

A dark blue vertical bar on the left side of the page, with a blue arrow pointing to the right, overlapping the top of the bar.

Carbohidratos

Ensayo



Bioquímica

Mtra Norma Olivia Reyes Ramos

Jhonatan Noe Herrera Santiago

A decorative graphic in the bottom left corner consisting of several thin, curved lines in shades of blue and grey, resembling stylized grass or reeds.

Carbohidratos

Los carbohidratos son biomoléculas con más abundancia en la naturaleza que son esenciales en los seres vivos ya que cumplen múltiples funciones tanto a nivel estructural como energético la mayoría de carbohidratos contiene carbono (C), Hidrogeno (H) y Oxigeno (O), estos se han adaptado a una amplia diversidad de funciones biológicas, como fuentes de energía (la glucosa), como elementos estructurales (la celulosa y la quitina en los vegetales y en los insectos) y como precursores de la producción de otras biomoléculas (aminoácidos, lípidos, purinas y pirimidinas)

Los carbohidratos se clasifican en monosacárido, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos, según el número de unidades de azúcares sencillos que contengan

A continuación, veremos cómo es estructura de los monosacáridos, disacáridos continuando con sus propiedades químicas, biológicas y la digestión de estas mismas

Monosacáridos

Los monosacáridos son carbohidratos más simples, también conocidos como azúcares simples en su estructura podemos encontrar como anteriormente dicho Carbono (C), Hidrogeno (H) y Oxigeno (O). La fórmula general de los monosacáridos es $(CH_2O)_n$ $n \geq 3$ "donde la n varia generalmente de 3 a 7 dependiendo el tipo de monosacárido, entre los monosacáridos más comunes se encuentran la glucosa, la galactosa, y la fructosa

Los monosacáridos pueden contener dos grupos funcionales ya sea un grupo aldehído o un grupo cetona en su estructura agregándole primero la terminación aldo en el caso del aldehído o ceto en el caso de la cetona al nombre de la molécula

La clasificación de los monosacáridos es de acuerdo con la cantidad de carbonos que se encuentren en su estructura, si tienen 3 carbonos se les

denomina triosas, si tiene 4 carbonos se les denomina tetrasas, si tiene 5 carbonos se les llama pentosas, si tiene 6 carbonos se les denomina hexosas y si tienen 7 carbonos se les llama heptosas.

Existen los carbohidratos estereoisómeros que pueden girar a la derecha o a la izquierda sin cambiar la cantidad de sus átomos en su estructura, en el ser humanos encontramos D-carbohidratos

los isómeros se dividen en enantiómeros que solo cambia de dirección un grupo hidroxilo en el quinto carbono, diastereoisómeros que solo dos grupos hidroxilos cambian de dirección y los epimeros que completamente toda su estructura cambia de dirección en la molécula

Los monosacáridos los podemos encontrar con una forma de anillo que dependiendo de la forma del anillo podemos agregarle el nombre a la molécula ya que si es una pentosa se puede encontrar con forma de un pentágono denominada furanosa en cambio si el monosacárido es una hexosa se encuentra con forma de hexágono denominada piranosa

Los azúcares que contienen cuatro o más carbonos se encuentran principalmente en formas cíclicas. La formación del anillo se produce en solución acuosa debido a que los grupos aldehído y cetona reaccionan de manera reversible con los grupos hidroxilo presentes en el azúcar para formar hemiacetales y hemicetales cíclicos

Disacáridos

Los disacáridos son moléculas formadas por dos monosacáridos unidos mediante un enlace glucosídico, el cual es una unión covalente entre un átomo de oxígeno y dos átomos de carbono que se produce por una reacción de deshidratación con ello liberando una molécula de agua.

Los disacáridos más conocidos son:

La lactosa que es un disacárido que se encuentra en la leche. Está formado por una molécula de galactosa unida por el grupo hidroxilo del carbono 1, a

través de un enlace glucosídico, con el grupo hidroxilo del carbono 4 de una molécula.

La maltosa, conocida también como azúcar de malta, es un producto intermediario de la hidrólisis del almidón y no parece existir en forma libre en la naturaleza. La maltosa es un disacárido con un enlace glucosídico entre dos moléculas de D-glucosa.

La sacarosa se produce en las hojas y en los tallos de las plantas. Es una fuente de energía que se transporta por toda la planta. La sacarosa, que contiene un residuo de glucosa y otro de fructosa.

Propiedades químicas y biológicas

Desde un punto de vista químico los monosacáridos son compuestos altamente reactivos debido a su grupo aldehído o cetona, estos monosacáridos pueden experimentar una serie de reacciones químicas como la oxidación, la reducción y la formación de ésteres un ejemplo serio que la glucosa es un aldehído y puede ser oxidada a ácido glucónico.

Desde un punto de vista biológico los monosacáridos son la principal fuente de energía para las células del cuerpo humano, específicamente de la glucosa que es la molécula que las células utilizan de manera más eficiente para la producción de la energía a través de la respiración celular. También tienen un papel fundamental en la síntesis de ácidos nucleicos y la formación de estructuras como la celulosa que es un componente de la pared celular de la célula vegetal y el almidón que es una reserva de energía para las plantas.

En el caso de los disacáridos, su enlace glucosídico puede ser hidrolizado mediante la adición de una molécula de agua para liberar los monosacáridos que los componen este proceso es importante tanto a nivel biológico como industrial ya que facilita la liberación de energía contenida en los carbohidratos.

Los disacáridos, aunque no son absorbidos directamente en el intestino, tienen un papel crucial en la regulación del metabolismo energético, por ejemplo, la sacarosa es utilizada por el cuerpo para obtener glucosa y

fructosa que luego pueden ser metabolizadas para generar ATP (Adenosín trifosfato) que es la moneda energética de las células.

Digestión de los carbohidratos

La digestión de los carbohidratos comienza cuando metemos un alimento a nuestra boca donde la saliva contiene una enzima llamada amilasa salival que comienza a descomponer los almidones que este es un tipo de polisacárido, sin embargo, la mayor parte de la digestión de los carbohidratos ocurre en el intestino delgado, donde la amilasa pancreática continúa descomponiendo los almidones en disacáridos y monosacáridos

Una vez que el intestino delgado a descompuesto los disacáridos como la lactosa la sacarosa y la maltosa por enzimas específicas como la lactasa, la maltasa y la sacarasa estas enzimas hidrolizan los disacáridos para liberar los monosacáridos que son luego absorbidos a través de las células del intestino delgado hacia el torrente sanguíneo.

La glucosa es transportada por la sangre a las células del cuerpo, donde es utilizada para producir energía, si el cuerpo no necesita inmediatamente toda la glucosa disponible, se almacena en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos.

Los mono sacáridos y disacáridos son componentes esenciales para la biología de los seres vivos, proporcionando energía y participando en una amplia variedad de procesos metabólicos. La estructura y propiedades químicas de estas moléculas les permite cumplir funciones clave como desde el almacenamiento de la energía hasta la participación en la síntesis de moléculas complejas, la digestión de los carbohidratos es un proceso impresionante que convierte estos compuestos en fuentes de energía accesibles para las células, por lo tanto el estudio de los carbohidratos y sus propiedades es fundamental para entender la bioquímica en la vida y como los alimentos nos pueden proporcionar energía a través de la digestión en nuestro cuerpo para vida cotidiana.

Bibliografía

Rodwell, V. W., Bender, D., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2021).

Bioquímica ilustrada de Harper - 31.ed. McGraw Hill Brasil.

Nelson, D. L., Lehninger, A. L., & Cox, M. M. (2008). *Lehninger Principles of*

Biochemistry.

Khan Academy. (s. f.). <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/properties-structure-and-function-of-biological-macromolecules/a/carbohydrates>

Carbohidratos. (s. f.). McGraw Hill Medical.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1960&ionid=1480952>