

Combustión a nivel celular

Transformación de energía a partir de los alimentos

La principal fuente de energía en el organismo la constituyen los **carbohidratos** que ingerimos en nuestra alimentación. Éstos durante la digestión se desdoblán en **glucosa**, la cual es un combustible preformado por plantas verdes en el proceso de **fotosíntesis**. La glucosa es considerada un almacén de energía solar empaquetado en su configuración molecular.

La transformación de energía en el organismo se realiza oxidando (combustión lenta) esencialmente glucosa en el proceso de respiración, mediante mecanismos moleculares realizados a nivel celular, a temperatura constante y baja.

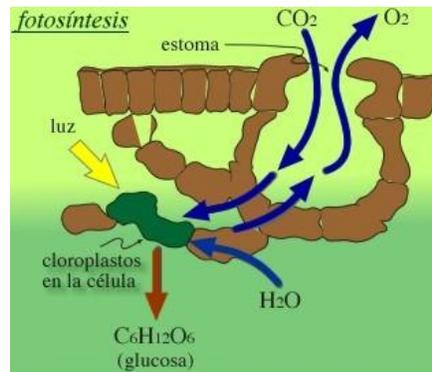
En la oxidación, una molécula de glucosa, se degrada en seis moléculas de agua, seis moléculas de bióxido de carbono y energía. Parte de la energía transformada en este proceso se recupera en la formación de moléculas de ATP, (adenosín trifosfato), las cuales suministran la energía requerida para realizar el trabajo celular (mecánico, químico, osmótico y eléctrico).

Tanto una máquina térmica como el organismo, en cuanto son sistemas que realizan trabajo, requieren de combustible; sin embargo, la primera opera con diferencias de temperatura provocando transferencia de calor y con ello la realización de trabajo, en cambio en el organismo la oxidación se realiza a temperatura constante por lo que no hay transferencia de calor asociado a la realización de trabajo.

La transformación de energía, tanto en la **combustión** como en la oxidación, tiene el mismo principio, ya que se realizan mediante mecanismos moleculares. La diferencia radica en la velocidad con que se realizan; la combustión es violenta y la reacción se mantiene por sí sola una vez que ha comenzado; en cambio, la oxidación es un proceso lento y controlado, de manera que la energía se transforma de acuerdo a los requerimientos del organismo.

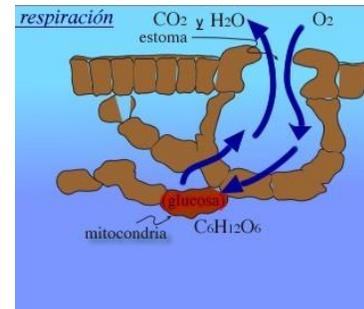
Habitualmente, al hablar de respiración se hace referencia a la inhalación de aire, formado principalmente por nitrógeno y oxígeno, y a la exhalación de dióxido de carbono y vapor de agua. Sin embargo, este intercambio es sólo la parte "visible" del proceso, ya que otra, menos popular pero tan fundamental como aquella, es la que ocurre dentro de las propias células, razón por la que se la denomina respiración celular.

En la fotosíntesis, en los cloroplastos celulares de los vegetales, gracias a la energía aportada por la luz solar,



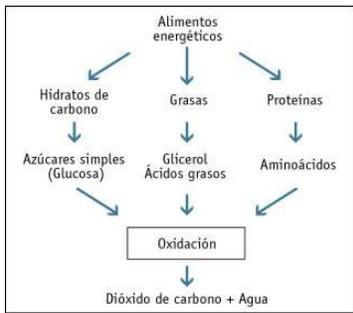
se unen el dióxido de carbono y el agua para formar azúcares. Como producto de desecho, se arroja oxígeno a la atmósfera.

En la respiración, por el contrario, se queman azúcares en las mitocondrias celulares, aportando la energía necesaria para las funciones vitales. En esa combustión lenta se consume oxígeno atmosférico y se arrojan, como productos de desecho, dióxido de carbono y agua



Entonces, la respiración celular consiste en la oxidación (combustión lenta) de sustancias provenientes de los alimentos, como los hidratos de carbono, grasas y, en menor proporción, proteínas, y la liberación de energía, dióxido de carbono y agua.

Mientras que la fotosíntesis es un proceso por el cual, a partir de agua y dióxido de carbono y por la acción de la luz solar, se forman azúcares como la glucosa, en la respiración celular, por el contrario, la glucosa, en presencia de oxígeno, se descompone y da como producto agua y dióxido de carbono, liberando energía.



Por lo general, la materia prima de la respiración celular son los azúcares cuyas moléculas contienen seis átomos de carbono, como, por ejemplo, la glucosa, aunque en muchos casos también lo son los ácidos grasos y el glicerol producidos por la degradación de las grasas, así como los aminoácidos generados por la metabolización de las proteínas contenidas en los alimentos.

La respiración celular permite la liberación y aprovechamiento de la energía contenida en los nutrientes a partir de su degradación. Sin embargo, éstos pueden seguir otra vía dentro de la célula: en lugar de ser degradados se utilizan como materia prima para la síntesis de sustancias más complejas que serán el material de construcción de las células.

Las reacciones de síntesis, también llamadas anabólicas, requieren una provisión de energía para sostenerse y es ahí donde interviene el ATP –adenosin trifosfato– un compuesto que se obtiene en unas organelas citoplasmáticas, las mitocondrias.

El ATP es un intermediario que cumple funciones de depósito y suministro de energía para las células. Téngase en cuenta, además, que si la energía de los nutrientes fuera emitida directamente en forma de calor, cosa que efectivamente ocurriría si la célula en cuestión simplemente los oxidara, perdería energía e incluso podría destruirse por la elevada temperatura desarrollada.

La gran mayoría de los seres vivos, **procariotas y eucariotas**, viven en medios en los cuales abunda el oxígeno, y obtienen energía de los nutrientes por medio de un tipo de respiración celular que, por realizarse en presencia de este gas, se denomina aeróbica. Como resultado del proceso se fabrican moléculas de ATP, que constituyen las " **monedas energéticas** " que intervendrán en todas las reacciones químicas de las células y proveerán energía para llevar a cabo cada una de las funciones del organismo.

Actividades

Teniendo en cuenta la información anterior responda las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es el origen de la glucosa y para qué sirve?
2. ¿Cómo se da el proceso de oxidación en organismos?
3. ¿Con que velocidad se realizan los procesos de combustión y oxidación en los organismos?
4. Defina respiración celular.
5. Teniendo en cuenta los dibujos de la lectura, explique:
 - a) Fotosíntesis
 - b) Respiración
6. ¿Para qué sirve el ATP?