

## Pregunta 5

**Indica, por orde de actuación, as rutas metabólicas que interveñen no seguinte proceso (0,5 ptos.): Glucosa + 6 O<sub>2</sub> → 6 CO<sub>2</sub> + 6 H<sub>2</sub>O + 38 ATP. Indica tamén que finalidade ten cada unha delas (0,15x4=0,6 ptos.) e en que lugar da célula se producen (0,1x4=0,4 ptos.)**

### Solución:

El catabolismo comprende el metabolismo de degradación oxidativa de moléculas orgánicas para la obtención de la energía necesaria para que la célula realice sus funciones vitales. La energía útil, necesaria para las múltiples actividades de los distintos organismos, procede de la almacenada en los enlaces químicos de biomoléculas exclusivas de los seres vivos.

La célula debe disponer de una última molécula aceptora de los electrones o los hidrógenos desprendidos en las reacciones de oxidación. Según sea la naturaleza de la molécula aceptora final de esos electrones, los seres vivos se pueden clasificar como aerobios, si el aceptor es el oxígeno molecular, o anaeróbicos, si es otra molécula.

Cuando el catabolismo de la glucosa ocurre en condiciones aeróbicas, es decir, en presencia de oxígeno molecular, la ruta de degradación se denomina **respiración celular**.

Las etapas que experimenta una molécula de glucosa para ser oxidada completamente a CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O son:

- **Glucólisis** o **ruta de Embden-Meyerhof-Parnas** es una ruta catabólica y oxidativa que convierte una molécula de *glucosa* (6 átomos de carbono) en dos de *ácido pirúvico* (3 átomos de carbono). Tiene lugar en el hialoplasma celular.
- **Descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico**: Se obtiene una molécula de Acetil-CoA y tiene lugar en la matriz mitocondrial.
- El **ciclo de Krebs** está constituido por una serie de reacciones que tienen como objetivo la oxidación del acetil- CoA y la obtención de coenzimas reducidos (FADH<sub>2</sub> y NADH + H<sup>+</sup>) para la cadena respiratoria. Tiene lugar en la matriz mitocondrial.
- La **cadena respiratoria**: La reoxidación de las coenzimas reducidos obtenidos en las etapas anteriores tiene lugar en la cadena respiratoria obteniéndose ATP mediante **fosforilación oxidativa**. Estas dos etapas tienen lugar en la membrana mitocondrial interna.

La **fosforilación oxidativa** es la producción de ATP en la mitocondria gracias a la energía liberada durante el proceso de transporte electrónico. La reoxidación de las coenzimas obtenidos en la respiración celular tiene lugar durante el transporte electrónico. La cadena de transporte electrónico consta de una serie de enzimas oxidorreductasas, localizadas en la membrana mitocondrial interna, que recogen los electrones de los coenzimas reducidos (NADH y FADH<sub>2</sub>) de los fases anteriores y los van pasando de una a otra hasta un aceptor final de electrones, el oxígeno molecular, que al reducirse, origina agua.

El ATP es sintetizado gracias a la acción del enzima *ATP-sintetasa*, que está ligado a la membrana interna de la mitocondria. Según la “*hipótesis quimiosmótica*”, la única que ha sido comprobada experimentalmente y la que se acepta en la actualidad, durante el transporte electrónico desde el NADH hasta el oxígeno molecular se produce un bombeo de protones desde la matriz mitocondrial al espacio intermembrana. La disipación posterior de este gradiente quimiosmótico creado a través de la *ATP-sintetasa* proporcionará la energía suficiente para la producción de ATP.