

¿En qué se parecen los aldehídos y las cetonas?



Curso: _____ Nombre: _____



Introducción

Aldehídos y cetonas: ¿Naturaleza o industria?

En un laboratorio se habla acerca de la naturaleza de los aldehídos y cetonas y su importancia biológica.

Muchos aldehídos y cetonas hacen parte de la naturaleza como de la industria química.

En la industria química se sintetizan grandes cantidades de tales compuestos, que se usan como solventes o como materias primas para una multitud de otros productos.



Los aldehídos y las cetonas se encuentran entre los compuestos de más importancia tanto en la naturaleza como en la industria química. En la naturaleza, muchas de las sustancias necesarias para los sistemas vivos son aldehídos y cetonas.

En la industria química se sintetizan grandes cantidades de tales compuestos, que se usan como solventes o como materias primas para una multitud de otros productos.

Muchos compuestos que se encuentran en la naturaleza poseen un grupo funcional aldehído o cetona. Los saborizantes de vainilla y canela son aldehídos de origen natural.

Dos isómeros de las cetonas carvona y alcanfor imparten los sabores característicos de las hojas de menta y de las semillas de alcaravea.

Uno de los aldehídos que mayor aplicación industrial tiene es el metanal ó aldehído fórmico que se utiliza fundamentalmente para la obtención de resinas fenólicas y en la elaboración de explosivos (pentaeritrol y el tetranitrato de pentaeritrol, TNPE) así como en la elaboración de resinas alquídicas y poliuretano expandido. Las cetonas tienen diferentes usos entre los que se pueden nombrar: en solventes orgánicos, aditivos para plásticos, síntesis de vitaminas, medicamento tópico, síntesis en medicamentos, fibras sintéticas, entre otros.

Analiza y contesta los siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo se denomina y cómo está integrado el grupo característico de los aldehídos y las cetonas?

Handwritten response area with horizontal lines.



2. ¿Cuál es la importancia de los aldehidos y cetonas en la vida cotidiana? ¿Conoces la importancia biológica de estos compuestos?

Blank writing area with horizontal lines for the answer to question 2.

3. ¿Los carbohidratos pueden hacer parte de este grupo de aldehidos y cetonas? ¿Cuál es la relación directa que puede existir entre ellos?

Blank writing area with horizontal lines for the answer to question 3.



Objetivos

Escribe los objetivos que quieres alcanzar durante la clase

Contrasta los objetivos planteados con los que se presentan aquí

» Interpretar algunas propiedades físicas y químicas de alcoholes, fenoles y éteres.

Actividad 1: Grupo Carbonilo de aldehídos y cetonas y sus principales propiedades físicas.



Lee atentamente la siguiente información:

Los aldehídos y cetonas son compuestos que poseen un grupo carbonilo. En este video se evidencia la diferencia entre los aldehídos y las cetonas, y las propiedades físicas de los mismos. Los aldehídos y las cetonas son funciones en segundo grado de oxidación. Se consideran derivados de un hidrocarburo por sustitución de dos átomos de hidrógeno en un mismo carbono por uno de oxígeno, dando lugar a un grupo **oxo (=O)**. Si la sustitución tiene lugar en un carbono primario, el compuesto resultante es un aldehído, y se nombra con la terminación **-al**. Si la sustitución tiene lugar en un carbono secundario, se trata de una cetona, y se nombra con el sufijo **-ona**.

En esta clase y en las siguientes, nos ocuparemos de dos clases de compuestos carbonílicos: los aldehídos y las cetonas. Estos compuestos se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, son en parte responsables de los sabores y aromas de muchos alimentos y participan en la actividad biológica de diversas enzimas. Además, la industria química los utiliza ampliamente como reactivos de síntesis o disolventes. Por ejemplo, el formaldehído se usa en la fabricación de materiales aislantes y en las resinas adhesivas que se usan en las tablas de conglomerado. La acetona es un disolvente de amplio uso. De hecho, la función carbonilo suele considerarse la más importante de la química orgánica. A continuación se muestran algunos ejemplos de aldehídos y cetonas de origen natural como otros de importancia industrial.



Disposición espacial de los átomos en aldehídos y cetonas.

Isomería en aldehídos y cetonas:

Los aldehídos y cetonas presentan dos diferentes tipos de isomería. Recordemos que los isómeros son compuestos distintos que tienen la misma fórmula molecular. Esto hace que los compuestos tengan propiedades distintas.

Isomería estructural:

Los aldehídos y cetonas presentan este tipo de isomería principalmente, ya que varía la posición del grupo funcional, conservando el esqueleto carbonado.

Por ejemplo el C_3H_6O puede corresponder a la molécula de propanal (función aldehído) o a la propanona (función cetona).

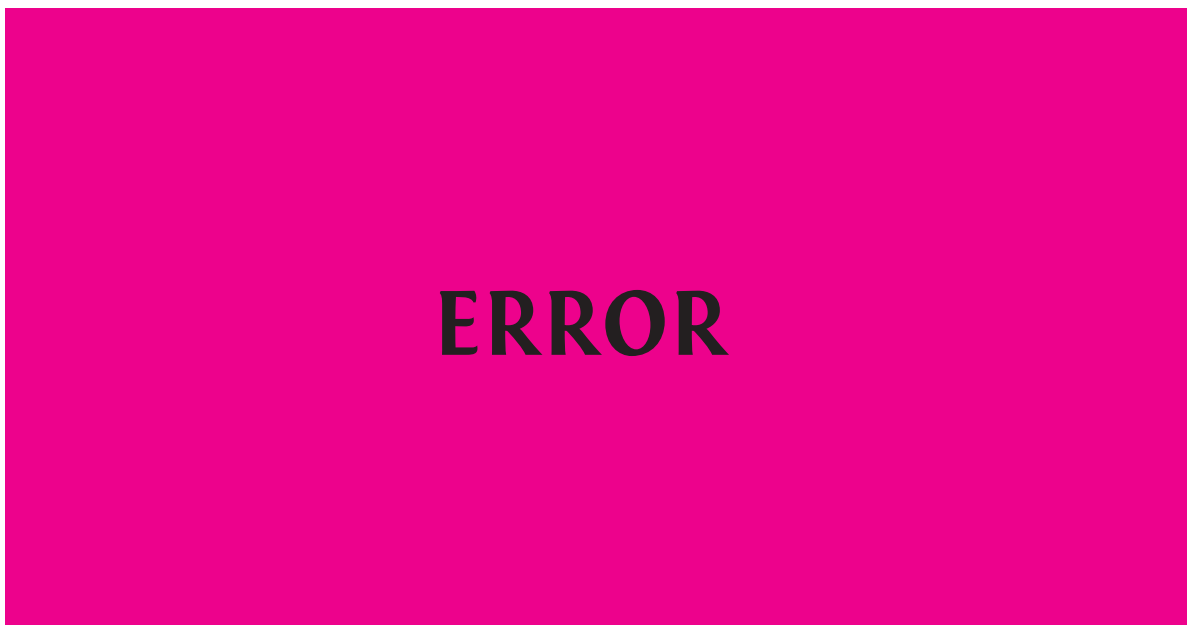
CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CO-CH_3$
Propanal (función aldehído)	Propanona (función cetona)

Estereoisomería:

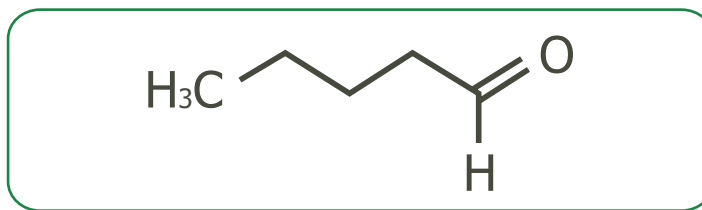
Este tipo de isomería explica principalmente como se comportan los aldehídos y cetonas con actividad óptica cuando hay presencia de carbonos quirales.

Aplica todos tus conocimientos resolviendo lo siguiente de acuerdo con lo visto anteriormente:

1.



2. Formular y nombrar los aldehídos y las cetonas isómeros del pentanal



Para tener en cuenta

Propiedades físicas de aldehídos, cetonas, alcoholes y ésteres.

En la actualidad se conocen una gran cantidad de compuestos orgánicos, cada uno con propiedades específicas que se determinan dependiendo del grupo funcional que posean, por consiguiente en la práctica de la química es necesario estudiar la materia agrupándola de una manera sencilla. En este caso se tratarán los alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas.

Aldehídos

Intensidad del enlace covalente polar: formación de dipolos y a la ausencia de formación de puentes de hidrógeno intramoleculares en éstos compuestos.

Estado físico: A temperatura de 25 C, los aldehídos con uno o dos carbonos son gaseosos, de 3 a 11 carbonos son líquidos y los demás son sólidos.

Punto de ebullición: Son mayores que el de los alcanos del mismo peso molecular, pero menores que el de los alcoholes y ácidos carboxílicos comparables.

Solubilidad: Los compuestos de hasta cuatro átomos de carbono, forman puente de hidrógeno con el agua, lo cual los hace completamente solubles en agua. Igualmente son solubles en solventes orgánicos

Cetonas

Intensidad del enlace covalente polar: formación de dipolos y a la ausencia de formación de puentes de hidrógeno intramoleculares en éstos compuestos.

Estado físico: A temperatura de 25 C, los aldehídos con uno o dos carbonos son gaseosos, de 3 a 11 carbonos son líquidos y los demás son sólidos.

Punto de ebullición: Son mayores que el de los alcanos del mismo peso molecular, pero menores que el de los alcoholes y ácidos carboxílicos comparables.

Solubilidad: Los compuestos de hasta cuatro átomos de carbono, forman puente de hidrógeno con el agua, lo cual los hace completamente solubles en agua. Igualmente son solubles en solventes orgánicos.



Resuelve:

1. De los compuestos que se muestran a continuación, el primero es el aceite esencial de rosas, el segundo es un isómero del primero y el tercero es un compuesto de la gasolina. Asigne los puntos de ebullición 136° , 171° y 221° a los compuestos correctos. Explique.

2. Los aldehídos son más polares y hierven a mayor temperatura que los éteres, pero a menor temperatura que los alcoholes que están enlazados por puentes de hidrógeno. Justifique el por qué de esta afirmación.



Actividad 2: Simetría y actividad óptica de moléculas orgánicas.

Lee atentamente la siguiente información:

Los elementos de simetría de los compuestos orgánicos se pueden discernir y clasificar mediante unas pocas operaciones de simetría. Vamos a ver la aplicación de estas a diversos tipos de moléculas orgánicas

1. Una molécula tiene Plano de simetría si divide a la molécula en dos mitades, que son imágenes especulares una de la otra (Figura 1).

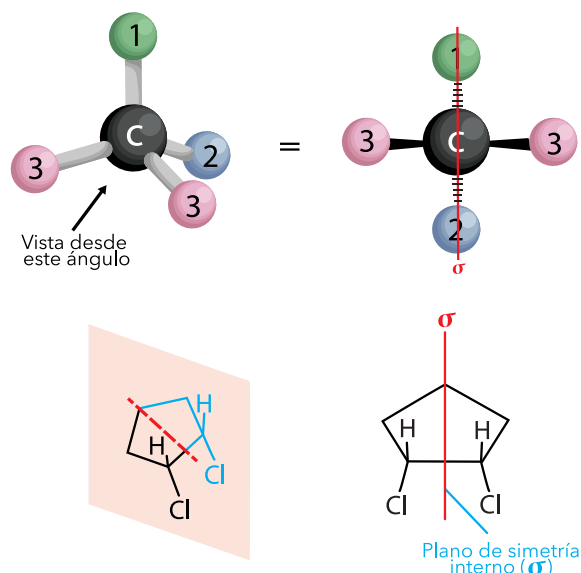


Figura 1. Imágenes especulares.

2. Una molécula tiene un Centro de simetría si cualquier recta que pase por el centro de la molécula encuentra átomos idénticos a distancias iguales del centro. Por ejemplo, el isómero del 1,3-dicloro-2,2-difluorciclobutano tiene como único eje de simetría un centro. Se debe obtener en este caso una molécula indistinguible de la primera cuando se gira por ejemplo 180° al compuesto de la figura mostrada alrededor de un eje que pasa por el centro de la molécula y a continuación se refleja en un plano perpendicular a dicho eje, se obtiene una molécula superponible con la original (Figura 2).

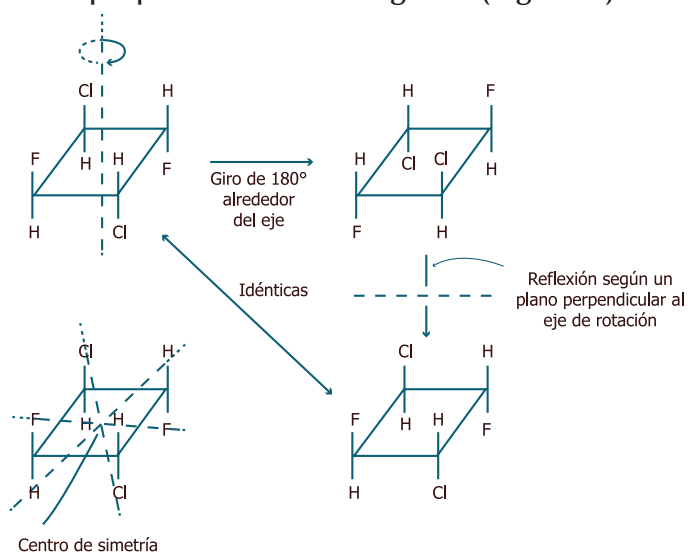


Figura 2. Centro de simetría.



3. Eje alternante de simetría de orden cuatro si al girarla un ángulo de 90° alrededor de un eje y reflejándola a continuación en un plano perpendicular a dicho eje se obtiene una posición indistinguible de la primera. Hay muy pocas moléculas orgánicas que cumplan con esta operación (Figura 3).

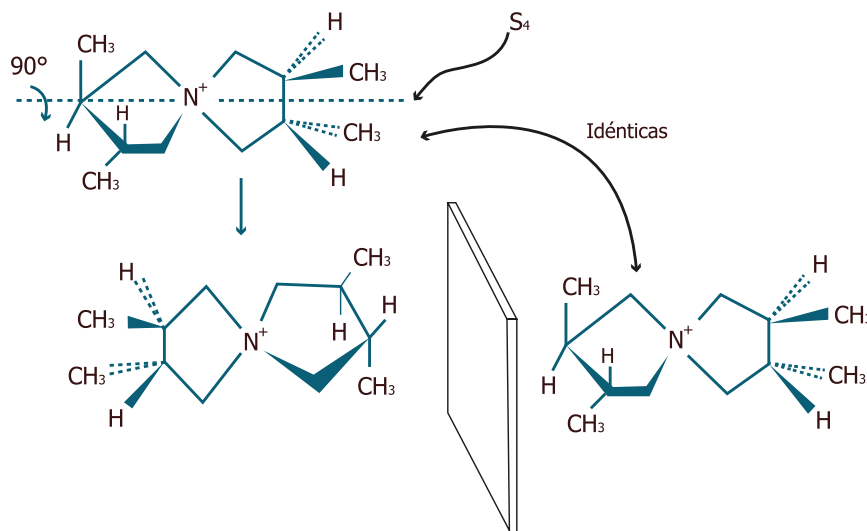
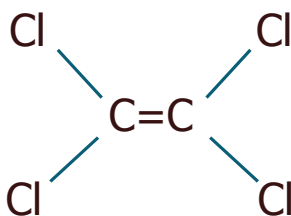
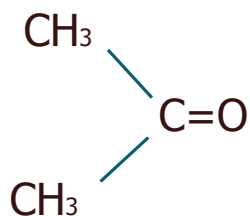


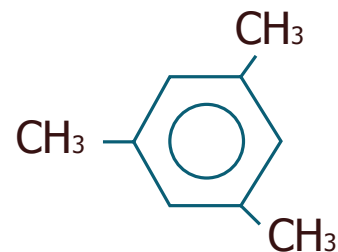
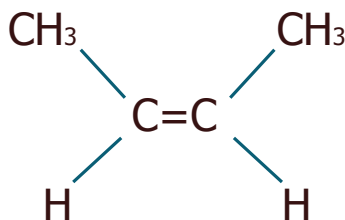
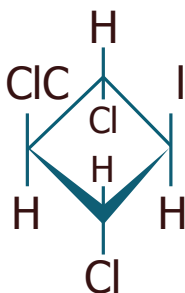
Figura 3. Simetría.

Aplica tus conocimientos:

1. Marca con un lápiz los planos de simetría de las siguientes moléculas:



2. Marca con un lápiz los ejes ordinarios de las siguientes moléculas:



1. De los objetos siguientes, ¿cuáles tienen una imagen en el espejo que no se puede superponer?

- Calcetín
- Pie
- Tenedor
- Suéter pelota de hule
- Llave
- Resorte en espiral
- Ola de mar

- Martillo
- Palo de golf
- Clavo
- Tornillo
- Oreja
- Reloj

Para tener en cuenta

Quiralidad y actividad óptica en las moléculas orgánicas con un carbono quiral y su intervención en la química orgánica, en especial las moléculas biológicas.

Actividad óptica

Ciertas sustancias tienen la propiedad de desviar el plano de polarización de la luz. Éstas reciben el nombre de ópticamente activas (Figura 4).

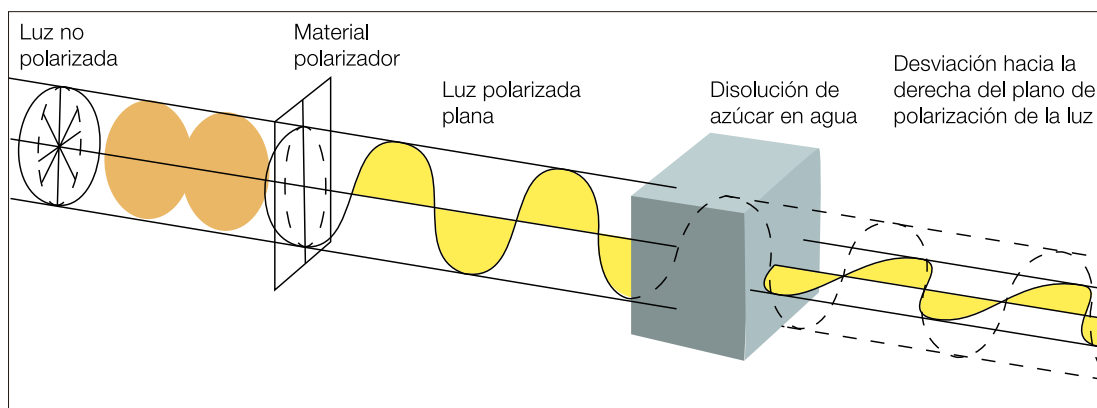


Figura 4. Plano de polarización de la luz.

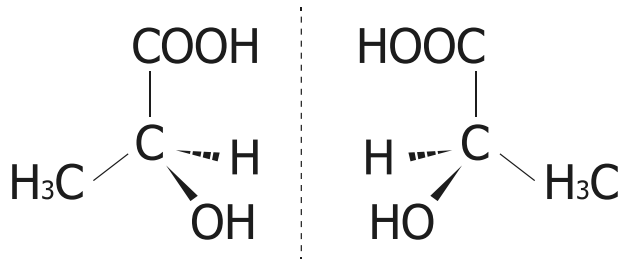
La actividad óptica consiste en que determinadas moléculas son capaces de desviar ese plano de polarización por ejemplo una disolución de azúcar. Cuando esa desviación del plano de polarización es medida en unas condiciones determinadas de luz y concentración es lo que se denomina como rotación específica y es un parámetro identificativo de las moléculas.

A partir de esto se puede explicar cómo en las moléculas orgánicas en determinadas situaciones puede haber isomería óptica, es decir moléculas que hacen girar el plano de polarización de la luz en ángulos opuestos, estos isómeros ópticos van a hacer exactamente iguales en todas sus propiedades físicas y químicas excepto en el sentido el que hacen girar el plano de polarización de la luz.

Las siguientes son representaciones estructurales del ácido láctico; se escriben de tal modo que se muestra la geometría tetraédrica y tridimensional del carbono de en medio, (aparece la imagen del ácido láctico)

A primera vista, estas dos estructuras parecen muy similares.; se podría pensar que son idénticas. Si intentamos superponerlas recordando que las líneas punteadas representan los enlaces que están detrás del plano y las líneas de cuña son enlaces delante del plano. No es posible superponerlas pues son, de hecho, imágenes en el espejo una de otra.

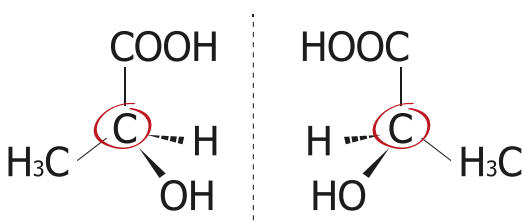




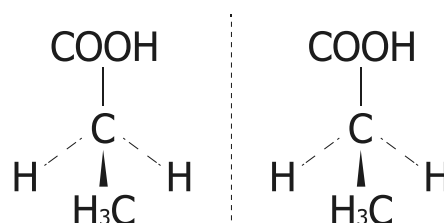
Ácido Láctico
(Estructuras diferentes;
imágenes especulares)

Comparemos el ácido láctico con el ácido propanoico, presentándolos una vez más en la forma tetraédrica.

Estas dos representaciones del ácido propanoico son claramente idénticas. Un examen detenido de los dos compuestos pone de manifiesto que el ácido láctico posee un carbono (el que aparece resaltado con cuatro grupos diferentes unidos a él (CH₃, OH, H, COOH)); no hay un carbono de esta naturaleza en el ácido propanoico.



Ácido Láctico
(Estructuras diferentes;
imágenes especulares)



Ácido Propanoico
(Estructuras idénticas)

A este carbono especial, con cuatro grupos distintos unidos a él, se le llama carbono quiral (de la palabra griega que significa “mano”). Cuando se ponen cuatro grupo sustituyentes diferentes en los vértices de un tetraedro, son posibles dos disposiciones o configuraciones distintas que son imágenes en el espejo una de otra; de ahí las dos formas del ácido láctico.

Así pues, las dos estructuras del ácido láctico que son imágenes especulares son isómeros ópticos una de otra, específicamente, son enantiómeros. La isomería óptica es una forma de estereoisomería, la clase de isomería en la cual las moléculas difieren sólo en cuanto a la orientación espacial de los átomos, no en la disposición de los mismos (Figura 5).

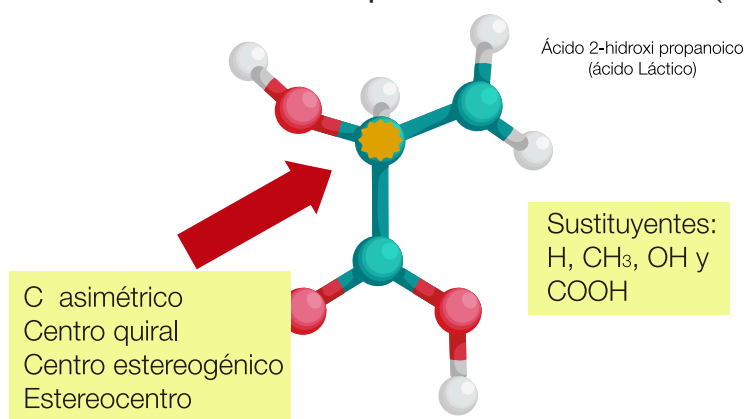


Figura 5. Estereoisomería.



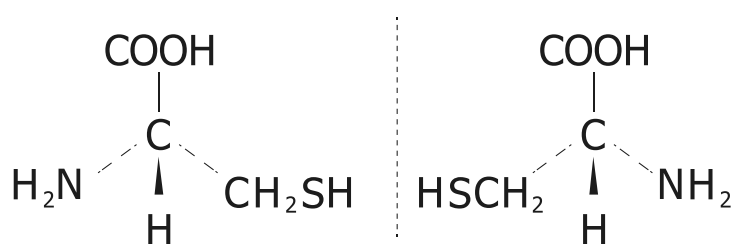
Los compuestos con un carbono quiral, como el ácido láctico, tienen siempre un par de enantiómeros. Los compuestos con más de un carbono quiral tienen la posibilidad de más de un par de enantiómeros. Un enantiómero hace girar la luz hacia la derecha (dextrorrotatorio) y el otro la hace girar una magnitud igual hacia la izquierda (levorrotatorio).

Por ejemplo el enantiómero de cisteína de la izquierda en la ilustración es el que se encuentra en la proteína del pelo; cuando se disuelve en ácido acético hace girar la luz polarizada a la derecha. Una solución idéntica del otro enantiómero hace girar la luz polarizada a la izquierda.

Enantiómeros y mezclas racémicas

Los isómeros ópticos que son imágenes especulares que no se pueden superponer se llaman **enantiómeros**. Como moléculas se les designa como **quirales**.

El aminoácido de la cisteína, que mostramos a continuación resaltando la estructura tetraédrica del carbono quiral, es un ejemplo de compuesto con un par de enantiómeros.



Configuraciones de cisteína que son imágenes especulares; un par de enantiómeros.

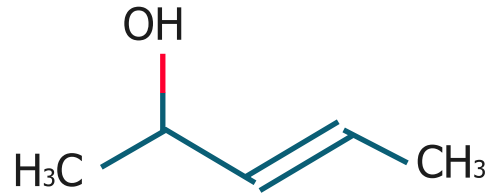
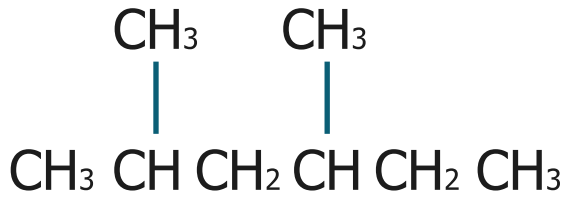
Ahora es importante preguntarnos ¿es importante todo esto? La respuesta es sí. La isomería óptica es muy frecuente en química orgánica, en especial en moléculas biológicas. Así como una mano derecha se ajusta bien a un guante derecho pero no a un guante izquierdo, las moléculas biológicas ópticamente activas exhiben diferentes relaciones con otras moléculas ópticamente activas.

Dos ejemplos de estructuras biológicas ópticamente activas son la epinefrina y la carvona, cada una de las cuales tiene un carbono ópticamente activo y, por tanto, un par de enantiómeros.

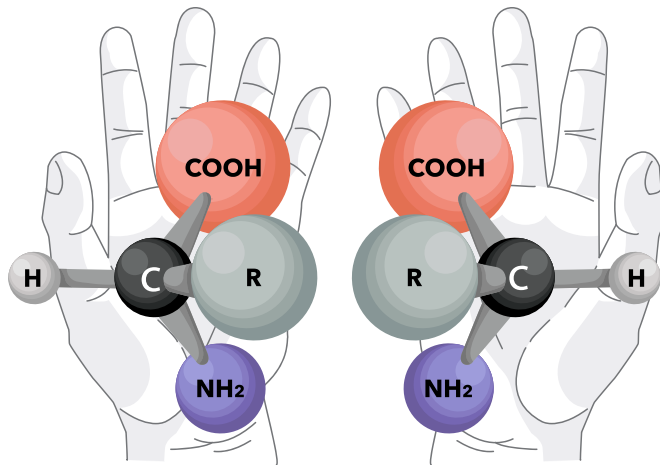
El enantiómero de la epinefrina que hace girar la luz polarizada en un plano a la izquierda es 20 veces más potente que la otra forma para elevar la presión sanguínea.



Identifica los carbonos quirales de los siguientes compuestos:



Señale las opciones correctas de acuerdo a la imagen:



- Estos son isómeros ópticos.
- Estos son enantiómeros.
- Ninguno de estos isómeros tiene un carbono quiral.
- Hay por lo menos un carbono asimétrico, que es el que tiene los cuatro sustituyentes distintos.
- Estas dos representaciones son claramente idénticas.



Actividad 3: Carbohidratos, clasificación e importancia biológica.

📖 Lee atentamente la siguiente información:

Los Carbohidratos:

Constituyen una de las cuatro clases principales de moléculas orgánicas biológicamente activas. Son la fuente principal de energía metabólica para todas las actividades del organismo, desde la locomoción hasta la construcción de otras moléculas

La fórmula general de muchos carbohidratos es $C_n(H_2O)_m$ sin embargo sus verdaderas estructuras químicas son las de aldehídos y cetonas polihidroxilados. Los carbohidratos contienen un grupo carbonilo como un aldehído o cetona, así como más de un grupo alcohol

Características y funcionalidad:

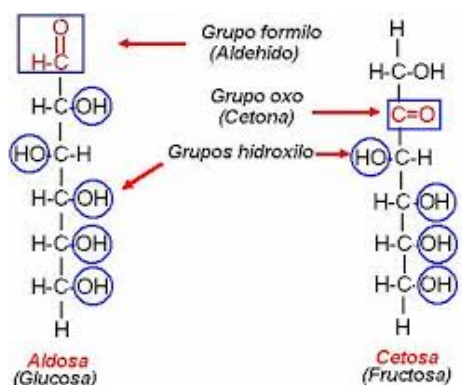
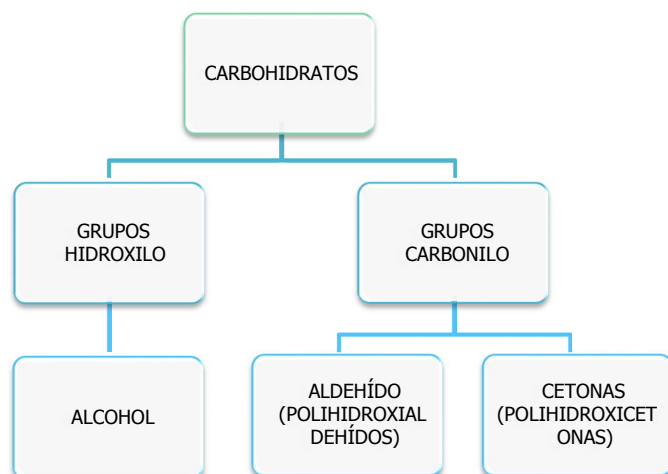
Sabor: Los alimentos que poseen un alto contenido de carbohidratos son percibidos dulces y los saborizantes artificiales de proporcionar el sabor dulce se denominan edulcorantes.

Estructura: Si bien su fórmula general es $(CH_2O)_n$, la estructura química de los carbohidratos dependerá del tipo de azúcar de que se trate.

Color: En forma sólida son de color blanco, cristalino, muy soluble en agua e insoluble en disolventes no polares.

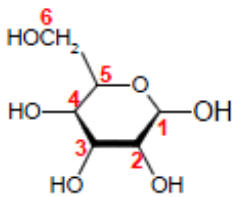
Funciones: Suministran la mitad de la energía aportada por una dieta normal y mejora la flora intestinal bacteriana, gracias a la fermentación de azúcares como la lactosa.

Clasificación: Grupos funcionales.



Clasificación: Número de unidades.

MONOSACARIDO (C _n H _{2n} O _n)	}	Triosas					
		Tetrosas					
		Pentosas	Xilosa, arabinosa	Triosa	→	Glicerosa	Dihidroxiacetona
				Tetrosa	→	Eritrosa	Eritrulosa
		Hexosas	Glucosa/manosa	Pentosa	→	Ribosa	Ribulosa
				Hexosa	→	Glucosa	Fructosa
Heptosas							



D-GLUCOSA
(monosacárido)

Importancia biológica:

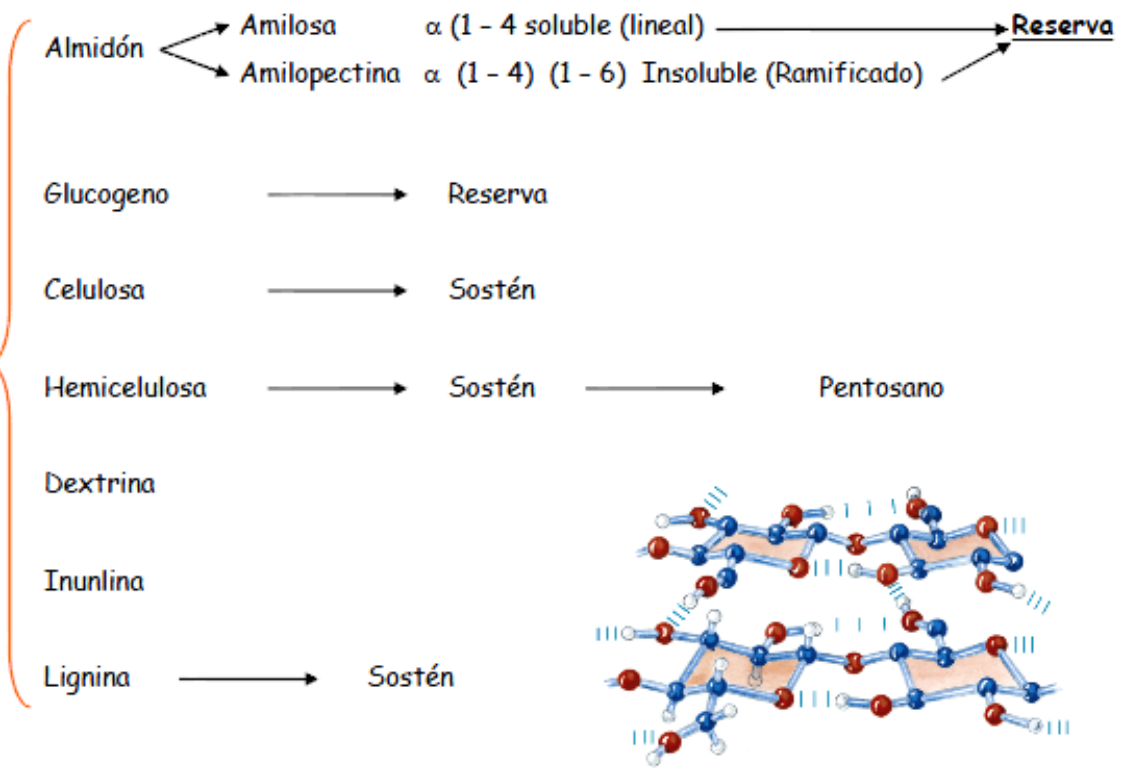
Los monosacáridos representan la fuente principal de energía para todos los seres vivos ya que son fácilmente oxidados biológicamente liberando energía química en forma de ATP por Respiración celular aerobia.

DISACARIDOS (C _n (H _{2n}) n-1)	}	Sacarosa	→	Glucosa + Fructosa	(no reductora)
		Lactosa	→	Glucosa + Galactosa	Reductoras
		Maltosa	→	Glucosa + Glucosa	

OLIGOSACARIDOS	}	Trisacaridos	→	Rafinosa
		Tetrasacaridos	→	Cetoquinosa



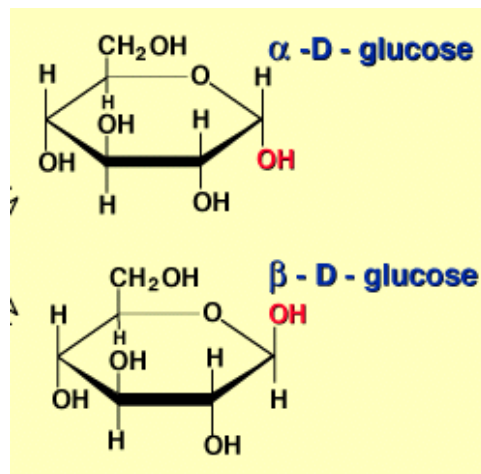
POLISACARIDOS
(C₆ H₁₀ O₅)_x



Almidón

Fuentes de obtención: Se obtiene de la hidrólisis del almidón. Al polimerizarse (unirse a otras moléculas idénticas formado cadenas o polímeros) da lugar a polisacáridos con función energética (almidón y glucógeno) o con función estructural, como la celulosa de las plantas.

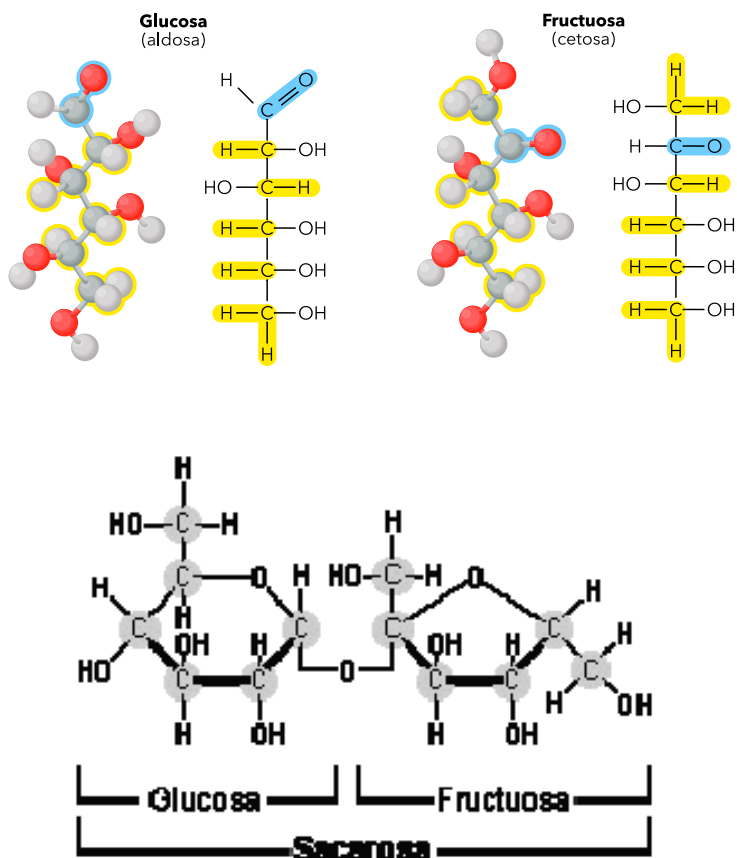
Importancia biológica: Es el único tipo de carbohidrato que el músculo esquelético puede metabolizar fácilmente para energía y almacenarlo como glucógeno. Se encuentra en diferentes frutas, hortalizas y miel. El nivel de concentración normal de glucosa en la sangre (0,1 por ciento o un gramo por litro) es regulado, principalmente, por dos hormonas: insulina y glucagón, secretadas en los “islotos de Langerhans”, grupos de células pancreáticas.



Sacarosa

Fuentes de obtención: Se encuentra en plantas verdes, hojas y tallos (caña de azúcar, maíz dulce, jugo de palma), frutos, semillas y raíces. La sacarosa, popularmente conocida por todos como azúcar común, es un disacárido que se encuentra formado por la combinación de glucosa y de fructosa.

Importancia biológica: Sin embargo, se han destacado sus propiedades específicas como nutriente para el organismo humano: se digiere con facilidad y no genera productos tóxicos durante su metabolismo.



Lactosa

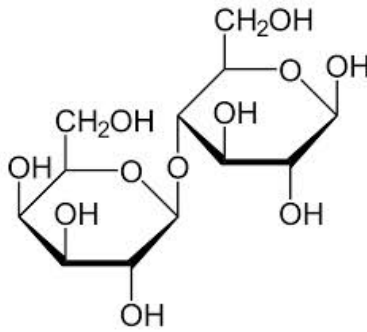
Fuentes de obtención: Está formada por galactosa y glucosa, unidas con enlace glucosídico beta 1-4. También tiene carácter reductor. Se encuentra libre en la leche de los mamíferos.

Importancia biológica: La lactosa es el azúcar natural que se encuentra en la leche y otros productos lácteos.

La intolerancia -o mala absorción de lactosa- se define como la incapacidad para digerir cantidades significativas de este azúcar de la leche.

Esta mala absorción se debe a la poca o nula producción de la enzima llamada lactasa, presente normalmente en las células del intestino delgado.



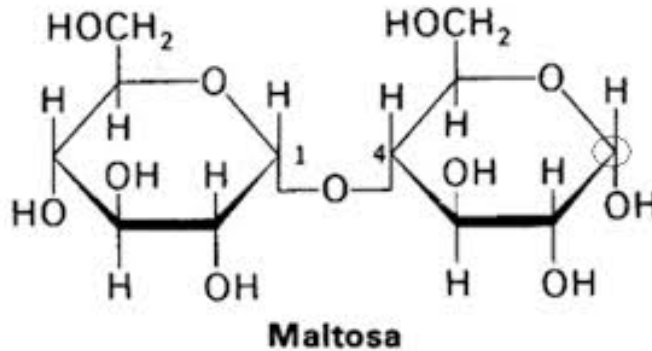


Maltosa

Fuentes de obtención: No existe en forma libre, se obtiene por hidrólisis del almidón.

Importancia biológica: Sobre la acción de la maltosa en el cuerpo debemos hablar del metabolismo de glúcidos mecanismo mediante el cual el cuerpo utiliza azúcar como fuente de Energía.

Los Glúcidos, o Hidratos de carbono, son uno de los tres constituyentes principales del alimento y los elementos mayoritarios en la dieta humana.

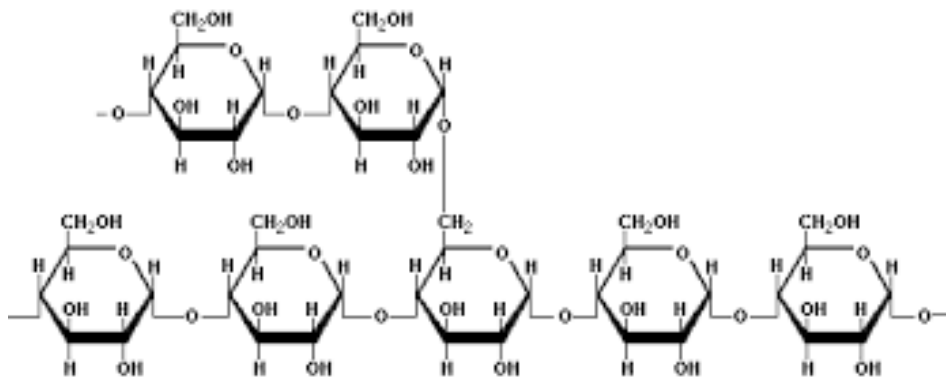


Almidón

Fuentes de obtención: El almidón es el único polisacárido producido en pequeños agregados individuales (gránulos). Su tamaño y forma depende del sistema biosintético y dimensión física de la planta.

Importancia biológica: El Almidón es la principal forma de almacenamiento de energía en el reino vegetal, y por lo tanto una de las principales fuentes de carbohidratos en nuestra dieta. Este es especialmente abundante en las papas, harina, semillas, maíz.

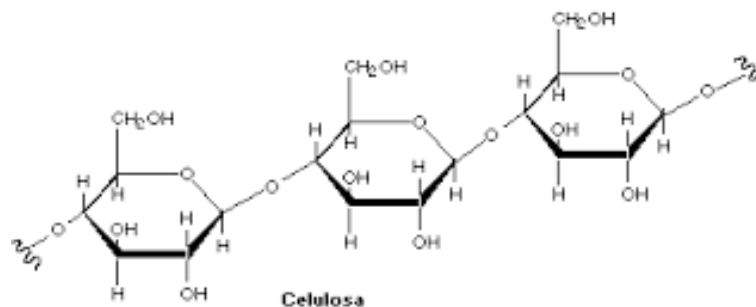




Celulosa

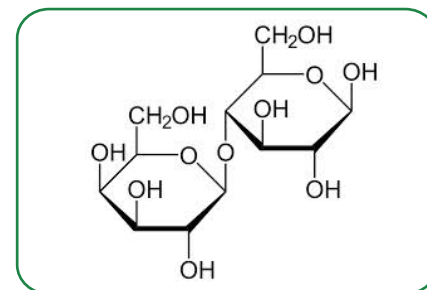
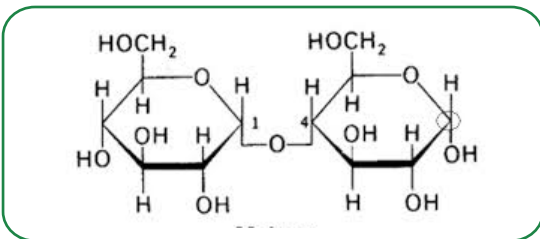
Fuentes de obtención: La celulosa se encuentra en todas las plantas como principal componentes estructural de sus paredes celulares. Está asociada a hemicelulosas y lignina. Esto contribuye a la textura de los alimentos vegetales.

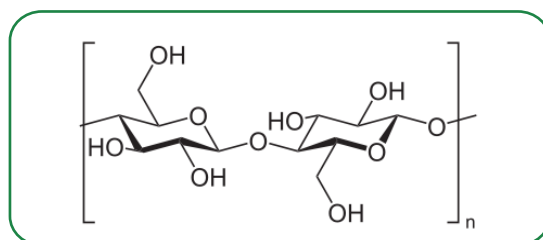
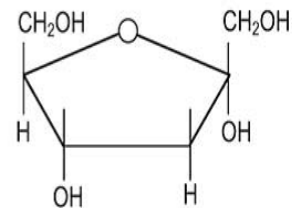
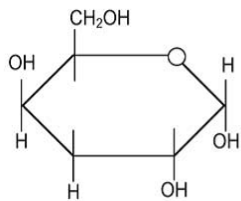
La mayor parte de los cambios de textura durante la maduración de frutos se debe a las pectinas y no a la celulosa.



Celulosa
poli(1,4'-D-β-D-glucopiranosido)

Ejercita tus conocimientos y clasifica las siguientes estructuras teniendo en cuenta la cantidad de unidades y el grupo funcional (aldosa o celosa según sea el caso).





Actividad 3: Glúcidos y formación de hemiacetales.

Lee atentamente la siguiente información:

Monosacáridos D y L reacción química de formación de hemiacetales y hemicetales de forma furanosa y piranosa y enlaces glucosídicos .

Es sabido que los hemiacetales y hemicetales pueden reaccionar con una segunda molécula dealcohol para, liberando una molécula de agua, dar lugar a acetales y cetales respectivamente (Figura 7.5). Un caso particular de este tipo de reacción lo constituye la que se produce entre un monosacárido en forma cíclica (que es un hemiacetal o hemicetal intramolecular) y un alcohol para formar un glucósido liberando una molécula de agua. El interés de este tipo de compuestos reside en que el tipo de enlace mediante el cual se unen los monosacáridos para formar ósidos puede considerarse como un caso particular de la reacción entre un monosacárido y un alcohol para formar un glucósido.

Los monosacáridos capaces de formar anillos de piranosa o furanosa, en tanto que hemiacetales o hemicetales intramoleculares, pueden reaccionar con los alcoholes para formar glucósidos liberándose en el proceso una molécula de agua.



Un caso particular de este tipo de reacción se da cuando el grupo hidroxilo de la molécula de alcohol es aportado por un segundo monosacárido. El compuesto resultante, un disacárido, estará formado por dos monosacáridos unidos mediante enlace glucosídico. Así pues, el enlace glucosídico resulta de la formación de un acetal (o cetal) entre el carbono carbonílico de un monosacárido y un grupo hidroxilo de otro monosacárido. Este segundo monosacárido posee otro carbono carbonílico libre que a su vez puede reaccionar con un grupo hidroxilo de un tercer monosacárido para formar otro enlace glucosídico, y así sucesivamente. De este modo, mediante sucesivos enlaces glucosídicos, se puede unir un número ilimitado de monosacáridos para formar largas cadenas que pueden ser lineales o ramificadas. En todos los ósidos, azúcares formados por un número variable de monosacáridos unidos entre sí, la unión entre los mismos se realiza mediante este tipo de enlace.

El enlace glucosídico puede ser de dos tipos, α o β , según sea α o β la configuración del monosacárido que aporta al enlace el átomo de carbono carbonílico. Por otra parte, se distinguen enlaces glucosídicos monocarbonílicos, en los que sólo está implicado el carbono carbonílico de un monosacárido, y enlaces glucosídicos dicarbonílicos, en los que están implicados los carbonos carbonílicos de los dos monosacáridos enlazados (Figura 6).

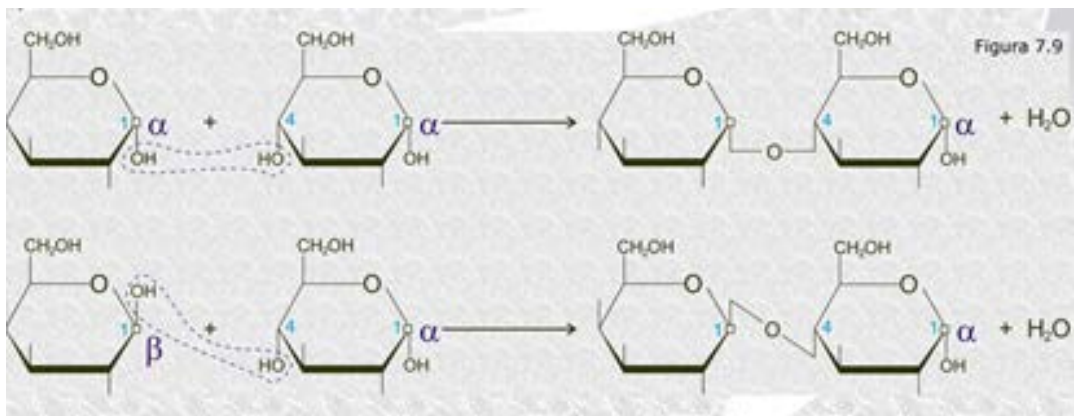


Figura 6. Hemiacetales y hemicetales.

Propón para las siguientes monosacáridos la estructura de la proyección de Fischer y la de Haworth:

Eritrosa

Galactosa

Gliceraldehido

Fructosa



Resumen

- Diversos grupos funcionales contienen al grupo carbonilo (C=O), como los aldehídos y cetonas. Se encuentran en la naturaleza como parte de muchas plantas, en el organismo humano y en muchos productos de uso diario. La acetona se usa como disolvente (quitaesmalte)
- Los carbohidratos que son los aldehídos y cetonas polihidroxiados, son los componentes estructurales principales de las plantas y la fuente de energía tanto en las plantas como en los organismos animales. La glucosa es el monosacárido más común. Se pueden enlazar dos monosacáridos por medio de una reacción de condensación para formar disacáridos. Los polisacáridos son carbohidratos complejos formados por muchas unidades de monosacáridos.
- En Estados Unidos se produce más de 1.4 millones de toneladas por año de formaldehído. $H_2C=O$. para usarlo en la fabricación de materiales aislantes y en las resinas adhesivas que se unan en las tablas de conglomerado y triplay.
- Las moléculas poseen imágenes especulares no superponibles se conocen como quirales. Las dos formas no superponibles de una molécula quiral se llaman enantiómeros. En el caso de los compuestos de carbono se forma un centro quiral cuando los 4 grupos enlazados a un átomo de C central son diferentes. Muchas de las moléculas presentes en los sistemas vivos, como los aminoácidos, son quirales, y existen en la naturaleza sólo en forma enantiomérica

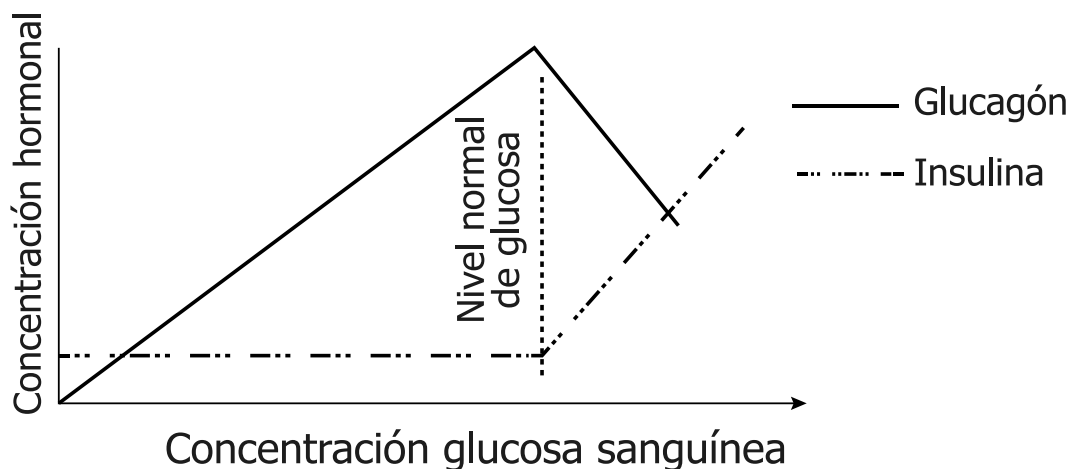




Tarea

Teniendo en cuenta lo trabajado aplica tus conocimientos a la situación que se plantea a continuación justificando la respuesta:

Los niveles de azúcar en un organismo son regulados por las hormonas insulina y glucagón. Mientras una de ellas estimula el almacenamiento de la glucosa en los tejidos la otra promueve su movilización. El siguiente gráfico muestra los resultados de mediciones de la concentración de estas hormonas con respecto a la cantidad de glucosa en sangre realizadas a un paciente.



Una persona ingiere un almuerzo rico en proteínas y lípidos pero sin carbohidratos. Tres horas después de almorzar asiste a su entrenamiento de fútbol. Considerando la información obtenida en las preguntas anteriores puede pensarse que en esta persona:

- a. Los niveles de insulina aumentan antes de almorzar, porque de esta manera puede almacenar la glucosa de la comida anterior que luego será necesaria para el entrenamiento.
- b. Los niveles de glucagón aumentan al almorzar para permitir que los carbohidratos se liberen y de esta forma la persona obtiene la energía que necesitará para entrenar 3 horas más tarde.
- c. Al comenzar el entrenamiento, los niveles de glucagón aumentarán para permitir que la energía almacenada en los tejidos pueda ser liberada.
- d. Los niveles de insulina se elevan al comenzar el entrenamiento para estimular la producción de energía almacenada.



Lista de referencias

Bailey, P., & Bailey, C. (1998). *Química Orgánica. Conceptos y aplicaciones*. Naulcanpan de Juarez: Prentice Hall.

Brown, T., LeMay, E., & Bursten, B. (2009). *Química. La Ciencia Central*. México: Pearson Education.

Gutsche, C. (1979). *Fundamentos de química orgánica*. Barcelona: Reverté.

