



TEMA 2 – GLUCIDOS

JUNIO 04 1. Con respecto a las siguientes biomoléculas: “hemoglobina”, “un triacilglicérido” y “glucógeno”: a) Indique en cada caso cómo se denominan los enlaces que unen sus unidades constituyentes. (4) b) Defina qué es una reacción de hidrólisis (2) c) Indique cuáles son los productos liberados por hidrólisis de dichas biomoléculas.

Biomolécula	Tipo de enlace	Reacción de hidrólisis	Productos liberados
Hemoglobina	Enlace peptídico	Rotura del enlace peptídico por agua	Aminoácidos
Triacilglicérido	Enlace éster	Rotura del enlace éster por agua	Glicerol + ácidos grasos
Glucógeno	Enlace O-glucosídico	Rotura del enlace O-glucosídico por agua	Glucosa

Definición de hidrólisis: Reacción química en la que una molécula se rompe por acción del agua.

(4) JUNIO 05 2. Indique la naturaleza química y la principal función de las biomoléculas siguientes: a) Celulosa b) Glucosa c) Glucógeno d) Histonas e) Insulina

Biomolécula	Naturaleza química	Función principal
Celulosa	Polisacárido (β -D-glucosa)	Estructural en plantas
Glucosa	Monosacárido (aldosa)	Energética
Glucógeno	Polisacárido (α -D-glucosa)	Reserva energética animal
Histonas	Proteínas	Organización del ADN en cromatina
Insulina	Proteína/hormona	Regulación de glucosa sanguínea
Hemoglobina	Proteína	Transporte de O_2
Triacilglicéridos	Lípidos neutros	Reserva de energía

JUNIO 06 4. En relación a los glúcidos: a) Indique cuál de los siguientes compuestos son monosacáridos, disacáridos o polisacáridos: sacarosa, fructosa, almidón, lactosa, celulosa y glucógeno. (3) b) Indique en qué tipo de organismos se encuentran los polisacáridos indicados en el apartado anterior. (3) c) Indique cuál es la función principal de los polisacáridos indicados en el apartado a) de esta cuestión. (3) d) Cite un monosacárido que conozca y que no se encuentre en la relación incluida en el apartado a) de esta cuestión

Glúcido	Tipo	Monómeros
Fructosa	Monosacárido	Fructosa
Sacarosa	Disacárido	Glucosa + Fructosa
Lactosa	Disacárido	Glucosa + Galactosa
Almidón	Polisacárido	Glucosa (α -1,4 y α -1,6)
Glucógeno	Polisacárido	Glucosa (α -1,4 y α -1,6)
Celulosa	Polisacárido	Glucosa (β -1,4)

Organismos:

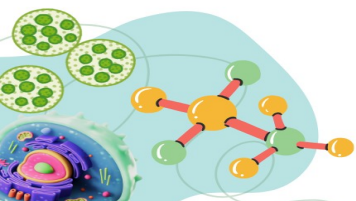
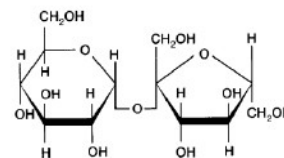
- Almidón, celulosa \rightarrow vegetales
- Glucógeno \rightarrow animales

Función:

- Reserva \rightarrow almidón y glucógeno
- Estructural \rightarrow celulosa

Monosacárido adicional: Manosa, ribosa, xilosa.

SEP 2006 10- Con respecto a la fórmula adjunta, a) ¿De qué tipo de molécula se trata? b) ¿Cómo se denomina? c) ¿Cuáles son sus unidades estructurales? d) ¿Tiene carácter reductor? ¿Porqué?





Glúcido	Carácter reductor	Razón
Almidón	Sí (débil)	Tiene extremo hemiacetalico libre
Celulosa	Sí (débil)	Hemiacetilo terminal
Fructosa	Sí	Grupo cetona puede oxidarse
Sacarosa	No	Enlace entre los carbonos anoméricos
Ribosa	Sí	Aldosa libre

SEP 06 11. Indique la naturaleza química y la principal función de las siguientes biomoléculas: a) Carotenoides b) Glucógeno c) Hemoglobina d) Ribulosa e) Triacilglicéridos

Biomolécula	Naturaleza química	Función principal
Carotenoides	Lípidos (terpenos)	Pigmentos fotosintéticos y antioxidantes; protección frente a radicales libres
Glucógeno	Polisacárido (homopolisacárido de glucosa, enlaces α -1,4 y α -1,6)	Reserva energética en animales
Hemoglobina	Proteína (globina + grupo hemo)	Transporte de oxígeno en la sangre
Ribulosa	Monosacárido (ceto-pentosa)	Intermediario en la fotosíntesis y vía de las pentosas fosfato
Triacilglicéridos	Lípidos (glicerol + 3 ácidos grasos, enlaces éster)	Reserva de energía y aislamiento térmico

JUNIO 07 5.- Los polisacáridos y las proteínas son polímeros que desempeñan numerosas funciones biológicas. Partiendo de esta premisa, indique: a) ¿Cuáles son los monómeros estructurales de ambos tipos de biomoléculas? b) ¿Qué tipos de enlaces unen a dichos monómeros? c) ¿Qué funciones biológicas cumplen la celulosa, el glucógeno y el almidón? d) ¿Qué funciones desempeñan la insulina, la hemoglobina y el colágeno?

A) Tipo de biomolécula	Monómero estructural
Polisacáridos	Monosacáridos (glucosa, fructosa, galactosa...)
Proteínas	Aminoácidos

b) Tipo de enlace que une los monómeros

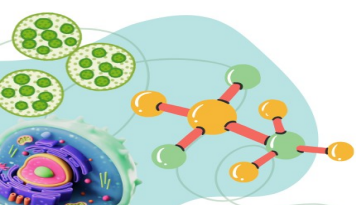
Tipo de biomolécula	Enlace principal
Polisacáridos	Enlace O-glucosídico (covalente, entre grupos -OH de monosacáridos)
Proteínas	Enlace peptídico (covalente, entre grupo amino de un aminoácido y grupo carboxilo de otro, con pérdida de H ₂ O)

c) Funciones biológicas de algunos polisacáridos

Polisacárido	Función biológica
Celulosa	Función estructural en la pared celular vegetal
Glucógeno	Función de reserva energética en animales
Almidón	Función de reserva energética en plantas

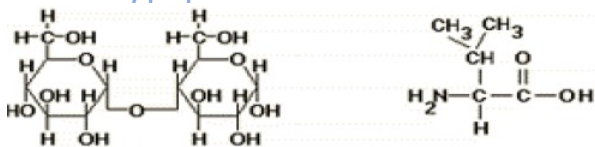
d) Funciones biológicas de algunas proteínas

Proteína	Función biológica
Insulina	Hormonal; regula la glucosa sanguínea
Hemoglobina	Transporte de oxígeno en la sangre
Colágeno	Función estructural , componente del tejido conectivo, piel, tendones y huesos





SEP 07 12.- Teniendo en cuenta la estructura de las siguientes moléculas: a) Identifique, lo más detalladamente posible, las moléculas representadas. (2) b) ¿Qué tipo de macromoléculas pueden obtenerse por la polimerización de estos monómeros o moléculas afines? (2) c) Cuántas macromoléculas conoce como consecuencia de la polimerización del monómero 1. (2) d) Indique la estructura y propiedades de las macromoléculas a las que se refiere el apartado anterior.



a) Identificación de las moléculas representadas

- **Molécula 1:** Generalmente se trata de un **monosacárido** (por ejemplo, glucosa, fructosa, ribosa).
 - Detalle: Son azúcares simples, con **grupos -OH** y un grupo carbonilo (aldehído o cetona).
- **Molécula 2:** Puede ser un **aminoácido**.
 - Detalle: Contiene **grupo amino (-NH₂)**, **carboxilo (-COOH)** y cadena lateral R específica.

b) Macromoléculas que pueden obtenerse por polimerización

Monómero Macromoléculas derivadas de su polimerización

Monosacárido Polisacáridos (almidón, glucógeno, celulosa)

Aminoácido Proteínas (colágeno, hemoglobina, insulina)

c) Número de macromoléculas conocidas a partir del monómero 1 (monosacárido)

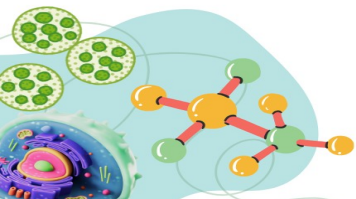
- Polisacáridos:
 - **Almidón** → reserva energética vegetal
 - **Glucógeno** → reserva energética animal
 - **Celulosa** → estructural en plantas
 - **Quitina** → estructural en exoesqueletos de artrópodos
- Por lo tanto, al menos **4 macromoléculas principales** derivadas de glucosa u otros monosacáridos.

d) Estructura y propiedades de las macromoléculas (polisacáridos)

Polisacárido	Estructura	Propiedades principales
Almidón	Cadenas de glucosa $\alpha(1\rightarrow4)$ lineales (amilosa) y $\alpha(1\rightarrow6)$ ramificadas (amilopectina)	Soluble en agua caliente, reserva energética vegetal
Glucógeno	Cadenas de glucosa $\alpha(1\rightarrow4)$ con muchas ramificaciones $\alpha(1\rightarrow6)$	Muy ramificado, reserva energética animal, soluble
Celulosa	Cadenas lineales de glucosa $\beta(1\rightarrow4)$	Insoluble, forma fibras resistentes, función estructural
Quitina	Homopolisacárido de N-acetilglucosamina $\beta(1\rightarrow4)$	Resistente, insoluble, estructural en artrópodos

(4) JUNIO 08 6.- De los siguientes hidratos de carbono, explique cuáles son reductores y por qué: a) Almidón. b) Celulosa. c) Fructosa. d) Sacarosa. e) Ribosa.

Hidrato de carbono	¿Es reductor?	Justificación
Almidón	Sí (débil)	Es un polisacárido formado por glucosa; el extremo hemiacetalico de algunas moléculas de glucosa puede actuar como grupo reductor, aunque la mayoría de los extremos están implicados en enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$ y $\alpha(1\rightarrow6)$.
Celulosa	Sí (débil)	Polisacárido de glucosa $\beta(1\rightarrow4)$; el grupo hemiacetalico terminal puede reducir, pero la mayoría de los grupos están involucrados en enlaces glucosídicos.
Fructosa	Sí	Monosacárido cetosa; el grupo cetona puede oxidarse en presencia de agentes oxidantes, comportándose como reductor.
Sacarosa	No	Disacárido formado por glucosa y fructosa; el enlace O-glucosídico se establece





Hidrato de carbono	¿Es reductor?	Justificación
		entre ambos carbonos anoméricos, dejando sin grupo hemiacetalico libre , por lo que no es reductor.
Ribosa	Sí	Aldopentosa; el grupo aldehído libre puede oxidarse, presentando carácter reductor.

JUNIO 10 9. Explique la naturaleza química y las propiedades de los polisacáridos. Mencione dos polisacáridos vegetales y señale su función.

9. Polisacáridos: naturaleza química y propiedades

- **Naturaleza química:**
 - Son **polisacáridos**, es decir, polímeros de **monosacáridos** (azúcares simples) unidos por **enlaces O-glucosídicos**.
- **Propiedades:**
 - Son insolubles o parcialmente solubles en agua (dependiendo de la estructura).
 - Pueden ser **lineales o ramificados**.
 - Función **estructural** (celulosa) o **de reserva energética** (almidón, glucógeno).
- **Ejemplos de polisacáridos vegetales y función:**
 - **Almidón:** reserva energética en plantas.
 - **Celulosa:** función estructural en la pared celular vegetal.

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

Molécula	Tipo de biomolécula
Colágeno	Proteína (fibrosa)
Actina	Proteína (globular)
Fosfatidilcolina	Lípido (fosfolípido)
Lactosa	Glúcido (disacárido)
Ácido desoxirribonucleico (ADN)	Ácido nucleico (polinucleótido)
Celulosa	Glúcido (polisacárido)
Colesterol	Lípido (esterol)

b) Monómeros y enlaces de colágeno y celulosa

Molécula	Monómeros	Tipo de enlace
Colágeno	Aminoácidos	Enlace peptídico (covalente)
Celulosa	Glucosa (β -D-glucosa)	Enlace O-glucosídico $\beta(1 \rightarrow 4)$

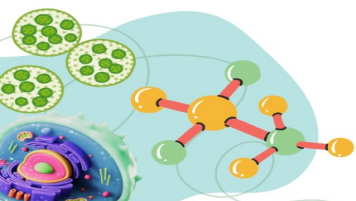
c) Propiedades de la fosfatidilcolina

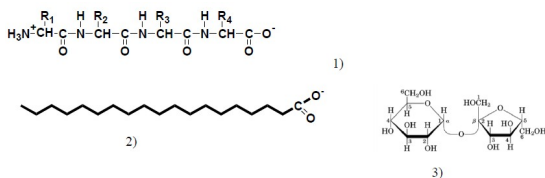
- Fosfolípido **anfipático** (tiene región polar y apolar).
- Forma **bicapas lipídicas** en membranas celulares.
- Participa en la **señalización celular** y en la **estructura de membranas**.

d) Sustancia precursora del colesterol

- El colesterol es precursor de:
 - **Hormonas esteroideas** (cortisol, testosterona, estrógenos, progesterona)
 - **Vitamina D**
 - **Sales biliares**

2006 3. En la figura se muestran tres biomoléculas identificadas con un número 1) 2) 3) a) ¿Qué biomoléculas se representan? (3) b) ¿Qué tipo de enlace característico aparece en la 1? ¿y en la 3? (2) c) ¿Cómo se comportaría la molécula 2 en un medio acuoso? (1) d) ¿Qué niveles de estructura pueden establecer las moléculas de tipo 1? Describalas brevemente (4)





a) Identificación de las biomoléculas

Número	Biomolécula probable	Comentario
1)	Proteína	Ej.: colágeno, hemoglobina
2)	Lípido	Ej.: triacilglicérido, fosfolípido
3)	Polisacárido	Ej.: almidón, celulosa, glucógeno

b) Tipo de enlace característico

Número	Enlace característico
1)	Enlace peptídico (entre aminoácidos)
3)	Enlace O-glucosídico (entre monosacáridos)

c) Comportamiento de la molécula 2 (lípidos) en medio acuoso

- Se **dispersa de forma heterogénea** debido a su carácter **anfipático**:
 - La parte polar (cabeza) se orienta hacia el agua.
 - La parte apolar (colas hidrocarbonadas) se agrupa entre sí, formando micelas o bicapas lipídicas si son fosfolípidos.

d) Niveles de estructura de las proteínas (molécula 1)

- Estructura primaria:**
 - Secuencia lineal de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos.
- Estructura secundaria:**
 - Plegamientos locales como **hélice α** o **lámina β** estabilizados por **puentes de hidrógeno**.
- Estructura terciaria:**
 - Plegamiento tridimensional completo de la proteína, estabilizado por interacciones hidrofóbicas, puentes de disulfuro y enlaces iónicos.
- Estructura cuaternaria (si aplica):**
 - Unión de **varias cadenas polipeptídicas** formando un complejo funcional, como en la hemoglobina.

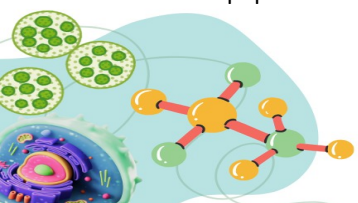
Junio 2010 General. Prouesta 5/2010 1. Indique qué tipo de biomoléculas realizan cada una de las funciones celulares siguientes y ponga un ejemplo de cada una de ellas: a) Funciones de biocatálisis b) Funciones de almacenamiento de energía metabólica c) Funciones de defensa contra moléculas extrañas 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.

Función celular	Tipo de biomolécula	Ejemplo específico
a) Funciones de biocatálisis	Proteínas (enzimas)	Lipasa, amilasa, lactasa
b) Funciones de almacenamiento de energía	Lípidos (acilglicéridos) o polisacáridos de reserva	Triacilglicéridos, almidón, glucógeno
c) Funciones de defensa contra moléculas extrañas	Proteínas especializadas	Anticuerpos o inmunoglobulinas
d) Funciones de barrera semipermeable hidrófoba	Lípidos polares y proteínas integrales de membrana	Fosfolípidos de membrana, proteínas transmembrana

Junio 2010 Específica. Prouesta 6/2010 Op A 1. En relación con las biomoléculas, ponga un ejemplo y explique: a) La formación del enlace O-glucosídico. 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 triacilglicerol es un enlace tipo ester 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 N 9 ó 1 de la base nitrogenada, y un enlace ester entre el hidroxilo de los carbonos C5' ó C3' y el fosfato. Se valorarán los ejemplos propuestos.

Op B 1. Entre las biomoléculas que se citan a continuación: gliceraldehído, celulosa, ribulosa, fructosa, sacarosa, lactosa y almidón. a) Cite aquellas que presentan enlace O-glucosídico y explique la formación del mismo (4) b) ¿Alguna de las biomoléculas citadas no tiene carácter reductor? Razone la respuesta (4) c) Cite una analogía y una diferencia entre la celulosa y el almidón (2).

a) Citará con enlace O-glucosídico la celulosa, almidón, sacarosa, lactosa. Así mismo explicará la formación del mismo. b) Con carácter no reductor indicará sacarosa, disacárido en el cual el enlace O-glucosídico se establece entre dos C anoméricos, y el almidón y la celulosa que al ser polímeros de elevado nº de unidades de glucosa es despreciable el efecto reductor de los pocos extremos anoméricos que poseen. c) Las moléculas de almidón y celulosa son polímeros de glucosa que están enlazados por enlace O-glucosídico $\alpha(1 \rightarrow 4)$ y $\beta(1 \rightarrow 4)$, concediéndoles propiedades estructurales y bioquímicas muy diferentes.

Septiembre 2010 General. Propuesta nº 4/2010 13.- En relación a la estructura de las siguientes moléculas:

a) ¿De qué tipo de biomoléculas se trata? (2) b) Indique alguna de las propiedades del grupo de moléculas al que pertenece la molécula representada en la figura 1. (4) c) Identifique la molécula de la figura 2. ¿tiene poder reductor? y ¿cuáles son sus unidades estructurales? (4)

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 β -D-galactosa y β -D-glucosa mediante enlaces $\beta(1-4)$ 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.

Junio 2011 Propuesta 4 /2011. 1. Dada la fórmula siguiente: a) ¿De qué tipo de molécula se trata? (3) b) ¿Qué tipo de enlace es el que está señalado con la flecha? c) ¿Posee capacidad reductora? Justificar la respuesta. (2) d) ¿De qué polímero forma parte? Señalar su función biológica. (3)

El alumno debe reconocer que se trata de un glúcido o hidrato de carbono y en concreto de un disacárido (podrá indicar que es la celobiosa). Además, deberá identificar el enlace señalado como enlace O-glucosídico (1-4). Indicará que presenta carácter reductor ya que tiene libre un -OH hemiacetalico y que es la unidad que se repite en la celulosa. Por último, señalará que la celulosa es un polisacárido con función estructural, siendo el elemento principal de la pared celular vegetal.

Septiembre 2011 Propuesta 3/2011. 1. En relación al almidón y al glucógeno: a) ¿Cuáles son sus principales semejanzas y diferencias a nivel estructural y funcional? (4) b) ¿En qué organismos se encuentran este tipo de macromoléculas? (2) c) Si los organismos tuvieran escasez de fósforo en su dieta o en el suelo (en el caso de las plantas), ¿tendrían problemas para sintetizar almidón o glucógeno?, ¿tendrían problemas para sintetizar alguna otra macromolécula? Razona tu respuesta. (4)

a) Entre las semejanzas enumerarán que ambos son polímeros de glucosa con enlaces (1-4) y (1-6) y con función energética. Entre las diferencias indicarán el mayor grado de ramificación del glucógeno. b) Responderá que el glucógeno es un polisacárido animal y el almidón es vegetal. c) El alumno deducirá que dicho organismo no tendría problemas para sintetizar almidón o glucógeno (según el caso) porque el fósforo no es un componente de estas macromoléculas. Debe deducir que la síntesis de ADN y ARN sí estaría afectada.

Junio 2012 Propuesta nº 1/ 2012. 1. En relación a los glúcidos: a) Indique qué molécula se muestra en la imagen y sus tipos de enlace. (2) b) Indique por qué la celulosa presenta alta resistencia mecánica. (2) c) Describa las diferencias entre proteoglucanos, glucoproteínas y peptidoglucanos (3). Pon un ejemplo de cada uno de ellos. (3)

Figura 1

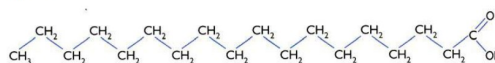
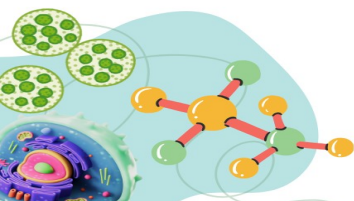
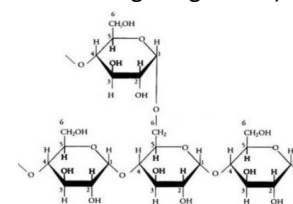
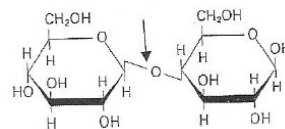
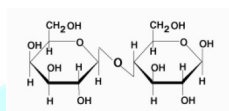


Figura 2





El alumno identificará que es el almidón o el glucógeno y que es un enlace tipo Oglucosídico α (1-4) con ramificaciones α (1-6). La celulosa es un homopolisacárido de glucosas con enlaces β -1-4 y forman fibras que se disponen paralelas unas a otras por puentes de hidrógeno. El alumno definirá los términos, proteoglucanos como moléculas con una gran fracción de polisacárido, y una pequeña parte proteica; las glucoproteínas como macromoléculas que contienen una pequeña parte glucídica y el resto proteína; peptidoglucano como heteropolisacárido formado por unidades de N-acetil-glucosamina y N-acetil-murámico unidos por pequeños oligopéptidos. Ejemplos: proteoglucanos (ácido hialurónico, sulfato de condroitina, sulfato de queratán, heparina, sulfato de dermatán...); glucoproteínas (mucinas, hormonas gonadotrópicas, enzimas ribonucleasas, glucoproteínas de membrana...); peptidoglucano (mureína).

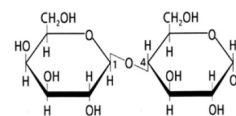
Junio 2013 Propuesta nº 3 / 2013. Op A 1.- Recuerde lo que conoce sobre las biomoléculas y responda:

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 presentan cada una de estas moléculas?** **c) En cuanto a la fosfatidilcolina, indique alguna de sus propiedades.** **d) ¿De qué sustancia es precursor el colesterol?** El alumno responderá: a) que 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.

Op B 1.- Observe la siguiente imagen y responda: a) ¿Qué tipo de molécula es?

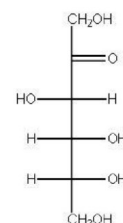
b) ¿Cuáles son los monómeros que la forman y qué tipo de enlace establecen?

c) ¿Presenta poder reductor o no? Razone la respuesta. **d) Indique su función.**



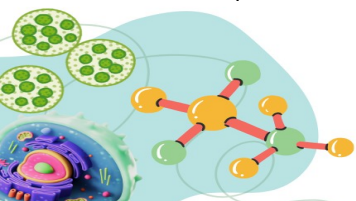
El alumno responderá que la molécula es un disacárido y podrá indicar que es la lactosa, formada por la unión de los monosacáridos β -D-galactosa y α -D-glucosa estableciendo un enlace O-glucosídico β (1-4) y posee poder reductor porque queda libre el C1 de una glucosa. Su función es energética, y podrá indicar que se encuentra en la leche de los mamíferos.

Junio 2014 Propuesta nº 5/ 2014 Respecto a la figura representada: a) Indique de qué tipo de biomolécula se trata y qué nombre recibe en función de su número de carbonos. b) Señale si se trata de una aldosa o una cetosa y explique por qué. c) Defina carbono asimétrico y señale los carbonos asimétricos que posee la molécula representada. d) Señale si se trata del isómero D o L y explique por qué. e) Un epímero de la molécula representada ¿en qué se diferenciaría de ésta? Se señalará que se trata de un monosacárido y recibe el nombre de hexosa por su número de carbonos. Se trata de una cetosa ya que contiene un grupo cetona. Se definirá carbono asimétrico como carbono que está unido a 4 grupos diferentes y se señalarán los carbonos asimétricos como el 3, 4 y 5 en la molécula representada. Se indicará que se trata del isómero D ya que el -OH del C asimétrico más alejado del grupo carbonilo (el 5) se sitúa a la derecha. Se explicará que un epímero sería un estereoisómero con una configuración diferente sólo en uno de sus carbonos asimétricos. Se valorará que en la explicación esté claro que no se confunden los epímeros con los enantiómeros D y L.



Junio 2015 Propuesta nº 6 / 2015 1. En relación a los glúcidos: a) Respecto al almidón, el glucógeno y la celulosa (8): i) ¿Qué tipo de glúcido son? ii) Describa la estructura de cada uno de ellos, incluyendo sus componentes y el tipo de enlace que los une. iii) Indique su función. b) Explique en qué consiste el enlace O-glucosídico y defina carbono anomérico. (2)

El alumno responderá que el almidón, el glucógeno y la celulosa son polisacáridos. Podrá indicar que el almidón presenta una estructura helicoidal, que está compuesto por dos tipos de polímeros: la amilosa, polímero sin ramificar formado por glucosas unidas por enlaces α (1 \rightarrow 4) y la amilopectina, polímero ramificado formado por glucosas unidas por enlaces α (1 \rightarrow 4) cuyas ramificaciones se inician con enlaces α (1 \rightarrow 6) y que tiene función de reserva. El glucógeno no posee estructura helicoidal, está formado por cadenas de glucosa unidas por enlaces α (1 \rightarrow 4) con ramificaciones que se inician con enlaces α (1 \rightarrow 6) y su función es de reserva. La celulosa está formada largas cadenas de glucosa unidas por enlace β (1 \rightarrow 4) que se asocian entre sí por puentes de hidrógeno y su función es estructural. Se explicará que el enlace O-glucosídico es un enlace covalente entre dos monosacáridos que se produce por condensación (se desprende una molécula de agua). Se definirá carbono anomérico como un nuevo carbono asimétrico que se forma como consecuencia de la ciclación de un monosacárido.





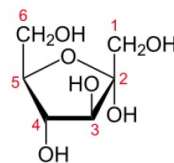
Junio 2016 Propuesta nº 2 / 2016 1.- Respecto a los glúcidos: a) ¿Cómo se clasifican estas biomoléculas según el número de monómeros que las forman? Cite dos ejemplos de cada uno de los grupos señalados. (3) b) Dibuje la estructura química de una D-cetohexosa. (2) c) Defina carbono asimétrico y señale los carbonos asimétricos que posee la molécula dibujada en el apartado b). Explique por qué la cetohexosa dibujada es D. (3) d) ¿Qué es un enantiómero? y ¿Qué es un epímero? (2)

a) Se indicará que los azúcares se clasifican en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos y se citarán dos ejemplos de cada grupo. b) Se valorará la precisión del dibujo realizado. c) Se podrá definir carbono asimétrico como aquel carbono que tiene saturadas sus cuatro valencias con radicales diferentes, se señalarán los carbonos 3, 4 y 5 como asimétricos y se explicará que el monosacárido dibujado es D porque el OH del carbono asimétrico más alejado del grupo cetona está a la derecha. d) Se definirán los enantiómeros como isómeros especulares no superponibles y epímeros como aquellos isómeros que solo difieren en la posición del OH de uno de los carbonos asimétricos.

Septiembre 2016 Propuesta nº 1 / 2016 1.- Conteste a las siguientes cuestiones: a) Defina el fenómeno de ósmosis. ¿Qué es la plasmólisis y cómo se produce? (2) 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? (2) c) ¿Cuál es la diferencia entre una aldosa y una cetosa? ¿Los monosacáridos tienen carácter reductor? Razonar la respuesta. (4) d) Describa brevemente dos funciones biológicas de los lípidos. (2)

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.

Junio 2017 (NADA) 1.- a) ¿A qué tipo de biomolécula pertenece el compuesto de la figura? Indicar sus principales características químicas y estructurales. (0,50) b) Identificar en la figura el carbono anomérico. ¿Se trata de un anómero α o β ? Razonar la respuesta. (0,50) c) Explicar si este compuesto presenta poder reductor. (0,50) d) Poner dos ejemplos de homopolisacáridos y dos de heteropolisacáridos (0,50)



a) Tipo de biomolécula y características químicas y estructurales

- **Tipo:** Glúcido (monosacárido, hexosa).
- **Características:**
 - Contiene **grupos hidroxilo (-OH)** y un grupo aldehído o cetona (en forma lineal).
 - Polar, soluble en agua, puede actuar como reductor si tiene carbono hemiacetalico libre.
 - Forma enlaces O-glucosídicos con otros monosacáridos para formar disacáridos o polisacáridos.

b) Carbono anomérico y tipo de anómero

- **Carbono anomérico:** C1 (el carbono que estaba carbonilo en la forma lineal).
- **Anómero α o β :** Se indica con el -OH en posición **trans al CH_2OH terminal**. En la figura, el -OH está hacia abajo \rightarrow **α -anómero**.

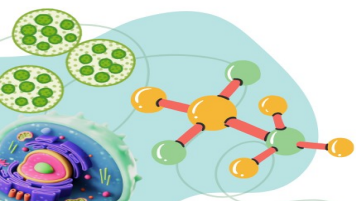
c) Poder reductor

- Sí tiene **poder reductor** si el carbono anomérico no está involucrado en un enlace glucosídico.
- Justificación: el -OH del carbono anomérico puede abrirse a la forma lineal y actuar como grupo aldehído reductor.

d) Ejemplos de polisacáridos

- **Homopolisacáridos:** celulosa, almidón (compuestos por una sola especie de monosacárido, glucosa).
- **Heteropolisacáridos:** heparina, peptidoglucano (formados por diferentes monosacáridos)

Septiembre 2017 1.- c) ¿Sobre qué moléculas específicas actúan la lipasa y la amilasa?





- **Lipasa:** actúa sobre **triglicéridos** y otros lípidos (hidroliza enlaces éster).
- **Amilasa:** actúa sobre **polisacáridos como almidón y glucógeno** (hidroliza enlaces $\alpha(1\rightarrow4)$).

Junio 2018 Propuesta nº 3/ 2018 1.- Sobre los siguientes glúcidos: celulosa, fructosa, sacarosa y almidón. a) Indique qué tipos de glúcidos son y cuáles son sus componentes. (0,50) b) Explique en qué consiste el enlace O-glucosídico. Señale cuáles de las moléculas anteriores presentan este enlace, especificar el tipo de enlace glucosídico y entre qué carbonos se establecen. (1,00) c) Las biomoléculas citadas ¿tienen carácter reductor? Razone la respuesta. (0,50)

a) Tipo y componentes:

- Celulosa: polisacárido, β -D-glucosa.
- Fructosa: monosacárido, cetohehexosa.
- Sacarosa: disacárido, glucosa + fructosa.
- Almidón: polisacárido, α -D-glucosa.

b) Enlace O-glucosídico:

- Unión covalente entre -OH de un carbono anomérico y -OH de otro monosacárido.
- Presente en celulosa ($\beta 1\rightarrow 4$), sacarosa ($\alpha 1\rightarrow 2$), almidón ($\alpha 1\rightarrow 4$ y $\alpha 1\rightarrow 6$).

c) Carácter reductor:

- Celulosa: débilmente reductor (extremos libres).
- Fructosa: reductor.
- Sacarosa: no reductor (enlace entre ambos carbonos anoméricos).
- Almidón: débilmente reductor (extremos libres).

Junio 2019 Propuesta nº 6/ 2018-19 1.- a) En el aminoácido, cuya fórmula se representa, identificar el grupo amino, el carboxilo y la cadena lateral R. ¿Hay algún carbono asimétrico? Razonar la respuesta. (0,4) b) Dentro de la clasificación de aminoácidos, ¿a qué grupo pertenece? (0,2) c) ¿En qué grupos de biomoléculas aparece el enlace O-glucosídico? y ¿el enlace peptídico? Explicar las principales diferencias entre estos enlaces. (0,8). d) Describir dos funciones biológicas de las sales inorgánicas solubles en agua. (0,6) b) El alumno responderá que se trata de un aminoácido apolar alifático.

a) Identificación de grupos:

- Grupo amino ($-\text{NH}_2$), grupo carboxilo ($-\text{COOH}$), cadena lateral R.
- Carbono asimétrico: el C_α , unido a 4 grupos diferentes.

b) Clasificación:

- Según la cadena lateral: aminoácido **apolar alifático**, polar, aromático, etc.

c) Enlace O-glucosídico y peptídico:

- O-glucosídico: unión entre monosacáridos en azúcares.
- Peptídico: unión entre aminoácidos en proteínas, liberando H_2O .

d) Funciones de sales inorgánicas solubles:

- Regulación osmótica, equilibrio ácido-base, catálisis, nutrición.

