



UNIDAD 3 – LÍPIDOS

1. Los lípidos son moléculas orgánicas presentes en todos los seres vivos con una gran heterogeneidad de funciones. a) Indique la composición química de un triacilglicérido de origen vegetal. b) La obtención del jabón se basa en una reacción en la que intervienen algunos lípidos; explique esta reacción e indique cómo se denomina. c) Justifique si el aceite de oliva empleado en la cocina podría utilizarse para la obtención de jabón

a) El alumno escribirá la fórmula solicitada y responderá que los triacilglicéridos son moléculas compuestas por tres ac. grasos y glicerol, unidos mediante un enlace éster. En el caso de los de origen vegetal, se encuentran preferentemente ac. Grasos insaturados como oleico, linoleico u otros.

b) Se trata de la reacción de saponificación que por medio de la ruptura del enlace éster por HONa o HOK, se obtienen las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos y glicerol.

c) El aceite de oliva está compuesto preferentemente por triacilglicéridos, luego es saponificable.

Indique qué tipo de biomoléculas realizan cada una de las funciones celulares siguientes y ponga un ejemplo de cada una de ellas:

a) Funciones de biocatálisis.

b) Funciones de almacenamiento de energía metabólica.

c) Funciones de defensa contra moléculas extrañas.

d) Funciones de barrera semipermeable hidrófoba entre diferentes compartimentos celulares.

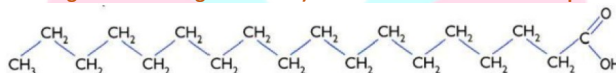
Deberá asociar las funciones de catálisis con las enzimas, las de almacenamiento de energía metabólica con los acilglicéridos (grasas neutras) o los polisacáridos de reserva, las de defensa con proteínas especializadas en la defensa (anticuerpos o inmunoglobulinas) y las de barrera hidrófoba con lípidos polares y proteínas integrales de membrana.

3. En relación con las biomoléculas, ponga un ejemplo y explique:

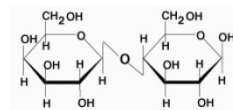
a) La formación del enlace O-glicosídico.

b) La formación del enlace peptídico.

c) La formación del enlace que da lugar a los triacilglicéridos. d) La formación de los enlaces que dan lugar a un nucleótido.



El alumno explicará que el enlace O-glicosídico es un enlace éter que se establece entre dos grupos hidroxilos de dos moléculas de naturaleza glucídica, con eliminación de una molécula de agua. El enlace peptídico es un enlace amida especial que se establece entre el grupo α-amino de un aminoácido, el α-carboxilo de otro y la eliminación de una molécula de agua; es el enlace que se establece en los péptidos y proteínas. El enlace que se establece en los triacilglicéridos es un enlace tipo éster entre la glicerina (alcohol) y tres ácidos grasos. Por último, en los nucleótidos se establece un enlace N-glicosídico entre el C1 de la ribosa y el N9 de la base nitrogenada, y un enlace éster entre el hidroxilo de los carbonos C5 ó C3 y el fosfato. Se valorarán los ejemplos propuestos.



En relación a la estructura de las siguientes moléculas:

a) ¿De qué tipo de biomoléculas se trata?

b) Indique alguna de las propiedades del grupo de moléculas al que pertenece la molécula representada en la figura 1.

c) Identifique la molécula de la figura 2. ¿tiene poder reductor? y ¿cuáles son sus unidades estructurales?

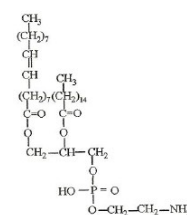
El alumno deberá reconocer que la molécula de la figura 1 es un lípido (ácido graso saturado) y la molécula de la figura 2 es un disacárido (lactosa) compuesta por la unión de B-D-galactosa y B-D-glucosa mediante enlaces β (1-4) y que posee carácter reductor. Respecto a las propiedades de los ácidos grasos podrá responder con respuestas del tipo: son moléculas anfipáticas, el grado de insaturación y la longitud de la cadena alifática determina el punto de fusión, etc.

5. Con respecto a la siguiente biomolécula:

a) ¿A qué tipo de lípido pertenece? Justifique su respuesta en base a sus componentes.

b) ¿Es una molécula anfipática? ¿Es un lípido saponificable? Razónala respuesta.

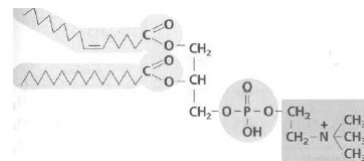
c) Cite un ejemplo de lípido no saponificable e indique su función biológica.



El alumno deberá identificar la molécula propuesta como un fosfoacilglicérido (ésteres formados por una glicerina, dos ácidos grasos, un ácido fosfórico y un alcohol), reconocer la naturaleza anfipática de la biomolécula, con una zona hidrofóbica y otra zona apolar hidrofóbica, y explicar que se trata de un lípido saponificable. Como ejemplos de lípidos insaponificables podrá hacer referencia a lípidos del grupo de los isoprenoides, esteroides..., indicando en su caso la función biológica que corresponda.

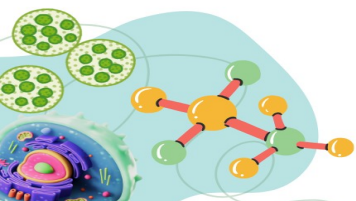
Observe la siguiente molécula: a) Indique el tipo de biomolécula representada y señale su composición. b) ¿Cómo se comporta frente al agua? c) ¿Qué función tienen estas moléculas en las células?

El alumno debe describir esta molécula como un fosfolípido, y enumerar sus componentes: ácidos grasos, glicerol, fosfato y grupo polar. Si identifica la naturaleza del grupo polar debe valorarse positivamente. Debe explicar el comportamiento anfipático de esta molécula, con zonas hidrofóbicas (o lipofílicas) y zonas polares, con afinidad por el agua (hidrofílicas). Son componentes de las membranas biológicas y que por lo tanto tienen, como mínimo, funciones estructurales de separación de compartimentos. Se valorarán positivamente otras funciones (señalización...).



7. Recuerde lo que conoce sobre las biomoléculas y responda:

a) ¿Qué tipo de moléculas son las siguientes?: Colágeno, actina, fosfatidilcolina, lactosa, ácido desoxirribonucleico, celulosa y colesterol. b) Respecto al colágeno y la celulosa ¿qué monómeros las forman y qué tipos de enlaces representan cada una de





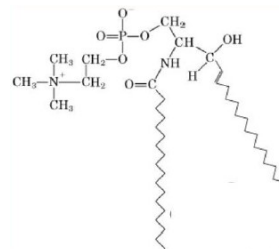
estas moléculas?c) En cuanto a la fosfatidilcolina, indique alguna de sus propiedades.d) ¿De qué sustancia es precursor el colesterol?

- a) El colágeno y la actina son proteínas, la fosfatidilcolina y el colesterol son lípidos, la lactosa y la celulosa son azúcares y el ácido desoxirribonucleico es ácido nucleído (polinucleótido).
b) El colágeno está formado por la unión de aminoácidos asociados por enlaces peptídicos y la celulosa, al ser un azúcar, está formado por unidades de glucosa unidos por enlaces o glucosídicos.
c) La fosfatidilcolina es un fosfolípido y por lo tanto presenta carácter anfipático y son lípidos saponificables.
d) El colesterol es precursor de la vitamina D.

Con referencia a los lípidos:

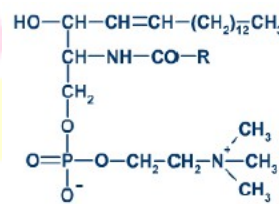
- a) Explique la relación entre el punto de fusión de los ácidos grasos y el tamaño y grado de saturación de sus cadenas. N b) Defina que son los céridos y esteroides y señale un ejemplo de cada uno de ellos. c) Indique que tipo de lípido es el de la figura, cuáles son sus componentes y sus tipos de enlace y señale una de sus funciones biológicas.

La respuesta debe describir que el punto de fusión de los ácidos grasos aumenta con la longitud de la cadena y disminuye con el grado de insaturación. Cuanto más largas sean las cadenas el número de interacciones de van der Waals es mayor y también lo es su punto de fusión. En relación a las insaturaciones (configuración c/s) durante el empaquetamiento los acodamientos disminuyen el número de interacciones entre las cadenas. Los céridos son mezclas de lípidos que resultan de la unión de un ácido graso de cadena larga esterificado con un alcohol también de cadena larga. Ej: cera de abeja, recubrimiento de piel de animales, etc... Los esteroides son compuestos policíclicos que derivan del anillo esteroide o ésterano, formado por cuatro anillos de carbono unidos. Ej. sales biliares, vit. D, colesterol, hormonas... El lípido de la figura es un fosfolípido en concreto un esfingolípido (esfingomielina), sus componentes y enlaces son: la ceramida formada por la unión del aminoalcohol esfingosina unido por un enlace amida con un ácido graso y mediante un enlace éster con una molécula de ácido ortofosfórico y un enlace éster a una molécula de colina o etanolamina, una de sus funciones es formar parte de las membranas biológicas (por ejemplo: vaina de mielina).



- a) A qué grupo de lípidos pertenece el compuesto que se representa en la figura. Identificar sus componentes. b) ¿Se trata de una molécula anfipática? ¿Es un lípido saponificable? Razonar la respuesta. c) Explicar la diferencia desde el punto de vista químico entre los aceites (grasas líquidas a temperatura ambiente) y los sebos o mantecas. d) Describir dos funciones biológicas de los lípidos.

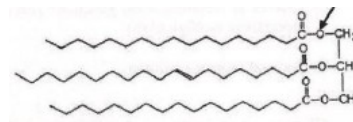
El alumno reconocerá que se trata de un fosfolípido del tipo de los esfingolípido resultante de la unión de una ceramida (esfingosina y un ácido graso), un grupo fosfato y un alcohol aminado. Identificará que es una molécula anfipática ya que presenta zonas polares (hidrófilas) y apolares (hidrófobas) y que se trata de un lípido saponificable ya que contiene un ácido graso. Se responderá que si los ácidos grasos del triacilglicérido son saturados la molécula es sólida (manteca o sebo) y si son insaturados es líquida (aceite). Se valorará el acierto en la identificación y descripción de las funciones de los lípidos (reserva energética, mecánica, estructural (membranas celulares), transportadora amortiguadora, térmica, (lipoproteínas).



10. Respecto a la biomolécula representada:

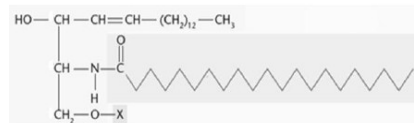
- a) Señale de qué biomolécula se trata. b) Identifique sus principales componentes y especifique el tipo de enlace que está señalado con la flecha. c) ¿Es una molécula soluble en agua? Razonar la respuesta. d) Explique qué es la saponificación y razone si esta biomolécula es saponificable o no. e) Indique una de sus funciones.

- a) y b) Se trata de un triacilglicérido cuyos principales componentes son tres ácidos grasos unidos mediante enlace éster a los tres OH de una molécula de glicerina.
c) Son insolubles en agua (a polares), ya que los grupos polares de la glicerina (OH) están unidos a los ácidos grasos.
d) Se podrá señalar que la saponificación es la reacción de los ácidos grasos con bases para originar sales de ácidos grasos denominadas jabones. La molécula en cuestión es saponificable porque se puede disociar en un medio alcalino, separándose glicerina y ácidos grasos, reaccionando estos últimos con los álcalis.
e) Entre sus principales funciones se podrá señalar reserva energética, aislante térmico...

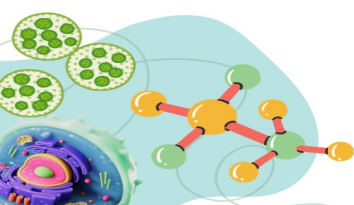


1 Conteste a las siguientes cuestiones: a) Defina el fenómeno de ósmosis. ¿Qué es la plasmólisis y cómo se produce? b) ¿Qué función tienen en los sistemas biológicos el par carbonato-bicarbonato (CO_3^{2-} - HCO_3^-) y el par monofosfato-bifosfato (H_2PO_4^- - HPO_4^{2-})? ¿Qué nombre reciben estos sistemas? c) ¿Cuál es la diferencia entre una aldosa y una cetosa? ¿Los monosacáridos tienen carácter reductor? Razonar la respuesta. d) Describa brevemente dos funciones biológicas de los lípidos.

- a) Se definirá la ósmosis como el paso de disolvente a través de una membrana semipermeable entre dos disoluciones con distinta concentración y la plasmólisis como la rotura de la membrana celular al encontrarse la célula en un medio hipertónico.
b) Se indicará que se trata de sistemas tampón o amortiguadores de pH, cuya función es compensar las variaciones de pH.
c) Se deberá indicar que las aldosas son monosacáridos cuyo grupo funcional es un aldehído y en las cetosas una cetona. Se confirmará el carácter reductor de los monosacáridos debido al grupo aldehído o cetónico ya que pueden oxidarse a ácido.
d) Por último se valorará el acierto en la identificación y descripción de las funciones de los lípidos.



- a) ¿A qué tipo de biomolécula pertenece el compuesto de la figura? Indique sus componentes estructurales. b) Indique la diferencia entre los ácidos grasos saturados e insaturados teniendo en cuenta su conformación. c) Cite dos ejemplos de lípidos con función estructural y dos con función energética.





- a) Se identificará que es un lípido, en concreto un esfingolípido, formado por la ceramida constituida por aminoalcohol o esfingosina, al que se une un ácido graso y una molécula polar
b) Los ácidos grasos saturados tienen una cadena alifática apolar, sin dobles enlaces y una conformación extendida, los insaturados presentan uno o más doble enlaces, y pueden ser isómeros cis o trans.
c) Se valorará el acierto en los ejemplos dados.

a) Identificar a qué tipo de lípido pertenece la siguiente estructura indicando sus principales componentes.

b) Explicar si se trata de una molécula anfipática.

c) ¿Cuál es la principal función biológica de este tipo de lípidos?

d) Definir los siguientes términos: enzima, coenzima y Km.

(a, b, c) El alumno deberá señalar que los fosfoglicéridos (glicerofosfolípidos, fosfolípidos) están constituidos por el glicerol-3 fosfato que está ásterificado en dos de los grupos -OH por ácidos grasos, mientras que el tercer grupo -OH está unido al ácido fosfórico, que a su vez, está enlazado a un grupo polar (como los alcoholes serina, colina...). Indicará que se trata de una molécula anfipática ya que posee una parte polar (fosfato y alcohol) y otra hidrofóbica (ácidos grasos). Destacará como función de estos compuestos su participación en la formación de las membranas biológicas.

[PAU 2024] a) Defina lípido [0,6]. b) ¿Qué tipo de molécula tienen en común los lípidos saponificables? [0,2] c) Cite dos tipos de lípidos saponificables y dos insaponificables [0,4]. d) Indique una función de cada uno de los cuatro lípidos citados en el apartado anterior [0,8]

a) Un lípido es una sustancia orgánica formada sobre todo por C, H y poco O, que se caracterizan por tener una baja densidad, ser insolubles en agua y solubles en disolventes polares.

b) Ácidos grasos

c) Saponificables: triglicéridos y fosfolípidos; Insaponificables: esteroides y terpenos

d) Triglicéridos: reserva energética en animales y plantas; Fosfolípidos: estructural constituyendo membrana plasmática; Esteroides (colesterol): estructural en la membrana plasmática; Terpenos: precursores de vitaminas.

[PAU 2023 RA] a) Escriba la fórmula general de los ácidos grasos [0,5]. b) Explique en qué consiste la esterificación [0,5]. c) Exponga qué significa que los ácidos grasos son moléculas anfipáticas [0,5]. d) Indique la diferencia química entre grasas saturadas e insaturadas [0,5].

a) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$

b) La esterificación es la reacción entre un grupo carboxilo de los ácidos grasos y un grupo hidroxilo del glicerol para formar un enlace éster, liberando una molécula de agua.

c) Que presentan una parte apolar (cadena hidrocarbonada) y una parte polar (grupo carboxilo).

d) Las grasas saturadas son aquellas que no presentan insaturaciones, es decir, ni dobles ni triples enlaces, mientras que las insaturadas son aquellas que presentan al menos un doble enlace.

[PAU 2022] a) Describa qué es un triacilglicérido y un fosfolípido [1]. b) Cite una propiedad [0,5] y c) una función de cada uno de ellos [0,5].

a) Un triacilglicérido es un lípido saponificable formado por la unión de glicerol y tres ácidos grasos.

Un fosfolípido es un lípido saponificable formado por la esterificación de una molécula de glicerina con 1 o 2 ácidos grasos y una molécula de ácido fosfórico.

b) Triacilglicérido: son completamente apolares; Fosfolípidos: son moléculas anfipáticas.

c) Triacilglicéridos: función de reserva energética; Fosfolípidos: función estructural.

[PAU 2021] 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) A mayor longitud del ácido graso y menor número de insaturaciones, mayor será su punto de fusión.

b) Los lípidos saponificables presentan ácidos grasos y pueden realizar la saponificación, mientras que los lípidos insaponificables no presentan ácidos grasos y no pueden realizar la saponificación.

c) Saponificables: Triglicéridos y fosfolípidos; Insaponificables: esteroides y terpenos.

d) Fosfolípidos y esteroides (colesterol).

[PAU 2020] 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 dos biomoléculas hidrófobas insaponificables [0,2] y e) una función de cada una de ellas [0,4].

a) Un triacilglicérido es un lípido saponificable formado por la unión de una molécula de glicerina y tres ácidos grasos.

b) Función de reserva energética, debido a que su catabolismo es energéticamente muy rentable y función de aislante térmico, ya que no son buenos conductores de la temperatura.

c) Con el uso de una base fuerte y un lípido saponificable, haciendo que el enlace éster se rompa y se formen sales de ácidos grasos o jabones.

d) Terpenos y esteroides

e) Terpenos: precursores de las vitaminas; Esteroides: función estructural.

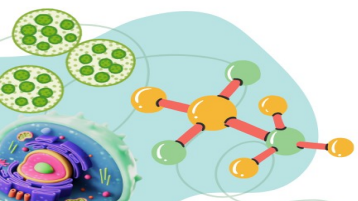
[PAU 2018] a) Explique el proceso de formación de un triacilglicérido con los productos que intervienen [1]. b) Indique dos funciones de los triacilglicéridos [0,5]. c) Explique en qué consiste la reacción de saponificación [0,5].

a) El triacilglicérido se forma por la unión de 3 ácidos grasos por sus grupos carboxilos con 3 grupos hidroxilos de las moléculas de glicerol, formándose 3 enlaces ésteres y liberándose 3 moléculas de agua.

b) Reserva energética y aislante térmico.

c) La saponificación consiste en la unión de una base fuerte a un lípido saponificable haciendo que se rompa el enlace éster y se forme la sal de ácido graso o jabón y glicerol.

[PAU 2017] 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) Los lípidos son sustancias orgánicas formadas por C, H y poco O, que se caracterizan por su baja solubilidad, ser insolubles en agua y solubles en disolventes polares.
- b) Fosfolípidos: función estructural formando la bicapa lipídica de la membrana plasmática, y acilglicéridos: función de reserva energética.
- c) Son moléculas anfipáticas porque tienen una parte apolar (cadena hidrocarbonada) y una parte polar (grupo carboxilo).
- [PAU 2017] 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) Un triacilglicérido es un lípido saponificable formado por la unión de 3 ácidos grasos mediante enlaces tipo éster con glicerol.
- b) Reserva energética, ya que su catabolismo es energéticamente muy rentable, y aislante térmico, ya que no son buenos conductores de la temperatura.
- c) Mediante la unión de una base fuerte a un lípido saponificable, haciendo que se rompa el enlace éster y se forme las sales de ácidos grasos o jabones.
- d) Esteroides: función estructural en la membrana plasmática y precursores de hormonas
- [PAU 2022] Los camellos, que viven en climas extremadamente áridos, tienen dos jorobas. Los diez o quince kilos que pueden pesar las jorobas de un camello están formados básicamente por grasa. Las jorobas disminuyen si: a) no se alimentan; b) no pueden beber agua. Explique razonadamente qué sucede en cada caso [1]**
- a) Si no se alimentan, no pueden obtener energía por lo que utilizan las reservas energéticas de la joroba (las grasas) para oxidarlas y obtener energía a través de ellas.
- b) Al oxidar las grasas de las jorobas, se obtiene agua metabólica que les permitirá vivir durante un tiempo sin beber agua.
- [PAU 2021] Una de las estrategias para introducir ADN extraño en una célula eucariótica es rodearlo de una bicapa lipídica. Explique de manera razonada por qué así se facilita la entrada de ADN en la célula eucariótica [1].**
- Porque la membrana plasmática está formada por una bicapa lipídica, por lo que, si se rodea este agente extraño con una bicapa lipídica, esta se fusionará con la membrana y se podrá introducir el ADN sin que se detecte como extraño.
- [PAU 2020] ¿Por qué los lípidos, independientemente de su tamaño, atraviesan sin dificultad las membranas celulares y los iones, mucho más pequeños, no lo hacen? Dé una explicación razonada a este hecho [1].**
- Porque la membrana plasmática es una bicapa lipídica y los lípidos se podrán fusionar con ella y atravesarla libremente. Sin embargo, los iones tienen carga por lo que necesitarán una molécula transportadora.

1. Define lípido, explica sus características generales y sus propiedades y clasícalos.

Definición: Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno, que son insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos.

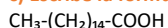
- **Características generales:**
 - Hidrofóbicos o poco solubles en agua.
 - Alto contenido energético.
 - Funciones estructurales, energéticas y reguladoras.
 - **Propiedades:**
 - Reservas energéticas.
 - Aislantes térmicos y protección mecánica.
 - Componentes de membranas celulares.
 - **Clasificación:**
 - **Saponificables (pueden formar jabón):** Grasas y aceites, ceras, fosfolípidos, glucolípidos.
 - **Insaponificables (no forman jabón):** Esteroides (colesterol, hormonas), terpenos (vitamina A).
- a) ¿Cuál es el grupo funcional orgánico característico de un ácido graso?
Respuesta: Carboxilo (-COOH).

b) ¿En qué se diferencia un ácido graso saturado de uno insaturado?

Saturado: No tiene dobles enlaces en su cadena de carbono, todos los carbonos están unidos a hidrógeno.

- **Insaturado:** Tiene uno o más dobles enlaces en la cadena de carbono.

c) Escribe la fórmula desarrollada del ácido palmítico, sabiendo que tiene una cadena de 16 carbonos y que es saturado.

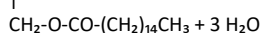
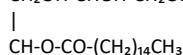
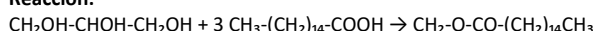


d) El punto de fusión de estos ácidos grasos es:

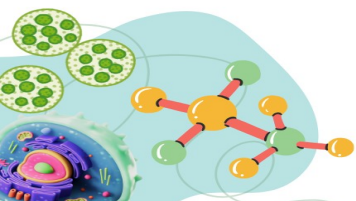
- Esteárico: 69,6º C
- Linoleico: -5º C
- **Saturado:** Esteárico (punto de fusión alto, sólido a temperatura ambiente).
- **Insaturado:** Linoleico (punto de fusión bajo, líquido a temperatura ambiente).
- Se puede saber por la insaturación: los dobles enlaces disminuyen la temperatura de fusión.

3. Haz la reacción de formación de un acilglicérido que contiene tres moléculas de ácido palmítico. Nombra el enlace que se forma.

Reacción:



- **Enlace que se forma:** Enlace éster.





a) ¿En qué consiste la saponificación? ¿Cómo se realiza dicho proceso?

Reacción de un triacilglicérido con una base fuerte (NaOH o KOH), produciendo glicerol y jabón (sales de ácidos grasos).

b) Escribe la fórmula desarrollada de una molécula de jabón. ¿Cómo se disponen las moléculas de jabón en contacto con la grasa? ¿Y en contacto con el agua? Relaciona todo esto con la capacidad del jabón para "disolver" las manchas de grasa.

Fórmula general de jabón: $R-COO^- Na^+$ (R = cadena hidrocarbonada)

- **En contacto con grasa:** La cola hidrófoba se inserta en la grasa.
- **En contacto con agua:** La cabeza hidrófila queda en contacto con el agua.
- Esto forma micelas que permiten emulsificar la grasa y eliminar manchas.

5. Indica los componentes de los siguientes lípidos saponificables:

a) Una cera o cérido: Alcohol de cadena larga + ácido graso

b) Un fosfoglicérido (lecitina): Glicerol + 2 ácidos grasos + grupo fosfato + colina

c) Un glucolípido: Glicerol o esfingosina + 1 o más ácidos grasos + carbohidrato (glucosa o galactosa)

6. Las moléculas b) y c) de la pregunta anterior tienen comportamiento anfipático. Explica en qué consiste dicho comportamiento.

Comportamiento anfipático: Tienen una parte hidrófila (polar) y una parte hidrófoba (apolar), lo que les permite interactuar con agua y con lípidos.

7. Cómo se disponen las moléculas anteriores si las ponemos en contacto con el agua? ¿Qué importante función biológica desempeñan?

Se organizan formando bicapas lipídicas o micelas, con las colas hidrófobas hacia el interior y las cabezas hidrófilas hacia el exterior.

- Función biológica: forman membranas celulares, esenciales para la vida y separación de compartimentos.

a) ¿Qué es un lípido insaponificable?

Lípido que no contiene ácidos grasos y no forma jabón.

b) Haz un esquema de clasificación de los lípidos insaponificables, con ejemplos y funciones.

Esteroides: Colesterol, testosterona, estrógenos → regulación hormonal y membranas.

- **Terpenos:** Vitamina A, carotenoides → pigmentos y vitaminas.
- **Eicosanoides:** Prostaglandinas → mediadores químicos.

9. Ponga ejemplos y compare las funciones energéticas de los lípidos y los glúcidos (P.A.U.).

Lípidos: Triacilglicéridos → reserva energética, 9 kcal/g, almacenan más energía que glúcidos.

- **Glúcidos:** Glucosa, glucógeno → energía rápida, 4 kcal/g, almacenaje limitado.

10. Defina qué son los esteroides. Cite tres ejemplos de moléculas esteroideas y cite su función en los seres vivos (P.A.U.).

Definición: Lípidos insaponificables con estructura de cuatro anillos fusionados.

- **Ejemplos:** Colesterol (membranas), testosterona (hormona sexual), cortisona (hormona reguladora).

11. La presencia de insaturaciones (dobles enlaces) y la longitud de las moléculas de los lípidos hace que varíe su punto de fusión. ¿Cómo influyen estas características en el punto de fusión? (P.A.U.).

Más dobles enlaces → menor punto de fusión (menos empaquetamiento).

- Cadenas más largas → mayor punto de fusión (más interacciones entre cadenas).

12. Explique brevemente qué tipo de moléculas son las ceras. Describa una función de las ceras en las plantas. Habrá observado que al mojarse las uvas no queda una película de agua en toda la superficie. Explique por qué ocurre este fenómeno (P.A.U.).

Las ceras son ésteres de ácidos grasos y alcoholes de cadena larga.

- Función en plantas: recubrimiento impermeable que reduce la pérdida de agua.
- Las gotas de agua no se extienden por la superficie por el efecto hidrófobo de la cera.

13. ¿Por qué representa para los animales una ventaja tener sus reservas energéticas en forma de grasa en lugar de polisacáridos? Razone la respuesta (P.A.U.).

Las grasas almacenan más energía por unidad de peso que los polisacáridos.

- Son hidrófobas → no necesitan agua para almacenamiento, ocupan menos espacio.

14. Haga un esquema de un triacilglicérido, señalando claramente sus componentes. Indique las diferencias estructurales entre aceites (líquidos a temperatura ambiente) y mantecas (sólidas a temperatura ambiente) (P.A.U.).

Esquema:

Glicerol + 3 ácidos grasos → triacilglicérido

- **Diferencias:**
 - Aceites → ácidos grasos insaturados → líquidos.
 - Mantecas → ácidos grasos saturados → sólidos.

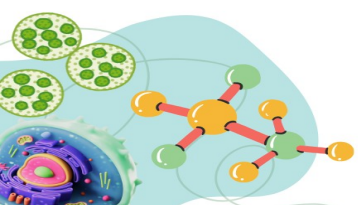
15. Esquematice la estructura de un fosfolípido. Explique su comportamiento anfipático y la importancia de esta característica en la estructura de las células (P.A.U.).

Esquema:

Glicerol + 2 ácidos grasos + grupo fosfato + cabeza polar (colina)

- **Comportamiento anfipático:** Cabeza polar hidrófila, colas apolares hidrófobas.
- **Importancia:** Forman bicapas lipídicas en membranas celulares, fundamentales para compartimentación y transporte selectivo.

Si imaginamos una molécula anfipática, dibujándola como una "piruleta" O--- donde la O es la cabeza polar y la --- es la cola hidrófóbica, dibuja cómo se dispondrán varias de estas moléculas en los siguientes vasos de precipitados: * ¡Dibuja al menos 5





en cada interfase y, en los vasos con solo agua o solo aceite, dibuja también una micela en el centro de cada vaso! vado con agua y acoito vado con agua vado con gooito

◆ Vaso con agua y aceite

Las moléculas anfipáticas se colocan en la interfase:

Las cabezas polares (O) mirando hacia el agua

Las colas hidrofóbicas (—) mirando hacia el aceite

◆ Vaso con solo agua

Se forma una micela:

Las cabezas polares hacia el exterior (contacto con el agua)

Las colas hidrofóbicas hacia el interior

◆ Vaso con solo aceite

Se forma una micela inversa:

Las colas hidrofóbicas hacia el exterior

Las cabezas polares hacia el interior

¿Por qué los lípidos son insolubles en H₂O pero son solubles en YA APRENDIDO disolventes orgánicos como el hexano?

Los lípidos son apolares, mientras que el agua es un disolvente polar.

El agua forma puentes de hidrógeno, que los lípidos no pueden establecer.

En cambio, disolventes como el hexano también son apolares, por lo que sí pueden interactuar con los lípidos.

“Lo semejante disuelve a lo semejante”.

Escribe la fórmula simplificada de los siguientes ácidos grasos: a) Ácido esteárico, un ácido graso saturado de 18C. b) Ácido oleico, AG monoinsaturado de 18C con una insaturación en el C9. c) Ácido linoleico, AG poliinsaturado de 18C, con insaturaciones en C9 y C12. d) Ácido α-linolénico, AG poliinsaturado de 18C con insaturaciones en C9, C12 y C15.

a) Ácido esteárico CH₃-(CH₂)₁₆-COOH

b) Ácido oleico (18:1 Δ₉) CH₃-(CH₂)₇-CH=CH-(CH₂)₇-COOH

c) Ácido linoleico (18:2 Δ_{9,12}) CH₃-(CH₂)₄-CH=CH-CH₂-CH=CH-(CH₂)₇-COOH

d) Ácido α-linolénico (18:3 Δ_{9,12,15}) CH₃-CH₂-CH=CH-CH₂-CH=CH-CH₂-CH=CH-(CH₂)₇-COOH

Los dobles enlaces pueden ser CIS o TRANS. En los ácidos grasos de las anteriores actividades, siempre se trata de dobles enlaces CIS ¿Los habías dibujado CIS O TRANS? ¿Cómo serán, líquidos o sólidos a T ambiente? Razona la respuesta.

Los dobles enlaces son CIS.

La configuración CIS provoca un codo en la cadena.

Esto impide que las moléculas se empaqueten bien.

Al haber menos fuerzas intermoleculares, el punto de fusión es bajo.

Conclusión: Los ácidos grasos insaturados son líquidos a temperatura ambiente (aceites).

Observando la posición del último doble enlace, razona por qué a los ácidos grasos insaturados de la actividad 3.3 se les conoce también como omega 9, omega 6 u omega 3.

La denominación omega (ω) se basa en la posición del primer doble enlace contando desde el extremo metilo (CH₃):

Ácido oleico → primer doble enlace en C9 → omega 9

Ácido linoleico → primer doble enlace en C6 → omega 6

Ácido α-linolénico → primer doble enlace en C3 → omega 3

□□□□ de mayor a menor los ácidos grasos de la act. 3.3 respecto a su punto de fusión.

□ Ácido esteárico (saturado)

□ Ácido oleico (1 doble enlace)

□ Ácido linoleico (2 dobles enlaces)

□ Ácido α-linolénico (3 dobles enlaces)

¿Cómo podrías averiguar si un lípido es saponificable o no? Explica la reacción y define las características de los lípidos saponificables.

Un lípido es saponificable si reacciona con una base fuerte (NaOH o KOH) produciendo jabones.

Reacción de saponificación: Es la hidrólisis básica de los enlaces éster

Se obtienen: Sales de ácidos grasos (jabón)

Alcohol (glicerol u otro)

Características de los lípidos saponificables:

Contienen ácidos grasos

Presentan enlaces éster

Ejemplos: acilglicéridos, fosfolípidos, ceras

Los no saponificables no tienen enlaces éster (ej.: esteroides, terpenos).

Realiza la esterificación del glicerol con ácidos grasos hasta obtener: a) Un monoglicérido b) Un diglicérido puro o simple c) Un triglicérido mixto

◆ a) Monoglicérido (monoacilglicérido)

El glicerol se une a un ácido graso mediante un enlace éster.

☞ Glicerol + 1 ácido graso → monoglicérido + H₂O

◆ b) Diglicérido puro o simple (diacilglicérido)

El glicerol se une a dos ácidos grasos iguales.

☞ Glicerol + 2 ácidos grasos iguales → diglicérido simple + 2 H₂O

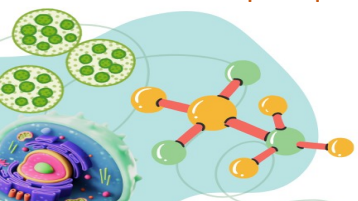
◆ c) Triglicérido mixto (triacilglicérido)

El glicerol se une a tres ácidos grasos distintos.

☞ Glicerol + 3 ácidos grasos distintos → triglicérido mixto + 3 H₂O

A temperatura ambiente el aceite de oliva es líquido mientras que la mantequilla es sólida.

Explica a qué se debe esta diferencia.





La diferencia se debe a la composición en ácidos grasos:

Aceite de oliva:

Rico en ácidos grasos insaturados (cis)

Las cadenas se doblan → peor empaquetamiento

Menor punto de fusión → líquido

Mantequilla:

Rica en ácidos grasos saturados

Cadenas rectas → buen empaquetamiento

Mayor punto de fusión → sólida

Observa la molécula representada:

a) ¿De qué lípido se trata? Clasifícalo.

Es un fosfolípido, concretamente un glicerofosfolípido.

Pertenece a los lípidos saponificables complejos.

b) ¿Es saponificable? ¿Por qué?

Sí, es saponificable porque:

Contiene ácidos grasos

Presenta enlaces éster

c) Nombra los grupos funcionales y tipos de enlaces.

☒ Enlaces éster

☒ Grupo fosfato

☒ Grupo amino

☒ Enlaces C—C, C=C

d) ¿Las insaturaciones son cis o trans?

Son cis, lo que provoca curvaturas en la cadena.

e) ¿Qué parte será soluble en H₂O y cuál no?

☒ Parte polar (cabeza) → soluble en agua

☒ Colas hidrofóbicas → insolubles en agua

f) ¿Qué tipo de estructuras formará en solución acuosa?

Formará bicapas lipídicas, micelas o vesículas.

g) ¿De qué estructura celular forma parte?

Forma parte de la membrana plasmática y de las membranas celulares.

h) ¿Cómo se representan de forma simple estas moléculas?

Como una cabeza polar con dos colas hidrofóbicas (modelo esquemático).

¿Qué lípido se representa en la imagen? Redondea cuál sería la parte polar y la apolar, indicando los enlaces identificables.

Se trata de un glucolípido, concretamente un cerebrosido.

Parte polar:

Azúcar (glucosa)

Enlaces glucosídicos

Grupos —OH

Parte apolar:

Cadenas hidrocarbonadas largas

Enlaces C—C y C—H

★ Es un lípido anfipático presente en membranas celulares, especialmente en tejido nervioso.

Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) Todos los bioelementos primarios, secundarios y oligoelementos son imprescindibles para todos los seres vivos.

✓ Verdadera.

Todos los seres vivos necesitan:

Bioelementos primarios (C, H, O, N, P, S) para formar biomoléculas.

Secundarios (Ca, Na, K, Mg, Cl...) para funciones estructurales y fisiológicas.

Oligoelementos (Fe, Cu, Zn, I...) en pequeñas cantidades, pero esenciales (enzimas, hormonas, transporte de O₂...).

b) Todos los bioelementos primarios están en los cuatro tipos de biomoléculas orgánicas principales.

✗ Falsa.

Todas contienen C, H y O.

N no aparece en todos los lípidos.

P solo está en algunos lípidos y en ácidos nucleicos.

S solo aparece en algunas proteínas.

Por tanto, no todos los bioelementos primarios están presentes en todas las biomoléculas.

c) Los bioelementos secundarios son necesarios para que algunas enzimas puedan catalizar las reacciones químicas del metabolismo.

✓ Verdadera.

Iones como Mg²⁺, Ca²⁺, Fe²⁺/Fe³⁺ actúan como cofactores enzimáticos, imprescindibles para que muchas enzimas funcionen.

¿Qué tipo de biomolécula orgánica de las estudiadas hasta ahora comerías para desayunar antes de un partido de tenis?

¿Qué preferirías si fueras:

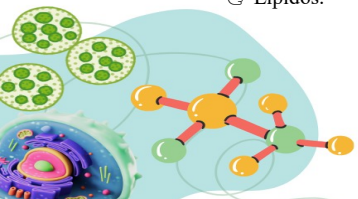
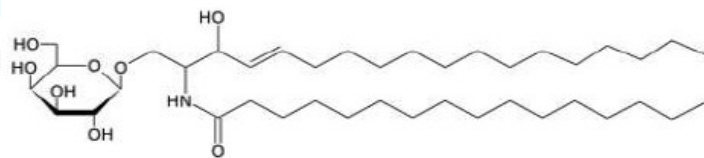
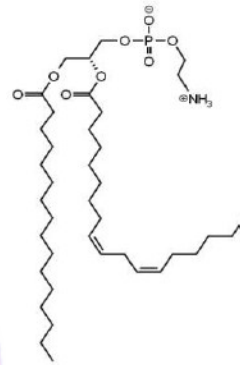
un animal preparándose para hibernar un ave antes de una migración Justifica ambas respuestas.

◆ Antes de un partido de tenis

☞ Glúcidos, especialmente hidratos de carbono de rápida asimilación.

◆ Animal que va a hibernar

☞ Lípidos.



★ Tienen:

Alta reserva energética

Se almacenan fácilmente

Proporcionan energía a largo plazo

◆ Ave antes de migrar

☞ Lípidos.

★ Son:

Muy energéticos

Más ligeros por unidad de energía

Ideales para vuelos prolongados

¿Cuál es el tampón que regula el pH de la sangre y del medio extracelular? Escribe la reacción química y explica hacia dónde se desplaza si la sangre se acidifica por acumulación de CO_2 (insuficiencia respiratoria).

◆ El principal sistema tampón es el sistema bicarbonato / ácido carbónico. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$

★ Si se acumula CO_2 :

La reacción se desplaza hacia la derecha Aumentan los H^+ El pH disminuye → acidosis

Compara y contrasta glúcidos y lípidos, centrándote solo en: características generales funciones

GLÚCIDOS (se diferencian de los lípidos en que):

Son generalmente solubles en agua

Energía rápida

Menor valor energético

Función estructural en plantas (celulosa)

EN COMÚN:

Biomoléculas orgánicas

Formadas por C, H y O

Función energética

Presentes en todos los seres vivos

LÍPIDOS (se diferencian de los glúcidos en que):

Insolubles en agua

Alta reserva energética

Función estructural en membranas

Función aislante y protectora



JANIRE ASSO
Centro psicopedagógico

