

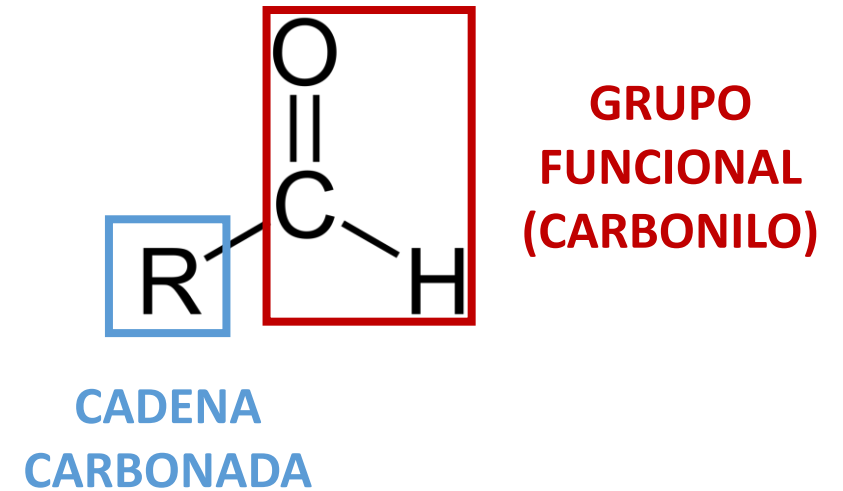
IBMC

Grupos funcionales,
isómeros lípidos y
proteínas.

Grupos funcionales

- Cadena o conjunto unido a una cadena carbonada
- Son responsables de la reactividad y propiedades químicas de los compuestos orgánicos
- Se asocian siempre con enlaces covalentes al resto de la molécula

ALDEHIDO

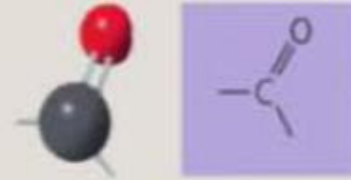


Grupos funcionales

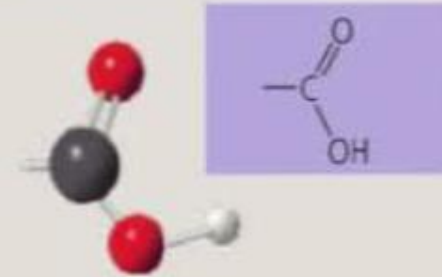
Alcoholes



Carbonyl



Carboxyl

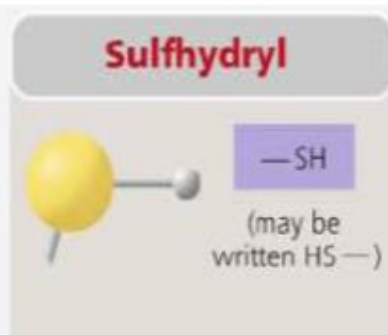


Ácidos
carboxílicos

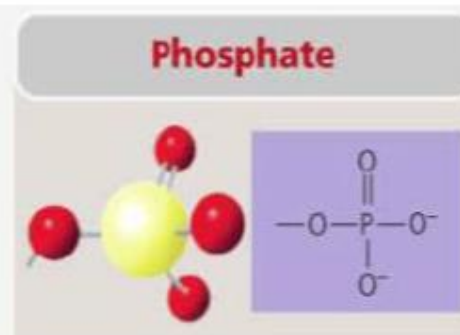
Aldehídos y Cetonas



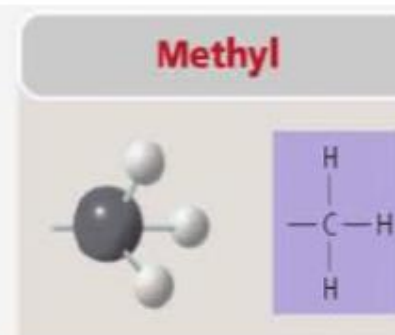
Aminas



Tioles



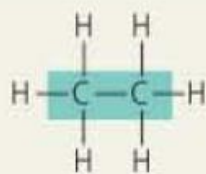
Fosfatos



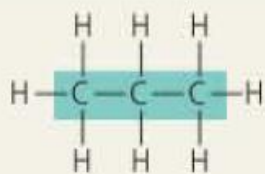
Alcanos

nucleic acid

Esqueletos carbonados (R)

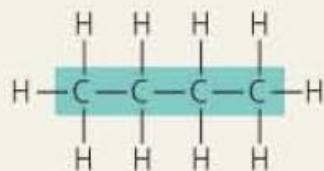


Ethane

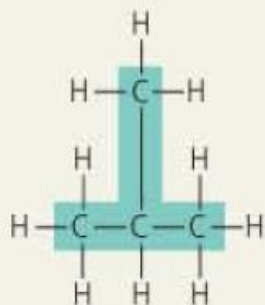


Propane

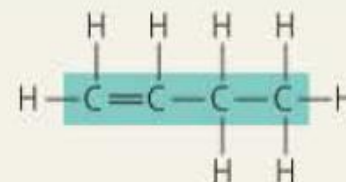
(a) Length. Carbon skeletons vary in length.



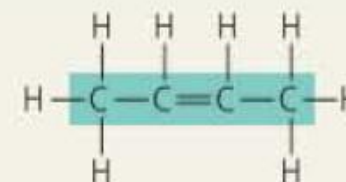
Butane



2-Methylpropane
(commonly called isobutane)



1-Butene

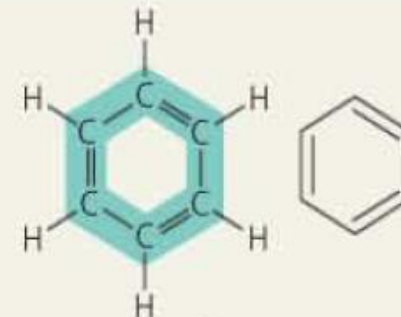


2-Butene

(c) Double bonds. The skeleton may have double bonds, which can vary in location.



Cyclohexane



Benzene

Isómeros

- Compuestos que tienen la misma fórmula química pero diferente disposición de los átomos dentro de las moléculas
- Pueden tener distintas propiedades físicas y químicas

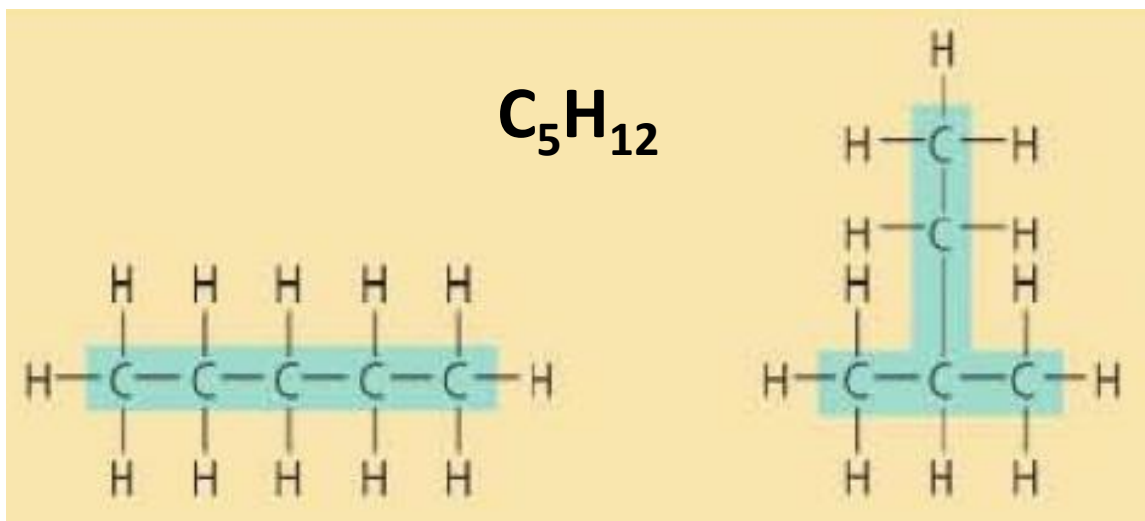
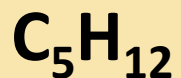
Isómeros estructurales

Isómeros geométricos

Enantiómeros

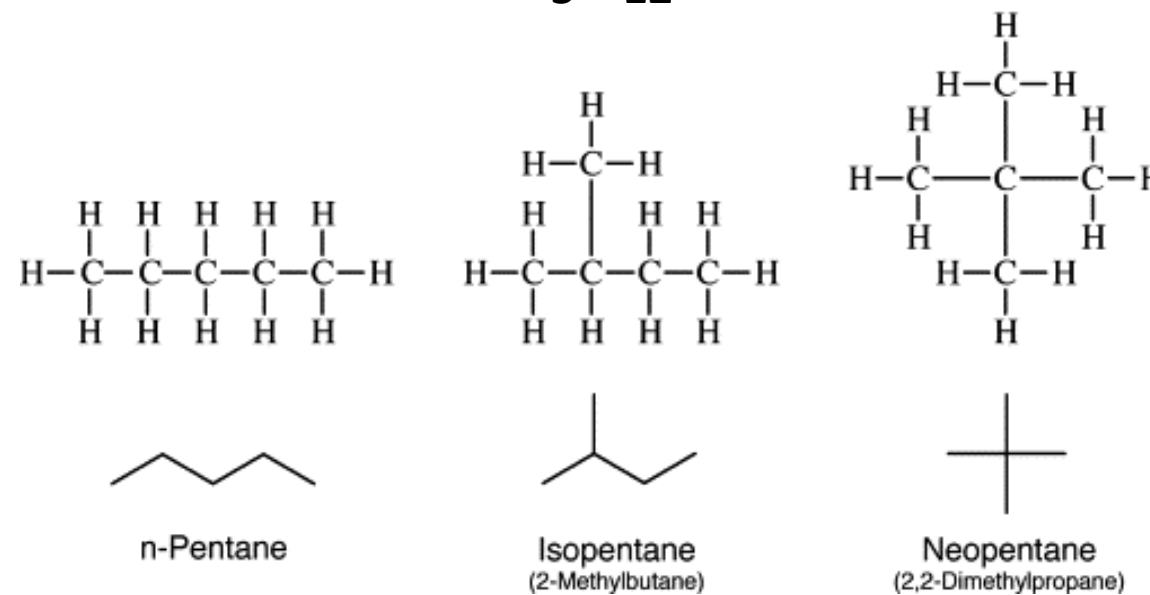
Isómeros estructurales

Misma composición química pero distintas estructuras



Pentano

2-Metilpropano
(Isobutano)



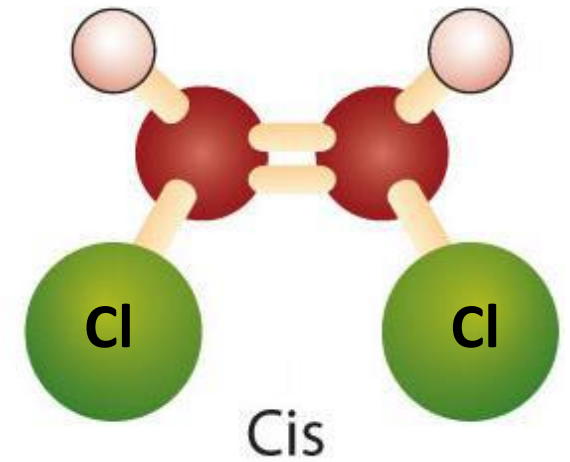
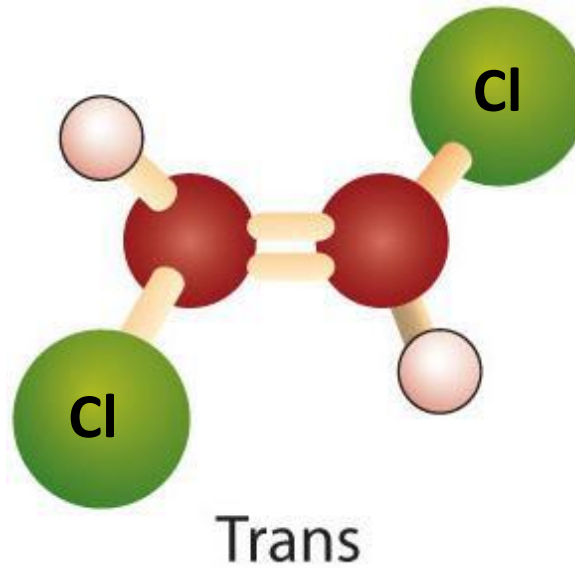
n-Pentane

Isopentane
(2-Methylbutane)

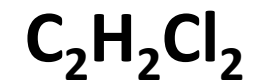
Neopentane
(2,2-Dimethylpropane)

Isómeros geométricos

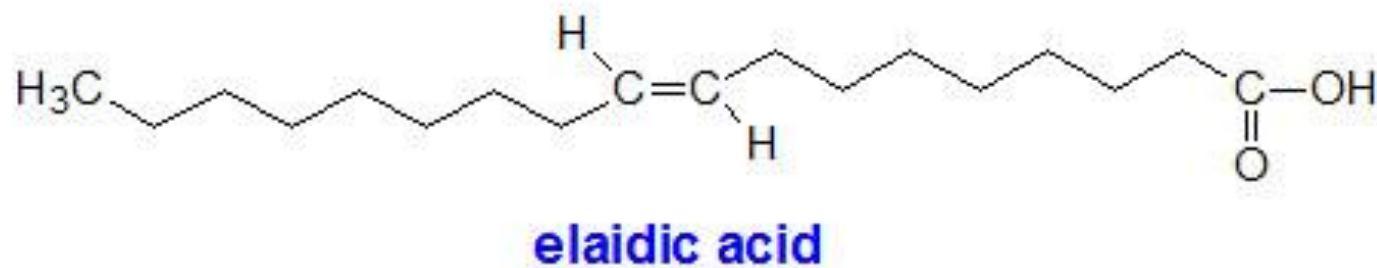
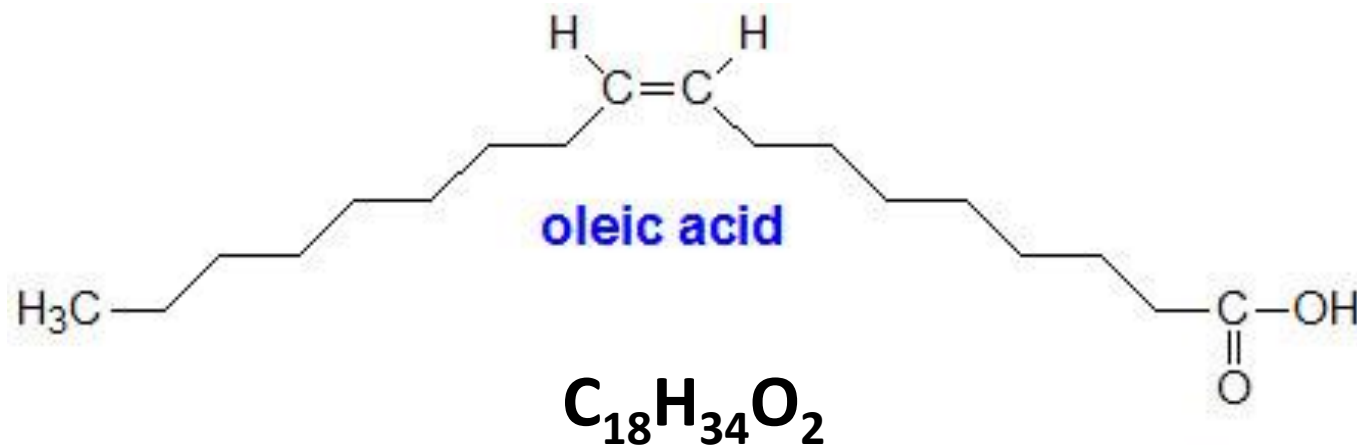
Misma composición química pero distintas disposición
alrededor de un doble enlace



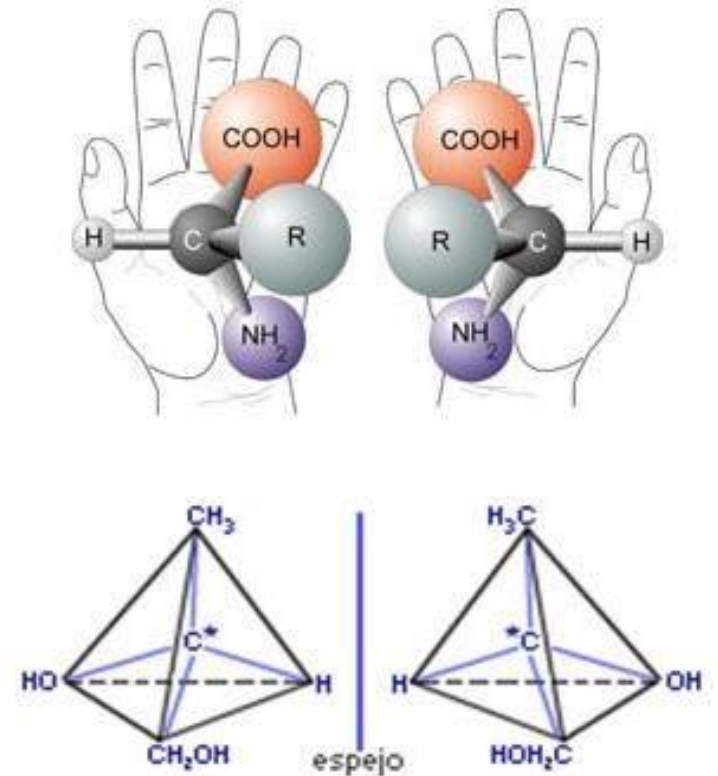
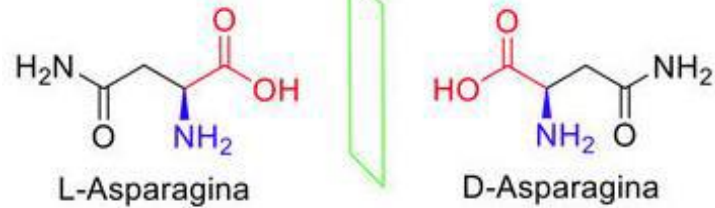
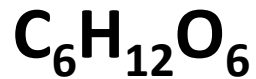
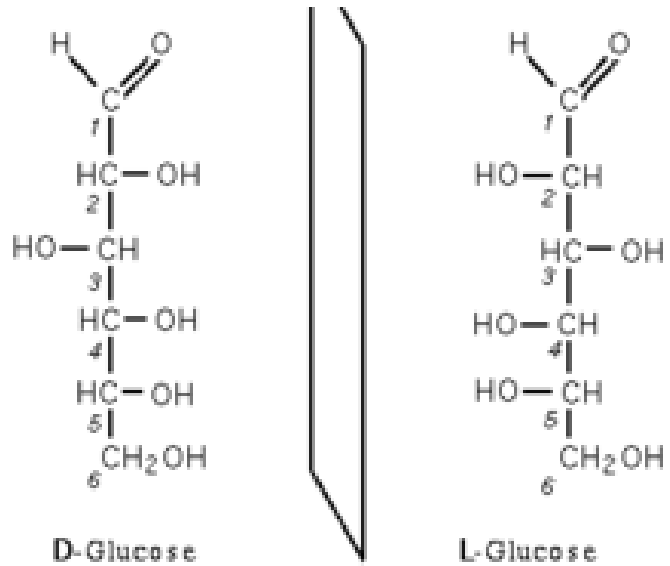
1,2-Dicloroeteno



Isómeros geométricos



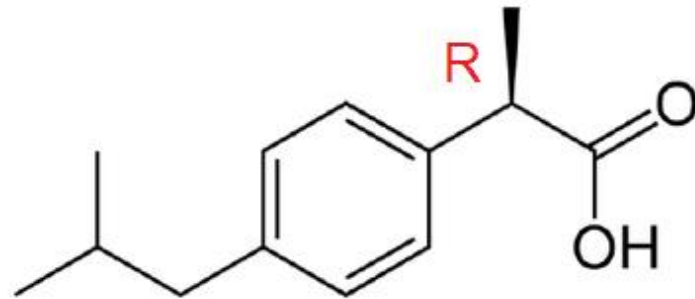
Imágenes especulares



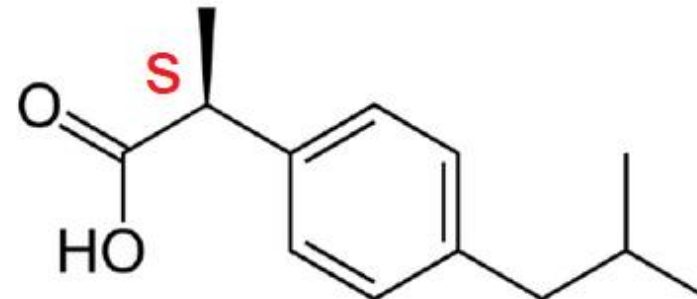
Enantiómeros

Misma composición química pero distintas disposición
alrededor de un carbono asimétrico (quiral)

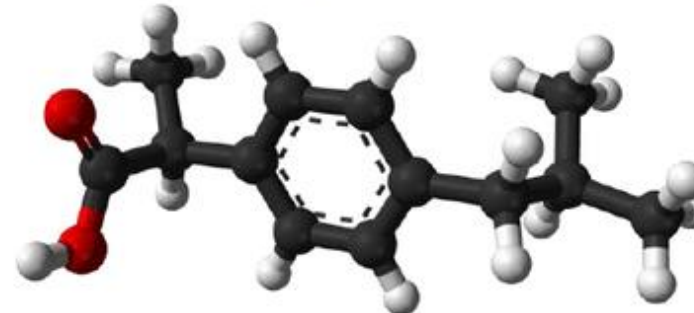
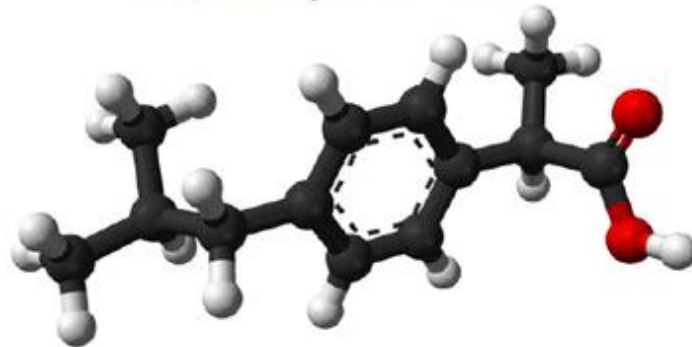
Isómeros del ibuprofeno



R-ibuprofeno

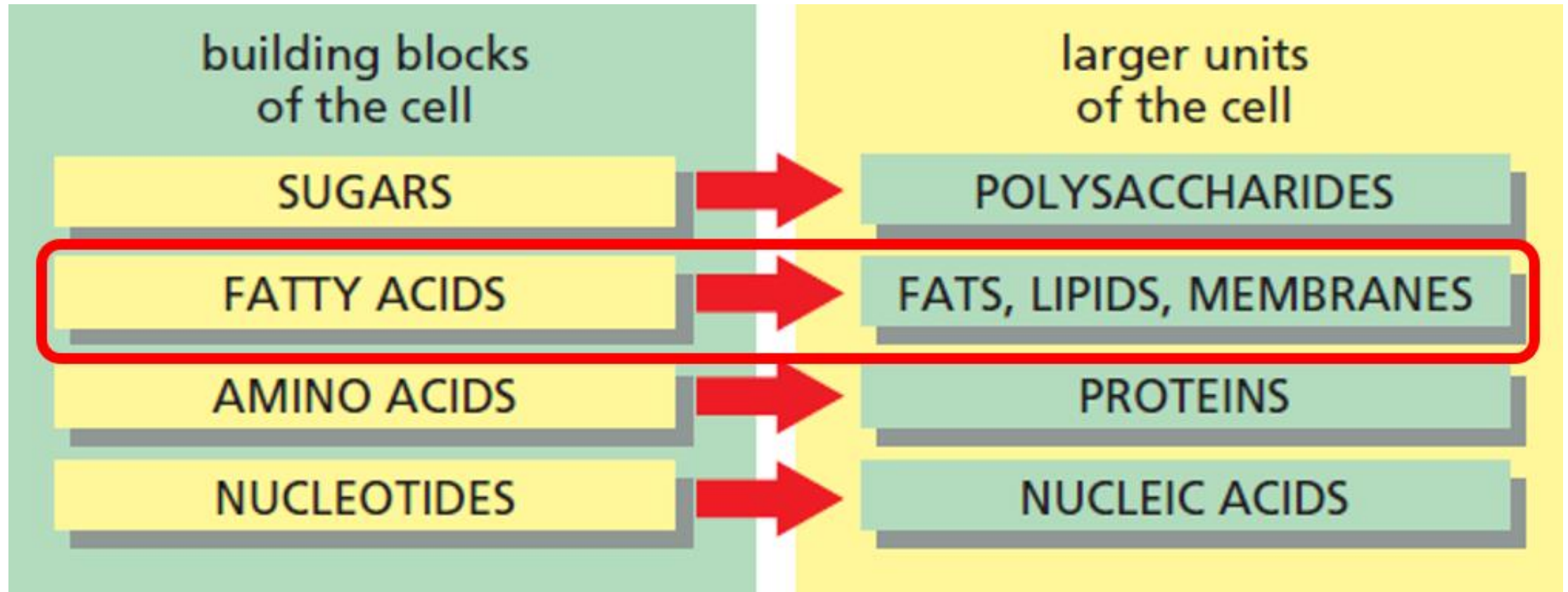


S-ibuprofeno



Este tiene acción
farmacológica

Lípidos



Reserva energética

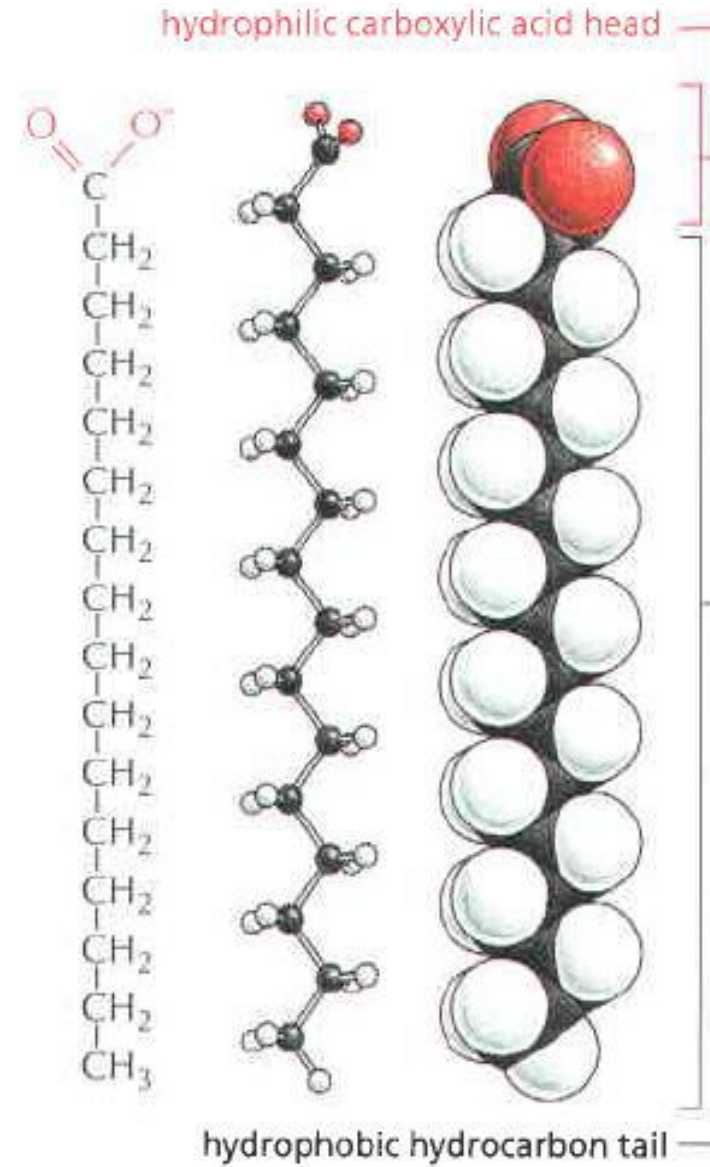
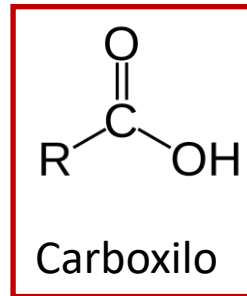
Estructura

LÍPIDOS

Comunicación intercelular



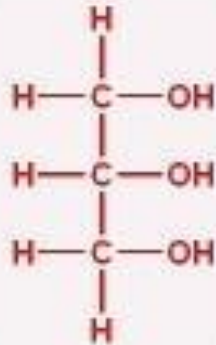
Estructura



Ácido graso

Triglicéridos

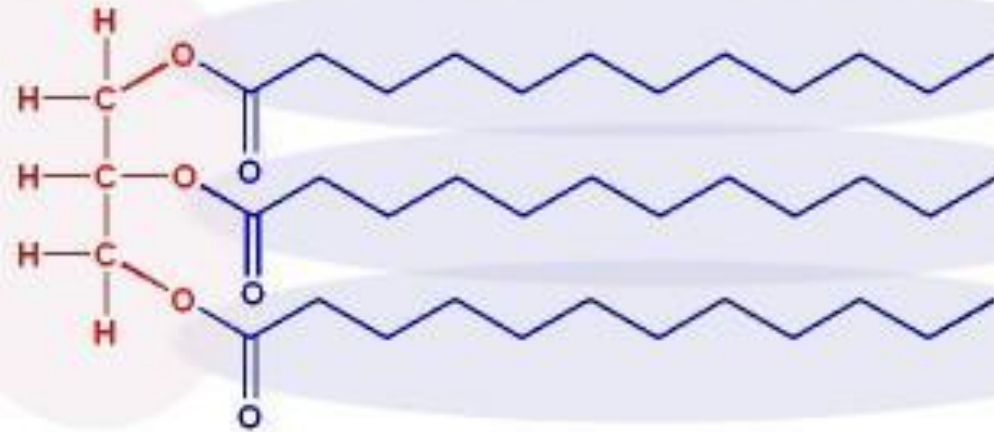
Glicerol

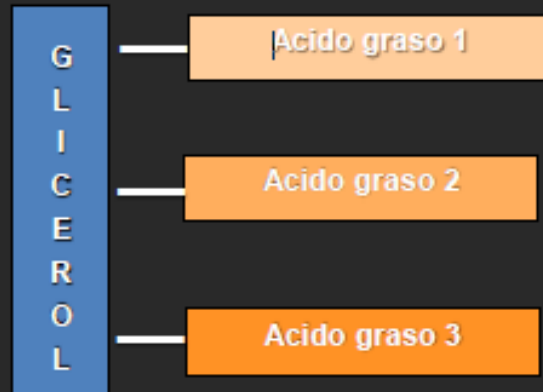


Ácido graso libre



Triglicérido

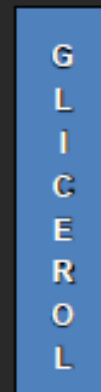




Triglicérido

Lipasas

+3H₂O

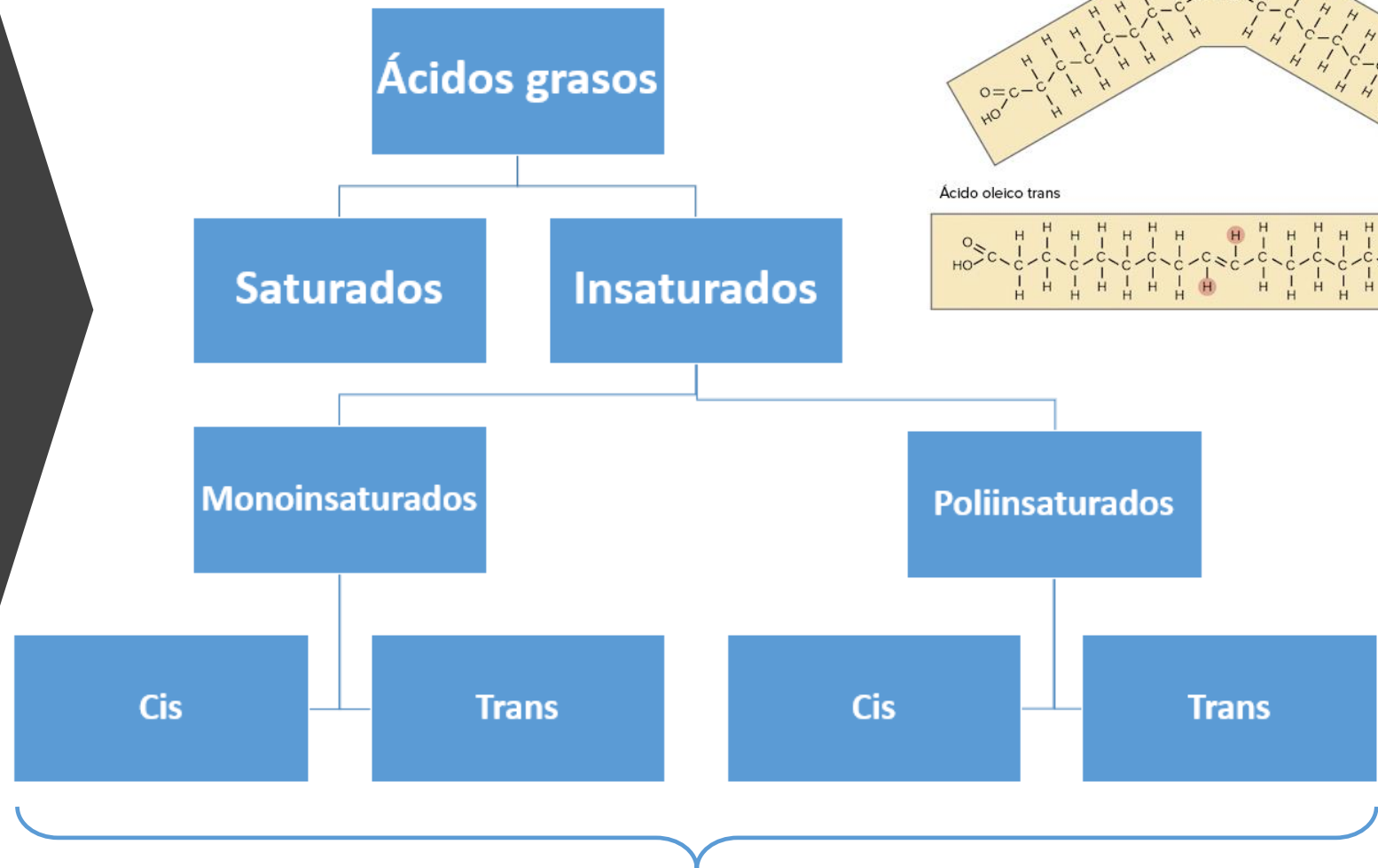


Acido graso 1

Acido graso 2

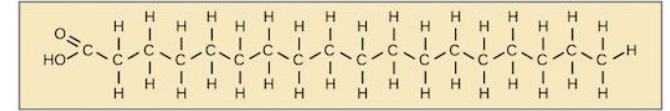
Acido graso 3

Clasificación de ácidos grasos



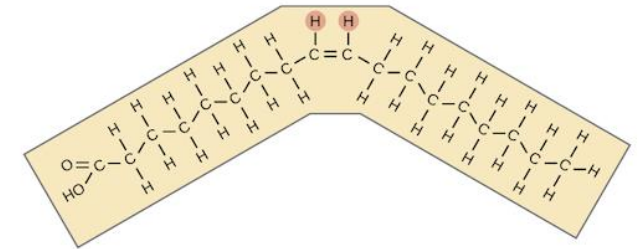
Ácido graso saturado

Ácido esteárico

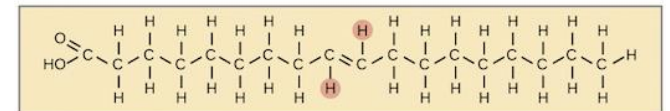


Ácidos grasos insaturados

Ácido oleico cis



Ácido oleico trans



ISOMEROS GEOMÉTRICOS

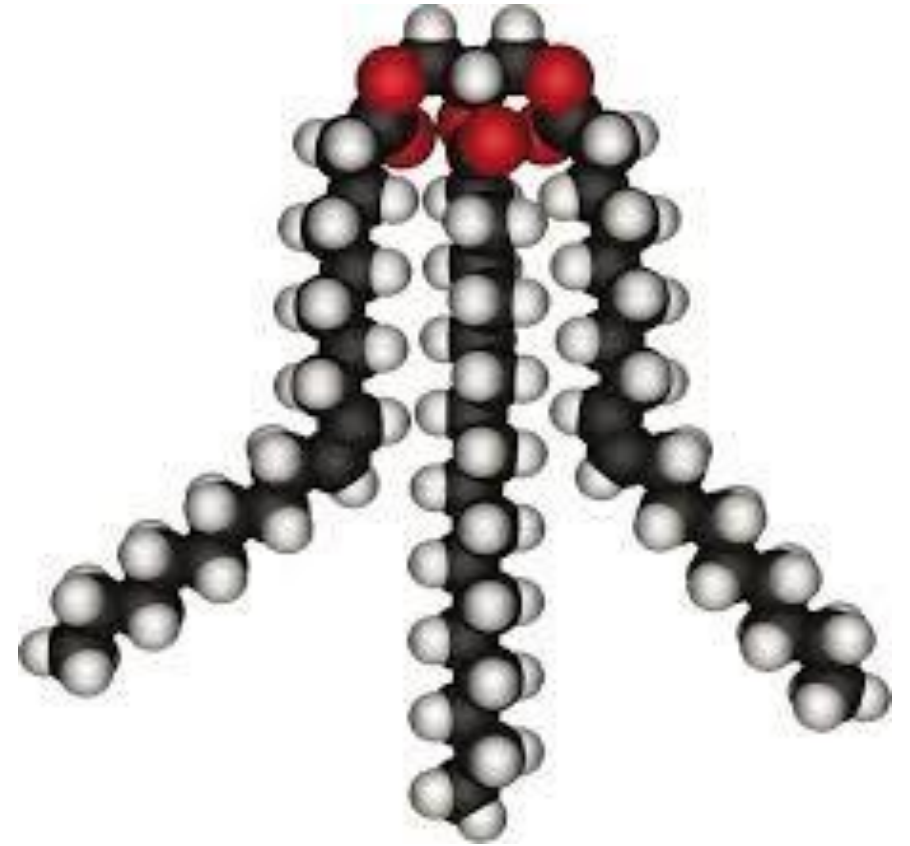
¿Cuál es la diferencia entre la manteca y el aceite?



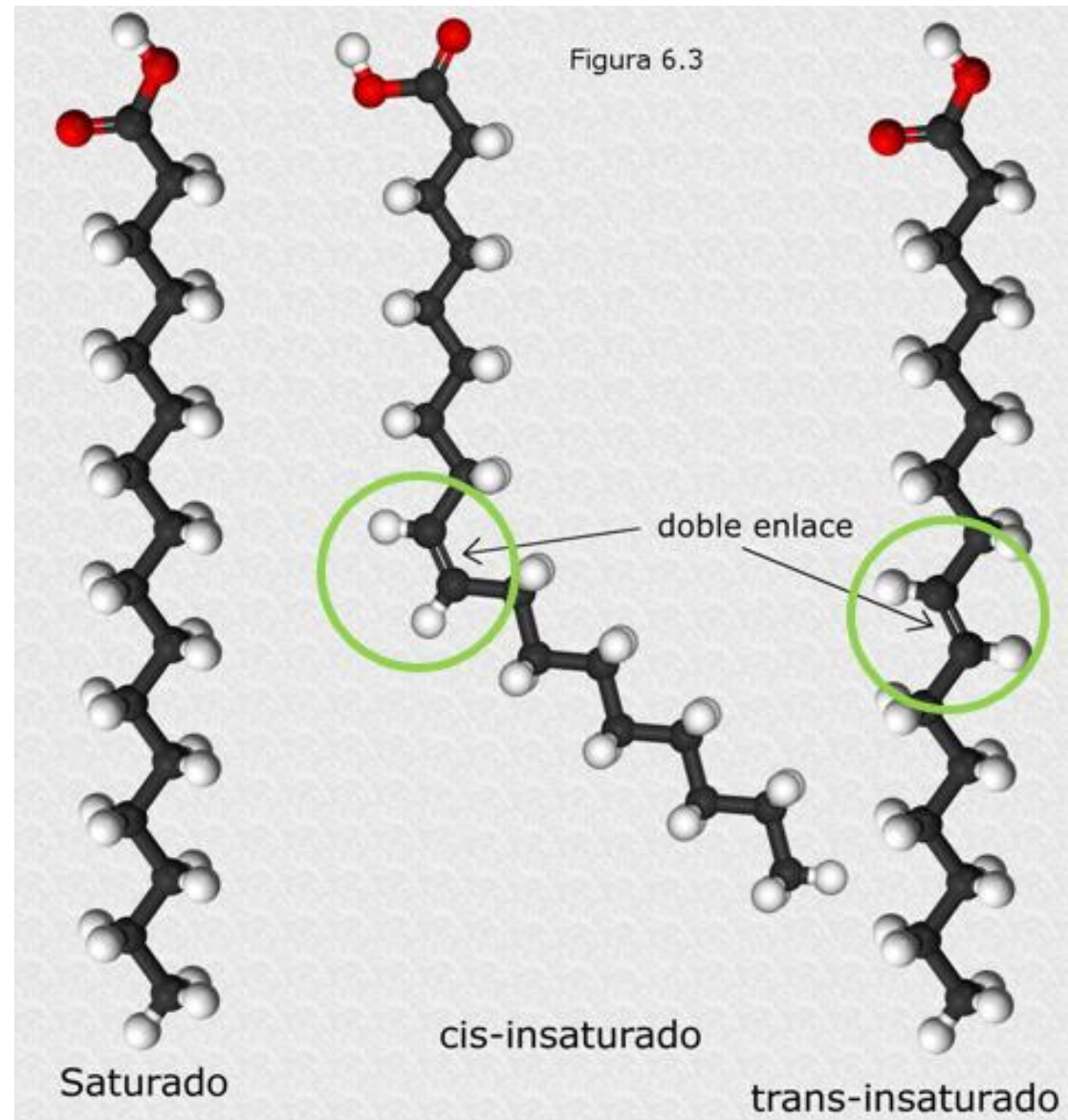
Manteca

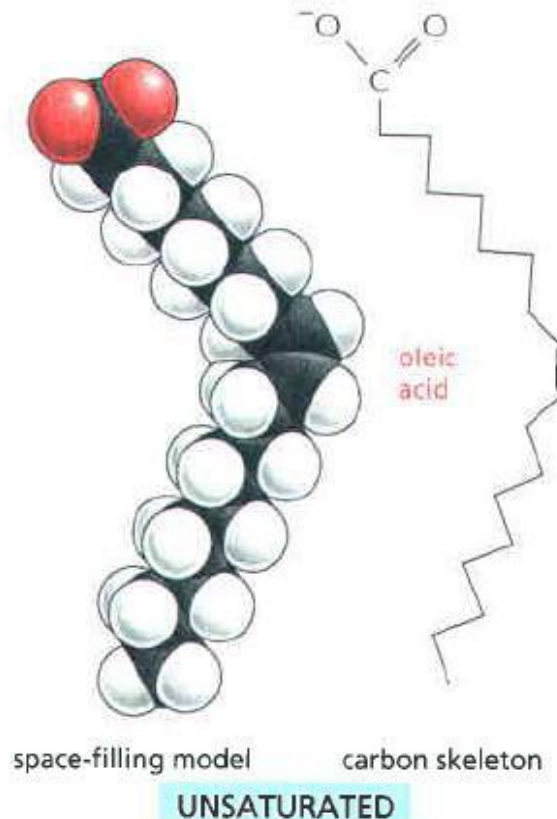
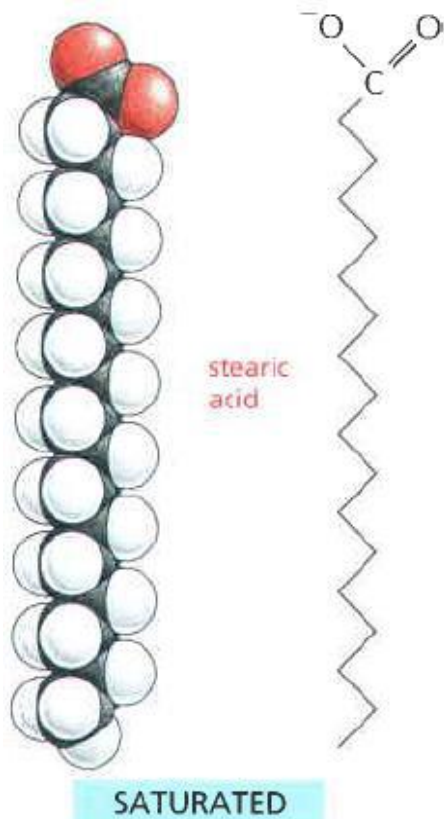


Aceite



Saturación de los ácidos grasos





**FORMA
GRASAS
TRANS**

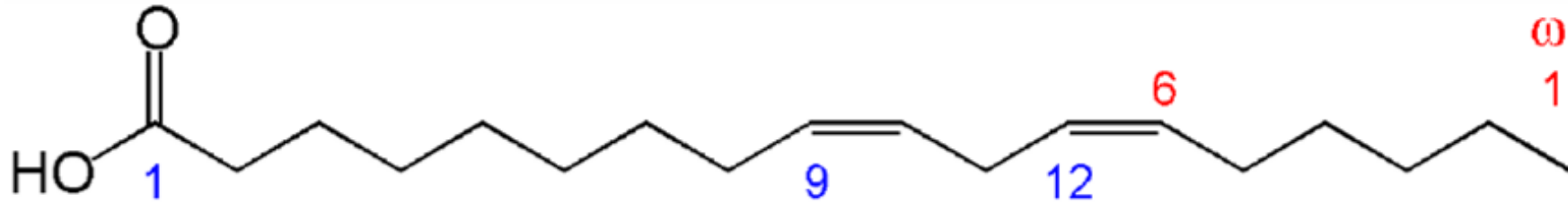
Saturación de ácidos grasos

Nomenclatura

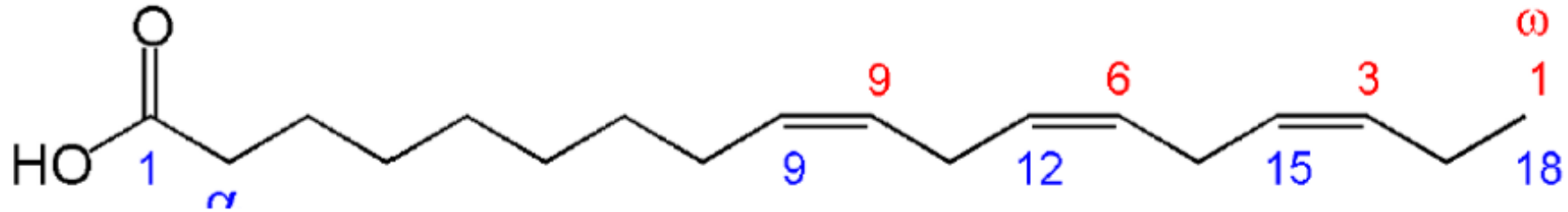
Ácido Láurico	12:0	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCCCCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Mirístico	14:0	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCCCCCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Palmítico	16:0	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCCCCCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Estearico	18:0	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCCCCCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Eláídico trans	18:1 / omega-9	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Oleico cis	18:1 / omega-9	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Linoleico cis	18:2 / omega-6	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Alfa-linolénico cis	18:3 / omega-3	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Araquidónico cis	20:4 / omega-6	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Eicosapentanoico (EPA) cis	20:5 / omega-3	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
Ácido Docosahexanoico (DHA) cis	22:6 / omega-3	$\text{CH}_3 \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{C} \text{---} \text{CCCC} \text{---} \text{COOH}$
<div> <div></div> AG esencial <div></div> AG semiesencial </div>		
Tabla 1. Estructura química de los ácidos grasos biológicamente más importantes en nutrición humana		

Ácidos grasos esenciales

Nuestro cuerpo no puede sintetizarlos, deben ser incorporados en la dieta



Ácido linoleico (18:2, n-6)

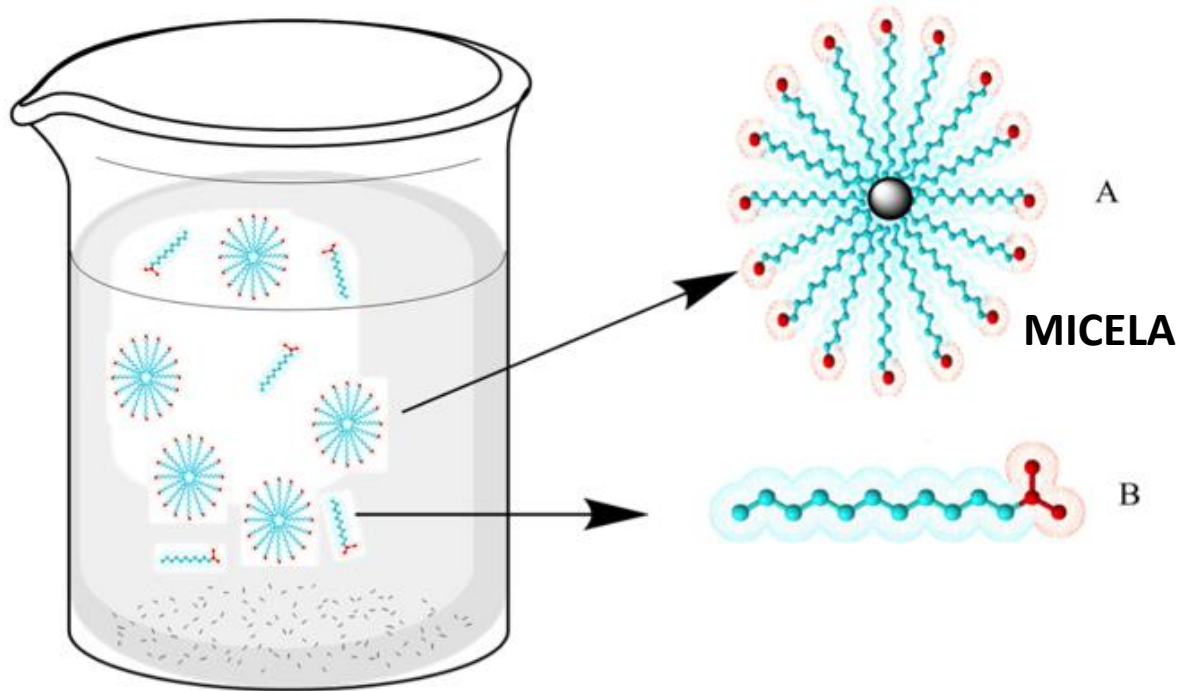


Ácido alfa-linoleico (18:3, n-3)

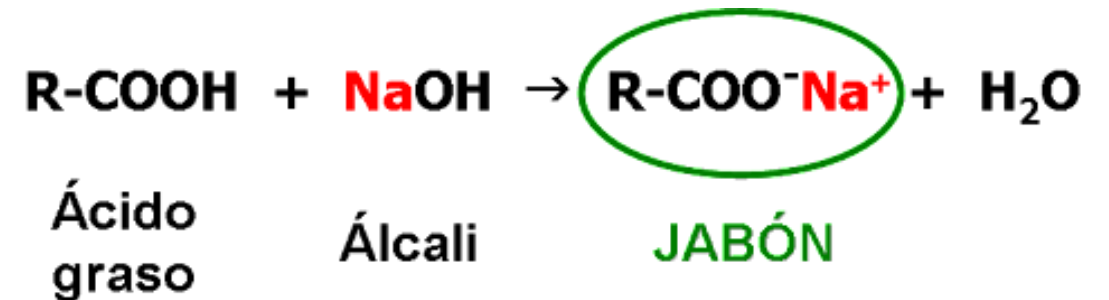
¿Por qué lava el jabón?

Una propiedad interesante de los ácidos grasos

Mancha polar se solubiliza en agua

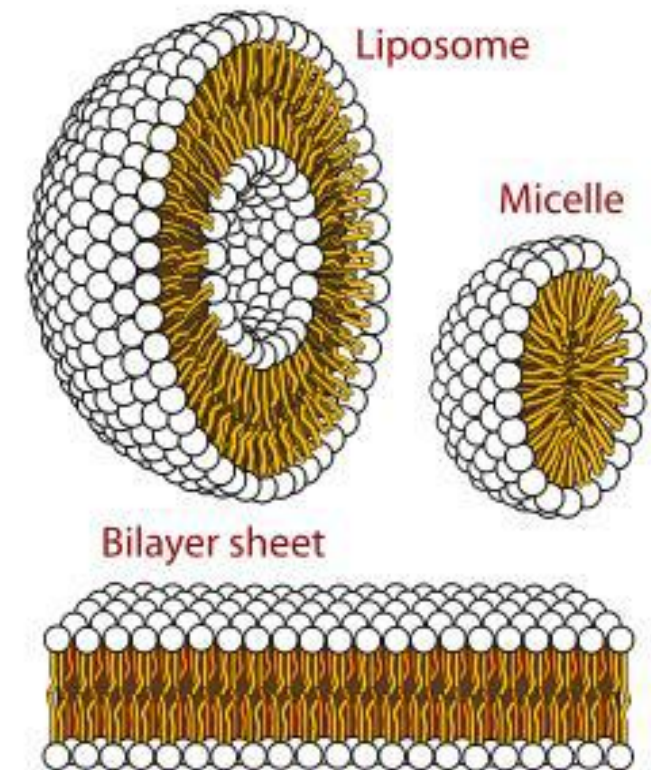
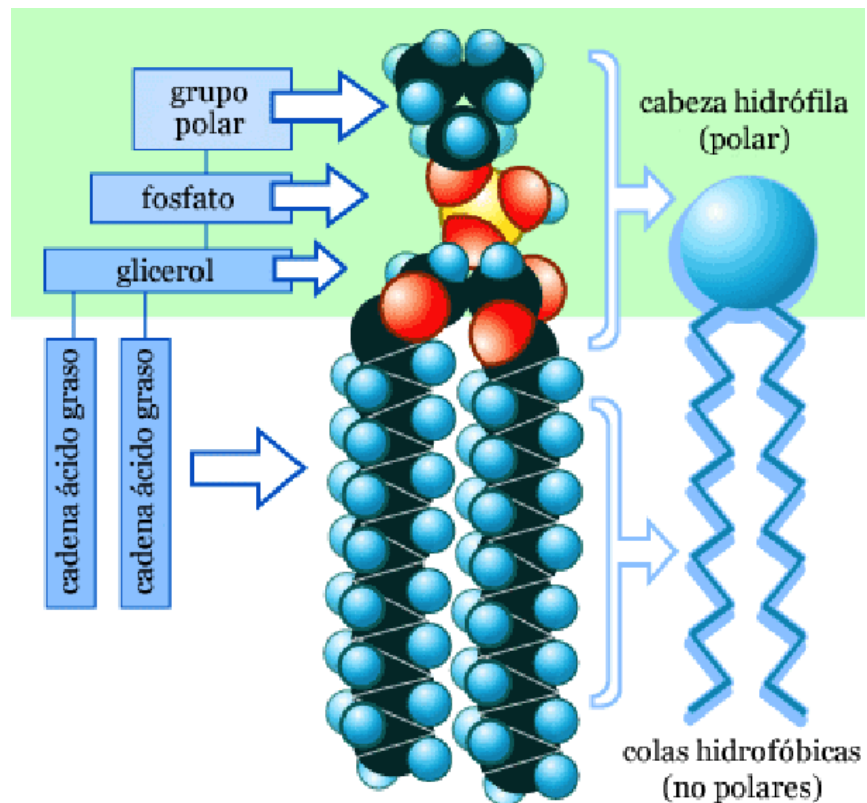


Mancha no polar queda aislada por las cadenas no polares y la parte polar se solubiliza en agua



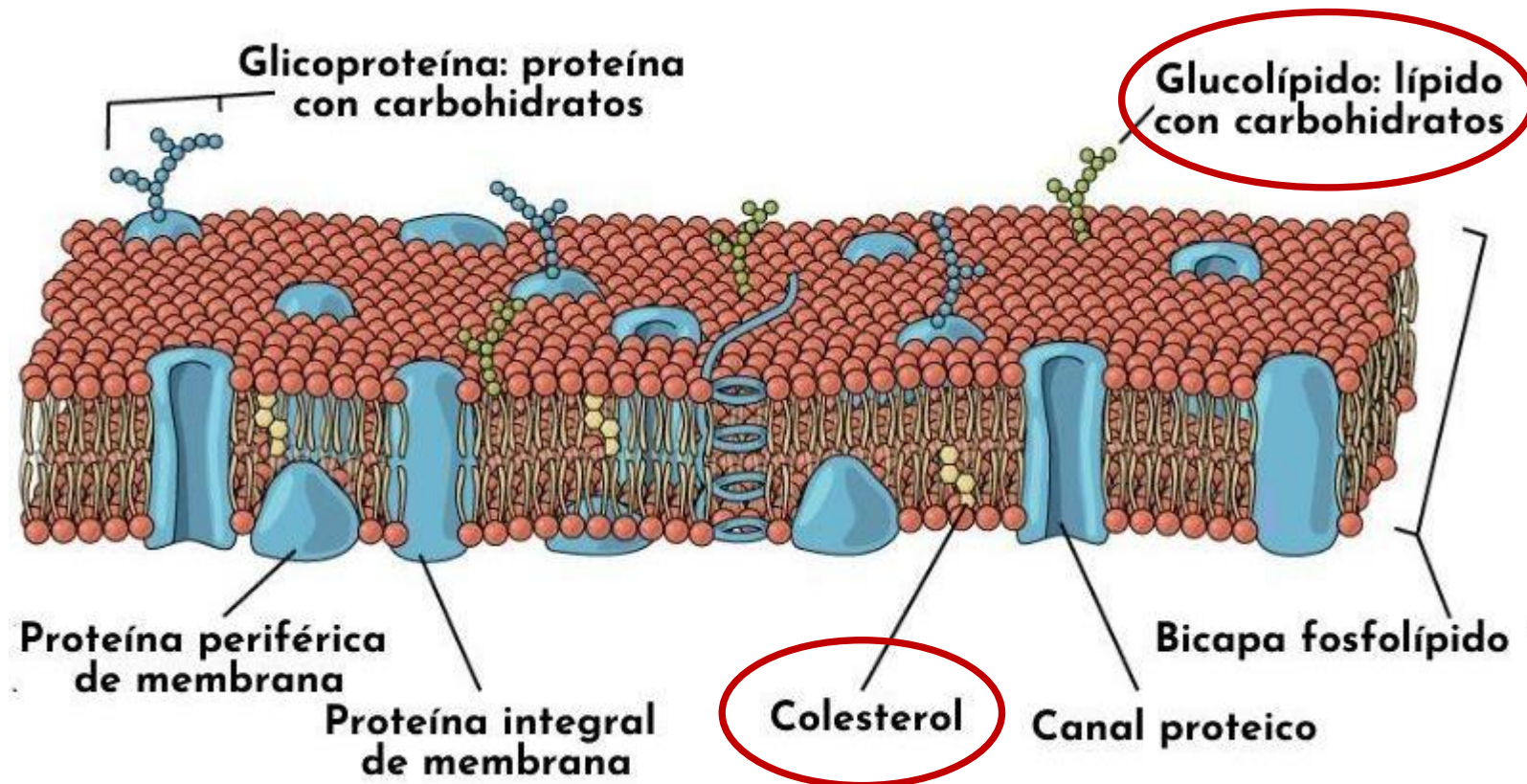
Fosfolípidos

Lípido que forma estructuras



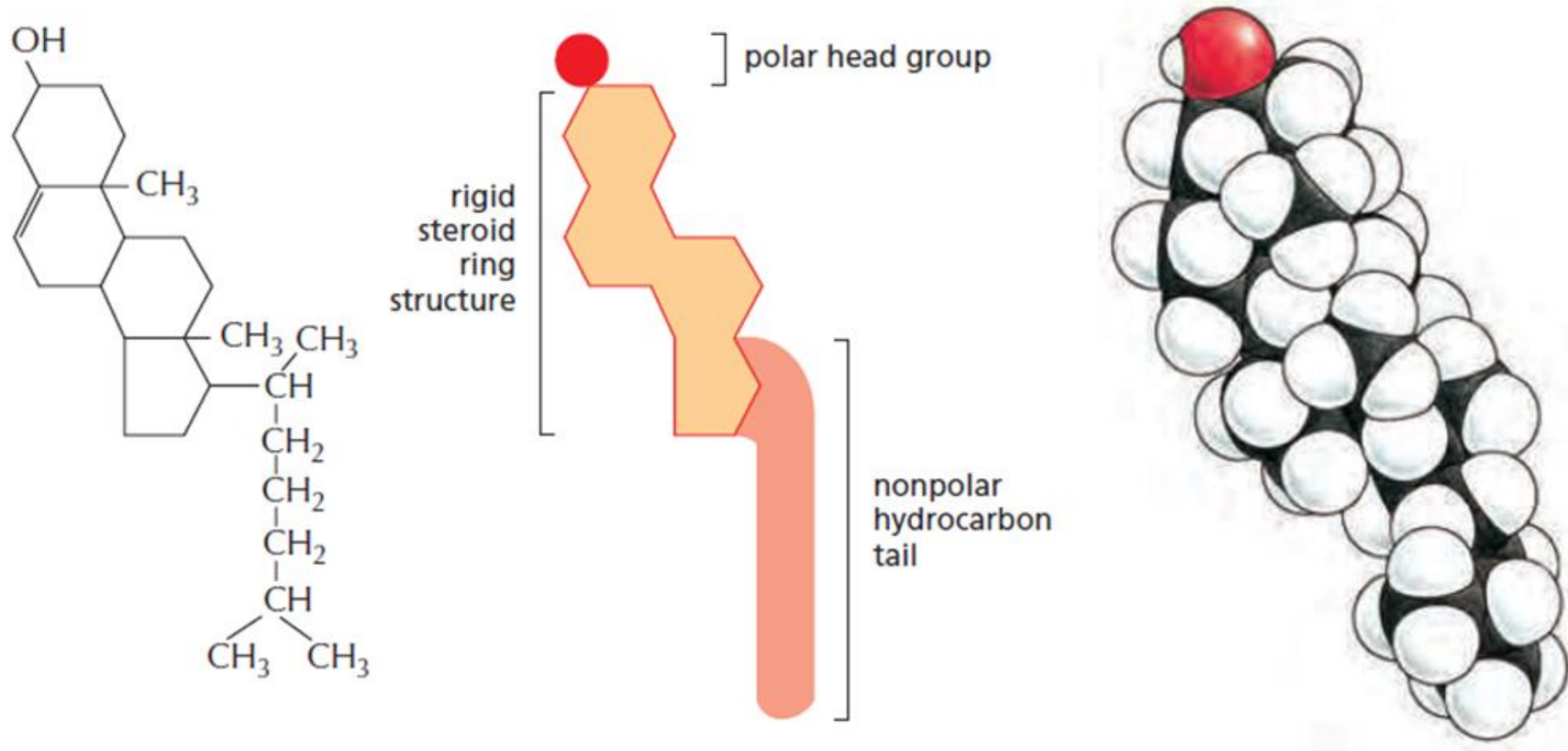
Membrana celular

Bicapa fosfolípida semipermeable

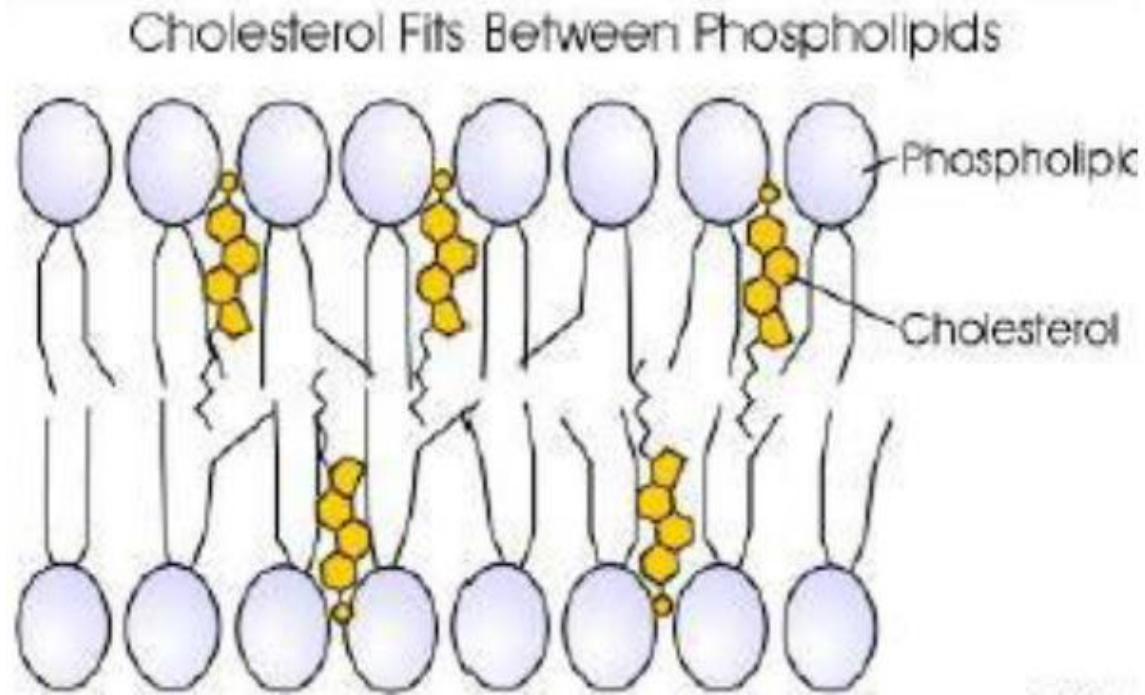


Colesterol

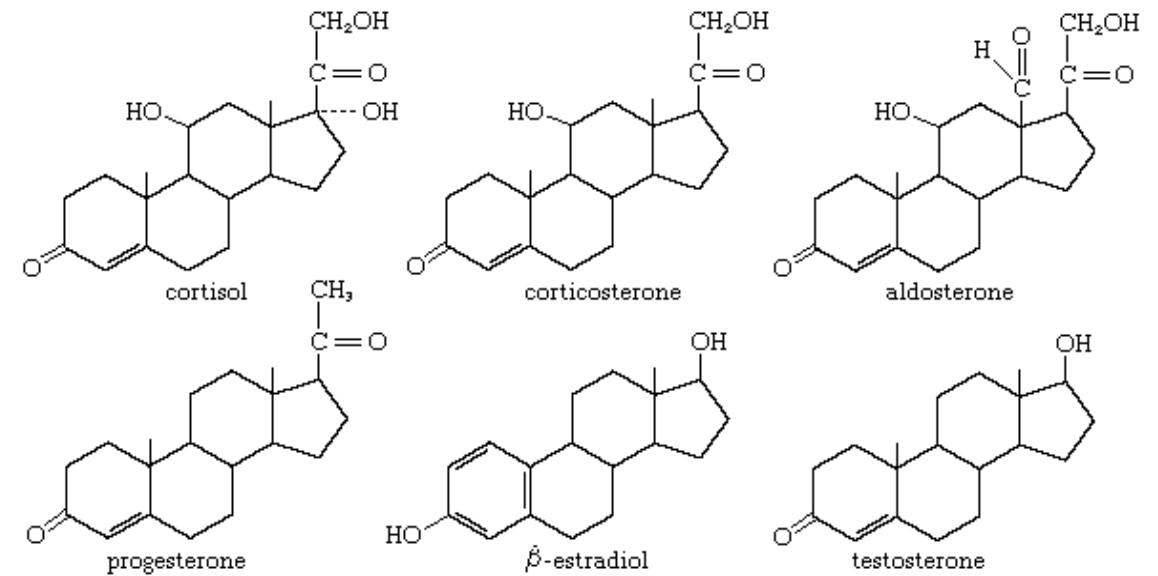
Lípido que forma estructuras



Colesterol

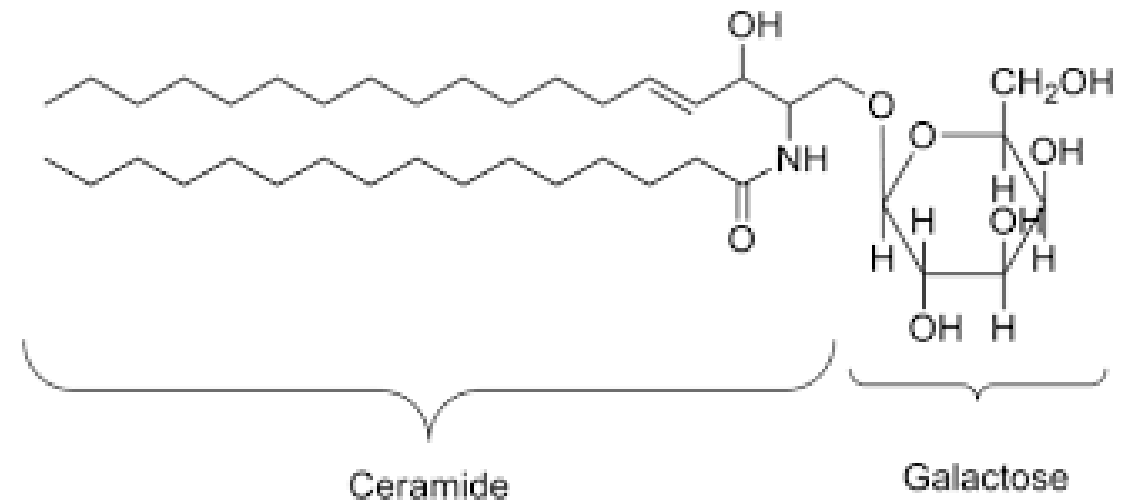
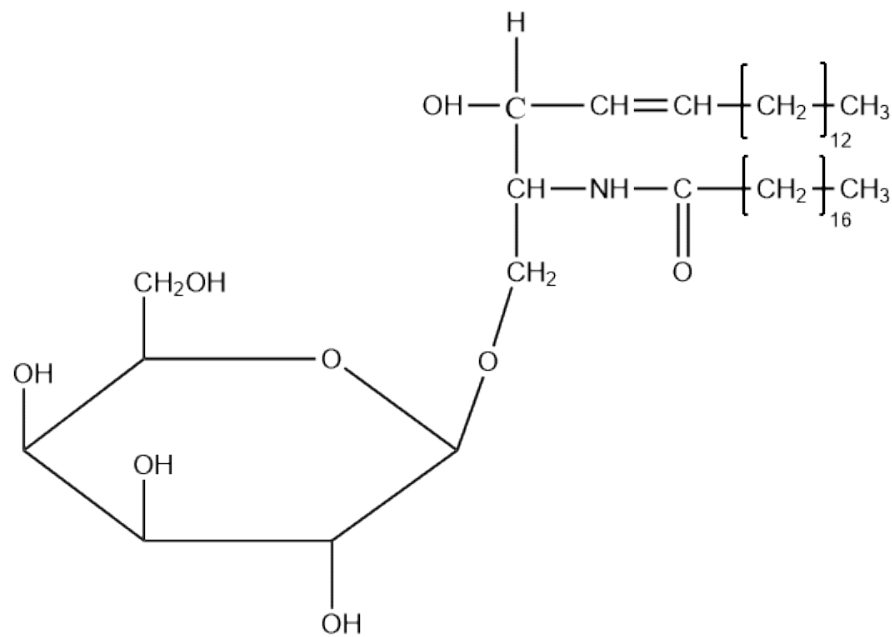


Interviene en la fluidez de la membrana (a mayor concentración menos fluidez). A menor temperatura le da mas fluidez.



Precursor de hormonas sexuales

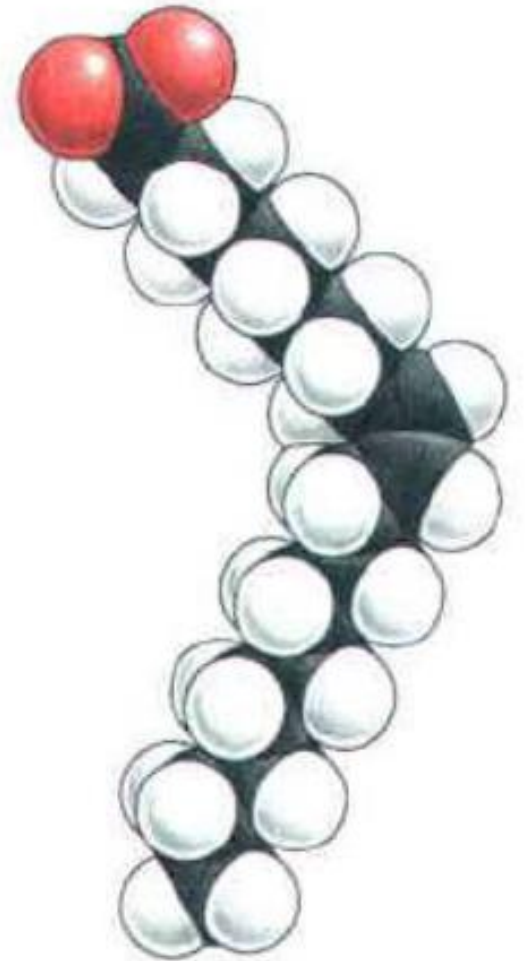
Glicolípidos



A QUÉ SE PARECE ESTO???

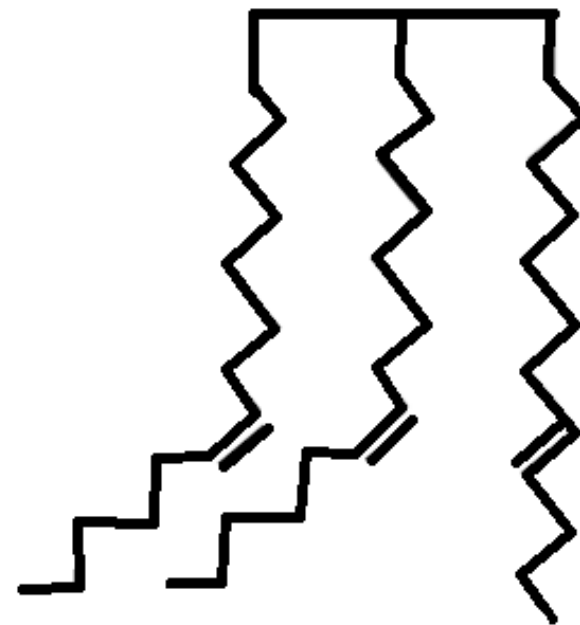
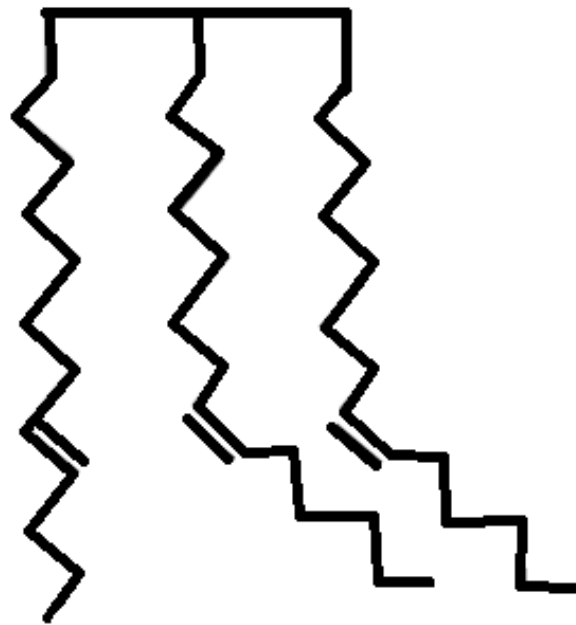
Ejercicios de la clase:

¿Con cuál de los siguientes compuestos armaría una grasa, y con cuál un aceite? Justificar su respuesta. ¿Qué otra molécula debería agregar para ello?



Ejercicios de la clase:

¿Qué tienen en común y de diferente las siguientes moléculas?



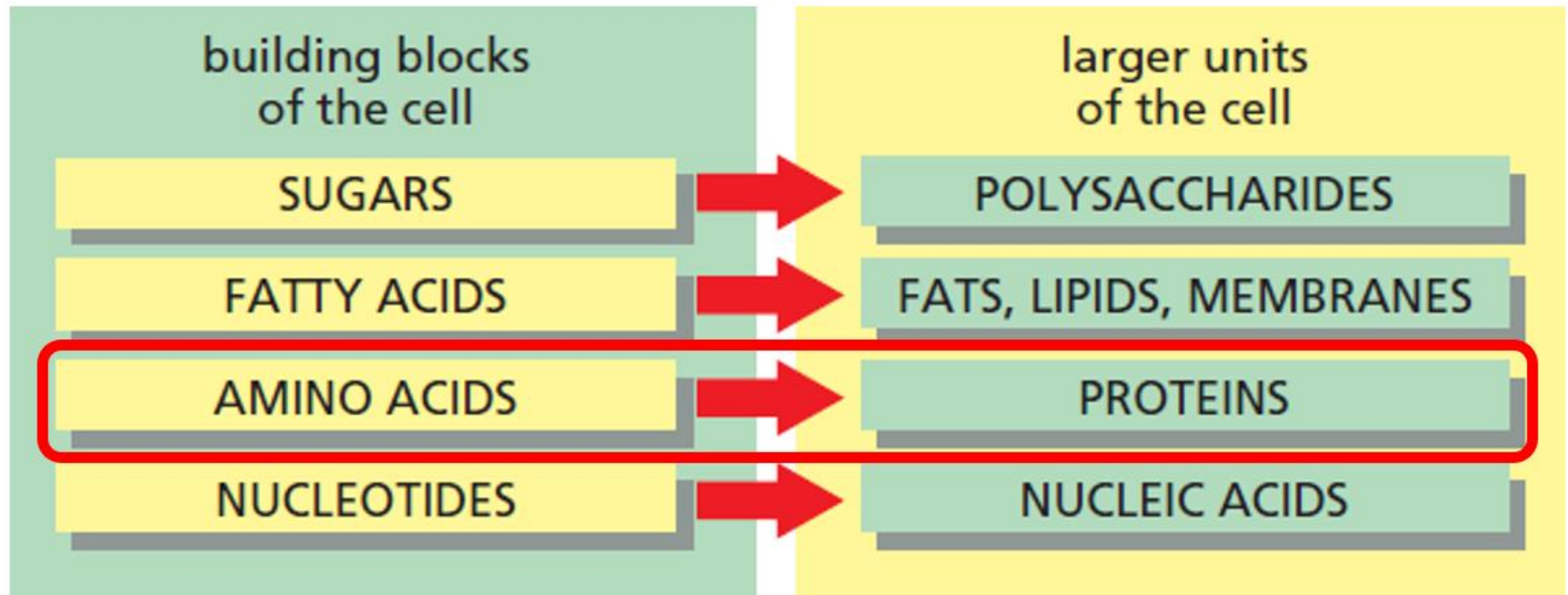
c) El *trioleato de glicerilo* es un triglicérido formado por tres unidades de ácido oleico (18:1 ω 9) y una unidad de glicerol. Las isomerías geométricas de los dobles enlaces de las tres cadenas carbonadas del trioleato de glicerilo pueden ser:

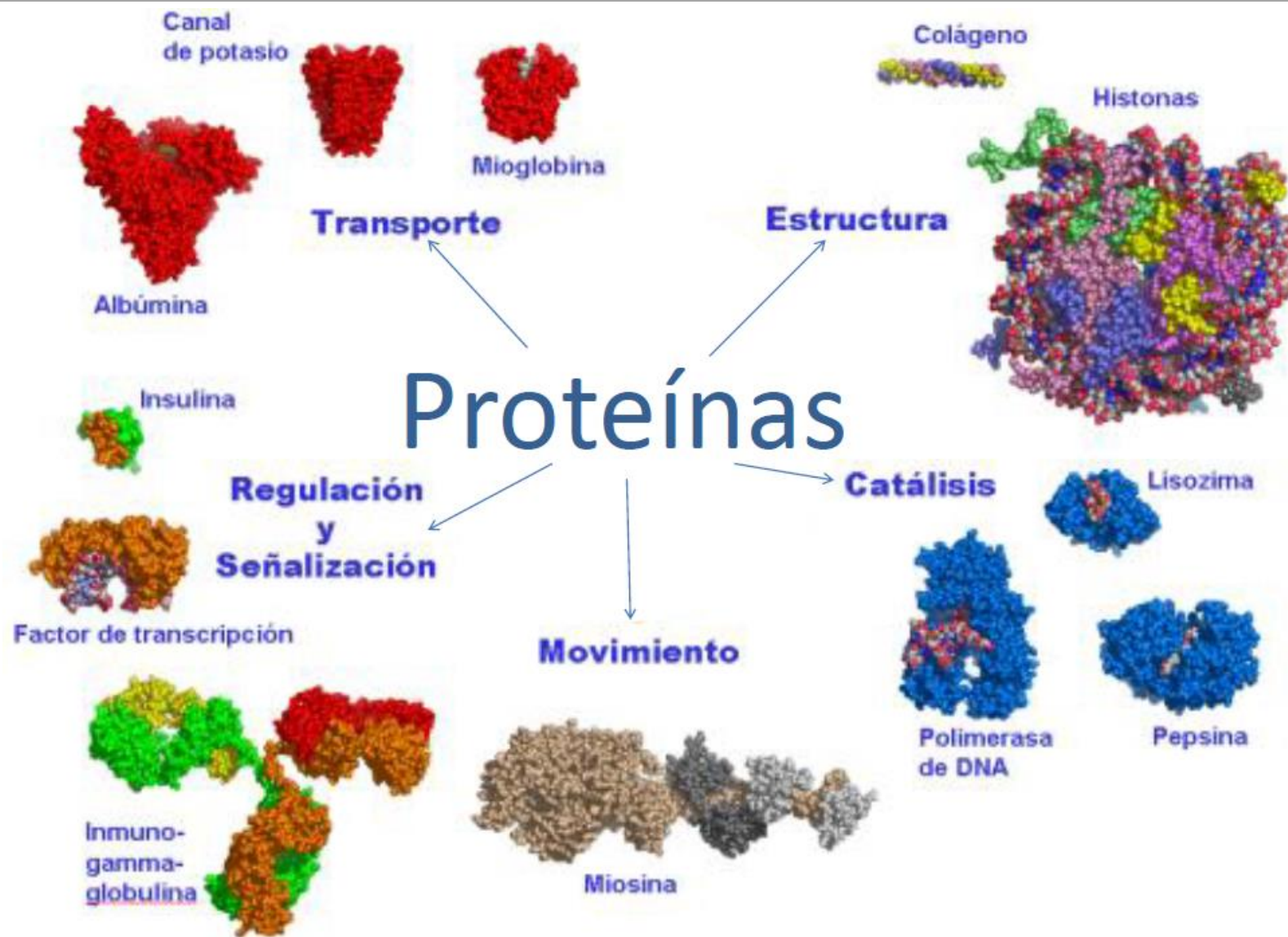
cis-cis-cis	cis-trans-trans
cis-cis-trans	trans-cis-trans
cis-trans-cis	trans-trans-trans

i) Ordene los isómeros del trioleato de glicerilo según su punto de fusión* *creciente*. (0,5 punto)

ii) ¿Por qué los isómeros **trans-cis-cis** y **trans-trans-cis** se omitieron de la lista? (0,3 punto)

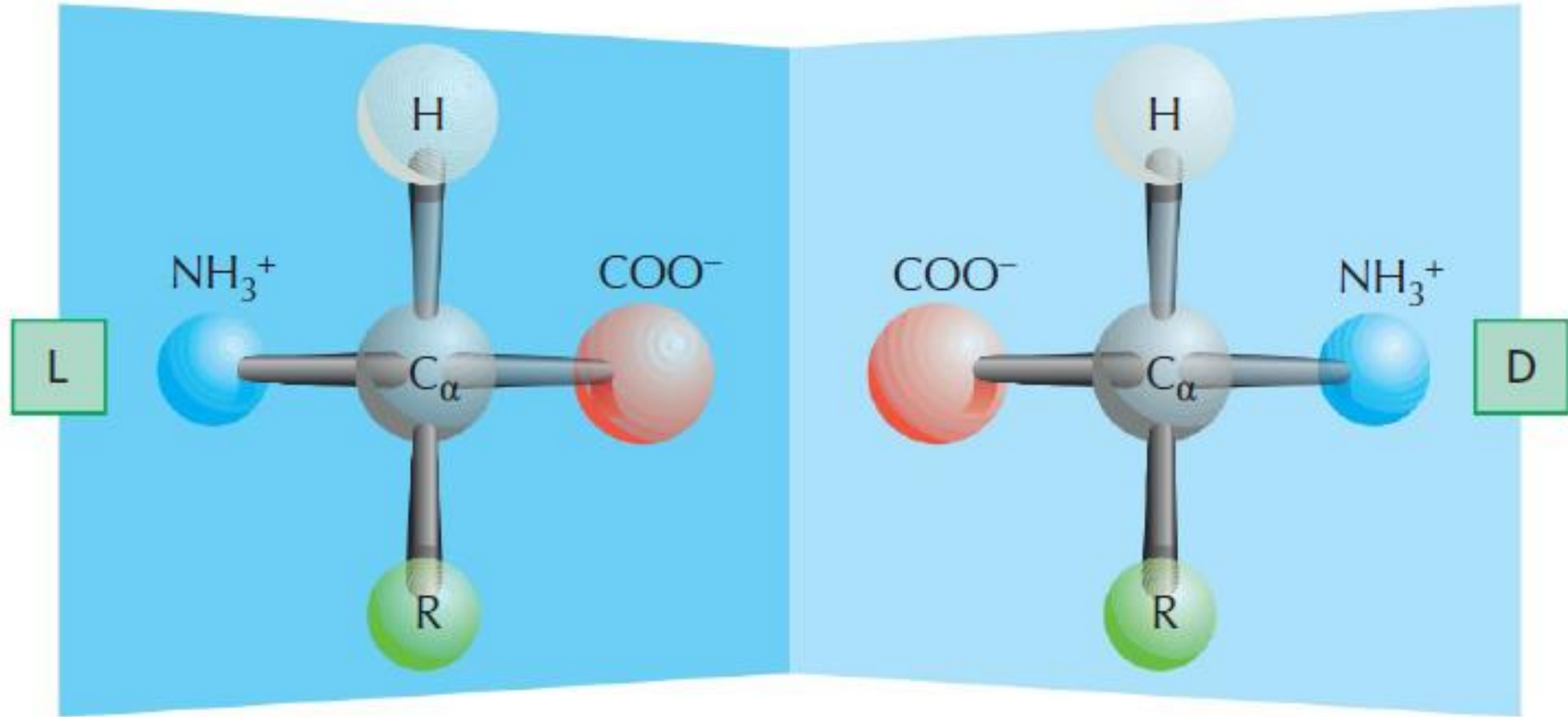
Proteínas





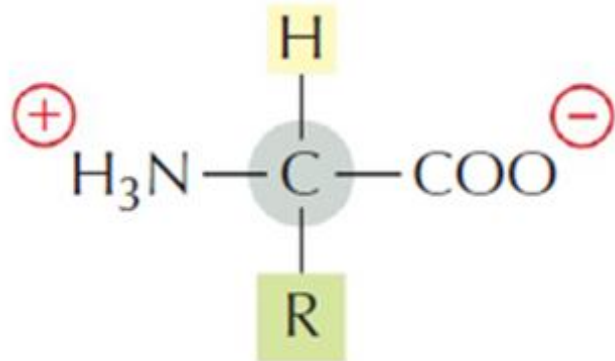
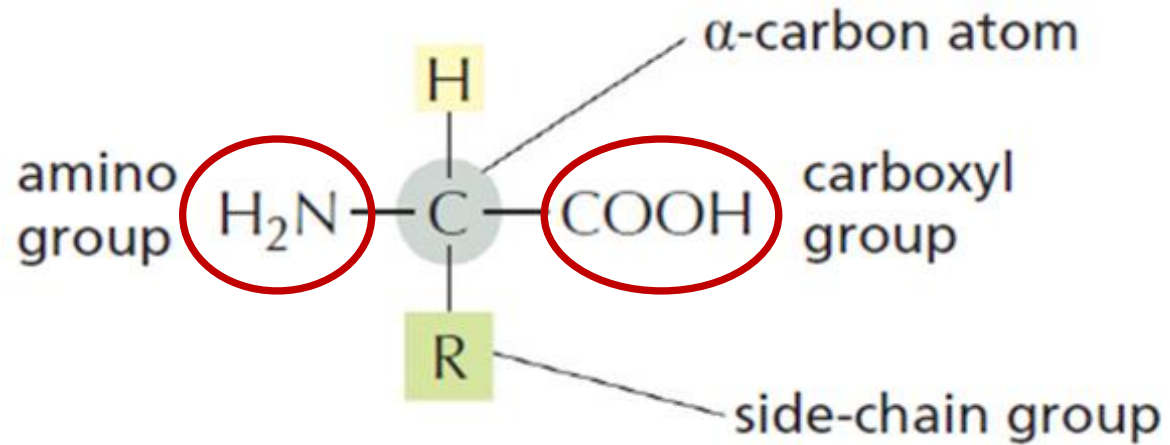
Seres vivos: aminoácidos “L”

Todos los aminoácidos tienen su forma L y D

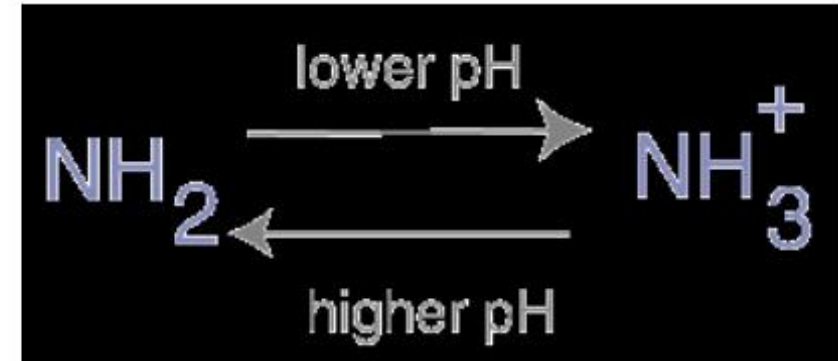


Los seres vivos usan estos exclusivamente

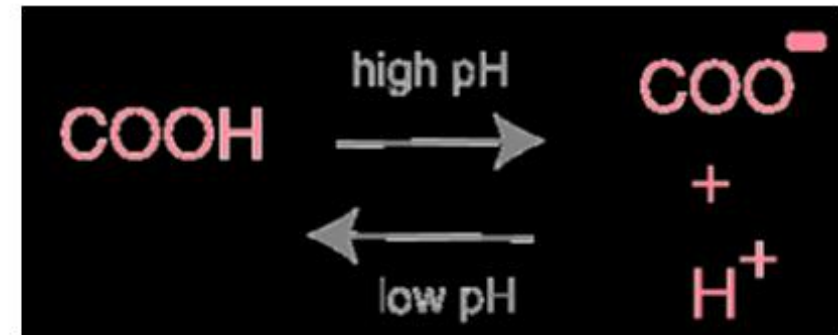
Aminoácidos



Grupos funcionales



Toma protones del medio (baja el pH)



Libera protones al medio (sube el pH)

Zwitterion

Carga neta = 0



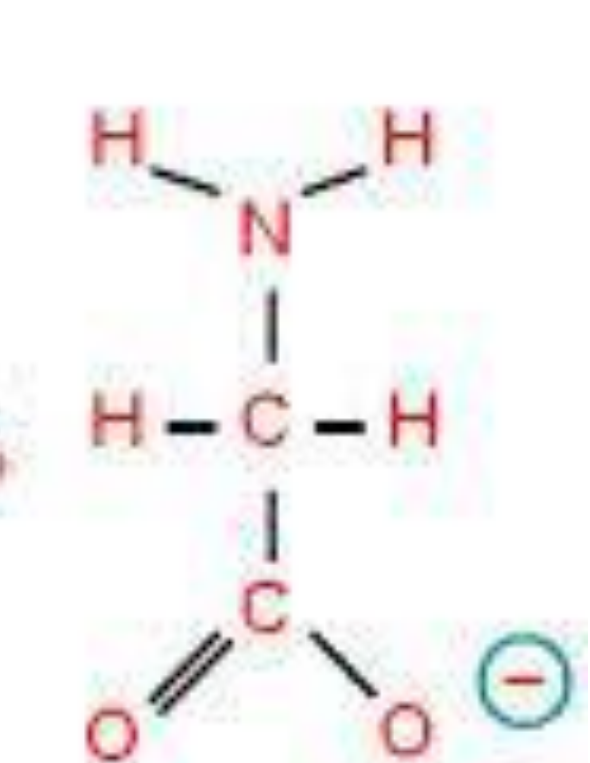
ion at low pH

Solución ácida $\text{pH} < 7$



zwitterion

Solución $\text{pH} \approx 7$
(como en la célula)



ion at high pH

Solución básica $\text{pH} > 7$

AMINO ACID		SIDE CHAIN	
Aspartic acid	Asp	D	negative
Glutamic acid	Glu	E	negative
Arginine	Arg	R	positive
Lysine	Lys	K	positive
Histidine	His	H	positive
Asparagine	Asn	N	uncharged polar
Glutamine	Gln	Q	uncharged polar
Serine	Ser	S	uncharged polar
Threonine	Thr	T	uncharged polar
Tyrosine	Tyr	Y	uncharged polar

AMINO ACID		SIDE CHAIN	
Alanine	Ala	A	nonpolar
Glycine	Gly	G	nonpolar
Valine	Val	V	nonpolar
Leucine	Leu	L	nonpolar
Isoleucine	Ile	I	nonpolar
Proline	Pro	P	nonpolar
Phenylalanine	Phe	F	nonpolar
Methionine	Met	M	nonpolar
Tryptophan	Trp	W	nonpolar
Cysteine	Cys	C	nonpolar

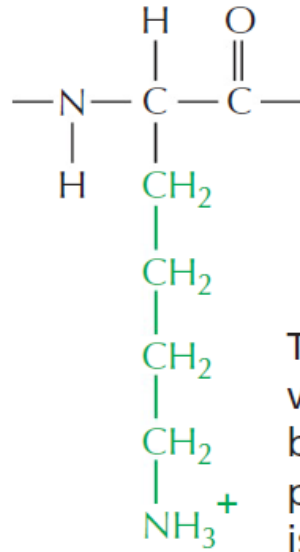
———— POLAR AMINO ACIDS ————

———— NONPOLAR AMINO ACIDS ————

Aminoácidos esenciales (solo se incorporan en la dieta, nuestro cuerpo no los sintetiza)

lysine

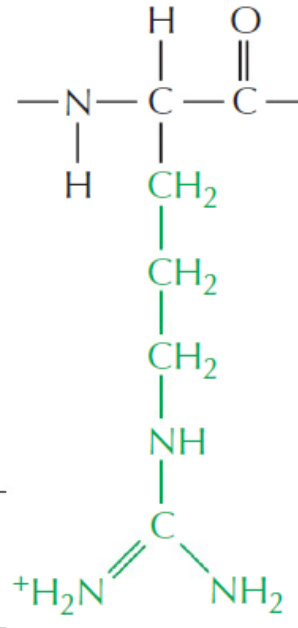
(Lys, or K)



This group is very basic because its positive charge is stabilized by resonance.

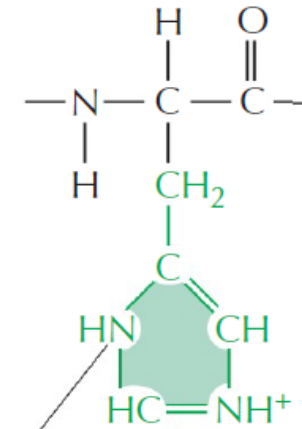
arginine

(Arg, or R)



histidine

(His, or H)

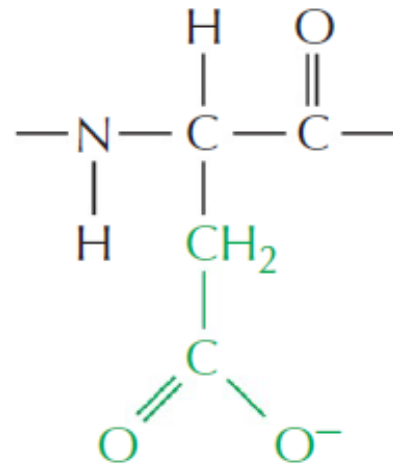


These nitrogens have a relatively weak affinity for an H^+ and are only partly positive at neutral pH.

Aminoácidos básicos

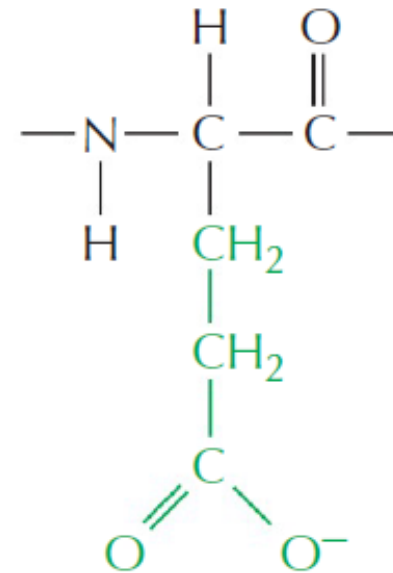
aspartic acid

(Asp, or D)

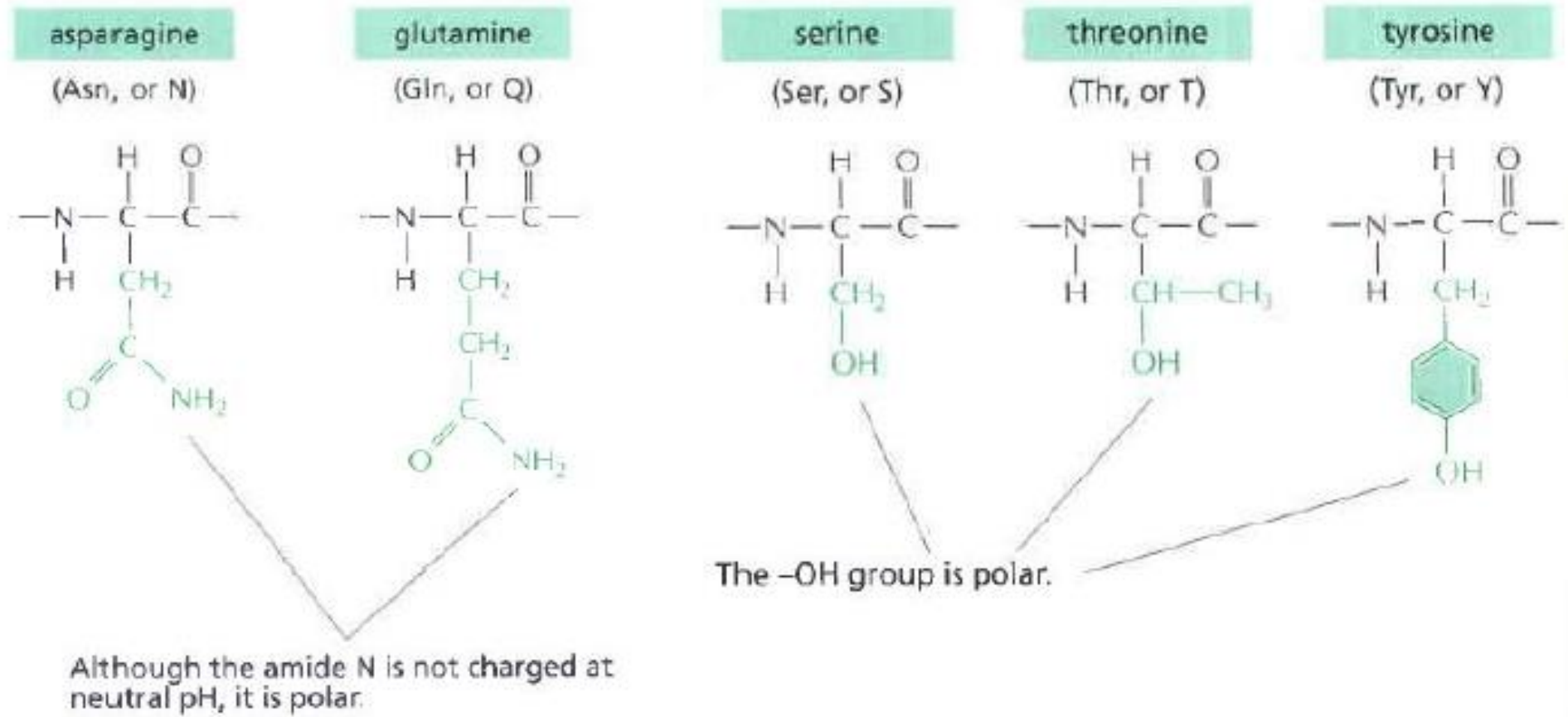


glutamic acid

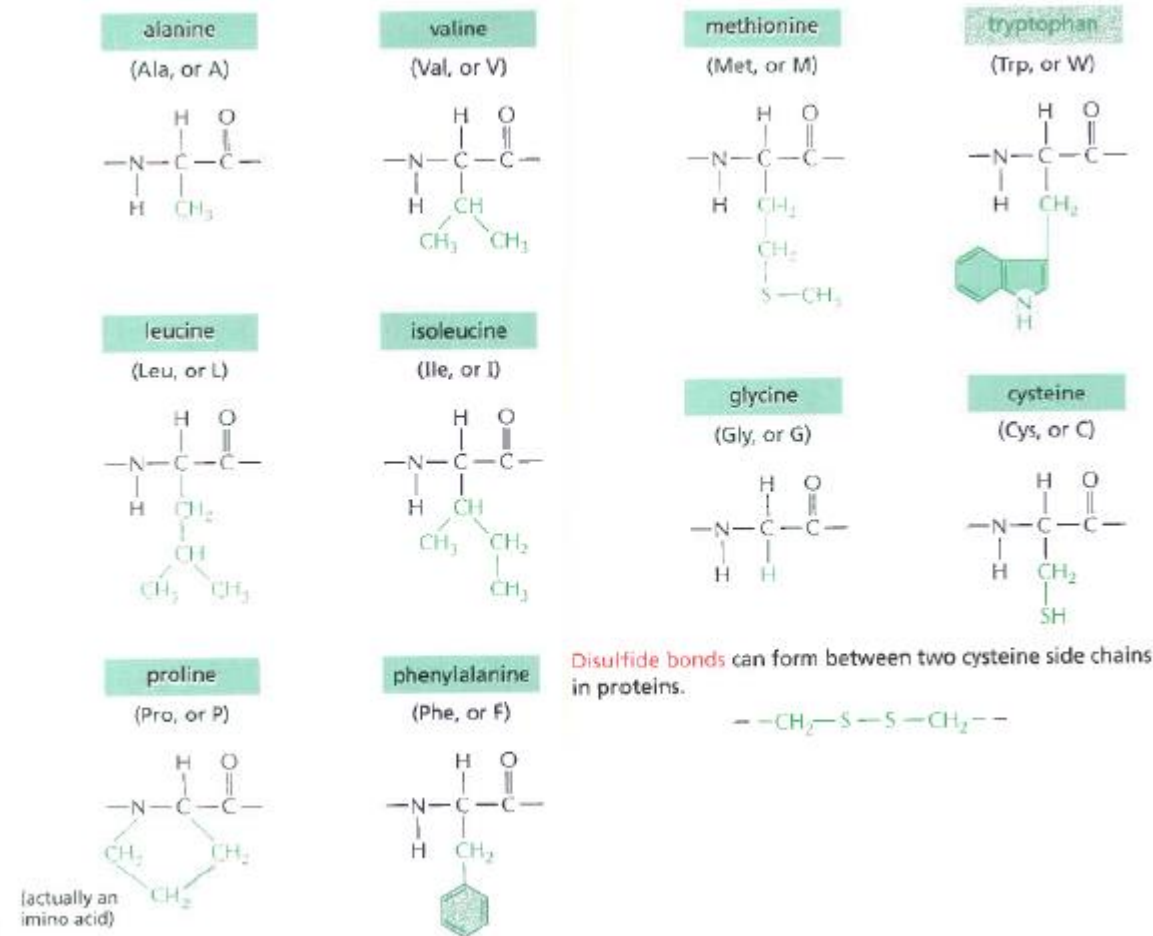
(Glu, or E)



Aminoácidos ácidos

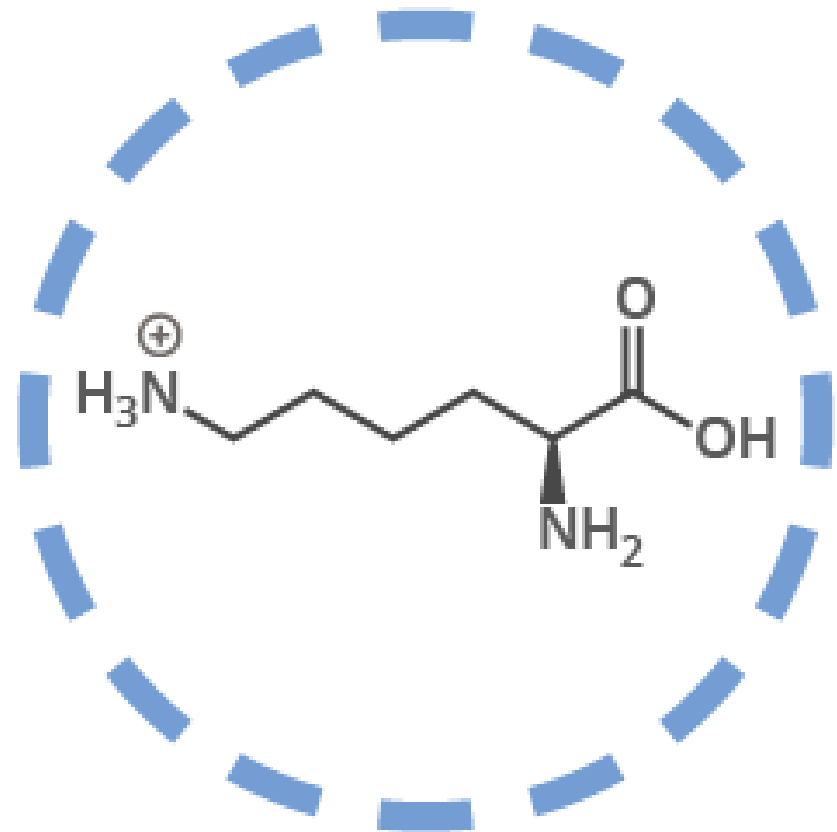
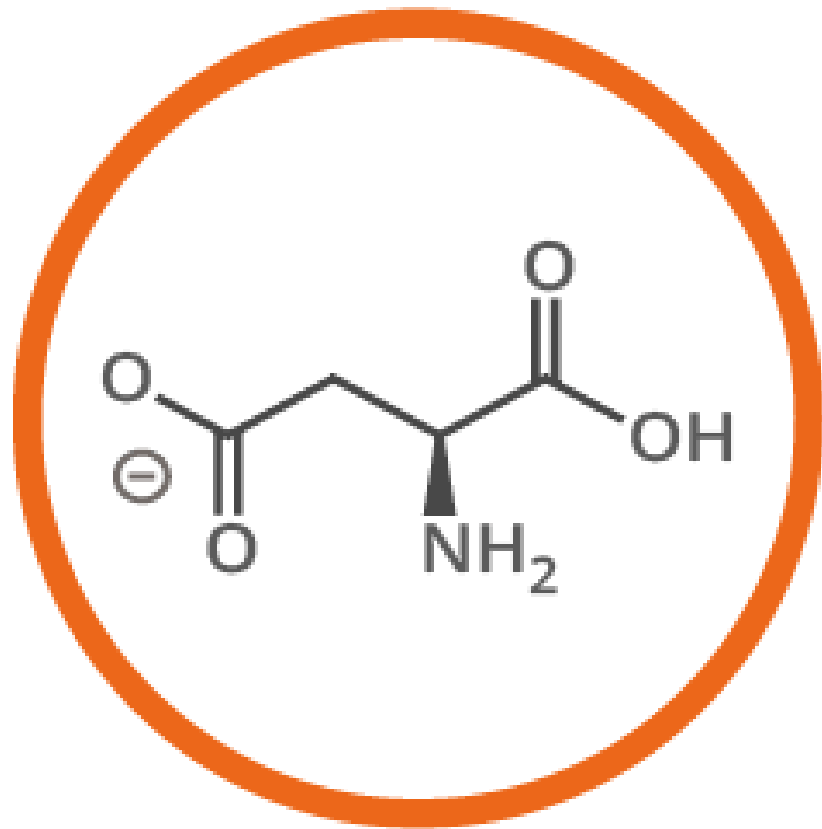


Aminoácidos polares sin carga



Aminoácidos no polares

Aminoácido básico y ácido



Unión peptídica

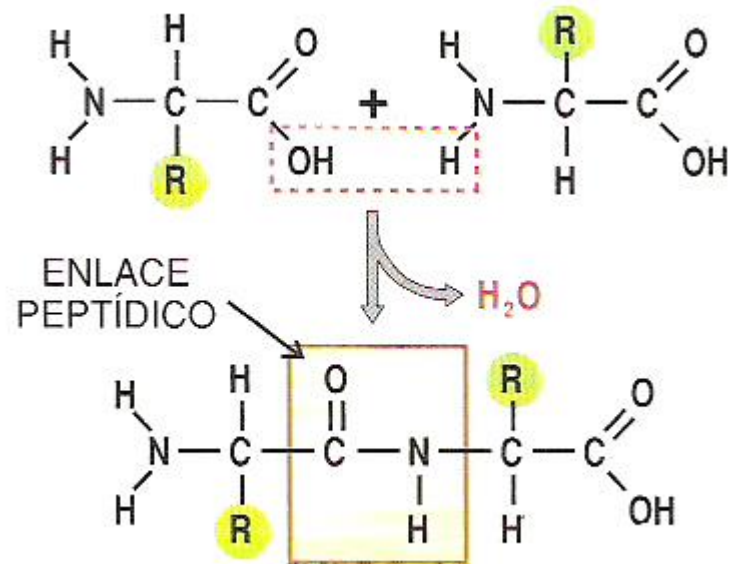
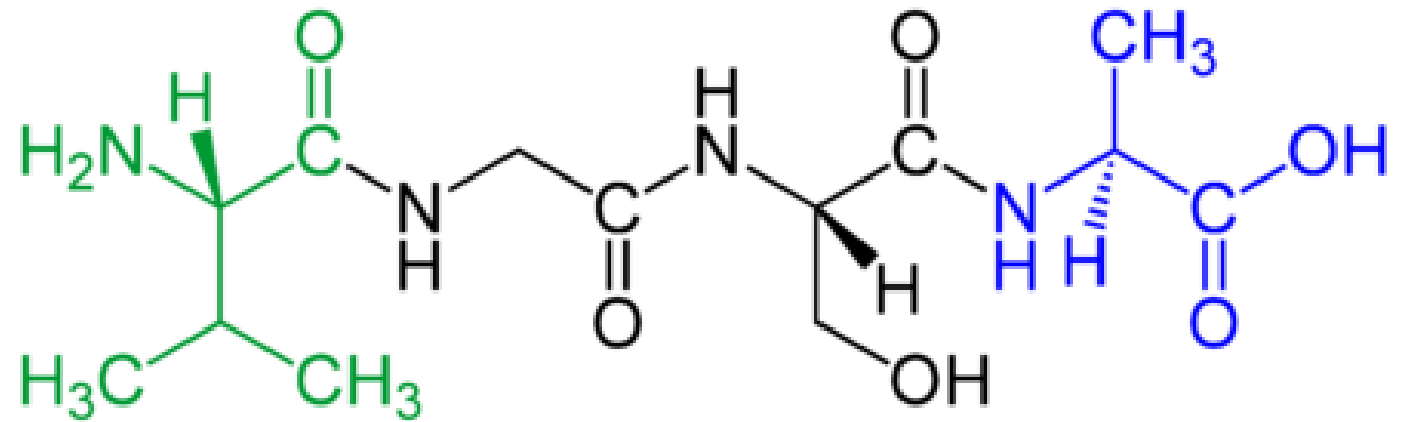
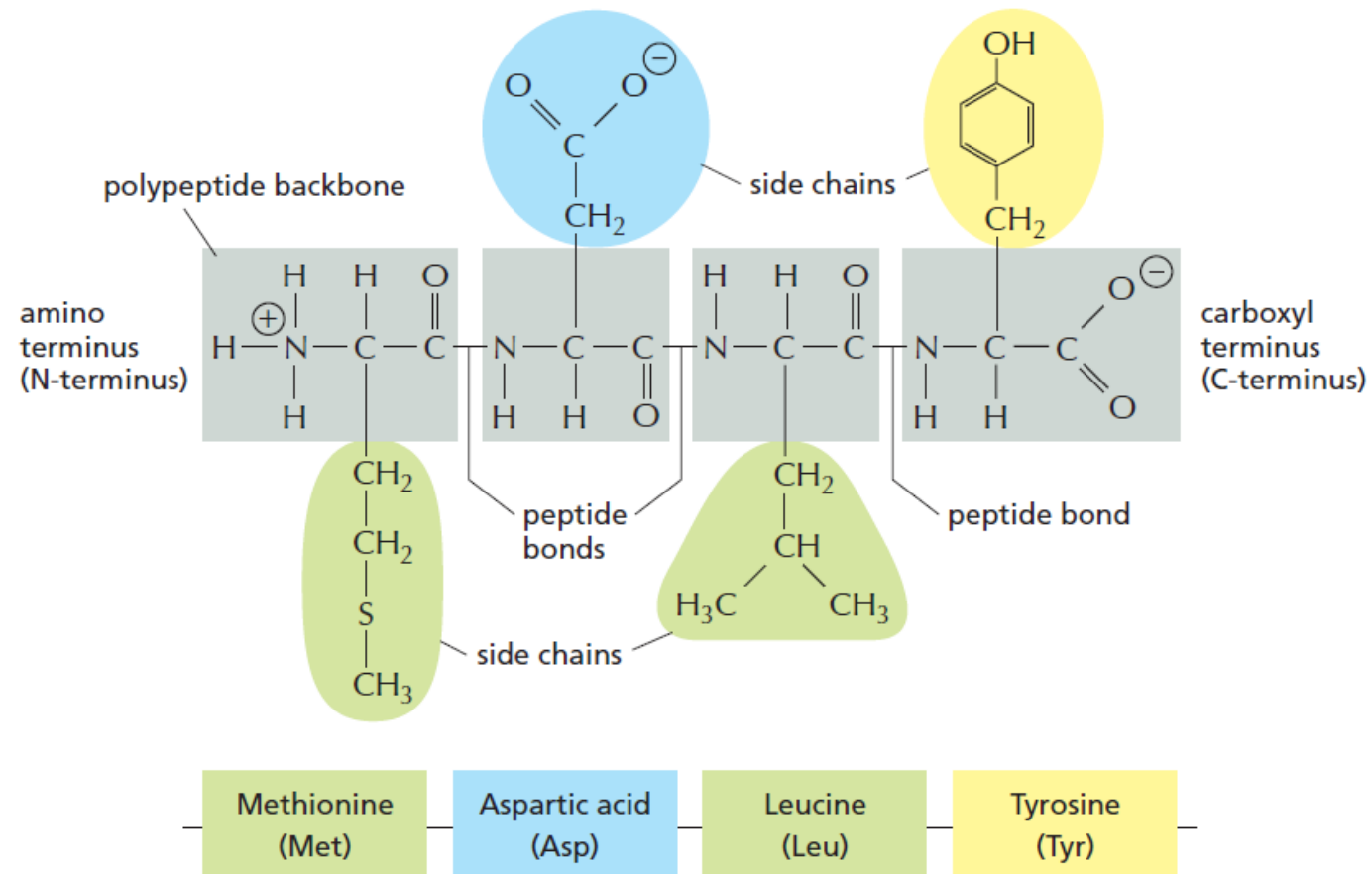


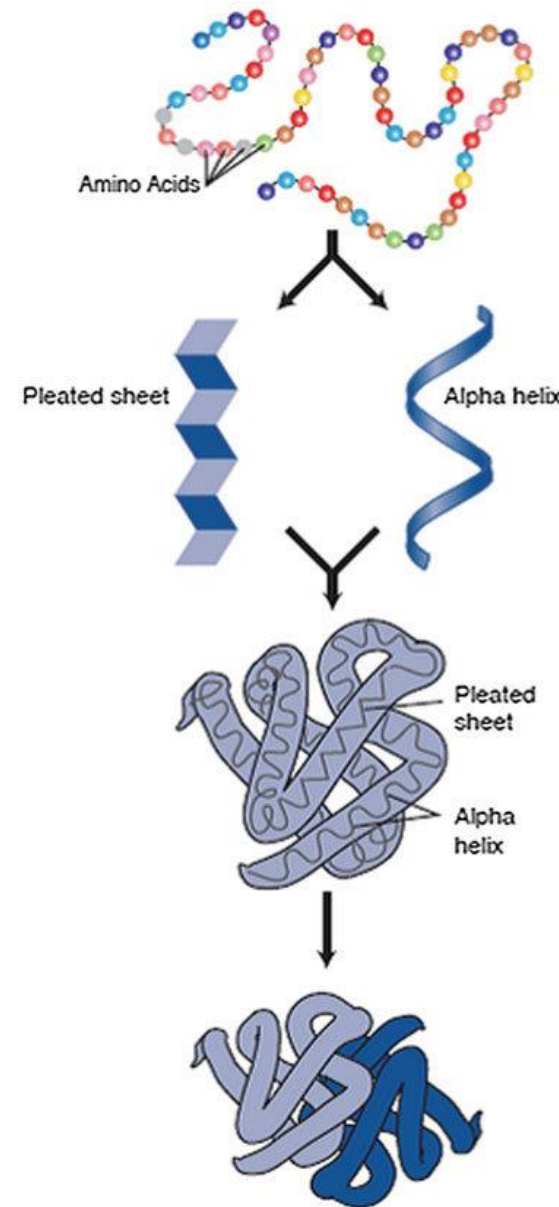
Figura 8.5



Cadena peptídica



Niveles de organización de las proteínas



Levels of protein organization

Primary protein structure is sequence of a chain of amino acids

Estructura primaria

Secondary protein structure occurs when the sequence of amino acids are linked by hydrogen bonds

Estructura secundaria

Tertiary protein structure occurs when certain attractions are present between alpha helices and pleated sheets.

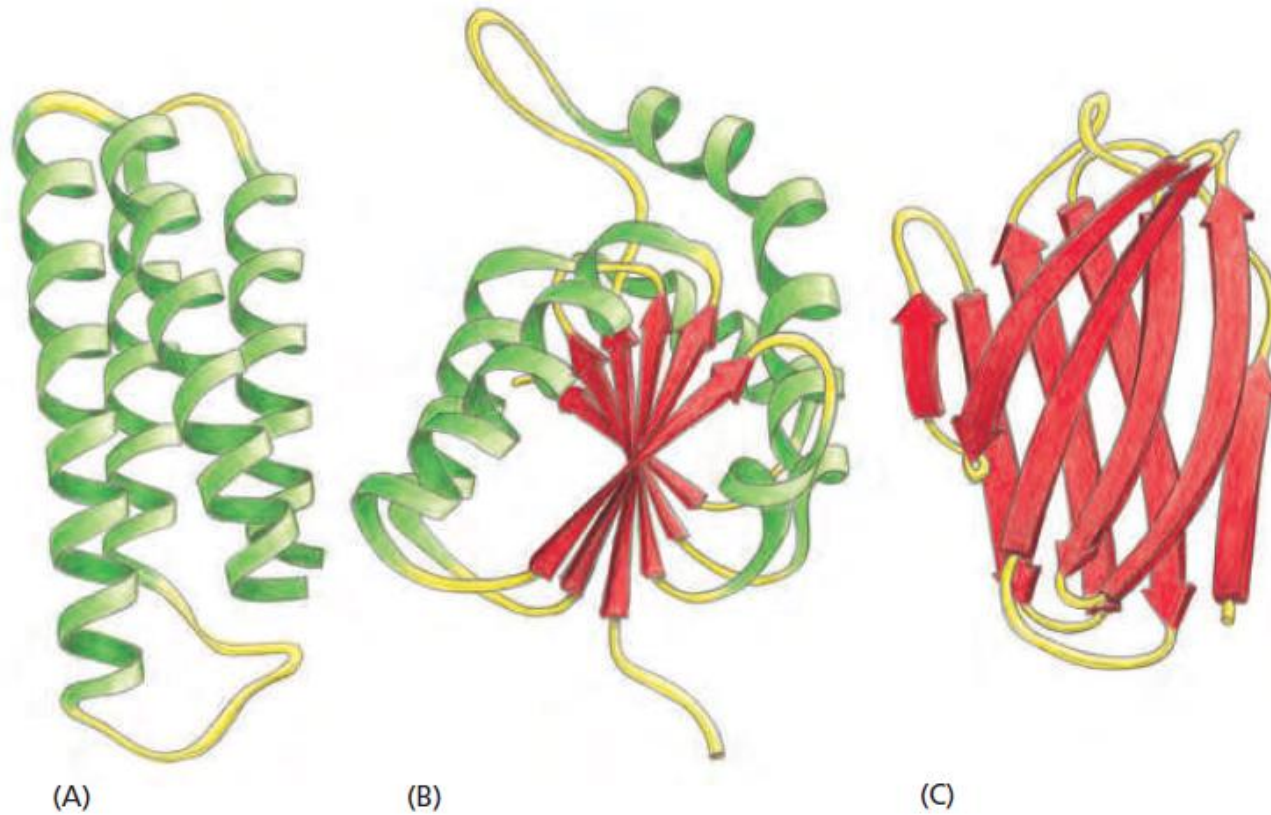
Estructura terciaria

Quaternary protein structure is a protein consisting of more than one amino acid chain.

Estructura cuaternaria

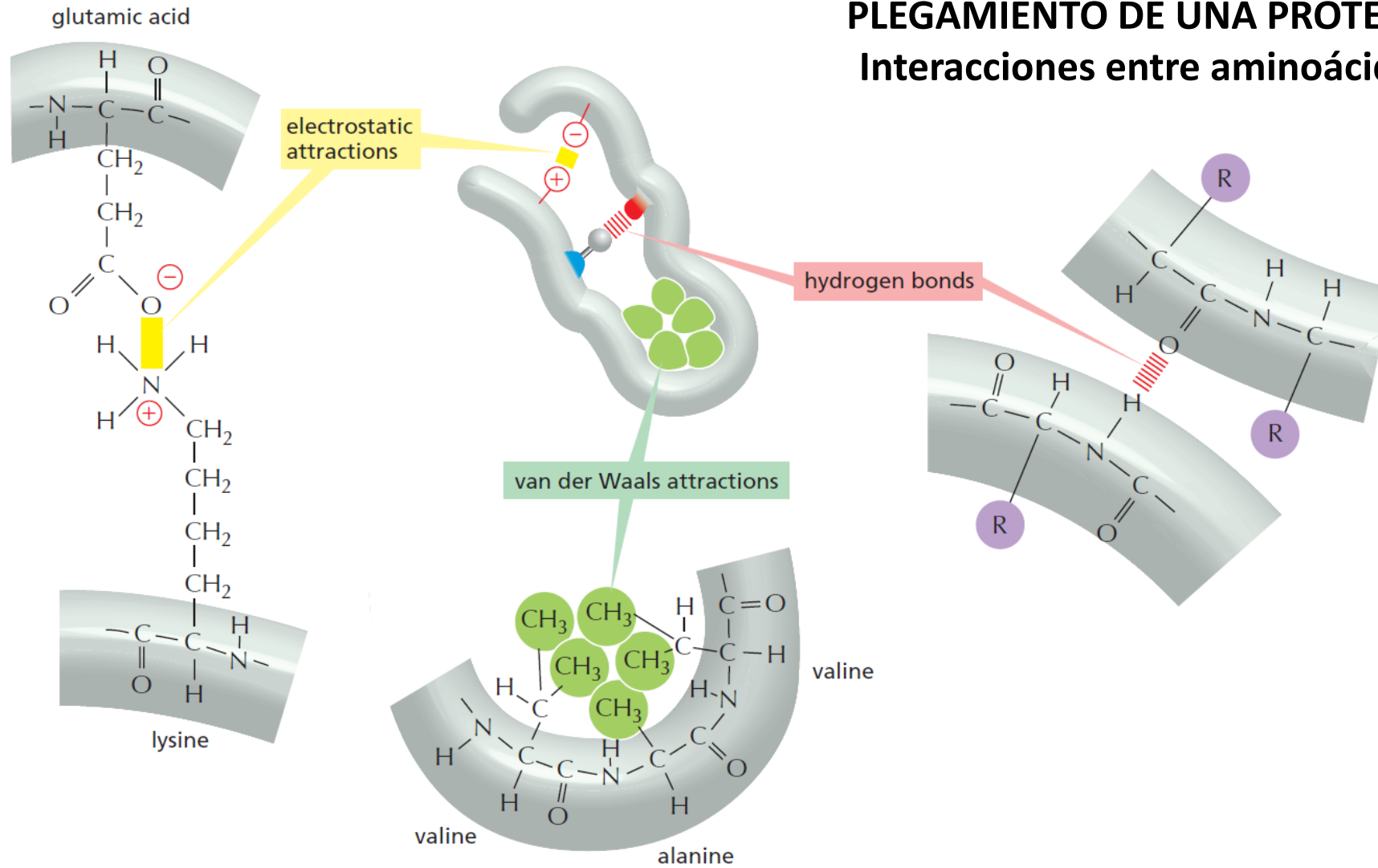
The diagram illustrates the structure of a protein, showing the α -helix (Hélice α) and the β -sheet (Lámina plegada β). The α -helix is a coiled structure, and the β -sheet is a zigzag structure. The diagram also shows the chemical structure of the peptide backbone, highlighting the hydrogen bonds between the carbonyl oxygen (O) and the amide hydrogen (H) of adjacent residues.

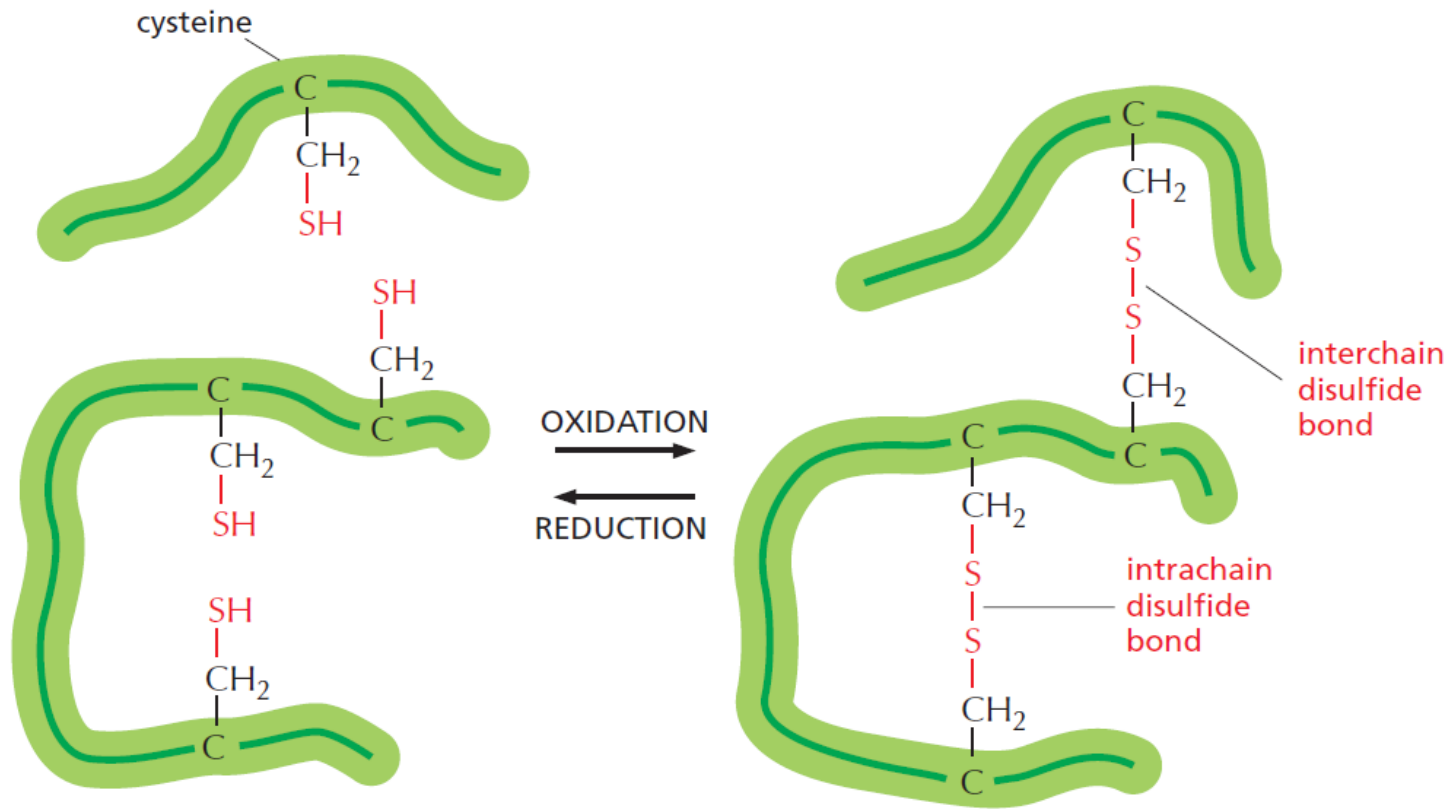
Estructuras terciarias



PLEGAMIENTO DE UNA PROTEINA

Interacciones entre aminoácidos

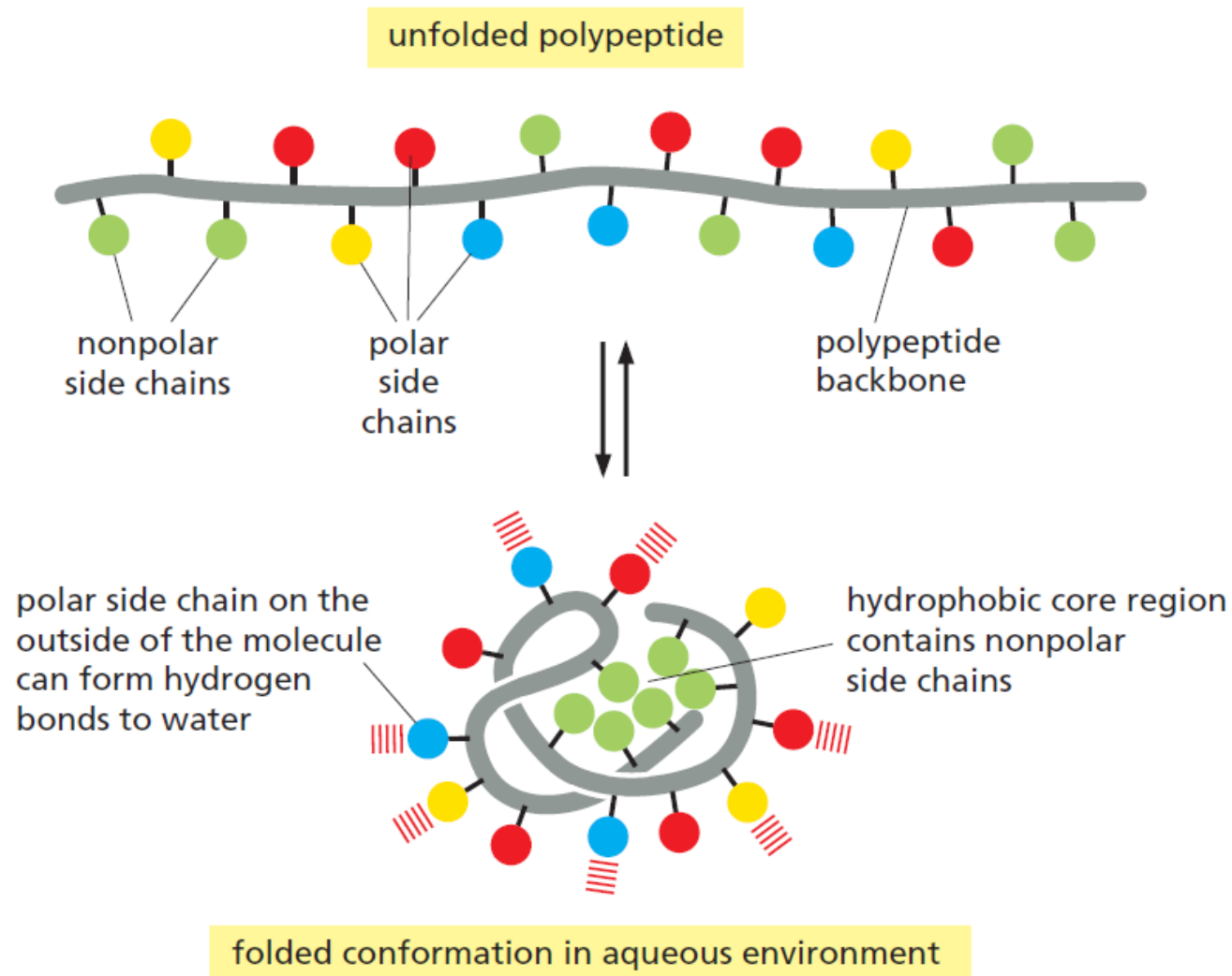


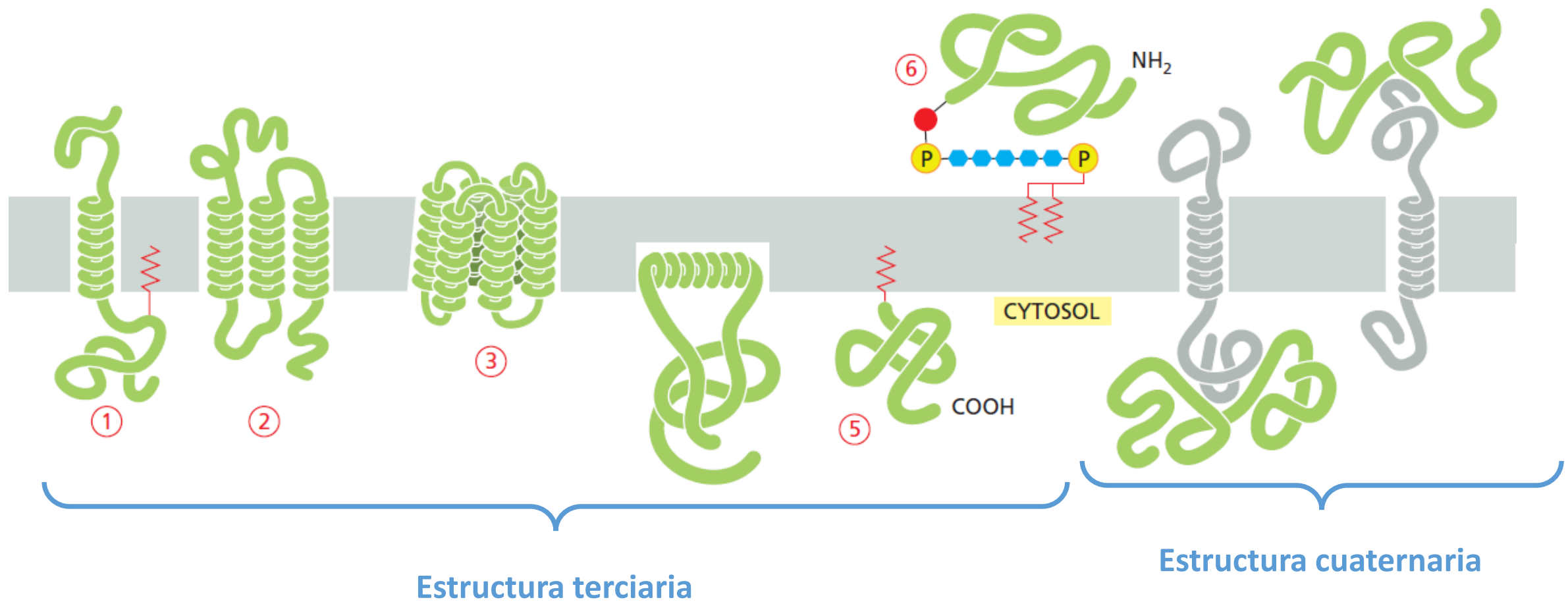


UNION COVALENTE (NO ES UNA INTERACCION)

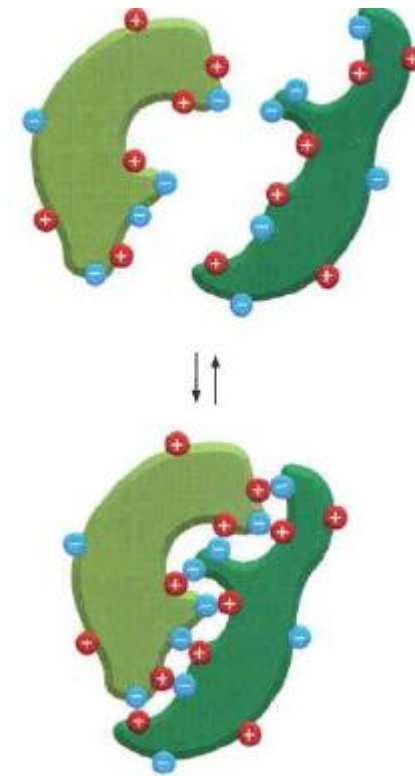
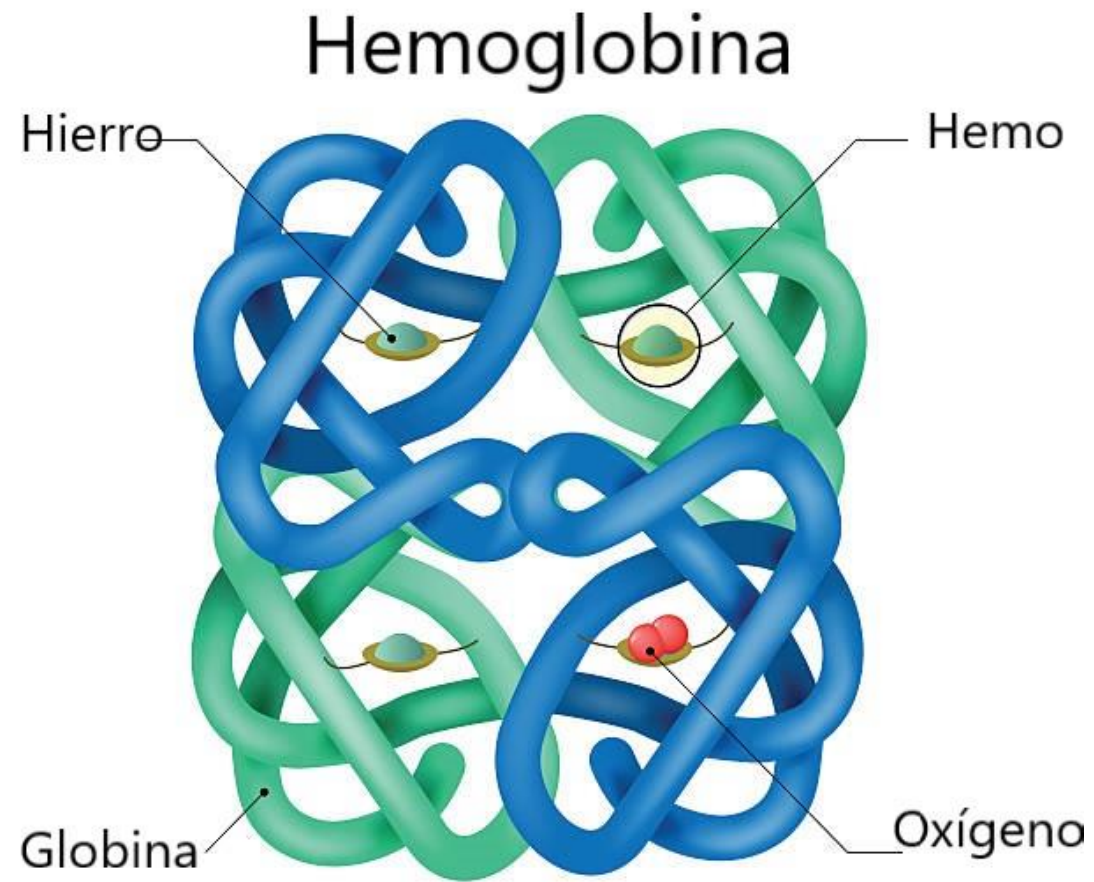
Puentes disulfuro

¿Cómo se pliegan las proteínas?



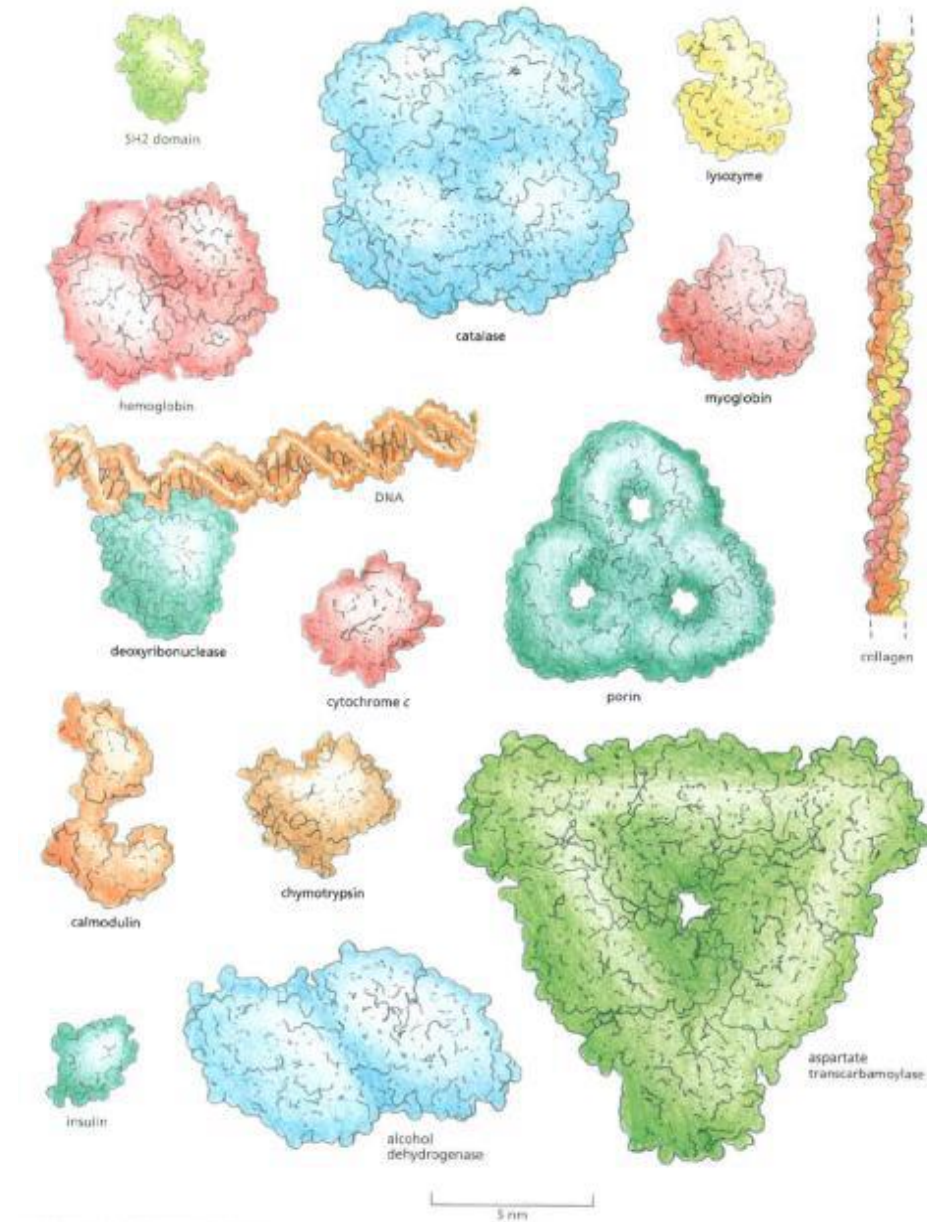


Proteínas de membrana

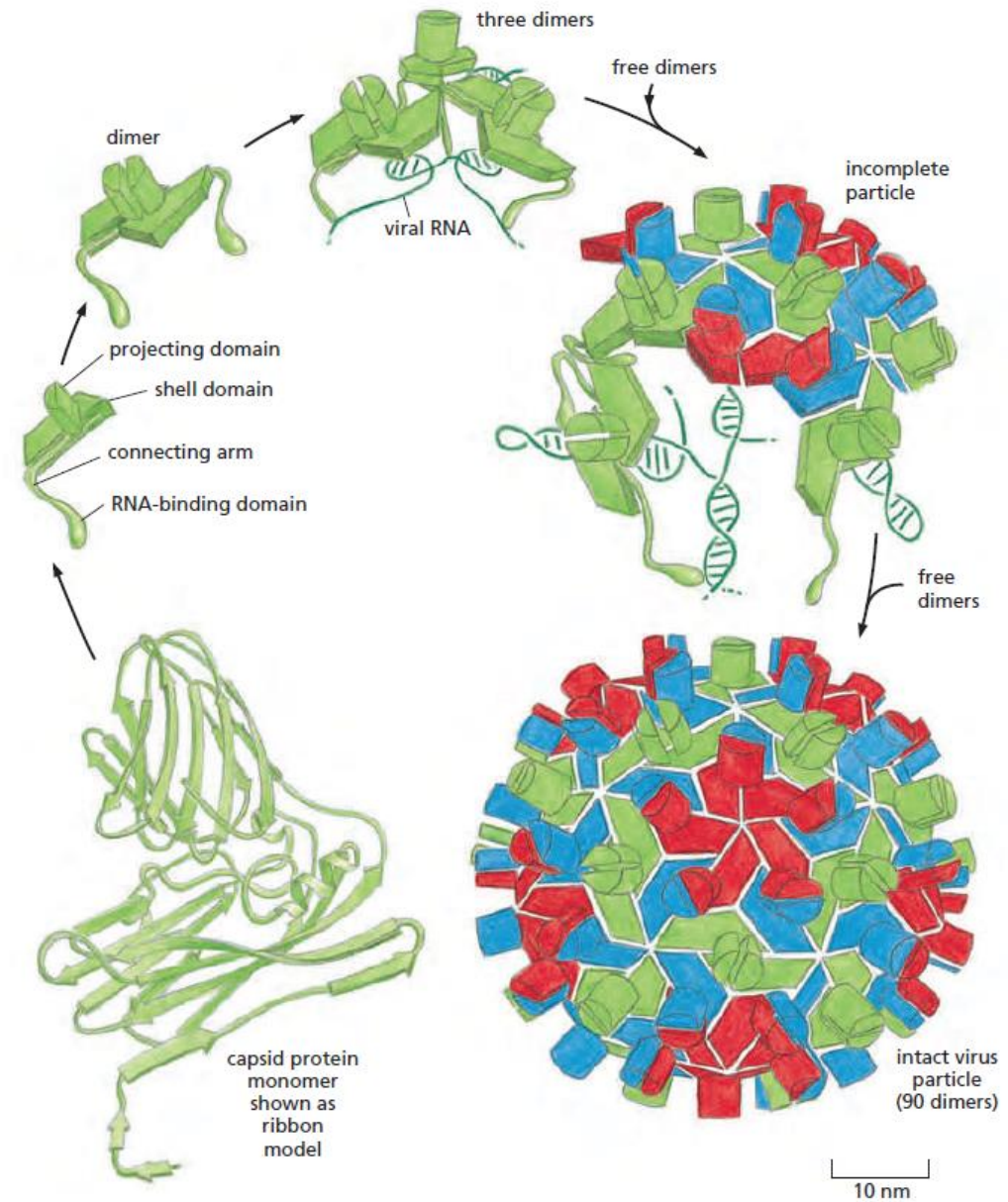


Estructura cuaternaria

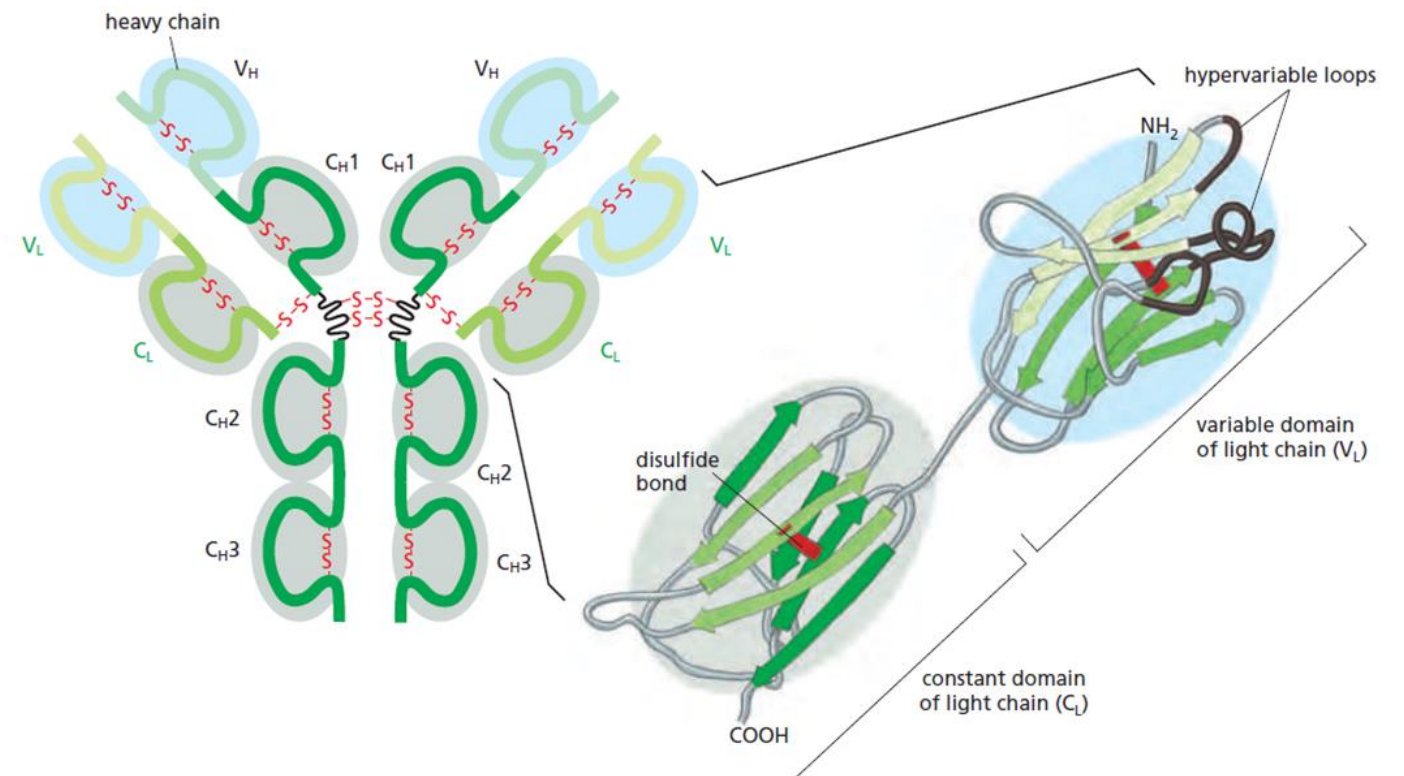
Algunos ejemplos de proteínas



Cápside viral

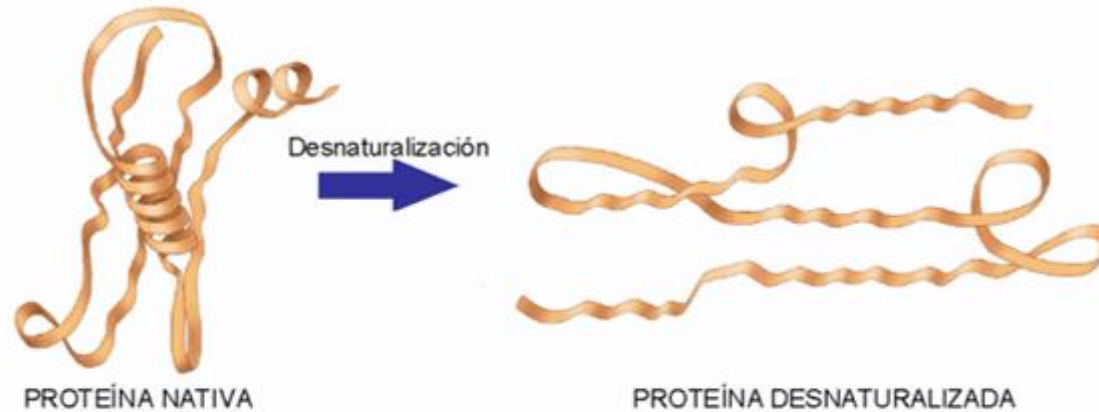


Anticuerpos



Desnaturalización

Se rompe todo (interacciones y puentes disulfuro) excepto el enlace peptídico

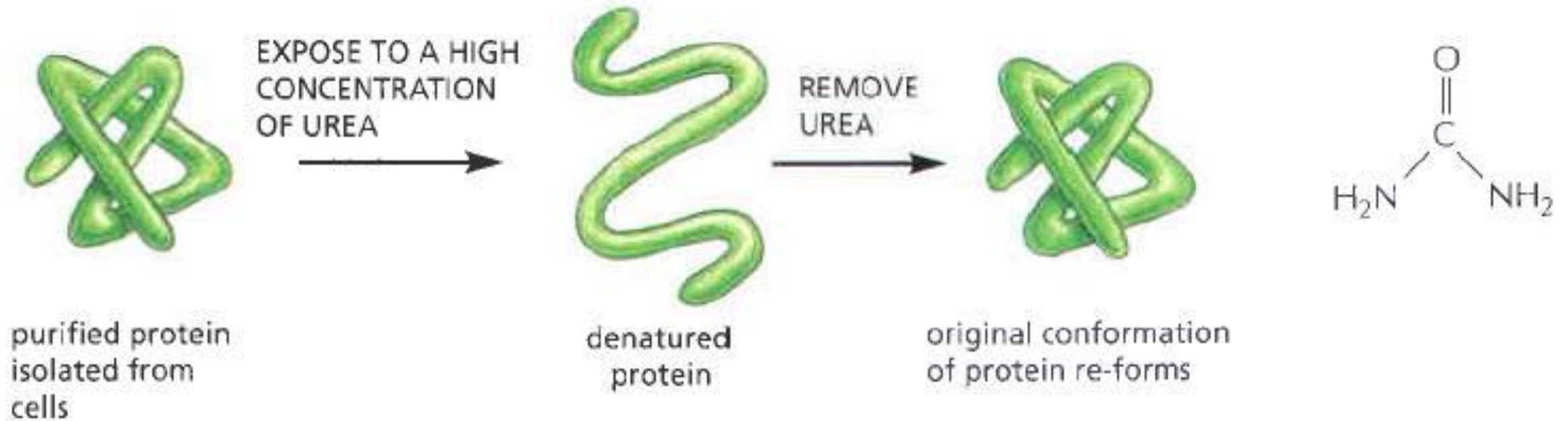


Terciaria

Primaria



Desnaturalización



37) ¿Por qué les parece que una proteína desnaturalizada coagula y precipita en una solución acuosa?

