

IDEA principal

Los organismos vivos obtienen energía durante la respiración celular.

Lo que aprenderás

- el papel de los portadores de electrones en la respiración celular
- la diferencia entre fermentación alcohólica y fermentación del ácido láctico fermentation

Marca el texto

Identifica las ideas principales

Mientras lees, subraya o resalta las ideas principales de cada párrafo.

PLEGADOS™

Compara Con una hoja de papel, haz un Plegado tipo diagrama de Venn de tres lengüetas para comparar y contrastar la respiración aeróbica y anaeróbica.



● Antes de leer

La energía que utiliza tu cuerpo proviene del Sol. En los siguientes renglones, explica cómo se te transfiere la energía solar.

● Lee para aprender

Visión general de la respiración celular

Los organismos obtienen energía a través de la respiración celular. Se recolectan electrones que provienen de compuestos de carbono, como la glucosa y la energía se utiliza para sintetizar ATP. Las células utilizan el ATP. La ecuación de la respiración que se muestra a continuación es lo opuesto a la ecuación de la fotosíntesis.



La respiración celular comienza con la glicólisis, proceso en el cual la glucosa se descompone en piruvato. La glicólisis es un **proceso anaeróbico**, lo cual significa que no requiere oxígeno. A la glicólisis le siguen **procesos aeróbicos** que requieren la presencia de oxígeno. Durante la **respiración aeróbica**, se descompone el piruvato y se sintetiza el ATP. La respiración aeróbica ocurre en dos partes: el ciclo de Krebs y el transporte de electrones.

Glicólisis

Durante la **glicólisis**, dos grupos fosfato se unen a la glucosa mediante dos moléculas de ATP. Luego, la molécula de 6 carbonos se descompone en dos compuestos de 3 carbonos. Se añaden dos fosfatos y los electrones y protones se combinan con dos moléculas de NAD^+ para formar dos moléculas de NADH. Las dos moléculas de 3 carbonos se convierten en dos moléculas de piruvato. Se sintetizan cuatro moléculas de ATP.

Ciclo de Krebs

Luego, el piruvato que se sintetizó durante la glicólisis, se transporta al interior de la mitocondria. Allí se convierte en dióxido de carbono en una serie de reacciones denominadas **ciclo de Krebs**.

¿Cuáles son las etapas del ciclo de Krebs?

Antes de que el piruvato entre al ciclo de Krebs, reacciona con la coenzima A (CoA) para formar un intermediario de 2 carbonos que se llama acetil CoA. Se libera dióxido de carbono y el NAD^+ se transforma en NADH. Luego, el acetil CoA se desplaza a la mitocondria, donde se combina con una molécula de 4 carbonos para formar ácido cítrico. El ácido cítrico se descompone luego, lo cual libera dos moléculas de dióxido de carbono y forma un ATP, tres NADH y un FADH_2 . Se producen acetil CoA y ácido cítrico y continúa el ciclo. Se producen dos moléculas de piruvato durante la glicólisis, lo cual resulta en dos vueltas del ciclo de Krebs por cada molécula de glucosa. ✓

Transporte de electrones

El transporte de electrones, etapa final de la respiración celular, tiene lugar en la mitocondria. Se utilizan electrones de alta energía y protones del NADH y FADH_2 para convertir el ADP en ATP.

Los electrones se transfieren por una serie de proteínas. Se liberan electrones y protones del NADH y FADH_2 hacia la mitocondria. Se transfieren protones y electrones al oxígeno para producir agua. El transporte de electrones produce 24 moléculas de ATP.

✓ Comprensión de lectura

- 1. Identifica** En el ciclo de Krebs, ¿en qué se convierte el piruvato?

Visualiza

- 2. Identifica** Para completar la figura, escribe la ubicación de cada etapa de la respiración celular.

Visión general de la respiración celular

| | Ubicación | Actividad principal | Moléculas de alta energía producidas por molécula de glucosa |
|--------------------------|-----------|---|--|
| Glicólisis | | La glucosa se convierte en piruvato. | 2 ATP, 2 NADH |
| Ciclo de Krebs | | El piruvato se convierte en dióxido de carbono. | 2 ATP, 8 NADH, 2 FADH_2 |
| Transporte de electrones | | Los electrones y protones se combinan con oxígeno para producir agua. | 28 ATP |

¿Utilizan los procariotes la respiración celular?

Algunos procariotes también experimentan respiración celular al usar la membrana celular en vez de la membrana mitocondrial para el transporte de electrones. El piruvato no se desplaza a la mitocondria, lo cual le ahorra a la célula procariótica dos ATP. Los procariotes producen 38 moléculas de ATP de una molécula de glucosa.

Respiración anaeróbica

La respiración anaeróbica ocurre cuando el oxígeno es bajo. Algunos procariontes que no necesitan oxígeno usan la respiración anaeróbica todo el tiempo. Otras células la usan cuando los niveles de oxígeno son bajos.

¿Cómo se produce el ATP durante la respiración anaeróbica?

La respiración anaeróbica o **fermentación** sigue la glicólisis en ausencia de oxígeno. La glicólisis elabora dos ATP a partir de cada molécula de glucosa. La fermentación elabora una pequeña cantidad de ATP y reestablece el suministro de NAD^+ de la célula, de modo que pueda continuar la glicólisis. Dos tipos de fermentación importantes son la del ácido láctico y la alcohólica. ✓

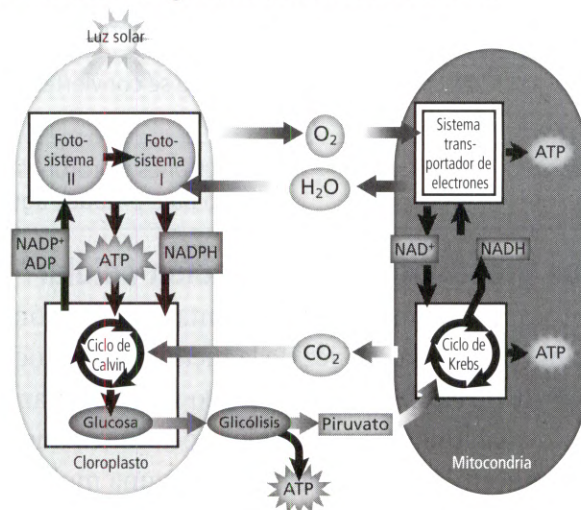
¿Cuáles son los tipos de fermentación?

La fermentación del ácido láctico transforma el piruvato en ácido láctico. Ocurre en las células del músculo esquelético durante el ejercicio extremo, cuando el organismo no puede suministrar suficiente oxígeno. También se utiliza para producir alimentos como el queso, yogur y crema agria.

La levadura y algunas bacterias experimentan un tipo de fermentación conocida como fermentación alcohólica. Estos organismos utilizan piruvato para producir alcohol etílico y dióxido de carbono.

La fotosíntesis y la respiración celular

La fotosíntesis y la respiración celular son mecanismos importantes para que las células obtengan y usen energía. Estos procesos se relacionan en varias formas importantes. Los productos de la fotosíntesis (oxígeno y glucosa) se requieren para la respiración celular. Los productos de la respiración (dióxido de carbono y agua) se requieren para la fotosíntesis. La figura muestra esta relación.



✓ Comprensión de lectura

3. Define ¿Qué dos procesos forman la respiración anaeróbica?

Visualiza

4. Clasifica ¿Qué tipo de organismos tienen células que lleven a cabo todos los procesos que se muestran a la derecha?
