

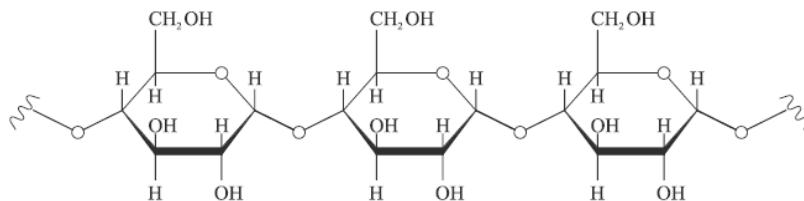
Índice de contidos:

XERAL.....	1
GLÍCIDOS.....	5
LÍPIDOS.....	6
PROTEÍNAS E ENCIMAS.....	9

XERAL

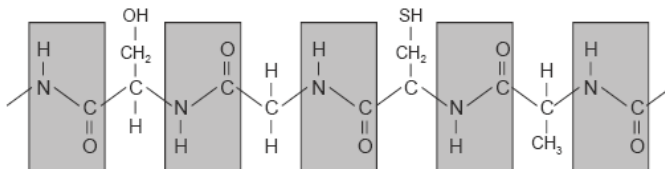
1.1.- a) A que grupo de biomoléculas pertencen as estruturas X, Y, Z representadas na figura adxunta?

X



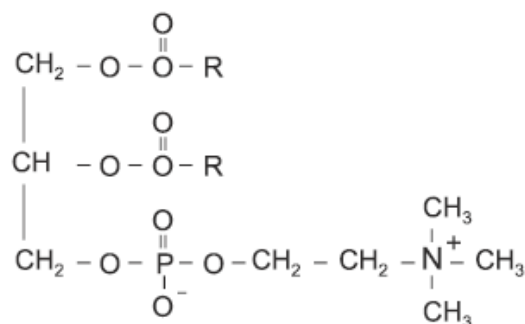
Glícido: Polisacárido

Y



Proteína (Cadea polipeptídica ou Péptido).

Z



Lípido: Fosfolípido

b) Indica en cada caso os compoñentes moleculares que as forman.

- **X:** moléculas de α-D-glicosa
- **Y:** aminoácidos.
- **Z:** glicerina, ácidos graxos, ácido fosfórico e un aminoalcohol.

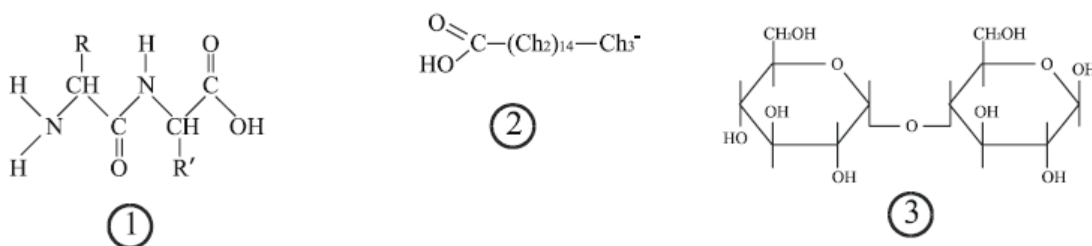
c) Explica o tipo de enlace que se estable entre ditos compoñentes

- **X:** Enlace O-glicosídico α (1-4) entre o hidroxilo do carbono anomérico dunha glicosa e outro grupo hidroxilo (C4) da seguinte glicosa
- **Y:** Enlace peptídico entre o grupo α amino dun aminoácido e o grupo carboxilo do seguinte aminoácido.
- **Z:**
 - Enlace éster entre os grupos hidroxilo e os grupos carboxílico (COOH) dos ácidos graxos
 - Enlace éster fosfórico entre o ácido fosfórico e o hidroxilo da glicerina
 - Enlace éster fosfórico entre o ácido fosfórico e o hidroxilo do aminoalcohol.

d) Comenta algunha das funcións celulares de cada unha das biomoléculas.

- **X:** Molécula de reserva enerxética (amidón ou glicóxeno) ou ben estrutural como a celulosa.
- **Y:** Función estrutural (fibrosas: pelo, uñas; globulares: membrana), enzimática, transportadoras (lipoproteínas), de defensa (anticorpos), reguladora (hormonas), motora (actina, miosina), de reserva (ovoalbúmina).
- **Z:** Compoñentes das membranas celulares

1.2.- Na figura móstranse TRES biomoléculas identificadas cun número:



a) Que biomoléculas se representan?.

1- péptido ou proteína 2- ácido graxo 3- disacárido.

b) Que tipo de enlace característico aparece na 1? **Peptídico** e na 3? **Enlace O- glicosídico α (1-4)**

c) Como se comportaría a molécula 2 nun medio acuoso?.

Ao ter unha cabeza polar ou hidrofílica e unha cola apolar ou hidrofóbica (características de molécula anfipática) formarían micelas e bicapas.

d) Que niveis estruturais poden establecer as moléculas do tipo 1?

- **Estrutura primaria**, que corresponde á secuencia de aminoácidos que integran a proteína
- **Estrutura secundaria**, que é a disposición espacial que adopta a secuencia de aminoácidos para ser estable.
- **Estrutura terciaria**, que se refire ó xeito en que a proteína se atopa pregada no espazo
- **Estrutura cuaternaria**, que fai referencia a asociación de subunidades ou protómeros que constitúe a proteína activa.

1.3.- Relaciona as seguintes macromoléculas coa súa función biolóxica indicando en cada caso as súas unidades estruturais básicas: a) *fosfolípidos*, b) *ácido desoxirribonucleico*, c) *glicóxeno*, d) *triglicéridos*, e) *ATPasas*. Indica tamén en que rexión da célula se localizan.

	<i>Función</i>	<i>Unidades estruturais básicas</i>	<i>Localización nas células</i>
<i>Fosfolípidos</i>	Formar bicapas	1 ácido fosfórico + 1 glicerina + 2 ácidos graxos → 1 ácido fosfatídico 1 aminoalcohol	Membranas
<i>Ácido desoxirribonucleico</i>	Conter a información xenética	Desoxirribonucleótidos = 1 pentosa (desoxirribosa) + 1 base nitrogenada (Adenina, Guanina, Citosina ou Timina) + 1 ácido fosfórico	Núcleo Mitocondrias Cloroplastos
<i>Glicóxeno</i>	Reserva enerxética	Glicosas	Citosol
<i>Triglicéridos</i>	Reserva enerxética	1 Glicerina + 3 ácidos graxos	Citosol
<i>ATPasas</i>	Catalizar a síntese de ATP	Aminoácidos	Membrana mitocondrial interna Membrana tilacoidal de cloroplastos

1.4.- Indica a natureza química, a función e onde se atopan en maior abundancia as seguintes moléculas: *celulosa, fosfolípidos, insulina, queratina e proxesterona*.

	<i>Celulosa</i>	<i>Fosfolípidos</i>	<i>Insulina</i>	<i>Queratina</i>	<i>Proxesterona</i>
Natureza química	Glícido: polisacárido	Lípido polar	Proteína	Proteína	Lípido
Función	Estrutural ou de soporte	Estrutural	Hormonal	Estrutural	Hormonal,
Atópanse en	Paredes celulares vexetais	Membranas celulares (biolóxicas)	Páncreas, sangue	Pelo, uñas, cornos	Ovarios, placenta

1.5.- Indica como mínimo 3 propiedades fisicoquímicas da auga e relaciónas coa súa función biolóxica.

- Como é unha molécula polar ten unha **gran capacidade disolvente** de todo tipo de substancias dando disolucións moleculares ou disolucións iónicas.
- Pola súa facilidade para formar **pontes de hidróxeno** intermoleculares ten unha **gran calor específica**, almacenando moita cantidade de enerxía o que permite que non haxa cambios bruscos de temperatura.
- A súa elevada **calor latente de evaporación** que lle confire unha grande estabilidade como líquido (permite disipar calor eficazmente e manter estable a temperatura dun organismo).
- A elevada **forza de cohesión** entre as súas moléculas debido ás pontes de hidróxeno que lle confire unha estrutura compacta fai que actúe como esqueleto hidrostático e permita a turgencia das plantas e é responsable da súa elevada tensión superficial.
- A súa elevada **forza de adhesión** relacionada coa presenza de pontes de hidróxeno é responsable, xunto coa cohesión, dos fenómenos de capilaridade.
- A **densidade en estado sólido é menor que en estado líquido** polo que o xeo flota na auga, permitindo a vida acuática en zonas frías

GLÍCIDOS

2.1.- A D-glicosa é unha aldohexosa. Explica:

a) Que significa este termo?

Molécula de monosacárido de 6 átomos de carbono cun grupo aldehído.

b) Cal é a importancia bioquímica da glicosa?

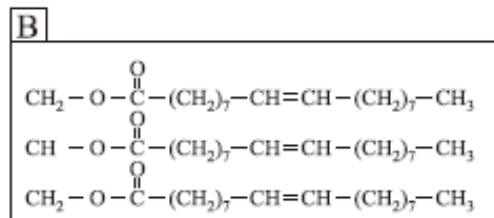
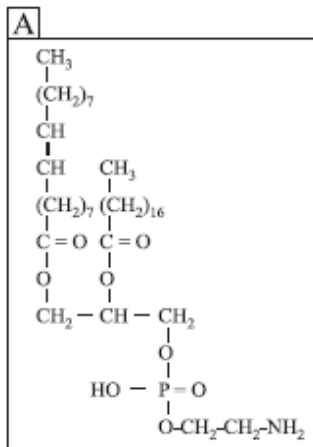
É a unidade estrutural básica para a formación de numerosos disacáridos (sacarosa) e polisacáridos (amidón ou glicóxeno), é unha molécula enerxética e o punto de partida da glicólise.

c) Que diferenza existe entre D e L glicosa, e entre α e β D glicopiranososa?

- ➔ **D e L-glicosa** son dúas formas isómeras que son imaxes especulares unha da outra; refírese á **posición do grupo alcohol (OH) do Carbono asimétrico máis afastado da función carbonilo**, D cara á dereita e L cara á esquerda.
- ➔ As formas **α e β D-glicopiranososa** son dúas formas isómeras cíclicas que se refiren á **posición do grupo OH pertencente ao carbono anomérico** (carbono C1) que se forma ao ciclar a molécula de D-glicosa (de cadea aberta). A forma α ten ese grupo OH cara abaixo (trans) (*por debaixo do plano do anel*) e a forma β teno cara arriba (cis) (*por riba do plano do anel*), na súa representación espacial (formas de Haworth)

LÍPIDOS

3.1.- En relación cos lípidos representados nas figuras A e B, responde ás seguintes cuestións:



a) A que tipo de lípido pertence o A? e o B?. Xustifica as túas respostas.

A: fosfolípido (=fosfoglicérido=glicerofosfolípido), porque está formado por unha molécula de glicerina esterificada con dous ácidos graxos e un grupo fosfato, que a súa vez está unido a un alcohol.

B: triglicérido, porque está formado por unha molécula de glicerina esterificada con tres ácidos graxos.

b) Son lípidos saponificables?, son moléculas anfipáticas?. Xustifica as túas respostas.

Os dous son saponificables porque conteñen ácidos graxos na súa molécula e están esterificados e por iso forman xabóns (sales de ácidos graxos) ó sometelos a hidrólise alcalina.

Só a A é unha molécula anfipática porque presenta dúas zonas, unha polar de carácter hidrófilo (a cabeza) e outra apolar de carácter hidrofóbico (a cola).

c) Cal deles é un lípido de membrana?; indica, ademais, outros dous tipos de lípidos de membrana e representa a súa disposición nas membranas celulares. En que lugar da célula se sintetizan os lípidos de membrana?.

O **A** (fosfolípido). Son tamén lípidos de membrana: colesterol, esfingolípidos, glicolípidos e lipoproteínas.

Os lípidos de membrana sintetízanse no retículo endoplasmático liso

d) Cal deles ten función enerxética?.

O **B** (triglicérido)

3.2.- a) Cita tres funcións principais que desempeñan os lípidos nos organismos vivos.

- Enerxética (moléculas combustibles)
- Estrutural (formando parte das membranas)
- Precusores de hormonas e vitaminas
- Protección (ceras de recubrimento).

b) Que diferenza hai entre un lípido saponificable e outro non saponificable?.

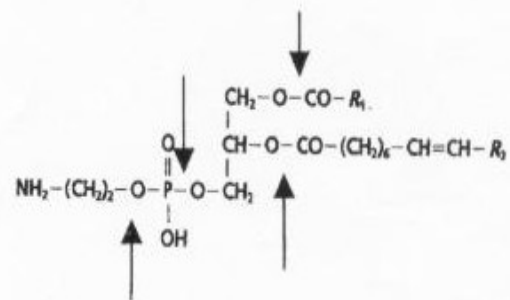
Os saponificables son lípidos formados por ácidos graxos esterificados cun alcohol (capaces de hidrolizarse en presenza dunha base (NaOH) para formar un xabón), por exemplo un triacilglicérido. O non saponificable non está formado por ácidos graxos.

c) Que diferenza hai entre un ácido graxo saturado e outro non saturado?.

O saturado ten enlaces sinxelos ao longo de toda a cadea mentres que os non saturados posúen un ou máis enlaces duplos na cadea hidrocarbonada.

3.3.- a) A que grupo de lípidos pertence a seguinte biomolécula?

Fosfolípidos



b) En que compoñentes se converterá se experimenta hidrólise simultaneamente en catro lugares diferentes (A,B,C e D)?

- Un aminoalcohol (etanolamina)
- Ácido fosfórico
- Glicerol (glicerina)
- Un ácido graxo saturado
- Un ácido graxo insaturado

c) En que estrutura celular son especialmente abundantes estas biomoléculas? Nas membranas biolóxicas

d) Como se xustifica a súa organización nestas estruturas celulares?

Os fosfolípidos son moléculas anfipáticas: constan dunha rexión polar ou hidrofílica (cabeza) e outra apolar ou hidrofóbica (cola) polo que en medio acuoso os fosfolípidos orientan as cabezas cara a auga mentres que as colas ao repeler a auga se enfrontan formando, como consecuencia, bicapas ou micelas.

3.4.- a) Indica brevemente que tipo de molécula é e que función biolóxica ten o colesterol .

O colesterol é un lípido que forma parte das membranas celulares animais e como molécula precursora dos ácidos biliares, hormonas sexuais masculinas e femininas e hormonas da cortiza suprarrenal (cortisol ou aldosterona).

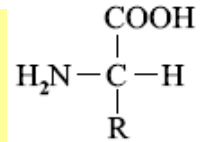
b) Que relación ten o colesterol coa arteriosclerose?.

Endurecemento e engrosamento das paredes dos vasos sanguíneos ao depositarse na súa cara interna lípidos como o colesterol

PROTEÍNAS E ENCIMAS

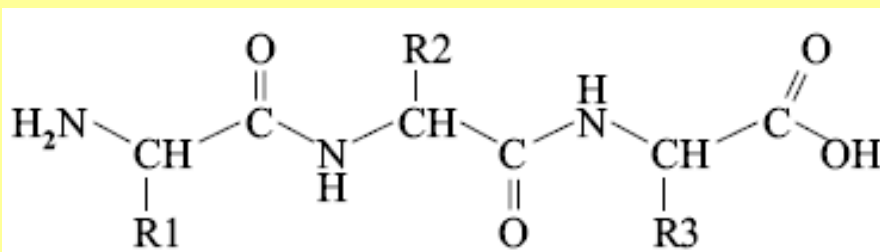
- 4.1.- a) Escribe a fórmula xeral dun aminoácido indicando cal é a súa propiedade máis importante e formula o composto resultante da unión de tres aminoácidos.

Esquema do aminoácido *(é válido tamén no seu estado ionizado)*



A súa **propiedade** máis importante é a de ser un electrólito **anfótero**, podendo reaccionar como ácido ou como base

O **composto resultante** da unión de tres aminoácidos é un **tripéptido**



- b) Que tipo de enlace se establece entre cada un deles e como se chama ese enlace?

Entre dous aminoácidos establécese un enlace amida, que se denomina enlace peptídico, que se forma entre o grupo ácido dun aminoácido e o grupo α -amino do seguinte

- c) Que outros tipos de enlaces manteñen estable as distintas estruturas das cadeas polipeptídicas?

Os tipos de enlace que manteñen estable as estruturas polipeptídicas son: interaccións hidrofóbicas, forzas de Van der Waals, enlaces por pontes de hidroxeno, enlaces iónicos e pontes disulfuro.

4.2.- a) Indica e explica cales son os distintos niveis estruturais que pode alcanzar unha proteína.

Poden alcanzar catro niveis: estrutura primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria

- **Primaria** refírese á secuencia ordenada dos seus restos aminoácidos compoñentes.
- A **estrutura secundaria** é a forma de pregarse ou enroscarse a cadea polipeptídica.
- A **terciaria** refírese á maneira de curvarse ou pregarse sobre si mesma a cadea polipeptídica para formar unha estrutura compacta como nas proteínas globulares.
- **Estrutura cuaternaria** refírese a aquelas proteínas que posúen máis dunha cadea polipeptídica (subunidades) e é a forma de ensamblarse ou acoplarse as distintas cadeas.

b) Que tipo de enlaces manteñen estables cada un destes niveles?

- ➔ **Na primaria:** enlaces peptídicos que se establecen entre o grupo carboxilo dun aminoácido e o grupo amino do seguinte.
- ➔ **Na secundaria:** principalmente enlaces por ponte de hidróxeno.
- ➔ **Na terciaria:** pontes disulfuro (entre dous restos de cisteína), interaccións hidrofóbicas, enlaces por forzas de Van der Waals, enlaces iónicos e enlaces por pontes de hidróxeno.
- ➔ **Na cuaternaria,** xeralmente enlaces non covalentes aínda que se poden formar outros como pontes disulfuro entre as distintas cadeas

c) En que consiste a desnaturalización dunha proteína e cales son as súas consecuencias biolóxicas?

A desnaturalización dunha proteína **consiste** na rotura dos enlaces que manteñen estables as estruturas secundaria, terciaria e/ou cuaternaria.

A **consecuencia** da desnaturalización é a perda da súa configuración e da súa actividade biolóxica

d) Que axentes poden causar a desnaturalización?

- ➔ Axentes químicos, por exemplo ácidos ou bases fortes.
- ➔ Físicos: altas temperaturas.
- ➔ Mecánicos, axitación forte.

(Son válidos todos aqueles que rompan os enlaces que manteñen estable a conformación nativa da

proteína).

- 4.3.- a) Indica as diferencias entre a estrutura secundaria en alfa-hélice e en lámina pregada das proteínas.

Na estrutura en alfa-hélice a cadea de aminoácidos está enrolada en hélice e as cadeas laterais dos aminoácidos quedan ó exterior mentres que na estrutura en lámina pregada as cadeas de aminoácidos dispóñense en zigzag e as cadeas laterais de aminoácidos sitúanse por enriba e por debaixo do plano en zig-zag

- b) Características da estrutura terciaria.

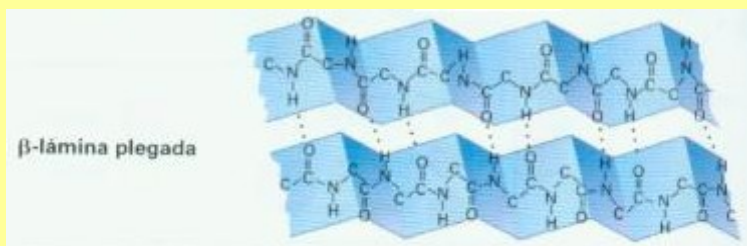
- É a configuración espacial da estrutura secundaria,
- Prodúcese por interaccións (atracción e repulsión) entre distintos restos de aminoácidos
- Estabilízase por forzas de van der Waals, pontes disulfuro, interaccións iónicas e pontes de hidróxeno.

- 4.4.- a) Explica esquematicamente a estrutura secundaria das proteínas.

A estrutura secundaria é a disposición espacial da cadea de aminoácidos que se produce debido a pregamentos en distintas zonas da cadea o que poden ocorrer de dúas formas posibles:

Estrutura secundaria en alfa-hélice: a cadea de aminoácidos enrólase en hélice, quedando as cadeas laterais dos aminoácidos dirixidos ó exterior

Estrutura secundaria en lámina pregada: tramos de cadeas de aminoácidos dispóñense en zigzag quedando as cadeas laterais de aminoácidos por enriba e por debaixo do plano en zigzag.



- b) Que tipos de enlaces interveñen para estabilizala? **Enlaces de hidróxeno**

- c) Por que a presenza de aminoácidos con cargas iguais ou radicais moi grandes pode desestabilizar a estrutura secundaria?

Porque non se poden formar pontes de hidróxeno.

4.5.- Indica como afectaría (aumentando ou diminuindo) a velocidade dunha reacción catalizada por un encima se *a) aumenta a concentración do substrato, b) aumenta a concentración do encima: aumenta, c) se engade un inhibidor do encima, d) aumenta a temperatura*. Xustifica as respostas.

a) Aumenta porque o aumento do substrato facilita a formación do complexo encima-substrato pero cando todo o substrato está unido á encima alcázase a velocidade máxima.

b) Aumenta porque ó aumentar a concentración do encima os complexos encima-substrato fórmanse máis rapidamente

c) Diminúe porque o inhibidor se une á encima impedindo a unión de esta co substrato

d) Aumenta porque a temperatura favorece a mobilidade das moléculas, pero se a temperatura supera un certo valor a encima desnaturalízase e perde actividade.

b) Que propiedades de los enzimas permiten considerarlos como catalizadores?:

- Aceleran as reaccións químicas
- Non se consumen nas reaccións
- Necesítanse en moi pouca cantidade
- Non modifican o sentido da reacción.

4.6.- a) Compoñentes básicos das proteínas.

Son **os aminoácidos**. A súa estrutura contén un grupo amino e un grupo carboxilo unido a un carbono α .

b) ¿Que tipo de enlace unen estes compoñentes?

Únense mediante **enlaces peptídicos** que se establecen entre o grupo amino dun aminoácido e o grupo carboxilo do seguinte.

c) Enumera os diferentes niveis estruturais que poden presentar unha proteína e di que tipo de enlaces estabilizan cada un destes niveis.

Poden alcanzar catro niveis: estrutura primaria, secundaria, terciaria e cuaternaria.

- **Na primaria:** enlaces peptídicos que se establecen entre o grupo carboxilo dun aminoácido e o grupo amino do seguinte.
- **Na secundaria:** principalmente enlaces por ponte de hidróxeno.
- **Na terciaria:** pontes disulfuro (entre dous restos de cisteína), interaccións hidrofóbicas, enlaces por forzas de Van der Waals, enlaces iónicos e enlaces por pontes de hidróxeno.

- **Na cuaternaria**, xeralmente enlaces non covalentes aínda que se poden formar outros como pontes disulfuro entre as distintas cadeas

d) Que é a desnaturalización dunha proteína?

A desnaturalización dunha proteína consiste na rotura dos enlaces que manteñen estable as estruturas secundaria, terciaria e/ou cuaternaria. A consecuencia da desnaturalización (por cambios de temperatura, pH, axitación) é a perda da súa configuración e da súa actividade biolóxica.