

Temas 3 y 4. Lípidos y Proteínas **SOLUCIONES**

Alumno: _____

Fecha: 28-10-20

1. Basándose en las siguientes imágenes

a) Identifique la naturaleza química de cada tipo de molécula con la mayor precisión posible. (3)

(A). Lípido, saponificable, ácido graso insaturado. Omega 6, por cierto.

(B). Aminoácido, la glicina para más señas, el único que no tiene isómeros ópticos.

(C). Lípido saponificable, triglicérido.

b) ¿Cómo se llamaría la molécula (A) sin no tuviera dobles enlaces? (1)

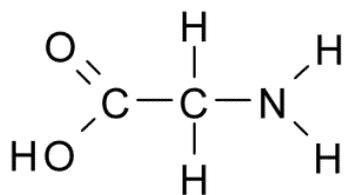
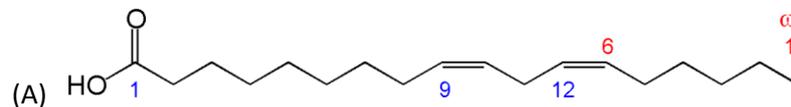
Ácido graso saturado, es decir, lleno de hidrógenos.

c) Indique los componentes que forman la molécula (C). (3)

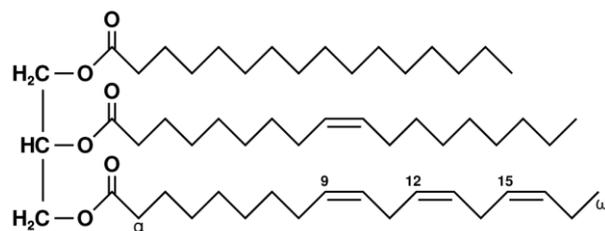
Tres ácidos grasos y una glicerina (tripropanol).

d) ¿Cómo se denominan los enlaces que unen los componentes de la molécula (C)? Señálelos con flechas. Qué molécula se elimina cuando se forman este tipo de enlaces?. (3)

Enlaces éster, al formarse se elimina una molécula de H₂O (en este caso 3).



(B)



(C)

2. Responda a las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué significa que un aminoácido es anfótero o tiene comportamiento anfótero?

En que en disolución acuosa, es decir, en los seres vivos, se comportan a la vez como ácidos (por su grupo carboxilo -COOH) y como bases (debido a su grupo amino -NH₂). Tienen por tanto un efecto tampón (amortiguan el pH del medio).

b) ¿Qué es el punto isoeléctrico de un aminoácido?

El pH al cual un aminoácido presenta una forma dipolar neutra, con tantas cargas (+) como (-).

c) Explique qué significa que una molécula sea anfipática. Ponga un ejemplo de molécula anfipática y explíquelo brevemente.

Que presenta a su vez una zona hidrófila (que se une al agua) y otra hidrófoba (que repele el agua). Un ácido graso es anfipático, con una cadena hidrocarbonada hidrófoba y un grupo carboxilo hidrófilo.

d) Los ácidos grasos tienen diferente punto de fusión según su estructura molecular. Explique a qué factores pueden deberse estas diferencias.

Los ácidos grasos unen sus colas hidrófobas por enlaces de Van der Waals, débiles. Cuando más largas y más rectas sean las cadenas, mayor número de enlaces. Cuanto más cortas o retrocidas por dobles enlaces (insaturados), menor número de enlaces. A mayor número de enlaces habrá que calentar a mayor temperatura para romperlos (mayor punto de fusión).

e) Describa la estructura de un fosfoglicérido. Indique la importancia de estas moléculas para las células vivas.

Formados por una glicerina a la que se unen 2 ácidos grasos y un fosfato unido a un alcohol.

3. Responda a las siguientes cuestiones:

a) Defina los siguientes conceptos: Ácido graso insaturado, Monoterpeno, Esteroides, Grupo hemo, Renaturalización (5)

Ácido graso insaturado: aquel ácido graso que tiene algún doble enlace entre los carbonos de su cadena hidrocarbonada.

Monoterpeno: Isoprenoides o terpenos formados por dos moléculas de isopreno. Ej.: eucaliptol, mentol, geraniol,...

Esteroides: lípidos no saponificables derivados del esterano (ciclopentanoperhidrofenantreno).

Grupo hemo: grupo prostético presente en hemoglobina, mioglobina y citocromos, formado por un anillo de porfirina en cuyo centro hay un catión Fe^{+2} . A este ión es a donde se unen las moléculas de O_2 en la sangre.

Renaturalización: proceso inverso a la desnaturalización de las proteínas, por el cual dichas moléculas vuelven a adoptar su estructura terciaria y cuaternaria y, por tanto, recuperan su conformación y actividad. No siempre es posible.

b) Explique qué es una lipoproteína y qué función cumple en el organismo. (2)

Son esferas formadas por proteínas y lípidos anfipáticos (fosfolípidos, ácidos bilares) para permitir en transporte de lípidos apolares (triglicéridos, p. ej.) por la sangre desde el intestino (donde se absorben) hasta el tejido adiposo (si se val a almacenar) o otro tejido (donde se pueden quemar para obtener energía).

c) ¿En qué consiste la función de mensajero químico de un lípido o proteína? (2)

La realizan las moléculas conocidas como Hormonas, que pueden ser de naturaleza lipídica o protéica. Consiste en enviar señales desde su lugar de producción (glándulas endocrinas) hasta células concretas (células diana) que responderán en consecuencia.

d) ¿Cuál es el resultado de la hidrólisis de un tripéptido?, ¿Cuántas moléculas de agua se necesitan? (1)

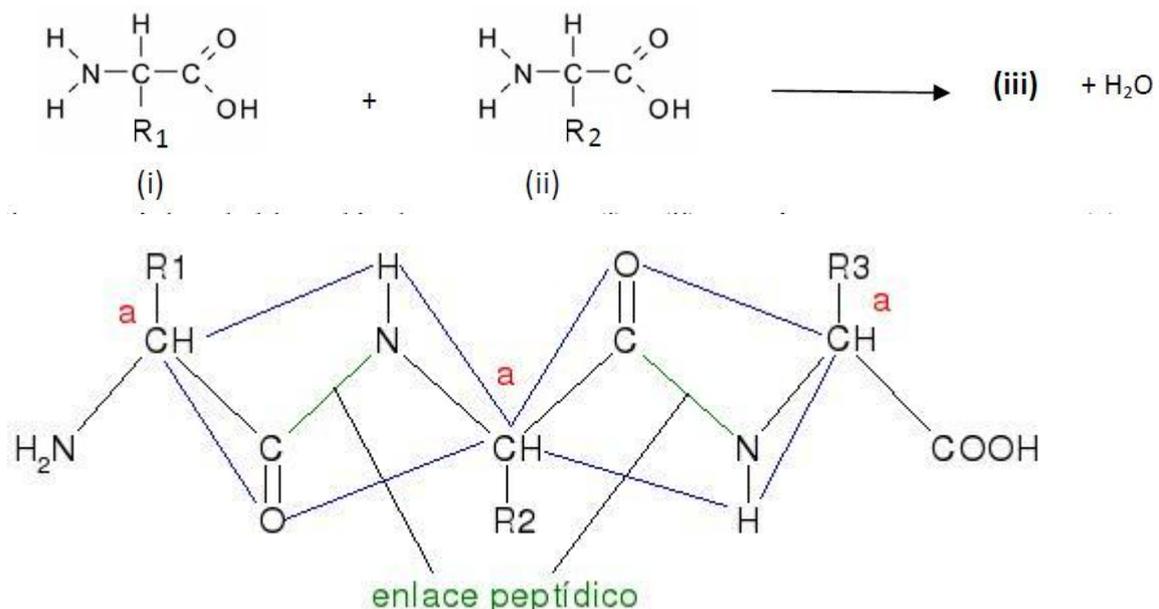
3 aminoácidos. Se forman 2 moléculas de H₂O.

4. Responda a las siguientes preguntas:

a) Describa en qué consiste la estructura cuaternaria de las proteínas. ¿Qué es un protómero?. (2)

Estructura formada cuando dos o más cadenas polipeptídicas unidas, bien por enlaces débiles (no covalentes), bien por enlaces fuertes (covalentes). Cada una de las cadenas que forman la estructura se denomina protómero.

b) Complete la reacción desarrollando la estructura del compuesto (iii). Indique el nombre del enlace formado y sus características principales. (3)



Enlacer Peptídico: enlace covalente que se forma entre el grupo carboxilo (-COOH) de un aminoácido y el grupo amino (-NH₂) de otro aminoácido, liberándose una molécula de agua.

Es un enlace en el que los átomos que lo forman están en un mismo plano y presenta rigidez, debido al carácter parcial de doble enlace de la unión CO-NH debido al fenómeno de resonancia.

- c) Comente la importancia de los lípidos como reserva energética. ¿Qué lípidos utilizan las células vivas para realizar esta función?. (2)

Producen más del doble de la energía al oxidarse que proteínas o glúcidos (almidón, glucógeno). Los triglicéridos son los más utilizados con este fin.

- d) Señale el carbono alfa de uno de los aminoácidos y explique su importancia en la determinación de la configuración y nombre de los aminoácidos. ¿Qué tipo de aminoácidos están presentes en las proteínas naturales? (1,5)

Según la distribución de los cuatro grupos diferentes unidos al carbono alfa (carbono asimétrico por tanto) se pueden formar D o L aminoácidos. La vida utiliza L-aminoácidos.

- e) Explique en qué consiste la especificidad de las proteínas. (1,5)

Las proteínas presentan cada una una forma tridimensional específica, con aminoácidos concretos en lugares determinados (cargas +, -, sin carga). Esto hace que cada proteína encaje exactamente en otras moléculas, con altísima precisión.

5. Con respecto a las proteínas:

- a) Explique en qué se basa la clasificación de las proteínas en Holoproteínas y Héteroproteínas. ¿Qué es el grupo prostético?. (2)

En si están formadas únicamente por cadenas polipeptídicas (Holoproteínas) o además de la parte protéica tienen unido otro componente no protéico (grupo prostético).

- b) Explique la estructura en lámina beta. ¿Qué tipo de enlace estabiliza esta estructura? (2)

Las cadenas de aminoácidos colocan algunos segmentos en zig-zag y paralelos, uniéndose unos con otros por enlaces de hidrógeno.

- c) Indicar qué tipos de enlaces intervienen en la estabilización de la estructura terciaria y cuaternaria de una proteína. (2)

Ordenados de mayor a menor fuerza: **enlace disulfuro** (enlace covalente, fuerte), **punto de hidrógeno**, **interacciones iónicas**, **fuerzas de Van der Waals**, **interacciones hidrofóbicas**.

- d) Explique qué cambios en el ambiente pueden modificar la estructura terciaria de una proteína y a qué se debe esta modificación. ¿Con qué nombre se conoce a este proceso? (2)

Cambios de **pH**, **temperatura**, **concentración salina** o por **agitación molecular**.

Se rompen los enlaces que mantienen la estructura terciaria (a veces también la secundaria). Por ejemplo, al cambiar las cargas de los grupos R al variar el pH.

Desnaturalización

- e) Mencione la función principal de las siguientes proteínas: miosinas, queratinas, globulinas y mioglobina. (2)

Miosinas: participan en la contracción de las células musculares.

Queratinas: forman uñas, pelo, cuernos (alfa); hilos de seda (beta)

Globulinas: reserva de aminoácidos (ovoalbúmina), transporte (seroalbúminas) y defensa (gammaglobulinas).

Mioglobina: transporte de O₂ en los músculos.

6. La quimotripsina es una enzima que hidroliza los enlaces peptídicos en los que el grupo carboxilo lo aportan una tirosina (Tyr) o una metionina (Met). ¿Cuál será el resultado de la hidrólisis del siguiente péptido por parte de la tripsina?

