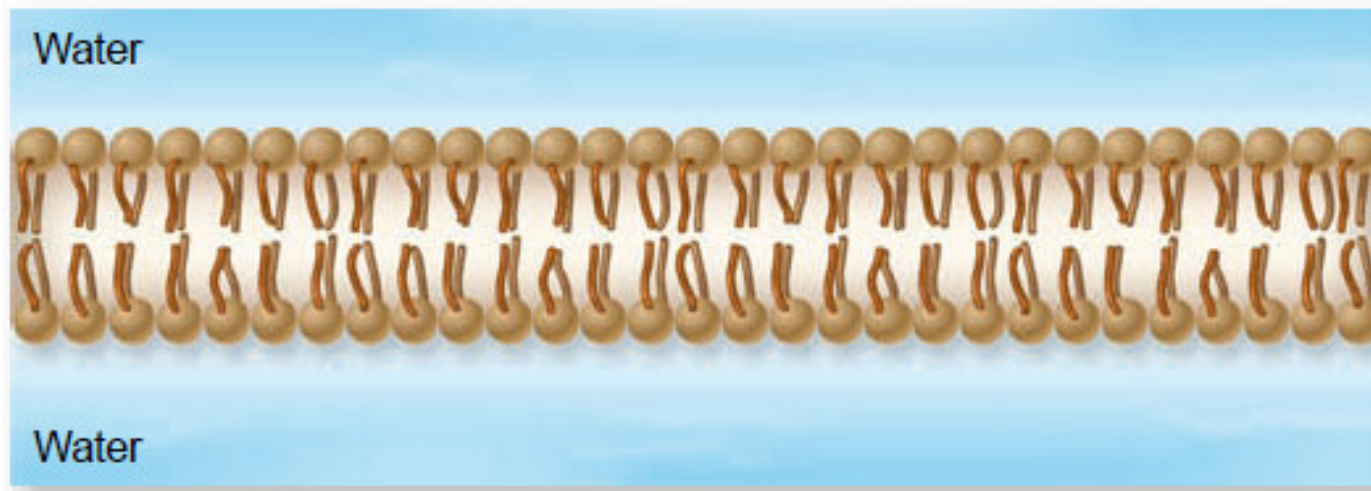
b. Steroid (cholesterol)



LOS FOSFOLÍPIDOS (FORMADOS POR GLICEROL, DOS MOLÉCULAS DE ÁCIDOS GRASOS MÁS UN GRUPO FOSFATO) FORMAN LAS MEMBRANAS CELULARES



a.



FUNCIONES DE LOS LÍPIDOS



Aislación térmica



Reserva energética

Otras funciones de lípidos:

Hormonas

Sales biliares

Transmisión del impulso nervioso

Membranas

Los lípidos pueden almacenar más del doble de la energía que almacenan los carbohidratos



LÍPIDOS *VERSUS*

CARBOHIDRATOS

Hidrofóbico

Hidrofílico

9 kcal/g

4 kcal/g

No polimérico

Polímeros

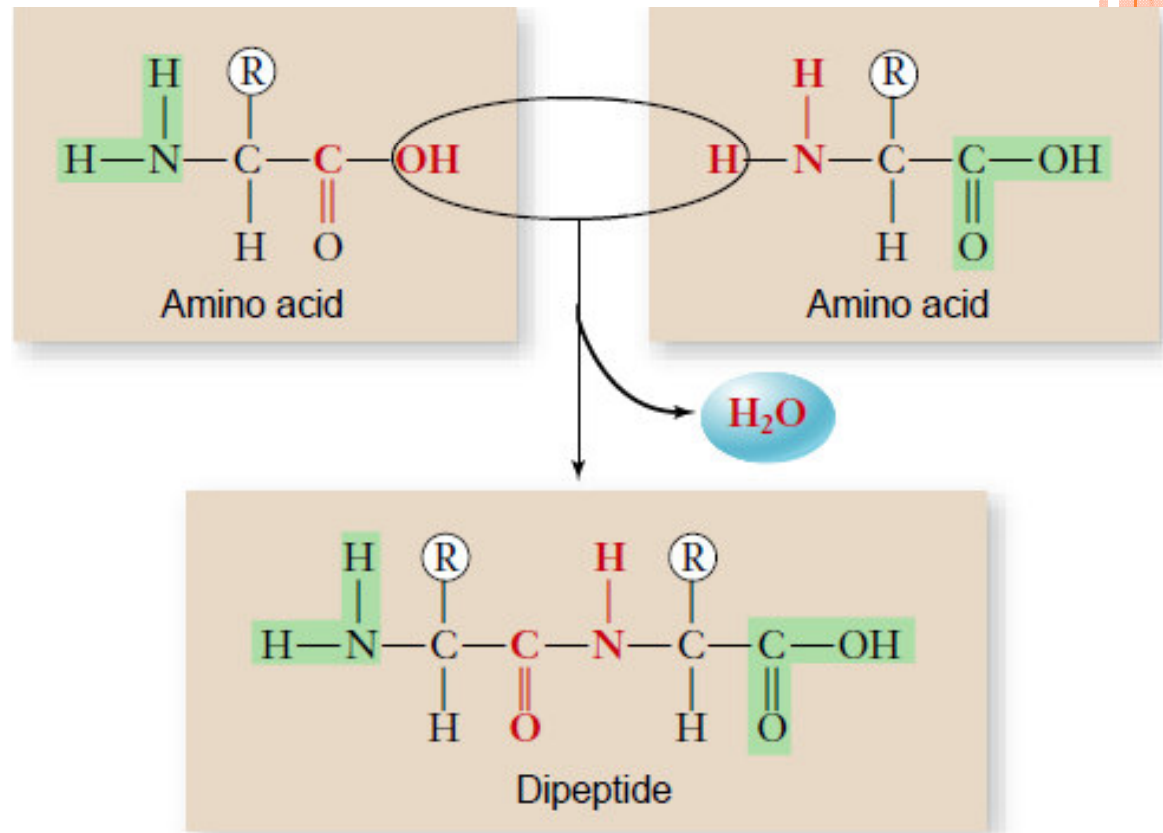
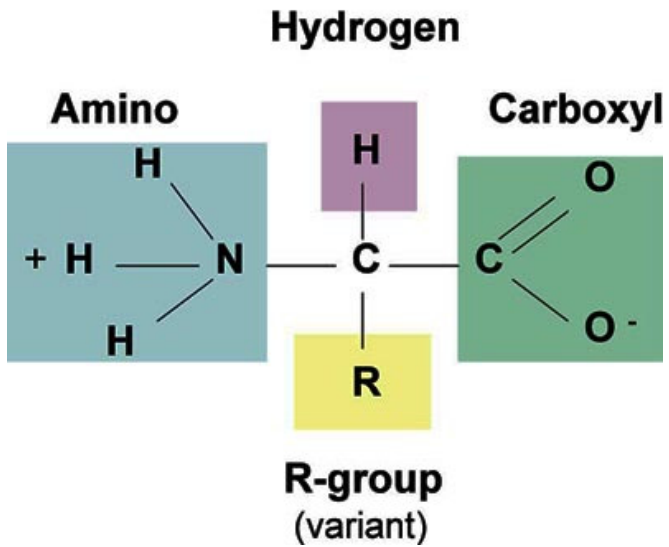
Energía a largo plazo

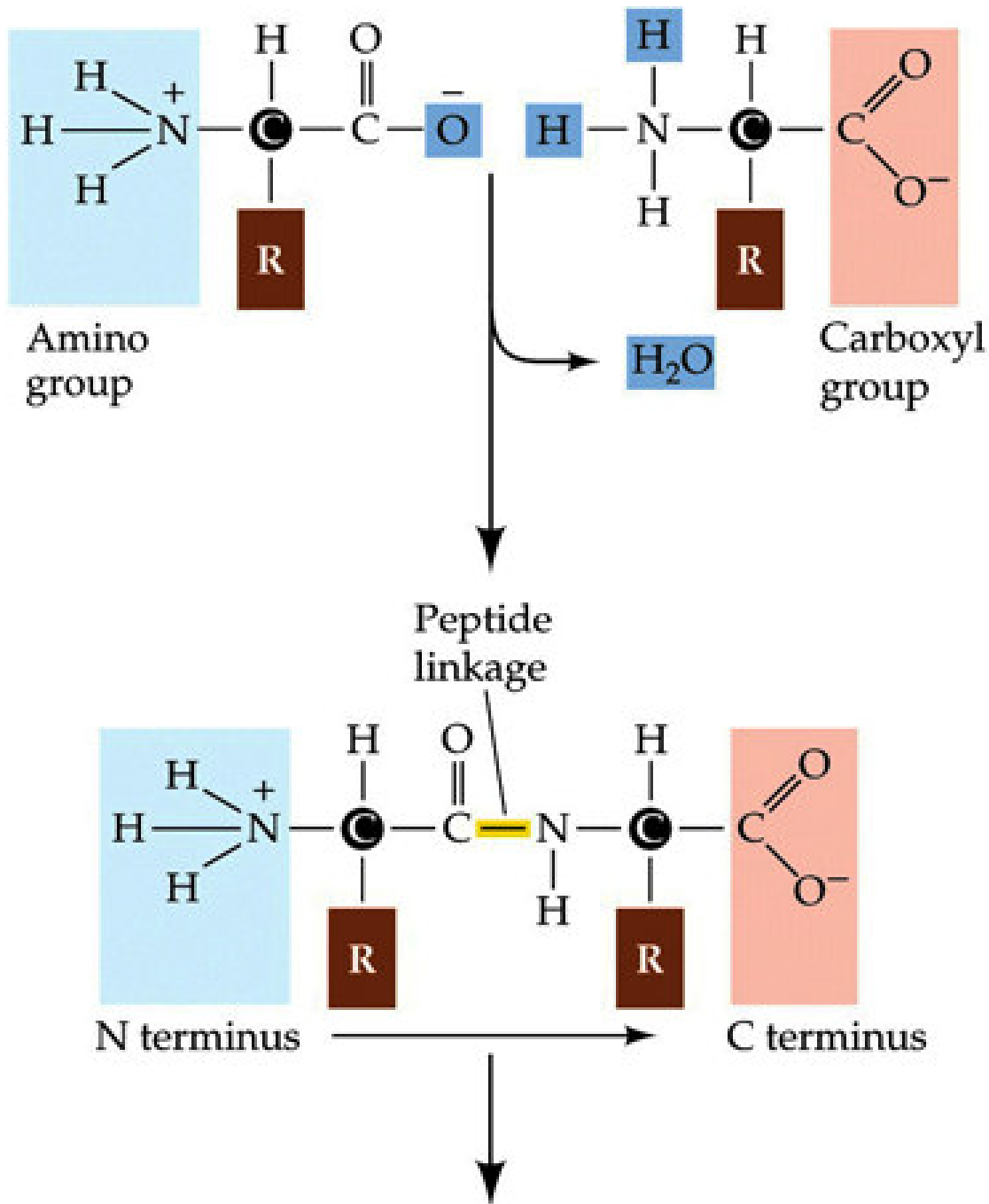
Energía de uso rápido



LAS PROTEÍNAS SON POLÍMEROS DE AMINOÁCIDOS

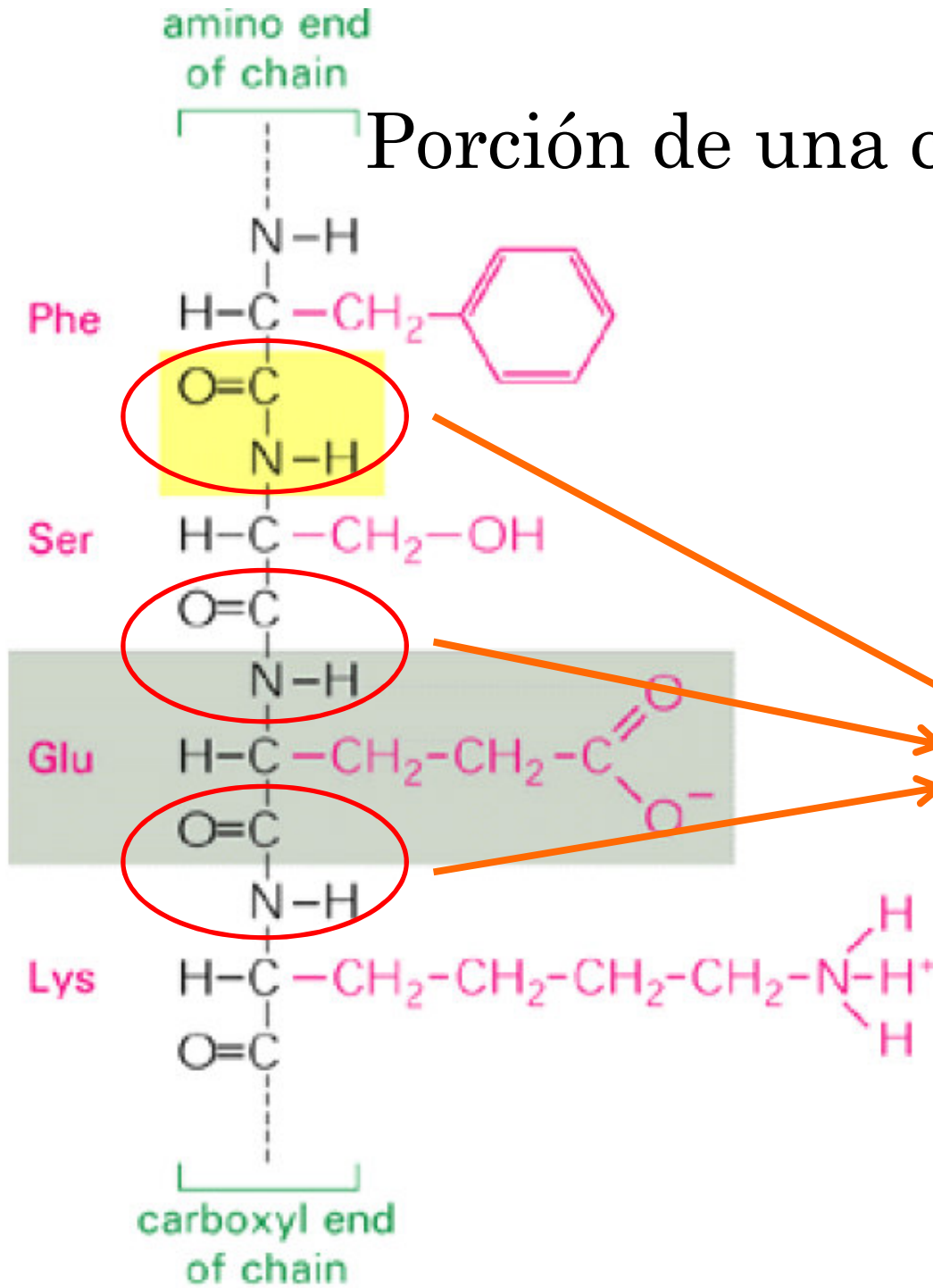
Amino Acid Structure





La formación del enlace peptídico es una reacción de condensación (se produce un enlace covalente y una molécula de agua) catalizada al interior del ribosoma (por el ribosoma)

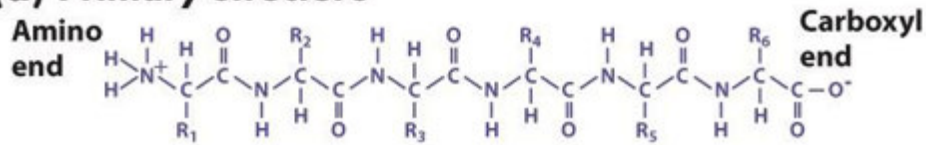
Porción de una cadena polipeptídica



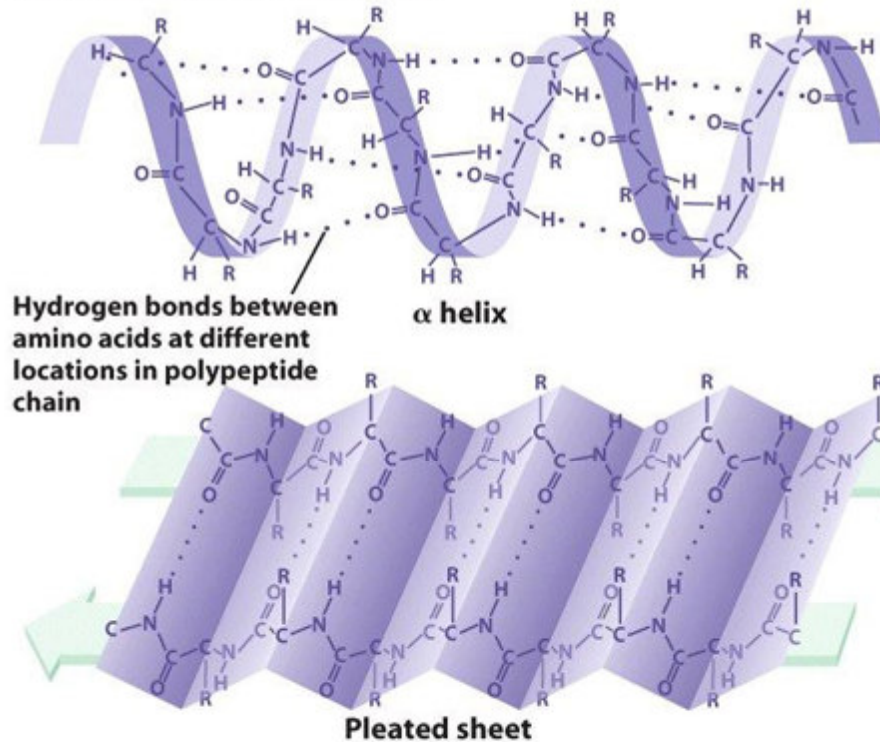
Enlaces peptídicos



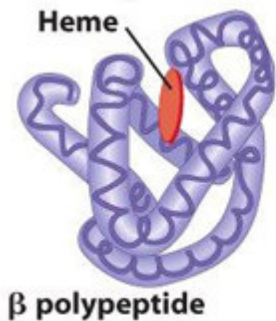
(a) Primary structure



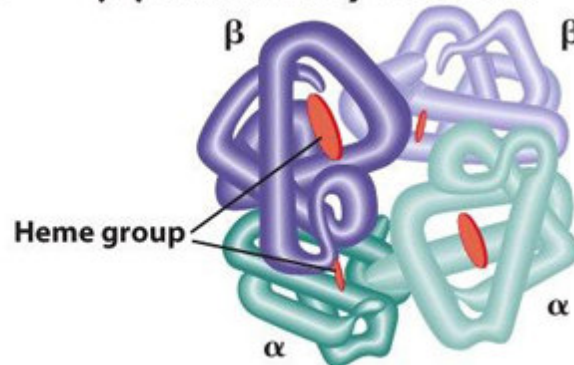
(b) Secondary structure



(c) Tertiary structure



(d) Quaternary structure



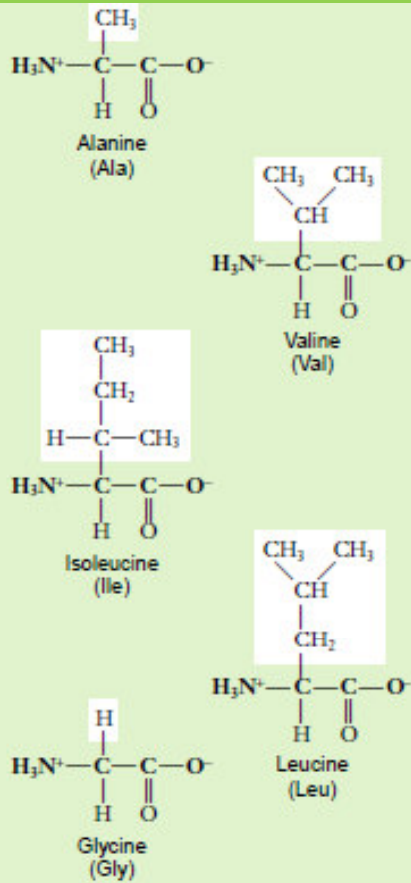
Las proteínas poseen distintos niveles de estructura:

1. **Primaria** (secuencia de aminoácidos)
2. **Secundaria** (patrones de puentes de hidrógeno)
3. **Terciaria** (plegamiento tridimensional)
4. **Cuaternaria** (interacciones entre distintos péptidos)

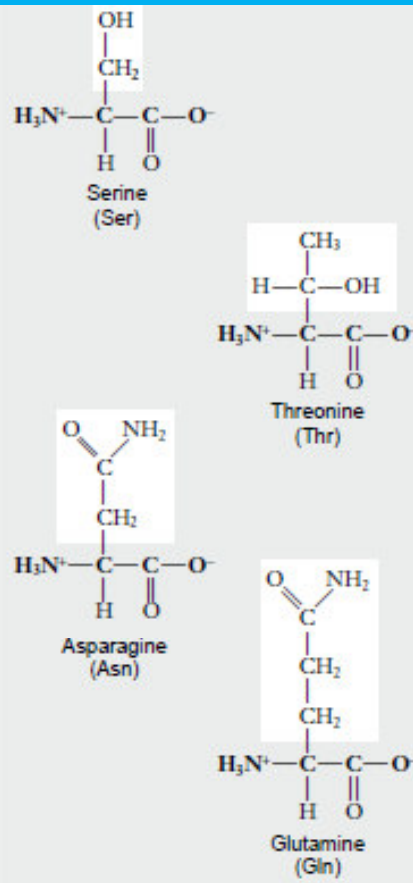


No- Aromático

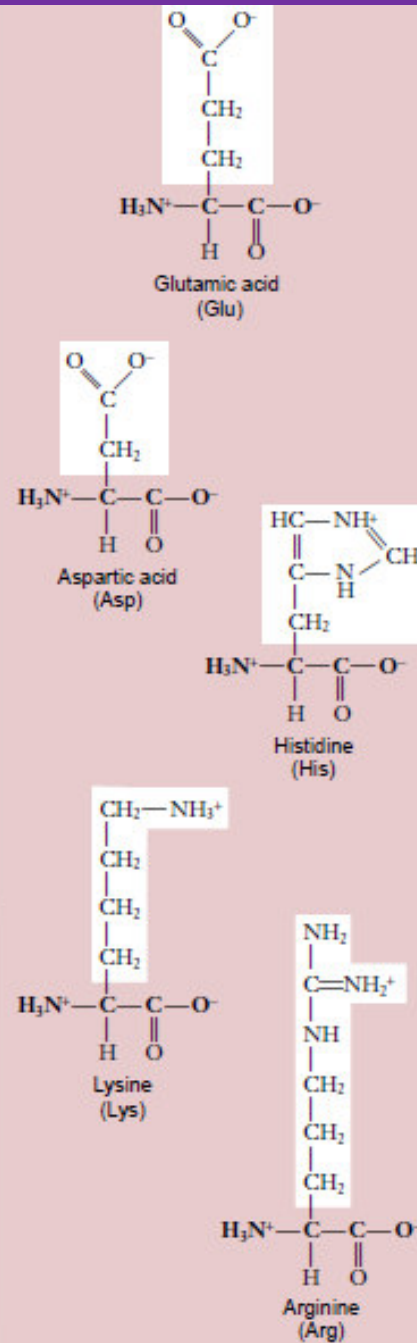
Apolar



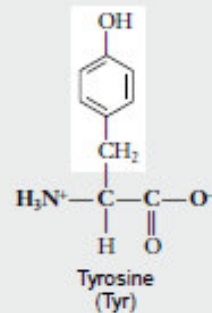
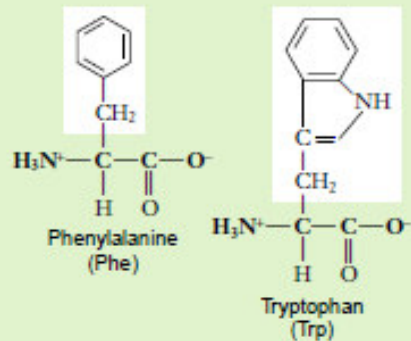
Polar sin carga



Cargado



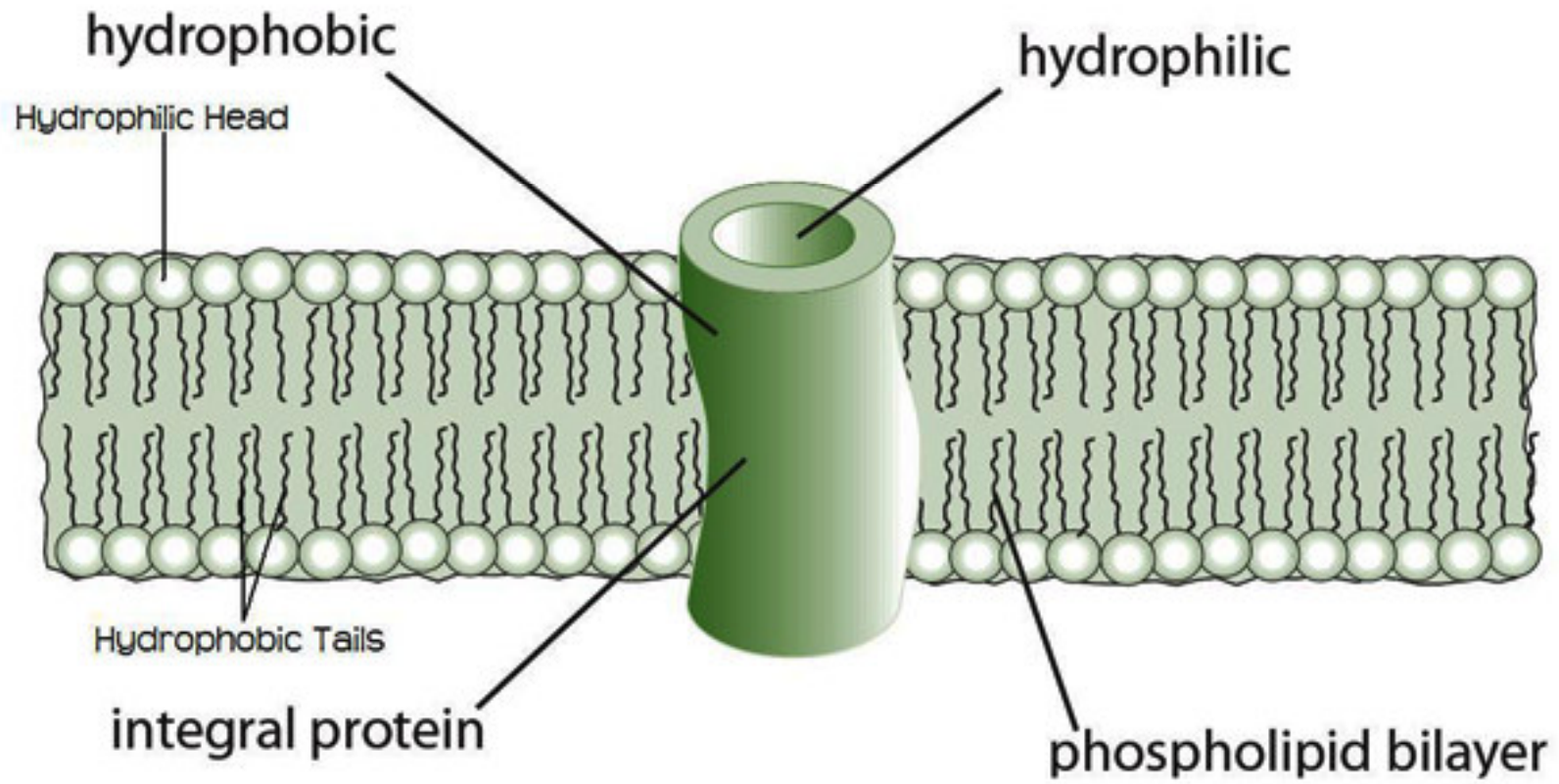
Aromático



Las proteínas tienen distintas propiedades físico-químicas porque los aminoácidos que las componen son distintos

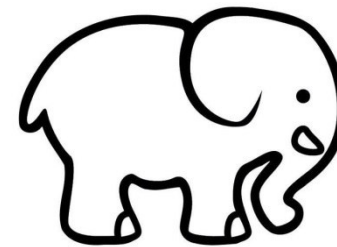


EL TIPO DE AMINOÁCIDOS DETERMINA LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS DISTINTAS PORCIONES DE LAS PROTEÍNAS



FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS

- Catalizador (enzimas)
- Defensa (anticuerpos)
- Transporte (membranas, sangre)
- Estructural (fibras de colágeno, etc.)
- Movimiento (fibras musculares)
- Regulación (hormonas)
- Almacenamiento (proteínas que unen Fe^{+2} , Ca^{+2})



ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS: HAY UNA BASE DE DATOS.

RCSB **PDB**
PROTEIN DATA BANK

RCSB PDB-101



BIBLIOGRAFÍA

- http://www.tokresource.org/tok_classes/biobiobio/biomenu/carbs_lipids_proteins/index.htm
- <https://www.youtube.com/watch?v=qBRFIMcxZNM>
- http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/animations/protein_folding/protein_folding.htm
- http://faculty.fmcc.suny.edu/mcdarby/majors101book/Chapter_03-Chemistry/05-Important_Molecules_in_Living_Systems.htm

