

TEMA 2 E y S.

2007

- **Mod. 4 A-1.-** Escriba la fórmula general de los ácidos grasos y explique en qué consiste la esterificación. Exponga qué significa que los ácidos grasos son moléculas anfipáticas. Indique la diferencia química entre grasas saturadas e insaturadas.

Fórmula general de un ácido graso: $CH_3-(CH_2)_n-COOH$ 0,5 puntos

Esterificación: reacción de un grupo alcohol y otro carboxilo con pérdida de una molécula de agua 0,5 p

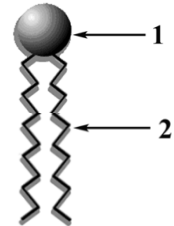
Las moléculas anfipáticas presentan una parte hidrófila o polar y otra hidrófoba o apolar0,5

Las grasas saturadas carecen de dobles enlaces y las insaturadas tienen uno o más0,5 puntos

- **Mod. 6 A-6.-** A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones:

a).- Indique de qué biomolécula se trata y cuál es la naturaleza química de los componentes señalados con los números 1 y 2.

b).- ¿De qué estructura celular forma parte esta molécula? [0,2]. Describa dicha estructura.



a).- Fosfolípido0,2 puntos

1: Glicerina, ácido fosfórico y pequeño compuesto hidrófilo; 2: ácidos grasos 0,8 puntos

b).- Membranas celulares 0,2 puntos

Descripción del modelo del mosaico fluido: bicapa lipídica (fosfolípidos, colesterol), diferentes tipos de proteínas (periféricas y transmembranales), localización de glúcidos 0,8 puntos

2008

- **Mod. 1 B-4.-** Las plantas utilizan como reserva energética los polisacáridos y las grasas, mientras que los animales utilizan como principal reserva de energía las grasas. Exponga la ventaja que supone para los animales el hecho de tener abundantes reservas de grasas y escasas reservas de polisacáridos. Razone la respuesta [1].

Para un mismo volumen, las grasas tienen menor peso que los polisacáridos, lo que las hace más aptas como sustancias de reserva para los organismos con movimiento como los animales. Las grasas tienen un mayor rendimiento energético frente a los glúcidos. (Solo una ventaja máxima puntuación).....1 punto.

- **Mod. 3 A-1.-** explique la composición y estructura de los triacilglicéridos y de los fosfolípidos e indique el nombre de los enlaces que se establecen entre sus componentes (1). Explique por qué son lípidos saponificables (0,5). Indique qué propiedad de los fosfolípidos les permite formar la estructura básica de las membranas celulares (0,5).

Triacilglicérido: molécula de glicerol unida por sus tres grupos alcohol a tres restos de ácidos grasos por enlaces éster con los grupos carboxilo de cada ácido graso..... 0,5 puntos

Fosfolípido: molécula de glicerol unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y por el tercer grupo alcohol a un grupo fosfato que se une por enlace éster a un amino-alcohol o radical polar..... 0,5 puntos

Son saponificables pues pueden realizar la reacción de saponificación, que consiste en romper el enlace éster con una base fuerte formando sales de ácidos grasos o jabones)0,5 puntos

Carácter anfipático por su cabeza polar en el grupo fosfato unido al radical y cola hidrocarbonada apolar por los restos de ácidos grasos que les permite formar bicapas lipídicas con la zona hidrófoba hacia el interior de la bicapa0,5 puntos

- **Mod. 3 B-1.- Defina los siguientes términos: aldosa, cetosa, enlace glucosídico.**

Aldosa: monosacárido cuyo grupo carbonilo ocupa un carbono primario, es un aldehído , , 0,4 puntos

Cetosa: monosacárido cuyo grupo carbonilo ocupa un carbono secundario, es una cetona 0,4 puntos

Enlace glucosídico: es el que se produce de la reacción entre dos grupos -OH de dos monosacáridos 0,4 p

- **Mod. 4 A-1.- Defina: triacilglicérido.**

Triéster de glicerina y ácidos grasos.

- **Mod. 4 B-4.- En las plantas predominan los ácidos grasos insaturados mientras que en los animales homeotermos (de sangre caliente) predominan los ácidos grasos saturados. Justifique razonadamente esta afirmación (1).**

Debido a la temperatura de fusión de unos y otros. Los ácidos grasos insaturados son líquidos a temperatura ambiente, por lo que son más fáciles de movilizar por las plantas. Los animales homeotermos regulan su temperatura por lo que los ácidos grasos saturados (sebos) les permiten utilizarlos como aislante ya que son sólidos a temperatura ambiente.....1 punto.

- **Mod. 5 B-1.- Indique qué son los lípidos (0,4). Nombre dos ejemplos de lípidos y cite una función de cada uno de ellos que desempeñen en los seres vivos (1). Explique el carácter anfipático de los ácidos grasos (0,6).**

*Biomoléculas heterogéneas formadas por C, H y O, aunque las de mayor complejidad llevan también N, p y S. Son insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (no polares). Son menos densas que el agua.. 0,4 p
Ejemplos y función: acilglicéridos (reserva energética, etc.), fosfolípidos (estructural, etc.), ceras (protectora, etc.), esteroides (hormonal, etc.). (Sólo dos, 0,5 puntos cada ejemplo y su función)..... 1 punto
Los ácidos grasos son moléculas anfipáticas porque tienen una zona hidrófila polar constituida por el grupo carboxilo (-COOH), y una zona hidrófoba apolar formada por la cadena hidrocarbonada..... 0,6 puntos*

- **Mod. 6 B-1.- defina qué son los monosacáridos (0,6). Indique el nombre que reciben en función del número de átomos de carbono (0,5). Cite dos funciones biológicas de los monosacáridos (0,4). Nombre dos polisacáridos importantes y la función que realizan (0,5).**

*Los monosacáridos son polialcoholes con un grupo carbonilo (C=O). Éstos constituyen las unidades estructurales o eslabones que servirán para construir todos los demás hidratos de carbono0,6 puntos
Tipos: triosas, tetrasas, pentosas, hexosas y heptosas (0,1 punto cada una) 0,5 puntos
Funciones: intermediarios del metabolismo celular; intermediarios en la fijación del carbono en vegetales; componentes estructurales de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos, combustibles metabólicos abundantes en las células, etc. (Sólo dos funciones, 0,2 puntos cada una)..... 0,4 puntos
Polisacáridos: almidón, polímero de reserva en las células vegetales; glucógeno, polímero de reserva en células animales; celulosa, función de soporte o protección en la pared celular de células vegetales; (sólo dos polisacáridos, 0,1 punto cada uno y 0,15 puntos cada función) 0,5 puntos*

2009

- **Mod. 1 A-1.-**

Defina ácido graso, triacilglicérido y fosfolípido [1,2]. Explique por qué los fosfolípidos son moléculas anfipáticas [0,4]. Cite una función biológica de los carotenoides y otra de los esteroides [0,4].

Ácido graso: molécula constituida por una cadena hidrocarbonada larga, de tipo alifático, en uno de cuyos extremos lleva un grupo carboxilo	0,4 puntos
Triacilglicérido: triéster de glicerina y ácidos grasos	0,4 puntos
Fosfolípido: éster de glicerina con dos ácidos grasos y un ácido fosfórico unido a un alcohol	0,4 puntos
Porque presentan una parte hidrófila o polar y otra hidrófoba o apolar	0,4 puntos
Carotenoides: forman parte de pigmentos y vitaminas (sólo una a 0,2 puntos); esteroides: componentes de membranas, precursores de hormonas (sólo una a 0,2 puntos)	0,4 puntos

Total 2 puntos

- **Mod. 1 A-4.-**

Explique qué acción desarrolla la enzima que cataliza la siguiente reacción [1]:



La acción que realiza es la hidrólisis de la lactosa por rotura del enlace O-glucosídico mediante la introducción de una molécula de agua 1 punto

- **Mod. 1 B-1.-**

Defina monosacárido [0,5]. Realice una clasificación de los monosacáridos según el número de átomos de carbono [0,25]. Cite dos ejemplos de monosacáridos con cinco átomos de carbono y otros dos con seis [0,4]. Diferencie disacárido y polisacárido [0,25]. Cite dos funciones de los polisacáridos en los seres vivos indicando el nombre de un polisacárido que desempeñe cada función [0,6].

Monosacárido: biomolécula constituida por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno en la proporción que indica su fórmula empírica $C_nH_{2n}O_n$. También se pueden definir desde el punto de vista químico como polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas	0,5 puntos
Clasificación: según tengan 3, 4, 5, 6 ó 7 átomos de carbono, se denominan, respectivamente triosas, tetrasas, pentosas, hexosas y heptosas (0,05 puntos cada tipo)	0,25 puntos
Pentosa: ribosa, desoxirribosa, etc.; hexosa: glucosa, fructosa, etc. (0,1 punto cada ejemplo)	0,4 puntos
Disacárido: unión de dos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico (0,125 puntos); polisacárido: polímero formado por la unión de muchos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico (0,125 puntos)	0,25 puntos
Funciones: estructural (celulosa, quitina), reserva (glucógeno, almidón) (cada función con su ejemplo 0,3 puntos)	0,6 puntos

Total 2 puntos

- **Mod. 2 B-4.-**

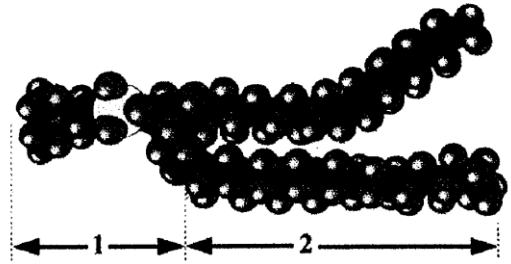
Existen determinadas serpientes que poseen venenos capaces de provocar la hidrólisis de los fosfolípidos. Exponga razonadamente qué consecuencias tendrá dicha hidrólisis y qué alteraciones se pueden producir en las células [1].

Se deberá razonar que el veneno por hidrolizar descompondrá los fosfolípidos en sus elementos, y se desorganizarán todas las membranas celulares, muriendo las células 1 punto

• **Mod. 4 A-6.-**

6.- En relación con la imagen adjunta responde las siguientes cuestiones:

a).- ¿Qué tipo de biomolécula representa? [0,2]. ¿Qué nombre recibe la región señalada con el número 1? [0,2]. ¿Qué nombre recibe la región señalada con el número 2? [0,2]. ¿Cuál es la composición química de las moléculas que constituyen la región 2? [0,2]. ¿Por qué de las dos estructuras que integran esta región 2 una aparece rectilínea y la otra doblada o torcida? [0,2].



b).- Estas biomoléculas juegan un papel fundamental en la formación de ciertas estructuras celulares, ¿cuáles son estas estructuras? [0,2]. Indique qué propiedad físico-química de estas moléculas explica su comportamiento en medio acuoso [0,2]. ¿Cuál es este comportamiento y que relación tiene con su función estructural? Razone la respuesta [0,6].

- a).- Fosfolípido 0,2 puntos
 Cabeza hidrofílica o zona polar 0,2 puntos
 Cola hidrofóbica o zona apolar 0,2 puntos
 Ácidos grasos 0,2 puntos
 Porque uno de los ácidos grasos (estructura doblada) presenta un doble enlace (insaturado), mientras que el otro (estructura rectilínea) no presenta dobles enlaces (saturado) 0,2 puntos
- b).- Las membranas celulares 0,2 puntos
 La naturaleza anfipática de los fosfolípidos 0,2 puntos
 La respuesta debe contener dos ideas: la reacción en medio acuoso formando micelas y bicapas, y la relación entre estas estructuras y las membranas biológicas 0,6 puntos

• **Mod. 5 B-1.-**

Indique dos funciones biológicas de los monosacáridos [0,4], describa el enlace O-glucosídico [0,4] y analice las características estructurales y funcionales de tres polisacáridos de interés biológico [1,2].

- Funciones: energética, estructural (polisacáridos, ácidos nucleicos, etc.), metabólica (intermediarios, etc.) (sólo dos a 0,2 puntos cada una) 0,4 puntos
 Enlace O-glucosídico: enlace covalente entre el grupo hidroxilo del carbono anomérico de un monosacárido y un grupo hidroxilo de un carbono de otro monosacárido con liberación de una molécula de agua 0,4 puntos
 Almidón: polímero de alfa-glucosa, con dos componentes, amilosa de cadena lineal y amilopectina de cadena ramificada, con función de reserva energética en vegetales; glucógeno: polímero de alfa-glucosa similar a la amilopectina con función de reserva energética en animales; celulosa: polímero de beta-glucosa cuyas cadenas se alinean en paralelo y cohesionan fuertemente formando fibras con función estructural en los vegetales; etc. (cada polisacárido con sus características 0,4 puntos) 1,2 puntos

• **Mod. 6 A-1.-**

Defina ácido graso [0,5]. Explique en qué consisten las reacciones de esterificación y saponificación [1]. Cite dos funciones de las grasas en los seres vivos [0,5].

- Ácido graso: molécula constituida por una cadena hidrocarbonada larga, de tipo alifático, en uno de cuyos extremos lleva un grupo carboxilo 0,5 puntos
 En la esterificación un ácido graso se une a un alcohol mediante un enlace covalente, formando un éster y liberando una molécula de agua 0,5 puntos
 En la saponificación los ácidos grasos reaccionan con álcalis o bases y dan lugar a una sal de ácido graso, que se denomina jabón 0,5 puntos
 Funciones: reserva energética, estructural, biocatalizadora, transportadora, térmica, aislante, protección (sólo dos a 0,25 puntos cada una) 0,5 puntos

2010

- **Mod. 1 B-4.-** Los lípidos, independientemente de su tamaño, atraviesan sin dificultad las membranas celulares, mientras que los glúcidos no. Dé una explicación razonada a este hecho [1].

Los lípidos por su carácter lipofílico atraviesan las membranas celulares por difusión simple, mientras que los glúcidos al ser hidrofílicos o lipófobos requieren transportadores 1 punto

- **Mod. 2 A-1.-** Explique la importancia biológica de los siguientes glúcidos: glucosa, ribosa, almidón y celulosa [2].

Glucosa: azúcar más utilizado como fuente de energía por las células 0,5 puntos

Ribosa: forma parte de la estructura de nucleótidos y ácidos nucleicos 0,5 puntos

Almidón: principal polisacárido de reserva de las células vegetales 0,5 puntos

Celulosa: componente principal de las paredes de las células vegetales 0,5 puntos

- **Mod. 2 B-1.-** Diferencie entre ácido graso saturado e insaturado [0,3]. Explique la reacción de saponificación [0,4]. Describa la estructura molecular de un fosfolípido [0,5] nombrando el tipo de enlace que se establece entre sus componentes [0,2]. Indique la principal función de los fosfolípidos [0,2]. Explique la propiedad que permite a los fosfolípidos formar bicapas en medios acuosos [0,4].

Saturado: ácido graso que carece de dobles enlaces; insaturado: ácido graso que contiene uno o más dobles enlaces (0,15 puntos cada uno) 0,3 puntos

Saponificación: tratamiento de las grasas con álcalis (NaOH o KOH) que produce glicerol y las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos conocidas como jabones 0,4 puntos

Fosfolípido: molécula de glicerina unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y por el tercer grupo alcohol a un grupo fosfato que se une por enlace éster a un amino-alcohol o radical polar. (Cada compuesto 0,1 punto; enlace éster 0,2 puntos) 0,7 puntos

Función: estructural 0,2 puntos

En la explicación se debe mencionar el carácter anfipático de los fosfolípidos y el hecho de que las partes polares se orientan hacia el medio acuoso y las apolares hacia el interior evitando el contacto con el agua 0,4 puntos

- **Mod. 3 A-6.-** En relación con la fórmula adjunta, conteste las siguientes cuestiones:

a).- ¿Qué tipo de biomolécula representa? [0,25].

Indique el nombre de los compuestos incluidos

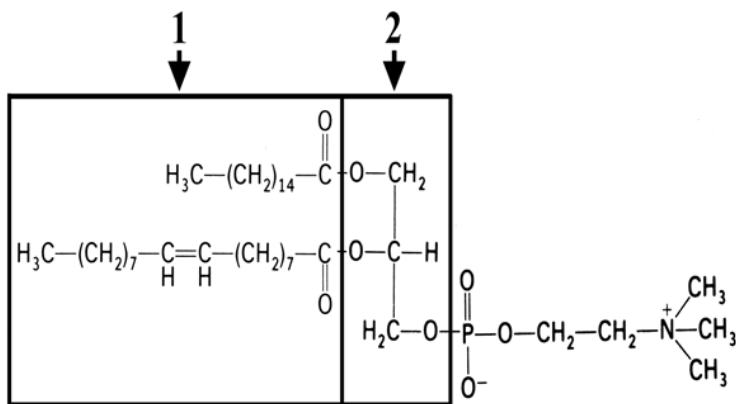
en los recuadros 1 y 2 [0,25]

e identifique el tipo de enlace que se establece entre ellos [0,25].

Explique cómo se forma dicho enlace [0,25].

b).- ¿Cuál es el comportamiento de este tipo de biomoléculas en un medio acuoso? [0,75].

¿En qué estructuras celulares se encuentra? [0,25].



a).- Fosfolípido 0,25 puntos
1: ácidos grasos; 2: glicerina o propanotriol0,25 puntos
Enlace éster 0,25 puntos
Formación: se pierde una molécula de agua al reaccionar el grupo alcoholico de la glicerina con el grupo carboxílico de un ácido graso 0,25 puntos

b).- Formación de micelas, monocapas o bicapas por anfipatía de la molécula (0,25 puntos cada una) 0,75 puntos
Membranas celulares 0,25 puntos

- **Mod. 4 B-1.- Defina triacilglicérido y fosfolípido [0,8]. Indique las diferencias entre los lípidos saponificables y los insaponificables [0,6], cite un tipo [0,2] y una función de cada uno de ellos [0,4].**

Triacilglicérido: éster de glicerina con tres ácidos grasos 0,4 puntos
Fosfolípido: molécula de glicerina unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y por el tercer grupo alcohol a un grupo fosfato que se une por enlace éster a un amino-alcohol o radical polar 0,4 puntos
Diferencias: presencia o no de ácidos grasos y formación de jabones 0,6 puntos
Lípidos saponificables: acilglicéridos, céridos, fosfolípidos y esfingolípidos. Lípidos insaponificables: carotenoides y esteroides. (Sólo un ejemplo por cada tipo a 0,1 punto cada uno) 0,2 puntos
Funciones. Acilglicéridos: energética; fosfolípidos y esfingolípidos: componentes de membranas, estructural; céridos: protectora; esteroides: componentes de membranas, precursores de vitaminas y hormonas; carotenoides: antioxidantes, precursores de vitaminas; etc. (Sólo un ejemplo de cada tipo y su función a 0,2 puntos cada uno) 0,4 puntos

- **Mod. 5 B-1.- Defina triacilglicérido [0,4] y explique dos de sus funciones biológicas [0,6]. Explique cómo obtendría jabón a partir de estas biomoléculas [0,4]. Cite dos biomoléculas hidrófobas insaponificables y una función de cada una de ellas [0,6].**

Triacilglicérido: éster de glicerina con tres ácidos grasos..... 0,4 puntos
Funciones: debido a su hidrofobia son fácilmente acumulables, su catabolismo es energéticamente muy rentable, constituyendo las moléculas de reserva más abundantes en animales, en los que también desempeñan funciones de aislamiento térmico y amortiguación mecánica. (Sólo dos a 0,3 puntos cada una) 0,6 puntos
Con hidróxido sódico o potásico se produce la hidrólisis de los enlaces éster obteniéndose sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos, que son los jabones0,4 puntos
Colesterol, esteroides, etc. (Sólo dos a 0,1 punto cada una)0,2 puntos
Colesterol: componente de membranas, precursor de hormonas; esteroides: componentes de membrana, precursores de hormonas; etc. (Sólo una función por cada ejemplo a 0,2 puntos) 0,4 puntos

- **Mod. 6 B-4.- Exponga razonadamente la causa por la que podemos digerir el almidón y no la celulosa [1].**

Cualquier razonamiento que relacione la composición del almidón y la celulosa con la presencia o ausencia de las enzimas necesarias para su degradación en el tracto digestivo se considerará como válida1 punto

2011

- **Mod. 2 B-1.- Indique qué son los lípidos [0,4]. Nombre dos ejemplos de lípidos y cite una función que desempeñen en los seres vivos cada uno de ellos [1]. Explique el carácter anfipático de los ácidos grasos [0,6].**

Biomoléculas heterogéneas formadas por C, H y O, aunque las de mayor complejidad llevan también N, P y S. Son insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (no polares) ... 0,4 puntos

Ejemplos y funciones. Acilglicéridos: reserva energética; fosfolípidos: estructural; ceras: protectora; esteroides: hormonal (cada ejemplo y función 0,5 puntos) 1 punto

Los ácidos grasos son moléculas anfipáticas porque tienen una zona hidrófila polar constituida por el grupo carboxilo (-COOH), y una zona hidrófoba apolar formada por la cadena hidrocarbonada 0,6 puntos

- **Mod. 4 B-1.- Escriba la fórmula general de los ácidos grasos [0,5] y explique en qué consiste la esterificación [0,5]. Exponga qué significa que los ácidos grasos son moléculas anfipáticas [0,5]. Indique la diferencia química entre grasas saturadas e insaturadas [0,5].**

Fórmula general de un ácido graso: $CH_3-(CH_2)_n-COOH$ 0,5 puntos Esterificación: reacción de un grupo alcohol y otro carboxilo con pérdida de una molécula de agua 0,5 puntos Los ácidos grasos son moléculas anfipáticas porque tienen una zona hidrófila polar constituida por el grupo carboxilo (-COOH), y una zona hidrófoba apolar formada por la cadena hidrocarbonada 0,5 puntos

Las grasas saturadas carecen de dobles enlaces y las insaturadas tienen uno o más 0,5 puntos

- **Mod. 5 A-1.- Defina qué son los monosacáridos [0,6]. Indique el nombre que reciben en función del número de átomos de carbono [0,5]. Cite dos funciones biológicas de los monosacáridos [0,4]. Nombre dos polisacáridos importantes y la función que realizan [0,5].**

Los monosacáridos son polialcoholes con un grupo carbonilo (C=O), que constituyen las unidades estructurales o eslabones que servirán para construir todos los demás hidratos de carbono0,6 puntos

Clasificación: triosas, tetrosas, pentosas, hexosas y heptosas (0,1 punto cada una) 0,5 puntos

Funciones: intermediarios del metabolismo celular; intermediarios en la fijación del carbono en vegetales; componentes estructurales de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos, combustibles metabólicos abundantes en las células, etc. (Solo dos funciones, a 0,2 puntos cada una) 0,4 puntos

Polisacáridos: almidón, polímero de reserva presente en las células vegetales; glucógeno, polímero de reserva en células animales; celulosa, función de soporte o protección en la pared celular de células vegetales; (solo dos polisacáridos, 0,1 punto cada uno y 0,15 puntos cada función)0,5 puntos

2012

- **Mod. 1 B-1.- Defina molécula hidrófila [0,3], hidrofóbica [0,3] y anfipática [0,3]. Indique un ejemplo de biomolécula de cada uno de ellos [0,3]. Explique cómo se comportan las moléculas anfipáticas en el agua y relaciónelo con la formación de las membranas biológicas [0,8].**

Molécula hidrófila: sustancias o molécula polar o iónica que se disuelve en agua y en disolventes polares (0,3 puntos). Ejemplos: sales minerales, glúcidos. (Solo un ejemplo, 0,1 punto) 0,4 puntos

Molécula hidrofóbica: sustancia apolar insoluble en agua y soluble en disolventes apolares (0,3 puntos). Ejemplos: ácidos grasos, hidrocarburo. (Solo un ejemplo, 0,1 punto) 0,4 puntos

Molécula anfipática: sustancia que poseen regiones hidrofílicas (polares o iónica) e hidrofóbicas (apolares) (0,3 puntos). Ejemplos: proteínas de membrana, colesterol, fosfolípidos. (Solo un ejemplo, 0,1 punto) 0,4 puntos

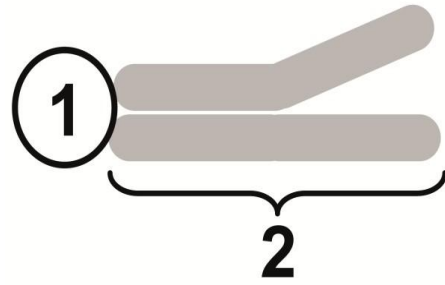
Los fosfolípidos y el colesterol, por ser anfipáticos, forman bicapas lipídicas espontáneamente en disolución acuosa, pues las regiones hidrofóbicas se unen entre sí y las hidrofílicas se orientan hacia el agua 0,8 puntos

- **Mod. 3 A-6.-** El dibujo muestra la forma común de representar esquemáticamente a un tipo de biomolécula.

a).- Indique de qué biomolécula se trata [0,2].

¿Qué representa y cuál es la naturaleza química de los componentes señalados con los números 1 y 2? [0,8].

- b).- Las biomoléculas en cuestión son uno de los principales componentes de una importante estructura celular. Cite cuál es esta estructura [0,2], indique cómo se organizan en ella estas biomoléculas [0,4] y justifique por qué lo hacen de esa manera [0,4].



- a) Fosfolípido 0,2 puntos
 1. Cabeza polar hidrofílica constituida por grupo fosfato y aminoalcoholes; 2. Colas apolares hidrofóbicas constituidas por ácidos grasos (0,4 puntos cada uno) 0,8 puntos
- b) Membranas celulares 0,2 puntos
 Se organizan en forma de bicapa con las cabezas polares hacia el exterior de la bicapa en contacto con el agua y las colas hidrocarbonadas hidrofóbicas hacia el interior 0,4 puntos
 Esta organización se debe a su naturaleza anfipática 0,4 puntos

- **Mod. 3 B-1.-** Indique dos funciones biológicas de los monosacáridos [0,4], describa el enlace O-glucosídico [0,4] y analice las características estructurales y funcionales de tres polisacáridos de interés biológico [1,2].

Funciones: energética, estructural (polisacáridos, ácidos nucleicos, etc.), metabólica (intermediarios, etc.) (Solo dos, 0,4 puntos)
 Enlace O-glucosídico: enlace covalente entre el grupo hidroxilo del carbono anomérico de un monosacárido y un grupo hidroxilo de un carbono de otro monosacárido con liberación de una molécula de agua 0,4 puntos
 Almidón: polímero de alfa-glucosa, con dos componentes, amilosa de cadena lineal y amilopectina de cadena ramificada, con función de reserva energética en vegetales; glucógeno: polímero de alfa-glucosa similar a la amilopectina con función de reserva energética en animales; celulosa: polímero de beta-glucosa cuyas cadenas se alinean en paralelo y cohesionan fuertemente formando fibras con función estructural en los vegetales; etc. (cada polisacárido con sus características, 0,4 puntos) 1,2 puntos

- **Mod. 4 A-4.-** Exponga dos de las ventajas que supone para los animales el hecho de tener abundantes reservas de grasas y escasas reservas de polisacáridos. Razone la respuesta [1].

La densidad de las grasas es menor que la de los polisacáridos lo que favorece la movilidad. Las grasas tienen un mayor rendimiento energético que los polisacáridos a igualdad de volumen. Las grasas pueden actuar como aislante térmico mejor que los polisacáridos. (Solo dos, 0,5 puntos cada una) 1 punto

- **Junio B-1.-** Defina los esteroides y cite tres ejemplos. Indique dos de las funciones biológicas fundamentales de los esteroides.

Esteroides: Lípido insaponificable, sin ácidos grasos y con estructura cíclica 0,4p
 Ejemplos: colesterol, vitamina D, hormonas sexuales etc (solo tres 0,2 p cada uno) 0,6p
 Funciones: componentes de membranas, precursores de vitaminas y hormonas etc. (solo dos 0,5 cada una)

- **Sept B-1.-** Indique la composición química y una función de las siguientes biomoléculas: monosacáridos, polisacáridos, triacilglicéridos y esteroides.

Monosacáridos: polialcoholes con un grupo carbonilo (-C=O), que constituyen las unidades estructurales para construir los demás glúcidos... 0,25 **Función:** intermediarios del metabolismo celular, intermediarios en la fijación de carbono en vegetales, componentes estructurales de los nucleótidos de los ácidos nucleicos, combustibles metabólicos abundantes en las células etc.... (solo una función) 0,25p
 Polisacárido polímero formado por la unión de muchos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico 0,25p
Función: reserva energética en las células vegetales y animales, soporte o protección en la pared celular de células vegetales (solo una función) 0,25p
 Triacilglicéridos triésteres de glicerina y ácidos grasos 0,25p **Función:** reserva energética, aislante térmico, protectora etc solo una función 0,25p
 Esteroides: Lípido insaponificable, sin ácidos grasos y con estructura cíclica... 0,25 **Función:** constituyen membranas, hormonal, vitamínica etc. (solo una función) 0,25p

2013

- **Ex 1 A-1.-** Defina los monosacáridos [0,5] y explique dos de sus funciones [0,6]. Realice una clasificación de los mismos indicando el criterio utilizado [0,5]. Represente la fórmula desarrollada de la glucosa [0,4].

Monosacárido: biomolécula constituida por C, H y O en la proporción que indica su fórmula empírica $C_nH_{2n}O_n$. También se pueden definir, desde el punto de vista químico, como polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas (solo una definición para la máxima puntuación) 0,5 puntos

Funciones. Estructural: por polimerización forma polisacáridos, nucleótidos, etc. Energética: las células obtienen su energía de la oxidación de estos compuestos (0,3 puntos cada función) 0,6 puntos

Clasificación basada en el número de átomos de carbono o en el tipo de grupo carbonilo (aldehído o cetona) (clasificación, 3 puntos; criterio, 0,2 puntos) 0,5 puntos

Fórmula desarrollada de la glucosa, bien lineal o bien cíclica 0,4 p

- **Ex. 4 A-4.-** En una situación experimental, tras permanecer en ayunas, tres personas ingieren: la primera (A) una ración de celulosa, la segunda (B) una ración de glucosa y la tercera (C) una ración de almidón. Compare la rapidez con la que cabe esperar que suba la glucemia (nivel de glucosa en sangre) de las tres personas. Razone la respuesta [1].

Primero a la persona B, porque la glucosa se absorbe rápidamente hacia la sangre ya que no necesita transformarse (0,3 puntos); después la C, porque el almidón tardará más, pues debe ser hidrolizado a glucosa por varias enzimas (0,4 puntos); y por último la A, porque la celulosa no debe subir la glucemia ya que los humanos carecemos de enzimas para digerirla (0,3 p)

- **Ex. 5 B-4.-** A una sustancia orgánica se le añade una base fuerte (hidróxido sódico) y se produce una reacción de hidrólisis alcalina en la que se obtiene un producto que, al ser agitado en solución acuosa, da lugar a una espuma persistente. Explique razonadamente qué ha sucedido en este ensayo, indicando el nombre de la reacción que se produce, el tipo de sustancia inicial y el nombre del producto final [1].

La sustancia inicial será cualquier lípido saponificable (acilglicérido, grasa, ácido graso), de forma que cuando los ácidos grasos reaccionen con la base fuerte se producirá una reacción de saponificación en la que se formará un jabón (la sal del ácido graso) responsable de la espuma producida al agitar la solución acuosa 1 punto

- **Junio B-1.-** Diferencie entre ácido graso saturado e insaturado [0,3]. Explique la reacción de saponificación [0,4]. Describa la estructura molecular de un fosfolípido [0,5] nombrando el tipo de enlace que se establece entre sus componentes [0,2]. Indique la principal función de los fosfolípidos [0,2]. Explique la propiedad que permite a los fosfolípidos formar bicapas en medios acuosos [0,4].

Saturado: ácido graso que carece de dobles enlaces; insaturado: ácido graso que contiene uno o más dobles enlaces (0,15 puntos cada uno) 0,3 puntos

Saponificación: tratamiento de las grasas con álcalis (NaOH o KOH) que produce glicerol y las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos, conocidas como jabones 0,4 puntos

Fosfolípido: molécula de glicerina unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y por el tercer grupo alcohol a un grupo fosfato que se une por enlace éster a un amino-alcohol o radical polar (cada compuesto 0,1 punto; enlace éster 0,2 puntos) 0,7 puntos

Función: estructural (componentes de las membranas celulares) 0,2 puntos

En la explicación se debe mencionar el carácter anfipático de los fosfolípidos y el hecho de que las partes polares se orientan hacia el medio acuoso y las apolares hacia el interior de la bicapa, evitando el contacto con el agua 0,4 puntos

- **Sep A-1.-** Defina monosacárido [0,5]. Realice una clasificación de los monosacáridos según el número de átomos de carbono [0,25]. Cite dos ejemplos de monosacáridos con cinco átomos de carbono y otros dos con seis [0,4]. Diferencie disacárido y polisacárido [0,25]. Cite dos funciones de los polisacáridos en los seres vivos indicando el nombre de un polisacárido que desempeñe cada función [0,6].

Monosacárido: biomolécula constituida por C, H y O en la proporción que indica su fórmula empírica $C_nH_{2n}O_n$. También se pueden definir, desde el punto de vista químico, como polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas (solo una definición para la máxima puntuación) 0,5 puntos

Clasificación: según tengan 3, 4, 5, 6 ó 7 átomos de carbono se denominan, respectivamente, triosas, tetrasas, pentosas, hexosas y heptosas (0,05 puntos cada tipo) 0,25 puntos

Pentosa: ribosa, desoxirribosa, etc.; hexosa: glucosa, fructosa, etc. (0,1 punto cada ejemplo) 0,4 puntos

Disacárido: unión de dos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico (0,125 puntos); polisacárido: polímero formado por la unión de muchos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico (0,125 puntos) 0,25 puntos

Funciones: estructural (celulosa, quitina), reserva (glucógeno, almidón) (cada función con su ejemplo 0,3 puntos) 0,6 p

- **Sep B-1.-** Defina triacilglicérido y fosfolípido [0,8]. Indique las diferencias entre los lípidos saponificables y los insaponificables [0,6] y cite un tipo [0,2] y una función de cada uno de ellos [0,4].

Triacilglicérido: éster de glicerina con tres ácidos grasos 0,3p
Fosfolípido: molécula de glicerina unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y por el tercer grupo alcohol a un grupo fosfato que se une por enlace éster a un amino-alcohol o radical polar 0,5 p
Diferencias: presencia o no de ácidos grasos y formación de jabones (0,3 puntos cada una) 0,6 p
Tipos. Lípidos saponificables: acilglicéridos, céridos, fosfolípidos y esfingolípidos. Lípidos insaponificables: carotenoides y esteroides. (Solo un ejemplo por cada tipo, 0,1 punto cada uno) 0,2 puntos
Funciones. Acilglicéridos: energética; fosfolípidos y esfingolípidos: componentes de membranas, estructural; céridos: protectora; esteroides: componentes de membranas, precursores de vitaminas y hormonas; carotenoides: antioxidantes, precursores de vitaminas; etc. (Solo una función de cada tipo, 0,2 puntos cada una) 0,4 puntos

2014

- **Modelo 5 A-1.-** Defina ácido graso, triacilglicérido y fosfolípido [1,2]. Explique por qué los fosfolípidos son moléculas anfipáticas [0,4]. Cite una función biológica de los carotenoides y otra de los esteroides [0,4].

Ácido graso: molécula constituida por una cadena hidrocarbonada larga, de tipo alifático, en uno de cuyos extremos lleva un grupo carboxilo 0,4 puntos

Triacilglicérido: triéster de glicerina y ácidos grasos 0,4 puntos

Fosfolípido: éster de glicerina con dos ácidos grasos y un ácido fosfórico unido a un alcohol 0,4 puntos

Moléculas anfipáticas: porque presentan una parte hidrófila o polar y otra hidrófoba o apolar 0,4 puntos

Carotenoides: forman parte de pigmentos y vitaminas (solo una función, 0,2 puntos); esteroides: componentes de membranas, precursores de hormonas (solo una función, 0,2 puntos) 0,4 puntos

2015

- **Modelo 3 A-4.-** Al analizar una biomolécula orgánica se comprueba que es insoluble en agua y que no es hidrolizable. El resultado del análisis indica que se trata de un triacilglicérido. ¿Está de acuerdo con el resultado? Razone la respuesta [0,5]. Un análisis posterior indica que en su estructura química aparecen cuatro anillos cíclicos. En ese caso, ¿de qué tipo de molécula se trataría? Razone la respuesta

No es triacilglicérido porque aunque éste es insoluble en agua, es hidrolizable 0,5 puntos
Se trataría de un esteroide que es insoluble en agua, no hidrolizable y que presenta anillos cíclicos en su molécula 0,5 puntos

- **Modelo 3 B-1.-** Defina qué son los monosacáridos [0,6]. Indique el nombre que reciben en función del número de átomos de carbono [0,5]. Cite dos funciones biológicas de los monosacáridos [0,4]. Nombre dos polisacáridos importantes y la función que realizan [0,5].

Los monosacáridos son polialcoholes con un grupo carbonilo (C=O) (polihidroxialdehídos o polihidroxicetonas), constituyen las unidades estructurales de los demás hidratos de carbono..... 0,6 puntos

Clasificación: triosas, tetrasas, pentosas, hexosas y heptosas (0,1 punto cada una) 0,5 puntos

Funciones: intermediarios del metabolismo celular; intermediarios en la fijación del carbono en vegetales; componentes estructurales de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos, combustibles metabólicos abundantes en las células, etc. (Solo dos funciones, a 0,2 puntos cada una)0,4 puntos

Polisacáridos: almidón, polímero de reserva presente en las células vegetales; glucógeno, polímero de reserva en células animales; celulosa, función de soporte o protección en la pared celular de células vegetales; (solo dos polisacáridos, 0,1 punto cada uno y 0,15 puntos cada función)0,5 puntos

- **Modelo 5 A-1.**- Defina ácido graso [0,5]. Explique en qué consisten las reacciones de esterificación y saponificación [1]. Cite dos funciones de las grasas en los seres vivos [0,5].

Ácido graso: molécula constituida por una cadena hidrocarbonada larga, de tipo alifático, en uno de cuyos extremos lleva un grupo carboxilo 0,5 puntos

En la esterificación un ácido graso se une a un alcohol mediante un enlace covalente, formando un éster y liberando una molécula de agua 0,5 puntos

En la saponificación los ácidos grasos reaccionan con álcalis o bases y dan lugar a una sal de ácido graso, que se denomina jabón 0,5 puntos

Funciones: reserva energética, estructural, biocatalizadora, transportadora, térmica, aislante, protección (sólo dos, a 0,25 puntos cada una) 0,5 puntos

- **Modelo 5 B-4.**- El ácido esteárico es un ácido graso de 18 carbonos con punto de fusión de 69,6 °C. Sin embargo, el del ácido oleico, también de 18 carbonos, se sitúa en los 13,4 °C. Explique razonadamente esta diferencia [1].

El ácido esteárico es saturado y el ácido oleico es insaturado 0,4 puntos

La existencia de enlaces dobles en los ácidos grasos insaturados disminuye la atracción entre las cadenas y, por tanto, el punto de fusión 0,6 puntos

- **Modelo 6 A-1.**- Explique la importancia biológica de los siguientes glúcidos: glucosa, ribosa, almidón y celulosa [2].

Glucosa: azúcar más utilizado como fuente de energía por las células 0,5 puntos

Ribosa: forma parte de la estructura de los nucleótidos y ácidos nucleicos 0,5 puntos

Almidón: principal polisacárido de reserva de las células vegetales 0,5 puntos

Celulosa: componente principal de las paredes de las células vegetales 0,5 puntos

2016

Junio A-1. Defina ácido graso [0,5]. Explique en qué consisten las reacciones de esterificación y saponificación [1]. Cite dos funciones de las grasas en los seres vivos [0,5].

Ácido graso: molécula constituida por una cadena hidrocarbonada larga, de tipo alifático, en uno de cuyos extremos lleva un grupo carboxilo 0,5 puntos

En la esterificación un ácido graso se une a un alcohol mediante un enlace covalente, formando un éster y liberando una molécula de agua 0,5 puntos

En la saponificación los ácidos grasos reaccionan con álcalis o bases y dan lugar a una sal de ácido graso, que se denomina jabón 0,5 puntos

Funciones: reserva energética, estructural, biocatalizadora, transportadora, térmica, aislante, protección (sólo dos a 0,25 puntos cada una) 0,5 puntos

Junio B-1. Indique la estructura química y una función de las siguientes biomoléculas: monosacáridos [0,5], polisacáridos [0,5], triacilglicéridos [0,5] y esteroides [0,5].

Monosacáridos: polialcoholes con un grupo carbonilo (-C=O). 0,25 puntos

Función: intermediarios del metabolismo celular, intermediarios en la fijación del carbono en vegetales; componentes estructurales de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos, combustibles metabólicos abundantes en las células, etc. (sólo una función) 0,25 puntos

Polisacáridos: polímero formado por la unión de muchos monosacáridos mediante enlace O-glucosídico .. 0,25 p

Función: reserva energética en las células vegetales y animales; soporte o protección en la pared celular de células vegetales (sólo una función) ... 0,25 puntos

Triacilglicéridos: triésteres de glicerina y ácidos grasos 0,25 puntos

Función: reserva energética, aislante, protectora (sólo una función) 0,25 puntos

Esteroides: lípidos insaponificables, sin ácidos grasos y con estructura cíclica 0,25 puntos

Función: constituyentes de membranas, hormonal, vitamínica, etc. (sólo una función)0,25 puntos

Reserva Sep B-1. Cite las diferencias entre lípidos saponificables e insaponificables [0,5]. Indique los distintos tipos de lípidos saponificables e insaponificables [0,5]. Ponga un ejemplo de cada uno de ellos indicando su localización y función [1].

Diferencias: presencia o no de ácidos grasos y formación de jabones 0,5 puntos
Lípidos saponificables: acilglicéridos, céridos, fosfolípidos y esfingolípidos 0,25 puntos
Lípidos insaponificables: carotenoides y esteroides 0,25 puntos
Acilglicéridos (tejido reserva; energética); céridos (vegetales, plumas; protección); fosfolípidos y esfingolípidos (membranas celulares; estructural); carotenoides (vegetales, pigmentos; animales, vitaminas); esteroides (membranas y glándulas endocrinas; estructural y mensajeros químicos) 1 punto

Reserva Sep B-4. En el laboratorio se tienen 4 tubos de ensayo con 4 moléculas glucídicas diferentes: glucosa, lactosa, sacarosa y almidón. Tras una serie de pruebas se determina que las moléculas que se distribuyen en los tubos A, B, C y D presentan las siguientes características:

Tubo A: sabor dulce + poder reductor + soluble en agua + no hidrolizable
Tubo B: no sabor dulce + no poder reductor + no soluble en agua + hidrolizable
Tubo C: sabor dulce + poder reductor + soluble en agua + hidrolizable
Tubo D: sabor dulce + no poder reductor + soluble en agua + hidrolizable

Explique razonadamente a qué tubo pertenece cada molécula [1].

Tubo A: glucosa. Es el único monomérico y por tanto no hidrolizable.
Tubo B: almidón. Es el único polímero y por tanto, no soluble en agua.
Tubo C: lactosa. Es hidrolizable porque está formado por más de un monómero y con poder reductor
Tubo D: sacarosa. Es hidrolizable porque está formado por más de un monómero y no tiene poder reductor
Se admitirá cualquier otro razonamiento válido. Si sólo se menciona sin razonar 0,15 puntos por cada molécula. Con el razonamiento correcto 0,25 puntos por cada uno 1 punto

Modelo 6

A-4. Las margarinas son emulsiones de agua en aceite que se obtienen a partir de aceites vegetales por hidrogenación de las mismas. Explique por qué se puede producir esa hidrogenación y en qué tipo de moléculas [0,5]. Explique por qué se pasa del estado líquido de los aceites al estado sólido de las margarinas [0,5].

Se puede producir porque existen dobles enlaces en las cadenas de los ácidos grasos que la componen que se podrán saturar por hidrogenación 0,5 puntos
Porque los ácidos grasos insaturados tienen un punto de fusión bajo y son líquidos a temperatura ambiente mientras que los ácidos grasos saturados tienen un punto de fusión alto y son sólidos a temperatura ambiente 0,5 puntos

B-1. Indique dos funciones de los monosacáridos [0,3]. Represente la fórmula de un monosacárido indicando su nombre [0,5] y de un disacárido señalando el tipo de enlace [0,7]. Relacione entre sí los términos de las dos columnas [0,5].

A. Desoxiazúcar	1. Glucosa
B. Cetosa	2. Celulosa
C. Disacárido	3. Desoxirribosa
D. Aldosa	4. Fructosa
E. Polisacárido	5. Lactosa

Funciones: energética, estructural, etc. (0,15 puntos cada una) 0,3 puntos
Representación de la fórmula del monosacárido (0,4 puntos) y nombre (0,1 punto) 0,5 puntos
Representación de la fórmula del disacárido (0,5 puntos) y enlace (0,2 puntos) 0,7 puntos
Cada relación correcta 0,1 punto (1D, 2E, 3A, 4B, 5C) 0,5 puntos

2017

Junio A-1 Examen 1. a) Indique qué son los lípidos (0,4). b) Nombre dos ejemplos de lípidos y cite una función que desempeñen en los seres vivos cada uno de ellos (1). c) Explique el carácter anfipático de los ácidos grasos (0,6).

- a) **Biomoléculas heterogéneas insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (no polares)**
..... 0,4 puntos
- b) **Ejemplos y funciones. Acilglicéridos: reserva energética; fosfolípidos: estructural; ceras: protectora; esteroides: hormonal(cada ejemplo y función 0,5 puntos)1 punto**
- c) **Los ácidos grasos son moléculas anfipáticas porque tienen una zona hidrófila polar constituida por el grupo carboxilo (-COOH), y una zona hidrófoba apolar formada por la cadena hidrocarbonada 0,6 puntos**

Sep B-1.

- a) Indique dos funciones biológicas de lo monosacárido(0,4).
 - b) Describa el enlace O-glucosídico (0,4).
 - c) Describa las características estructurales y funcionales de tres polisacáridos de interés biológico (1,2).
- a) **Funciones: energética, estructural (polisacáridos, ácidos nucleicos, etc.), metabólica (intermediarios, etc.) (Sólo dos a 0,2 puntos cada una) 0,4 puntos**
 - b) **Enlace O-glucosídico: enlace covalente entre el grupo hidroxilo del carbono anomérico de un monosacárido y un grupo hidroxilo de un carbono de otro monosacárido con liberación de una molécula de agua 0,4 puntos**
 - c) **Almidón: polímero de α -glucosa, con dos componentes, amilosa de cadena lineal y amilopectina de cadena ramificada, con función de reserva energética en vegetales;
Glucógeno: polímero de α -glucosa similar a la amilopectina con función de reserva energética en animales;
Celulosa: polímero de β -glucosa cuyas cadenas se alinean en paralelo y cohesionan fuertemente formando fibras con función estructural en los vegetales; etc. (cada polisacárido con sus características y funciones 0,4 puntos) 1,2 puntos**

