

TEMA 3: LÍPIDOS

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

2. a) Defina triacilglicérido [0,4] y b) explique dos de sus funciones biológicas [0,6]. c) Explique cómo obtendría jabón a partir de estas biomoléculas [0,4]. d) Cite una biomolécula hidrófoba insaponificable y dos funciones de la misma [0,6].

a) Triacilglicérido: lípido constituido por glicerina y tres ácidos grasos unidos mediante enlaces tipo éster 0,4 puntos

b) Funciones: de reserva en animales (debido a su hidrofobia son fácilmente acumulables y su catabolismo es energéticamente muy rentable), de aislamiento térmico, de amortiguación mecánica, etc. (Sólo dos, a 0,3 puntos cada una) 0,6 puntos

c) 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 jabones 0,4 puntos

d) Colesterol, esteroides, etc. (sólo una) 0,2 puntos

Componentes de membrana, precursores de hormonas, precursor de las sales biliares; etc. (Sólo dos funciones, 0,2 puntos cada una) 0,4 puntos

3. 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

4. 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

5. 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
- 6. Enumere los diferentes lípidos de membrana [0,4]. Indique la composición química de cada uno de ellos [0, 5]. Explique la formación de la bicapa lipídica en función de las propiedades de los lípidos que la constituyen [0,7]. Indique el tipo de fuerzas que se establecen entre las moléculas de fosfolípidos para constituir la bicapa lipídica [0,4].**
- Fosfolípidos, colesterol (0,2 puntos cada uno) 0,4 puntos
 - Fosfolípido: glicerina, dos ácidos grasos y un ácido fosfórico y un aminoalcohol (0,4 puntos).
 - Colesterol: Ciclopentanoperhidrofenantreno (0,1 punto) 0,5 puntos
 - El carácter anfipático de las moléculas de fosfolípidos les obliga a adquirir una estructura de bicapa con las colas hidrofóbicas de cada capa hacia el centro y las cabezas polares hacia el entorno acuoso 0,7 puntos
 - Fuerzas: Fuerzas electrostáticas e interacciones hidrofóbicas (0,2 puntos cada una).
- 7. El ácido esteárico es un ácido graso de 18 carbonos cuyo punto de fusión es 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 insaturado0,4 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
- 8. 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 [0,5].**
- 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
- 9. 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 apolar0,4 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)4 puntos
- 10. 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

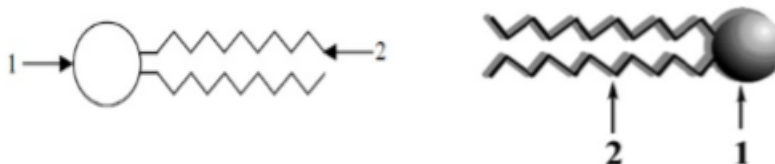
- Saponificación: tratamiento de las grasas con álcalis (NaOH o KOH) que produce glicerol y las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos, conocidas como jabones 0,4 puntos
 - Fosfolípido: molécula de glicerina unida por dos de sus grupos alcohol a dos restos de ácidos grasos por enlace éster, y 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

12. 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].

Total 1 punto

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

13.- 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].

Total 2 puntos

- 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

14.- Defina los esteroides [0,4] y cite tres ejemplos [0,6]. Indique dos de las funciones biológicas fundamentales de los esteroides[1].

Total 2 puntos

Esteroides: lípidos insaponificables, sin ácidos grasos y con estructura cíclica 0,4 puntos

Ejemplos: colesterol, vitamina D, hormonas sexuales, etc. (Solo tres 0,2 puntos cada uno) 0,6 puntos

Funciones: componentes de membranas, precursores de vitaminas y hormonas, etc. (Solo dos, 0,5 puntos cada una) 1 punto

15.- 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]

Total 1 punto

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

Otra respuesta:

Para un mismo volumen las grasas tienen menor peso que los polisacáridos, lo que las hace más aptas como sustancias de reserva en organismos con movimiento (animales). Las grasas tienen mayor rendimiento con respecto a los glúcidos (solo una).....1 punto

15.1 Proponga una explicación que justifique que los animales utilicen lípidos como moléculas de reserva energética y los vegetales glúcidos [1]. Razone la respuesta.

-Los animales utilizan los lípidos como fuente de energía porque acumulan mucha energía en poco peso y su combustión produce más del doble de energía que los glúcidos, lo que hace que los animales puedan desplazarse mejor, mientras que los vegetales como no necesitan desplazarse utilizan mejor la energía que les dan los glúcidos.

16.- 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].

Total 2 puntos

Fórmula general de un ácido graso: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$ 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

17.- 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].

Total 1 punto

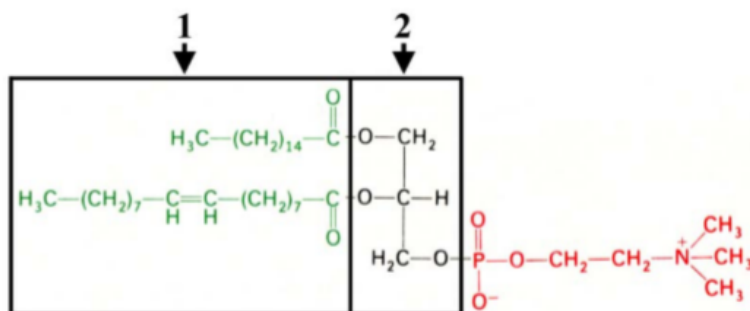
Los lípidos por su carácter lipofílico atraviesan las membranas celulares por difusión simple, mientras que los glúcidos al ser hidrofílicos o lipófilos requieren transportadores 1 punto

17.1 ¿Por qué los lípidos independientemente de su tamaño, atraviesan sin dificultad las membranas celulares, y las proteínas no? Dé una explicación razonada a este hecho [1].

Total 1 punto

Los lípidos por su carácter lipofílico atraviesan las membranas celulares por difusión simple, mientras que las proteínas (polares) al ser hidrofílicas o lipófilas requieren transportadores 1 punto

18.- 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].

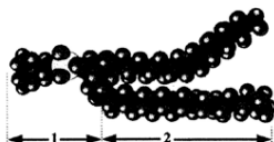
Total 2 puntos

a).- Fosfolípido 0,25 puntos
 1: ácidos grasos; 2: glicerina o propanotriol 0,25 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

19. En relación con la imagen adjunta responda las siguientes cuestiones:

a) ¿Qué tipo de molécula 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 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 qué 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) membranas celulares.....0,2 puntos
 la naturales 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

20. 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].

Total 1 punto

La respuesta debe aludir a la temperatura de fusión de unos y otros. Los ácido 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

21. 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 amina alcohol o radical polar.....0,5 puntos

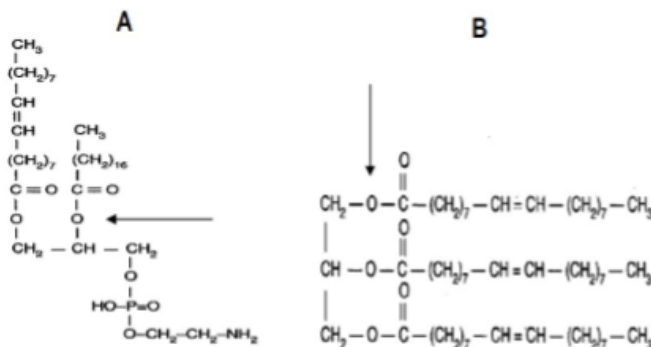
Son saponificables pues pueden realizar reacción de saponificación, que consiste romper el enlace éster con una base fuerte formando sales de ácidos grasos (jabones).....0,5 puntos

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 apolar hacia el interior de la bicapa.....0,5 puntos

22. ¿Qué hay en la estructura de los fosfolípidos que los hace idóneos para formar membranas? [1]. Razone la respuesta.

Carácter anfipático.....1 punto

23. En relación con los lípidos representados por las fórmulas A (fosfolípido) y B (triacilglicérido), conteste las siguientes cuestiones:



a) ¿Son lípidos saponificables o insaponificables? Justifique la respuesta [0.2]. ¿Qué tipo de enlace señalan las flechas? [0.1] Describalo [0.3]. Explique la función celular que desempeñan ambas clases de moléculas [0.4].

-Se trata de lípidos saponificables por la existencia de ácidos grasos en su estructura.....0,2 puntos

-Enlace éster.....0,1 punto Es un enlace covalente situado entre un grupo ácido y un alcohol.

-Un fosfolípido tiene función estructural y triacilglicérido tiene función energética.....0,2 puntos

b) Nombre otros dos tipos de lípidos presentes en las células [0.4] e indique dos funciones biológicas de cada uno de ellos [0.6].

-Otros tipos podrían ser el carotenoides y esteroides.....0,4 puntos

-Los carotenoides se emplean como pigmentos y como vitaminas. Los esteroides tienen función estructural y reguladora (precursores de hormonas).....0,6 puntos

24. Los ácidos grasos de los lípidos de las membranas celulares de las patas de los renos, aumentan su grado de insaturación en la pezuña. De una explicación razonada de este hecho [1].

En las células, hay que mantener la fluidez de membrana que mejor se ajuste al funcionamiento normal de esa membrana bajo las condiciones que prevalezcan en su entorno. Las cadenas acilo hidrocarbonadas de los fosfolípidos y glicolípidos de membrana son los principales determinantes de esa fluidez de membrana, aunque también la modulan el tamaño y la carga de los grupos polares de estas moléculas y el contenido en esteroides de la membrana.

Por debajo de la denominada temperatura de transición de fase (T_c) una bicapa formada por unas determinadas especies moleculares se comporta como si fuera un sólido; esto es lo que se denomina estado gel; cuando la temperatura va aumentando, se alcanza un punto en el que la estructura cambia al estado cristal líquido en el cual las moléculas de la bicapa y sus componentes tienen una relativa libertad de movimiento. Existe un equilibrio entre el estado gel y el estado de cristal líquido y las biomembranas solo funcionan adecuadamente en un estrecho margen entre ambas situaciones.

Para que la membrana de un organismo funcione normalmente, los lípidos de su bicapa deben ser tales que el intervalo de fluidez funcional que tengan esté dentro del intervalo de temperaturas del entorno, incluyendo las variaciones diarias y estacionales.

Un ejemplo de cómo se consigue la adaptación a bajas temperaturas lo tenemos en la composición en ácidos grasos de las membranas celulares de los renos, que tienen concentraciones más altas de ácidos grasos insaturados en las células de sus extremidades, donde la temperatura puede estar hasta 30°C por debajo de la del resto del cuerpo. Además, dentro de las patas, el contenido en ácidos grasos insaturados va aumentando progresivamente hacia las pezuñas. Así se consigue que la T_c disminuya y las membranas de las células tengan la fluidez adecuada a las bajas temperaturas del entorno.

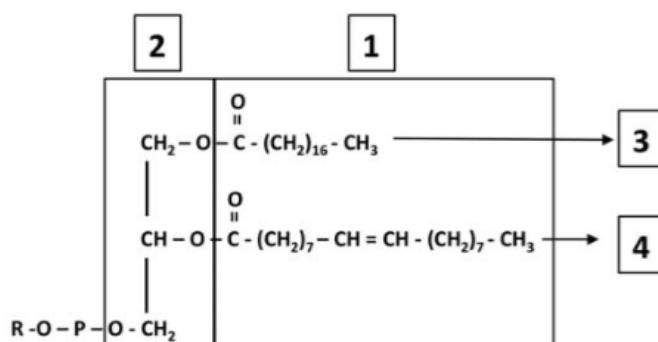
25. Para la fabricación de jabones se utilizan todo tipo de grasas animales y vegetales. Sin, embargo el jabón se emplea para eliminar las manchas de grasa tanto de piel como de los tejidos. Explíquelo razonadamente [1].

Los lípidos saponificables forman jabones cuando se les somete a una hidrólisis alcalina, que desde el punto de vista químico son sales de los ácidos grasos. A la reacción de formación de un jabón se le denomina saponificación.

Las moléculas de jabón tienen una estructura bipolar; uno de los dos polos es hidrófilo, y el otro -formado por la cadena alifática-, es hidrófobo. Cuando el jabón se disuelve en agua, los componentes hidrófilos e hidrófobos se orientan formando una estructura llamada micela, en la que el polo hidrófilo se sitúa hacia el exterior, mientras que el hidrófobo se sitúa hacia el interior, alejándose del agua lo más posible.

Las grasas son insolubles en el agua. Cuando se agita una mezcla de agua y grasa, se forma una emulsión pasajera; pero cuando añadimos jabón, la emulsión es permanente, puesto que pequeñísimas cantidades de grasa quedan englobadas en el interior de las micelas de jabón. Dicho de otra manera, cada pequeña gota de grasa se rodea de una finísima capa de jabón. Cuando se produce el aclarado de las manos o de la ropa, el agua arrastra las micelas, y con ellas se elimina la grasa que provoca la suciedad.

26. (2018) En relación con la formula adjunta, conteste las siguientes cuestiones: a) ¿Qué tipo de biomolécula representa? [0,2] b) Indique el nombre de los compuestos incluidos en los recuadros 1 y 2 [0,3]. c) Identifique el tipo de enlace que se establece entre ellos [0,2]. d) ¿En qué estructuras celulares se encuentran? [0,3]



27. En relación con la fórmula de la pregunta anterior, conteste las siguientes cuestiones: a) ¿Cuál es el comportamiento de este tipo de biomoléculas en un medio acuoso? [0,5] b) Indique dos tipos de compuestos con los que puede interaccionar esta biomolécula en las estructuras celulares donde se encuentran [0,3]. c) En cuanto a su estructura química, ¿qué característica diferencia los compuestos señalados como 3 y 4? [0,2]
28. Explique el proceso de formación de un triacilglicérido con los productos que intervienen [1]. b) Indique dos funciones de los triacilglicéridos [0,5]. c) Explique en qué consiste la reacción de saponificación [0,5].

El triacilglicérido se forma por la unión de 3 ácidos grasos por sus grupos carboxilos con los 3 grupos hidroxilos de una molécula de glicerol, formándose 3 enlaces ésteres y liberándose 3 moléculas de agua

.....1 punto

Reserva, aislamiento térmico, protección mecánica (solo dos, a 0,25 puntos cada una)
0,5 puntos

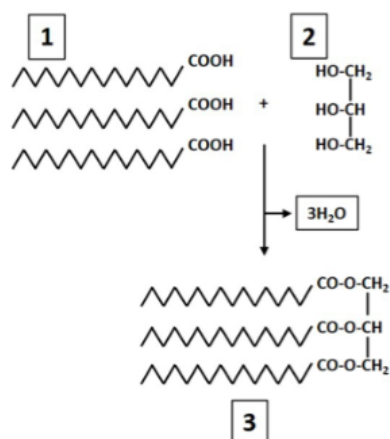
Hidrólisis alcalina de los enlaces éster de un triacilglicérido dando como resultado glicerol y la sal sódica del ácido graso (jabón) 0,5 puntos

29. ¿Por qué las hormonas esteroideas no necesitan mecanismos específicos para atravesar la membrana celular? [0,5] b) ¿Por qué sí los necesitan los iones y moléculas como los aminoácidos o glúcidos? [0,5] Razone las respuestas.

a) Los esteroides son lípidos y como tales la membrana celular es permeable a ellos
..... 0,5 puntos

b) Los iones, aminoácidos y glúcidos no son liposolubles en los componentes de la bicapa lipídica y necesitan canales o transportadores específicos0,5 puntos

30.(2018) La imagen adjunta muestra el esquema de una importante reacción bioquímica. Conteste a las siguientes cuestiones: a) Indique los nombres de los reactivos 1 y 2 y el del producto final de la reacción 3 [0,6]. b) ¿Cómo se denomina esta reacción? [0,2] c) ¿Y la reacción inversa? [0,2]



a) Compuesto 1: ácidos grasos; compuesto 2: glicerol; compuesto 3: triacilglicérido (0,2 puntos cada uno)
0,6 puntos

b) Reacción de esterificación0,2 puntos

c) Reacción inversa: hidrólisis.....0,2 puntos

31. En relación a la imagen anterior conteste las siguientes preguntas: a) Cite dos propiedades del reactivo 1 [0,5]. b) Cite una función común del compuesto 3 en organismos animales y vegetales [0,25]. c) Cite una función exclusiva de este compuesto en los organismos animales [0,25].

a) Compuestos anfipáticos, saponificables, pueden ser saturados o insaturados (solo dos a 0,25 puntos cada una)
 0,5 puntos

b) Función de reserva energética tanto en animales como en vegetales
 0,25 puntos

c) Aislamiento térmico, flotabilidad, protección mecánica, etc. (solo una)
 0,25 puntos

32. En una muestra tenemos una mezcla de dos sustancias, ambas insolubles en agua. Al analizar químicamente la muestra se determina que: la sustancia 1 posee una gran cantidad de dobles enlaces en cadena lineal, color característico y es precursor de la vitamina A; la sustancia 2 presenta cinco anillos cíclicos y es precursor de la vitamina D. Explique razonadamente de qué tipo de compuestos se trata [1].

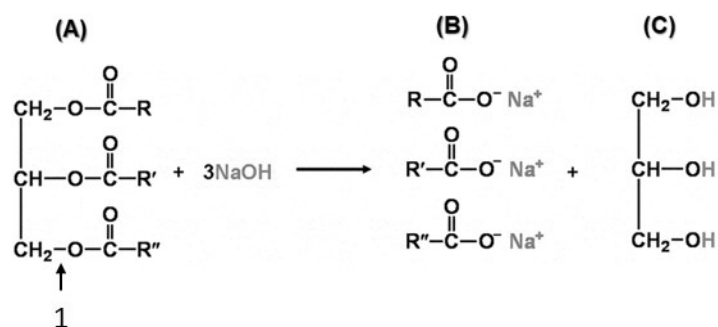
El primero es un carotenoide al ser coloreado y precursor de la vitamina A y poseer gran cantidad de dobles enlaces
 0,5 puntos

El segundo es un esteroide al poseer anillos cíclicos y ser precursor de la vitamina D
 0,5 puntos

33. El veneno de algunas serpientes puede 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 rompe los enlaces éster de los fosfolípidos descomponiéndolos en sus elementos y, dado que éstos forman parte de las membranas, la estructura de la bicapa se desorganiza y las células mueren
 1 punto

34. En relación con la reacción adjunta conteste a las siguientes preguntas:



a) ¿Qué nombre recibe la reacción representada? [0,2]

b) Indique el nombre de los compuestos A,B y C [0,6].

c) ¿Qué tipo de enlace señala el número 1? [0,2]

a) Saponificación o hidrólisis alcalina0,2 puntos

b) A: triacilglicéridos (triglicéridos); B: sales sódicas del ácido graso o jabones; C: glicerol o glicerina o propanotriol0,6 puntos

c) Enlace éster0,2 puntos

35. En relación con la reacción de la pregunta anterior, conteste a las siguientes cuestiones:

a) Indique dónde se puede encontrar habitualmente el compuesto A en un organismo animal y en una célula vegetal [0,3].

b) ¿De qué otra biomolécula es parte fundamental de su composición química el compuesto C?[0,2]

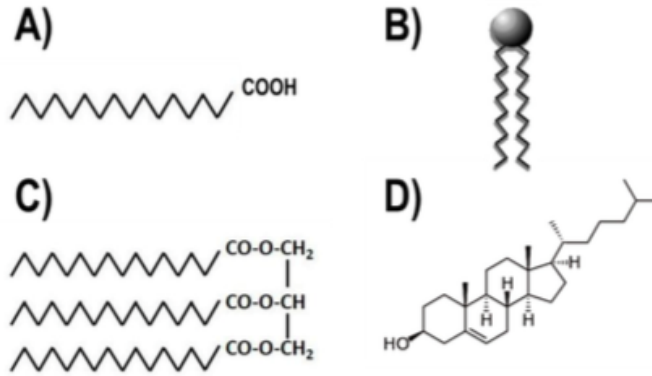
c) El compuesto B se utiliza en la eliminación de las manchas de grasa tanto de la piel como de la ropa.¿Cómo tiene lugar ese proceso? [0,5]

a) Organismos animales: en los adipocitos; células vegetales: en las vacuolas (0,15 puntos cada una)0,3 puntos

b) De los fosfolípidos o fosfoglicéridos0,2 puntos

c) Esta propiedad de las moléculas de jabón se debe a que tienen una estructura bipolar con una cadena alifática hidrófoba (apolar) con un polo hidrófilo (polar) de manera que cuando se añade jabón a una mezcla de agua y grasa las regiones hidrófobas rodean las manchas de grasa formando pequeñas micelas con las regiones hidrofílicas orientadas hacia el agua con la que establecen enlaces de H. Cuando se produce el aclarado de las manos o de la ropa, el agua arrastra las micelas y con ellas se elimina la grasa que provoca la suciedad0,5 puntos

36. En relación con las imágenes adjuntas, conteste las siguientes cuestiones: a) ¿A qué grupo de biomoléculas pertenecen todas las moléculas representadas? [0,2] b) Identifique las moléculas representadas con las



letras A, B, C y D [0,8].

a) Lípidos0,2 puntos

b) A: ácido graso; B: glicerofosfolípido o fosfolípido; C: triacilglicérido o triglicérido; D: esteroide (colesterol) (0,2 puntos cada una) 0,8 puntos

37. En relación con las imágenes de la pregunta anterior: a) Indique el nombre de los monómeros que constituyen la molécula C y el nombre del enlace por el que se unen [0,6]. b) En cuanto a las moléculas B y D, cite una función para cada una de ellas [0,4].

a) Monómeros de C: tres ácidos grasos y glicerol (o glicerina); enlace éster0,6 puntos

b) B: función estructural; D: estructural (lípidos de membrana), reguladora (hormonas), etc. (sólo una función para cada una) 0,4 puntos

38. Defina e indique un ejemplo de molécula para cada uno de los siguientes tipos: a) hidrofílica [0,4]; b) hidrofóbica [0,4]; c) anfipática [0,4]. d) ¿Cómo se comportan las moléculas anfipáticas en soluciones acuosas? [0,3] e) Explique cómo se comportan las moléculas anfipáticas en relación con la formación de las membranas biológicas [0,5].

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

b) Molécula hidrofóbica: sustancia apolar insoluble en agua y soluble en disolventes apolares (0,3 puntos). Ejemplos: ácidos grasos, hidrocarburos (sólo un ejemplo, a 0,1 puntos) 0,4 puntos

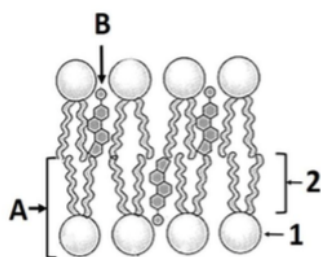
c) Molécula anfipática: molécula que posee regiones hidrofílicas (polares o iónicas) e hidrofóbicas (apolares) (0,3 puntos). Ejemplos: proteínas de membrana, colesterol, fosfolípidos (sólo un ejemplo, a 0,1 puntos) 0,4 puntos

d) Las moléculas anfipáticas en soluciones acuosas forman micelas en las que la parte hidrofílica se orienta hacia el agua y la hidrofóbica hacia el interior0,3 puntos

e) Las moléculas anfipáticas forman bicapas lipídicas en las que las regiones hidrofóbicas se unen entre sí y las hidrofílicas se orientan hacia las soluciones acuosas0,5 puntos

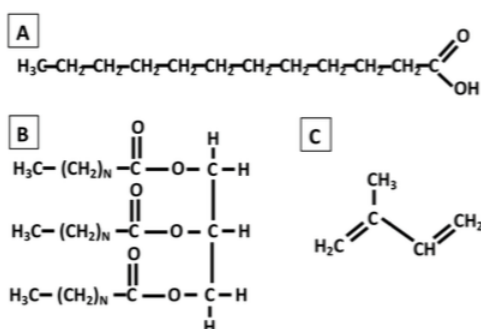
39. La figura adjunta muestra la forma típica de representar dos moléculas A y B.

a) Indique de qué moléculas se trata [0,2]. b) Indique la composición de 1 y 2 en la molécula A [0,4]. c) Las moléculas A y B forman parte de una estructura celular, indique cuál [0,2]. d) Clasifique las moléculas A y B según su capacidad de reaccionar con una base fuerte [0,2].



- a) A: fosfolípido; B: colesterol0,2 puntos
- b) 1: cabeza polar compuesta por un alcohol y un grupo fosfato; 2: colas hidrofóbicas constituidas por ácidos grasos0,4 puntos
- c) Membrana celular (se acepta membrana plasmática).....0,2 puntos
- d) A: saponificable; B: insaponificable0,2 puntos

40. (2021) Teniendo en cuenta la figura adjunta indique: a) ¿A qué grupo de biomoléculas pertenecen las tres moléculas representadas (A, B y C)? [0,2] b) ¿Cuáles podrían reaccionar con una base fuerte y dar lugar a jabón? [0,3]. c) Escriba la fórmula general (o semidesarrollada) de la molécula A [0,3]. d) ¿Cuál es la función biológica principal de la molécula B?[0,2]



- a) Lípidos0,2 puntos
- b) A y B0,3 puntos
- c) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$ 0,3 puntos
- d) Reserva energética0,2 puntos.

41. a) Explique la relación entre el punto de fusión de los ácidos grasos, el tamaño y el grado de saturación de sus cadenas [0,5]. b) Indique dos diferencias entre los lípidos saponificables e insaponificables [0,4]. c) Ponga un ejemplo de cada uno de ellos [0,5]. d) Cite dos ejemplos de lípidos con función estructural [0,6].

- a) El punto de fusión de los ácidos grasos aumenta con la longitud de la cadena y disminuye con el grado de insaturación0,5 puntos
- b) Los lípidos saponificables contienen ácidos grasos y son ésteres; los lípidos insaponificables carecen de ácidos grasos y no son ésteres; formación o no de jabones al reaccionar con álcalis; etc. (sólo dos diferencias)

.....0,4 puntos

c)

Lípidos saponificables: acilglicéridos, céridos, fosfolípidos, etc.; lípidos insaponificables: carotenoides y esteroides (sólo un ejemplo de cada tipo)0,5 puntos

d) Fosfolípidos (fosfoglicéridos), esteroides (colesterol), etc. (sólo dos)0,6 puntos