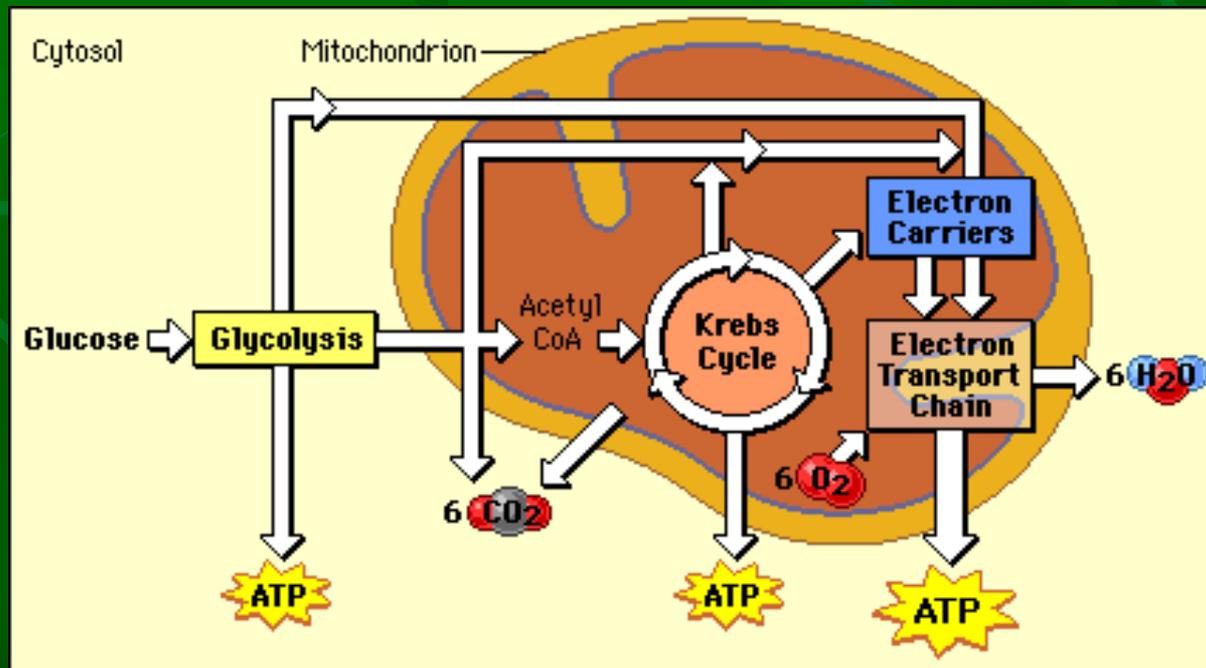


The background of the slide is a dark green color with a pattern of lighter green, stylized leaves. The leaves are arranged in a way that they appear to be overlapping and filling the space. The text is centered in the middle of the slide.

LA RESPIRACIÓN CELULAR

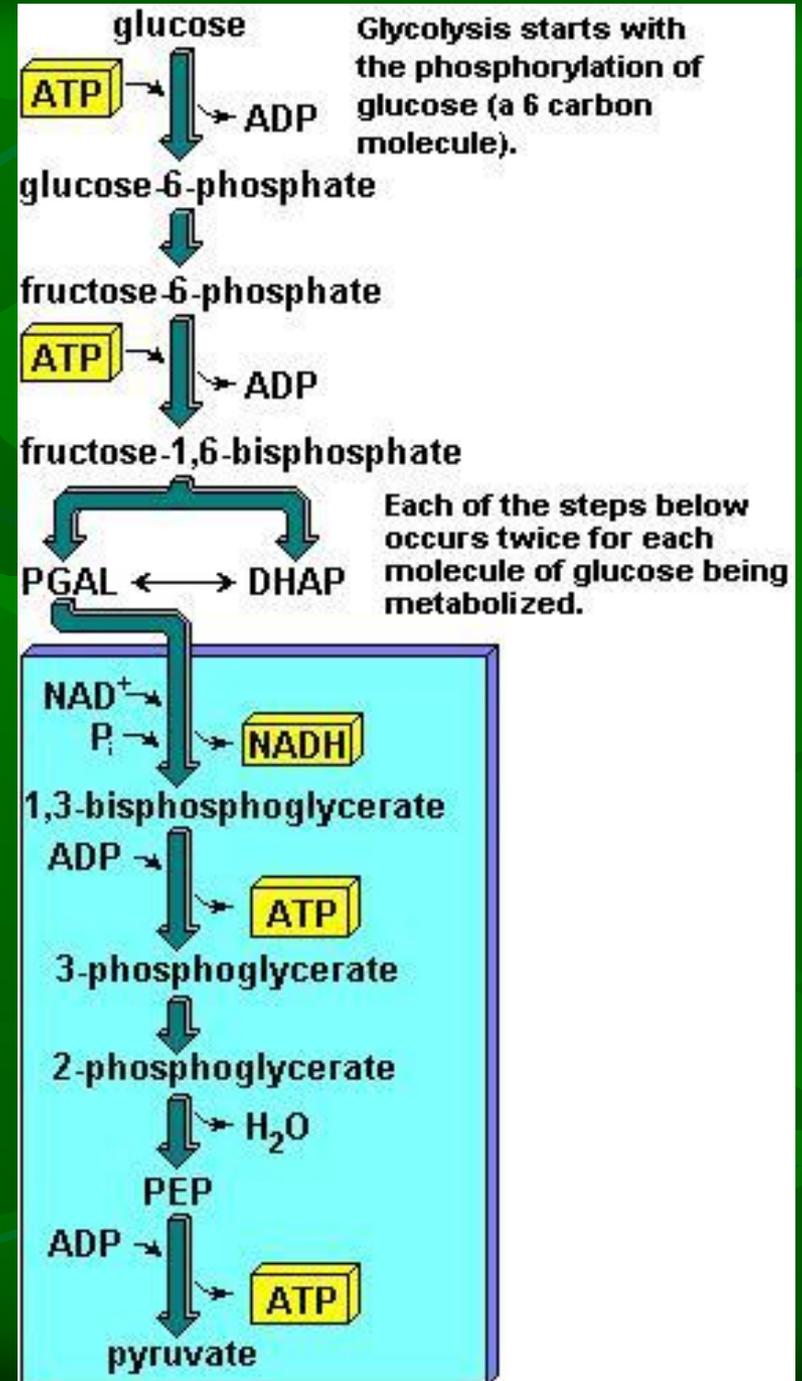
Respiración celular

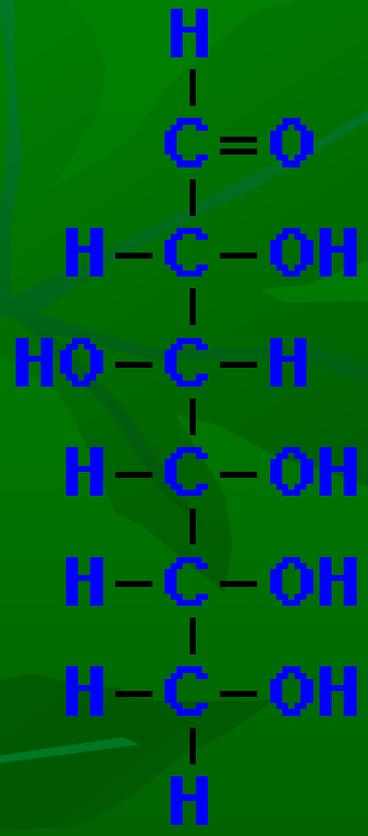
- La degradación de la glucosa mediante el uso de oxígeno o alguna otra sustancia inorgánica, se conoce como **respiración celular**.
 - La respiración celular que necesita oxígeno se llama respiración aeróbica.



Glucólisis

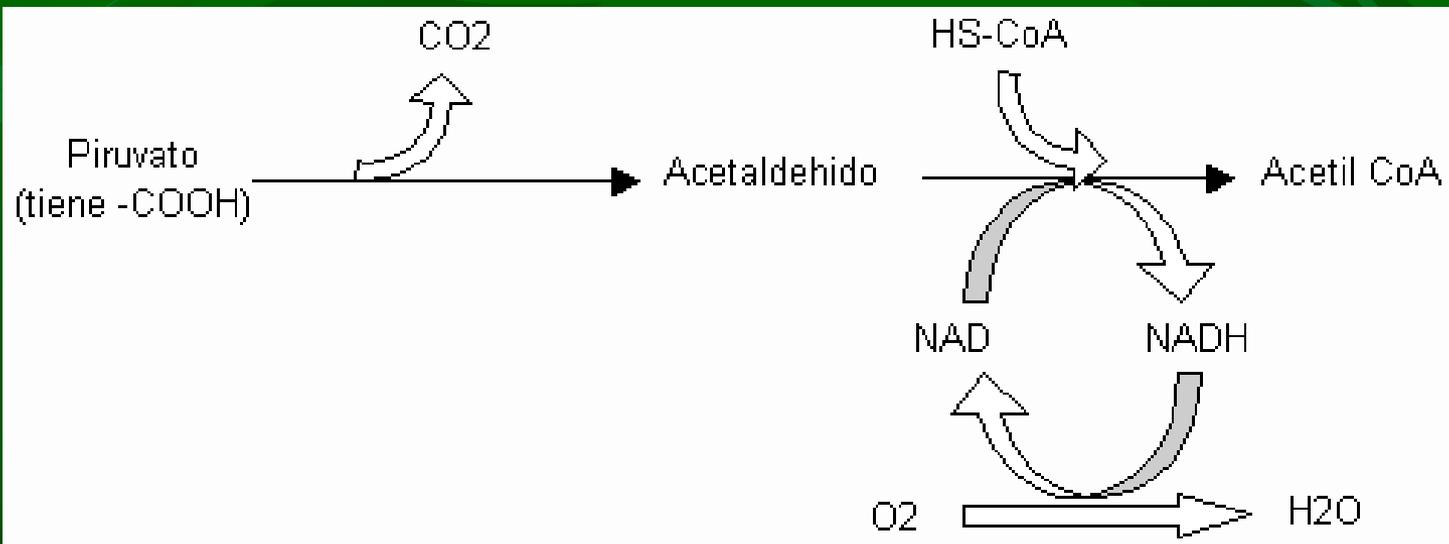
- Es la conversión de glucosa en dos moléculas de **ácido pirúvico** (compuesto de 3 carbonos).
 - Se usan dos moléculas de ATP, pero se producen cuatro.
 - El H, junto con electrones, se unen a una coenzima que se llama **nicotín adenín dinucleótido (NAD⁺)** y forma **NADH**.
 - Ocurre en el citoplasma.
 - Es anaeróbica.





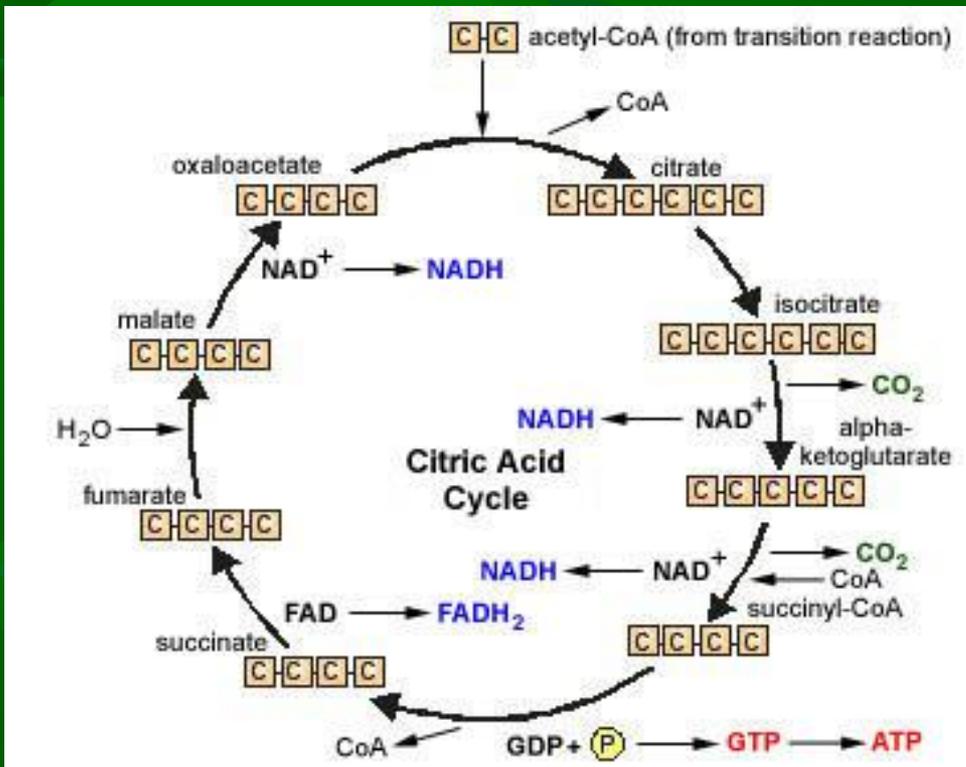
Glucólisis

- Libera solamente el 10% de la energía disponible en la glucosa.
- La energía restante se libera al romperse cada molécula de ácido pirúvico en **agua y bióxido de carbono**.
- El primer paso es la conversión del ácido pirúvico (3 C) en **ácido acético (2 C)**; el cual está unido a la **coenzima A (coA)**.
 - Se produce una molécula de CO₂ y NADH.



El ciclo del ácido cítrico

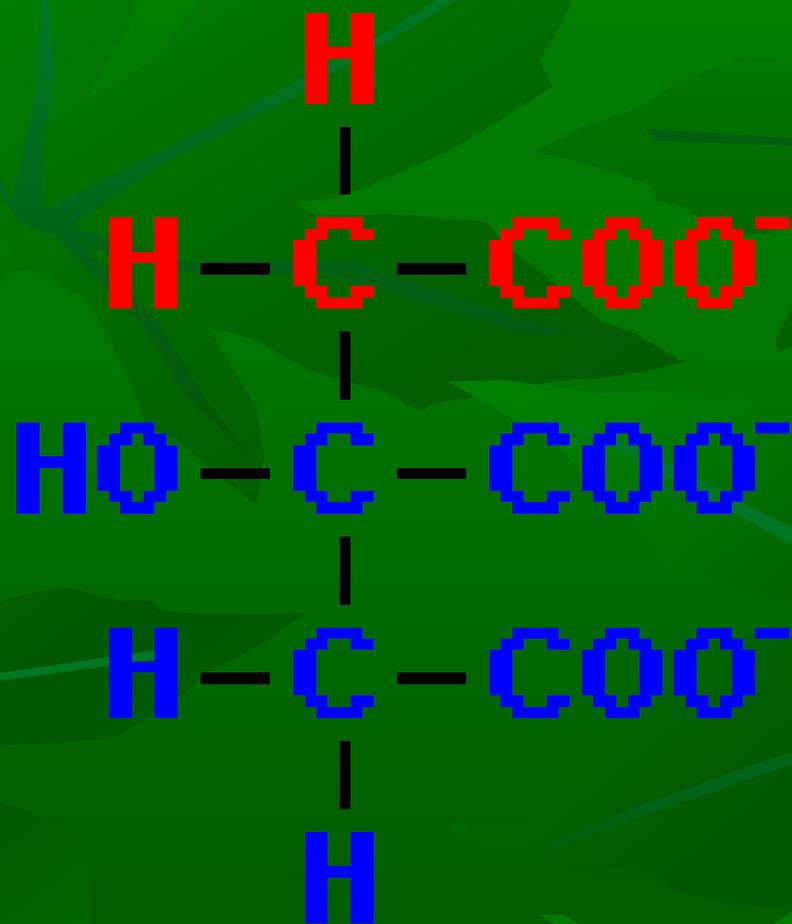
- A continuación, el acetyl-coA entra en una serie de reacciones conocidas como el **ciclo del ácido cítrico**, en el cual se completa la degradación de la glucosa.



- El acetyl-coA se une al ácido oxaloacético (4C) y forma el ácido cítrico (6C).
- El ácido cítrico vuelve a convertirse en ácido oxaloacético.
- Se libera CO₂, se genera NADH o FADH₂ y se produce ATP.
- El ciclo empieza de nuevo.

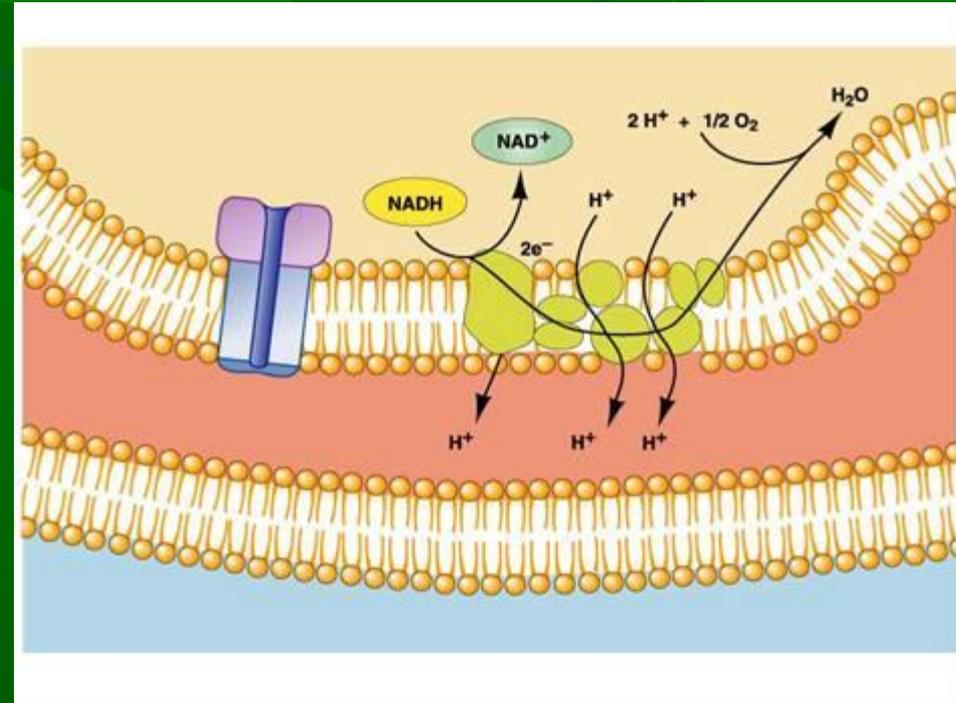
El ciclo del ácido cítrico

- La molécula de glucosa se degrada completamente una vez que las dos moléculas de ácido pirúvico entran a las reacciones del ácido cítrico.
- Este ciclo puede degradar otras sustancias que no sean acetil-coA, como productos de la degradación de los lípidos y proteínas, que ingresan en diferentes puntos del ciclo, y se obtiene energía.

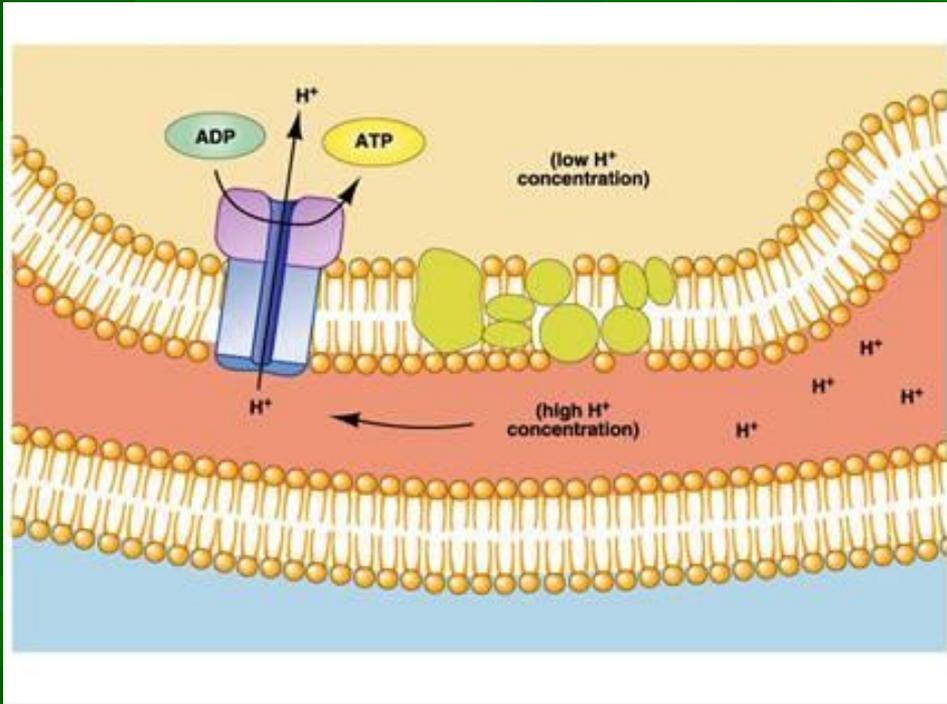


La cadena de transporte de electrones

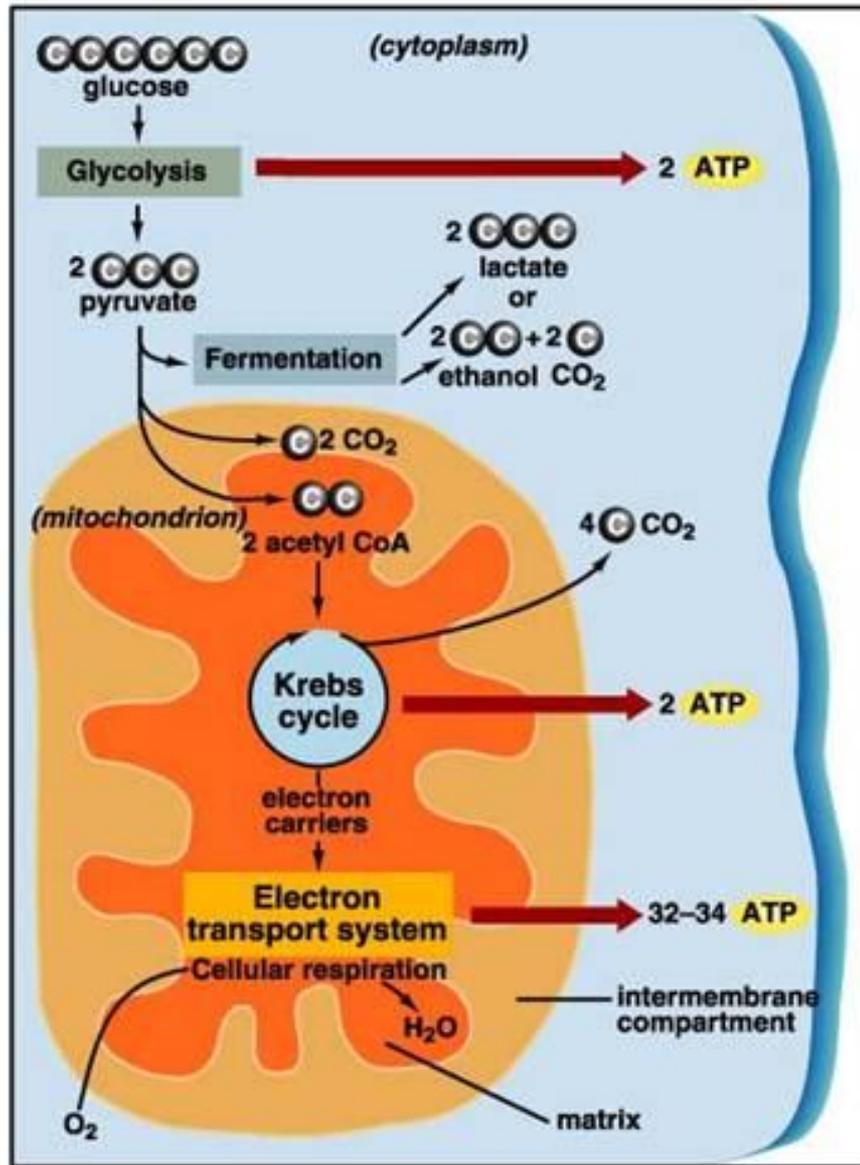
- En el ciclo del ácido cítrico se ha producido CO_2 , que se elimina, y una molécula de ATP.
- Sin embargo, la mayor parte de la energía de la glucosa la llevan el NADH (niacina, B3) y el FADH_2 (riboflavina, B2), junto a los electrones asociados.
- Estos electrones sufren una serie de transferencias entre compuestos que son portadores de electrones, denominados **cadena de transporte de electrones**, y que se encuentran en las **crestas de las mitocondrias**.



La cadena de transporte de electrones



- Uno de los portadores de electrones es una **coenzima**, los demás contienen hierro y se llaman **citocromos**.
- Cada portador está en un nivel de energía más bajo que el anterior, y la energía que se libera se usa para formar ATP.
- Esta cadena produce **32 moléculas de ATP** por cada molécula de glucosa degradada, que más **2 ATP de la glucólisis** y **2 ATP del ciclo del ácido cítrico**, hay una ganancia neta de **36 ATP por cada glucosa** que se degrada en **CO₂ y H₂O**.



Respiración anaeróbica

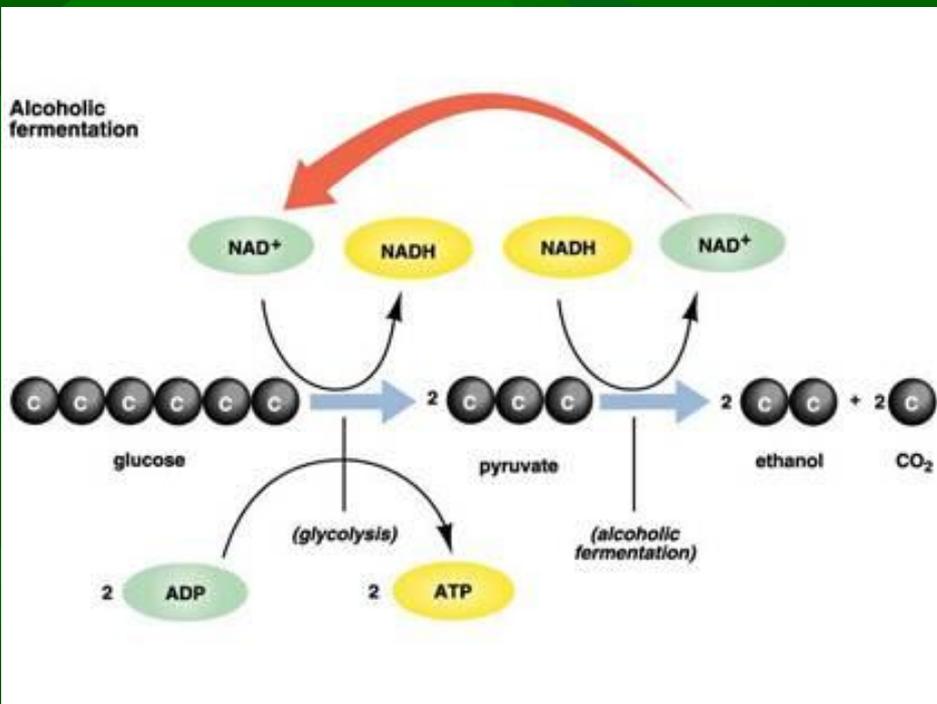
- No todas las formas de respiración requieren oxígeno.
- Algunos organismos (bacterias) degradan su alimento por medio de la **respiración anaeróbica**.
- Aquí, el **aceptor final de electrones** es otra **sustancia inorgánica** diferente al oxígeno.
- Se produce **menos ATP** que en la respiración aeróbica.

FERMENTACIÓN

- Es la degradación de la glucosa y liberación de energía utilizando **sustancias orgánicas** como aceptores finales de electrones.
- Algunos organismos como las bacterias y las células musculares humanas, pueden producir energía mediante la fermentación.
 - La primera parte de la fermentación es la glucólisis.
 - La segunda parte difiere según el tipo de organismo.



Fermentación alcohólica



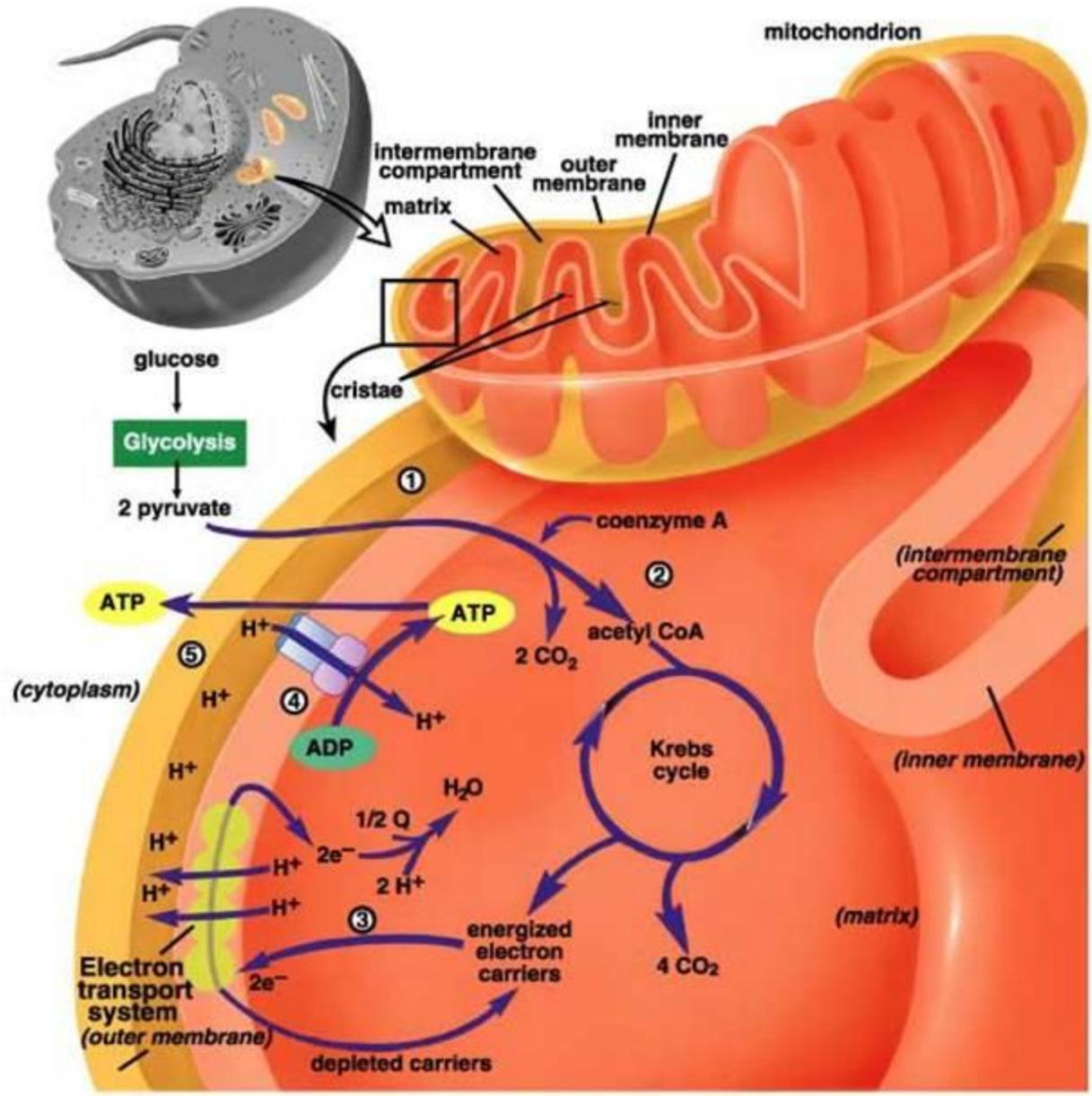
- Este tipo de fermentación produce **alcohol etílico y CO₂**, a partir del ácido pirúvico.
- Es llevada a cabo por las células de **levadura** (hongo).
- La fermentación realizada por las levaduras hace que la masa del pan suba y esté preparada para hornearse.

Fermentación láctica

- Este tipo de fermentación convierte el ácido pirúvico en **ácido láctico**.
- Al igual que la alcohólica, es anaeróbica y tiene una **ganancia neta de 2 ATP** por cada glucosa degradada.
- Es importante en la **producción de lácteos**.

Preguntas

- ¿Por qué es importante la fermentación para las células musculares de organismos aeróbicos?
- ¿Qué proceso celular produce mayor cantidad de energía en forma de ATP?
- ¿Cuál es la ganancia neta de ATP en la respiración aerobia y en la fermentación?
- ¿Qué aplicación industrial tiene la fermentación?



glucose
↓
Glycolysis
↓
2 pyruvate

ATP
H⁺
ADP
H⁺

2e⁻
2 H⁺
H₂O
1/2 Q
energized electron carriers
depleted carriers

coenzyme A
acetyl CoA
2 CO₂
Krebs cycle
4 CO₂

(intermembrane compartment)
(inner membrane)
(matrix)

(cytoplasm)

(matrix)