

# Anabolisme quimiosintètic

Idees bàsiques

# Recorda

## ANABOLISME AUTÒTROF

- És la síntesi de molècules orgàniques senzilles a partir de molècules inorgàniques. **Necessita ATP.**
- 2 tipus:
  - Quan l'energia que es fa servir per generar l'ATP necessari és lluminosa, es parla d'**anabolisme fotosintètic**.
  - Quan l'energia que es fa servir per generar l'ATP necessari és la que es desprèn de reaccions d'oxidació de substàncies inorgàniques, es parla d'**anabolisme quimiosintètic**.

# Quimiosíntesi: Què és?

- Procés anabòlic autòtrof en el que té lloc la síntesi de matèria orgànica senzilla gràcies a l'energia alliberada en reaccions d'oxidació de substàncies inorgàniques.

# Quimiosíntesi: fases

- La quimiosíntesi consta de dues fases que equivalent a la fase lluminosa i a la fase fosca de la fotosíntesi.
  - Fase 1<sup>a</sup>: **Oxidació de molècules inorgàniques.**  
En aquesta fase s'obté **ATP** i **NADH** que seran utilitzats en la fase 2.
  - Fase 2<sup>a</sup>: **Fase biosintètica o cicle de Calvin.**

En la 1<sup>a</sup> fase es consumeix oxigen, intervé una cadena de transport d'electrons inversa en la que es transportaran electrons fins a un  $\text{NAD}^+$  i es genera ATP per un procés de fosforilació oxidativa.

# Quimiosíntesi: Qui la dur a terme?

- La duen a terme els **bacteris quimiosintètics**.
- Els bacteris quimiosintètics són:
  - Els bacteris incolors del sofre
  - Els bacteris del nitrogen
  - Els bacteris del ferro
  - Els bacteris de l'hidrogen

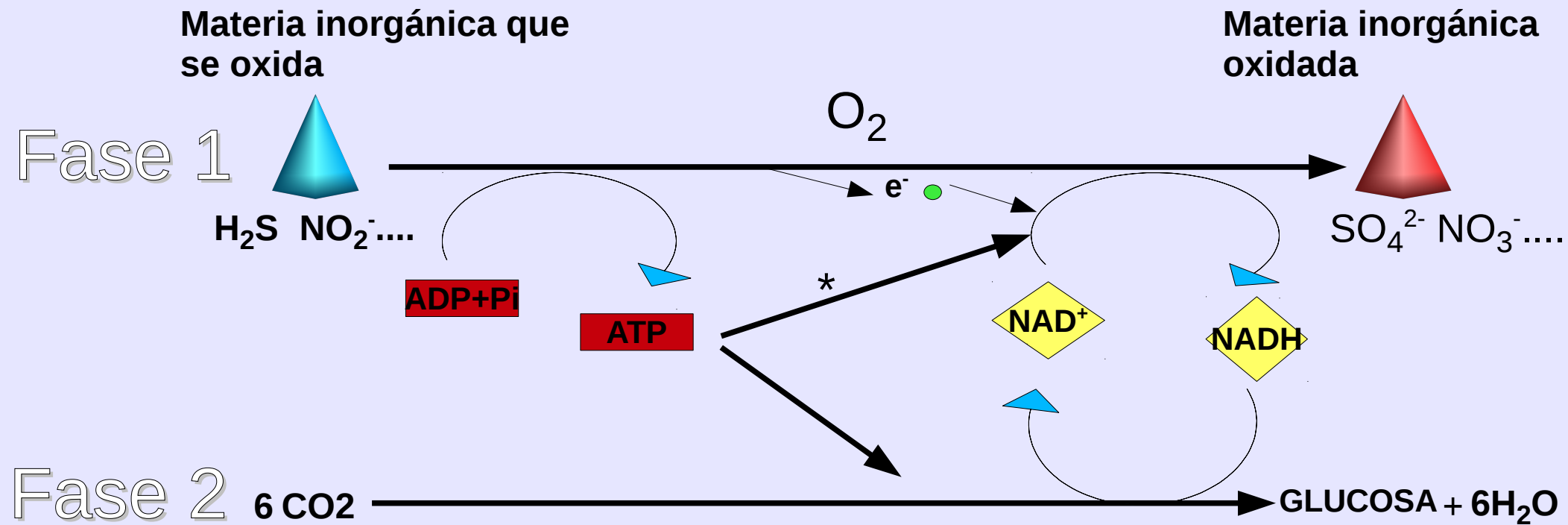
# Característiques dels bacteris quimiosintètics

- Són aerobis.
- Poden viure a la foscor.
- Són quimio-litòtrofs autòtrofs:
  - Obtenen l'energia de l'oxidació de compostos inorgànics específics ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{H}_2$  ...). *(Segons el compost utilitzat tenim els diferents grups de bacteris quimiosintètics).*
  - Sintetitzen matèria orgànica mitjançant el cicle de Calvin.
- Molts dels compostos reduïts que utilitzen aquests bacteris, són substàncies procedents de la descomposició de la matèria orgànica, que en oxidar-les, transformen en substàncies útils per a les plantes (com  $\text{SO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ), tancant així el cicle de la matèria i possibilitant la vida al planeta.

# Tipus de bacteris quimiosintètics

|   | Subtrat inorgànic que oxiden | Producte resultant de l'oxidació |
|---|------------------------------|----------------------------------|
| <b>Bacteris incolors del sofre</b><br>(oxidadores del sofre). Exemple <i>Thiobacillus</i> .                     | $\text{H}_2\text{S}$         | $\text{SO}_4^-$                  |
| <b>Bacteris del nitrogen</b><br>(oxidadores de l'amoníac o <b>nitrosificants</b> ). Exemple <i>Nitrosomonas</i> | $\text{NH}_3$                | $\text{NO}_2^-$                  |
| <b>Bacteris del nitrogen</b><br>(oxidadores dels nitrits o <b>nitrificants</b> ). Exemple <i>Nitrobacter</i>    | $\text{NO}_2^-$              | $\text{NO}_3^-$                  |
| <b>Bacteris del ferro</b><br>(oxidadores de compostos ferrosos)   | $\text{Fe}^{+2}$             | $\text{Fe}^{+3}$                 |
| <b>Bacteris de l'hidrogen</b><br>(oxidadores de l'hidrogen molecular)   | $\text{H}_2$                 | $\text{H}_2\text{O}$             |

# La Quimiosíntesis: Fases

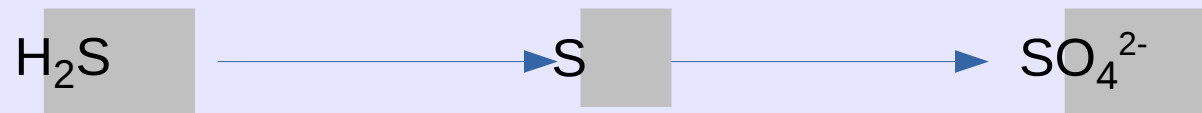


\*Transporte inverso de electrones en la propia cadena respiratoria



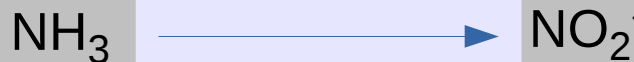
# Bacterias quimiosintéticas

## Bacterias incoloras del azufre



## Bacterias del nitrógeno

Nitrosificantes:



Nitrificantes:



## Bacterias del hidrógeno



## Bacterias del hierro

