

C5720 Biochemie

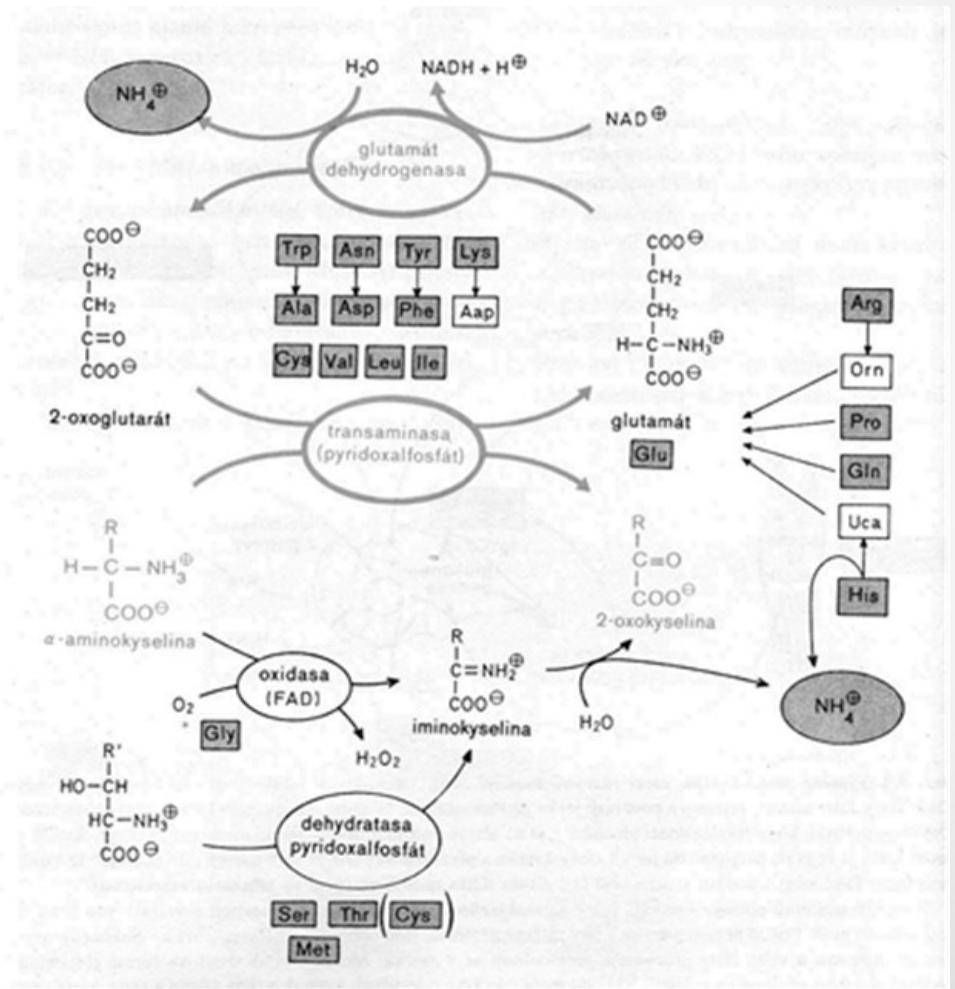
15b-Metabolismus dusíku

Obsah

- Vylučování dusíku, význam glutamát dehydrogenasy, glutaminsyntetasy.
- Močovinový cyklus, jeho bilance.
- Kys. močová.
- Asimilace amoniaku.

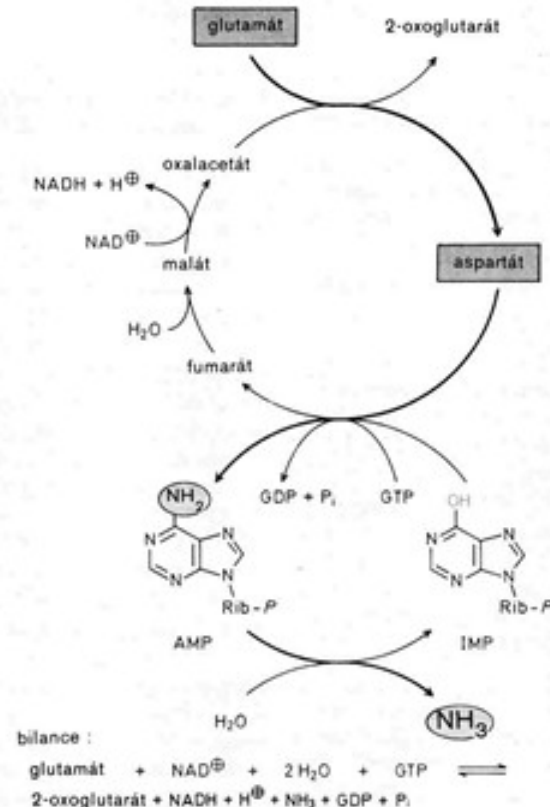
Přehled produkce amoniaku

- Deaminace a transaminace
- Přímá a nepřímá (dehydratasy)
- eliminace (dehydratasy)
- His, Ser, Tre, homoserin (methionin)



Přehled produkce amoniaku

- Přímá a nepřímá (dehydratasy) eliminace
 - His, Ser, Tre, homoserin (methionin)
- Transaminací purinů



Vylučování toxického amoniaku

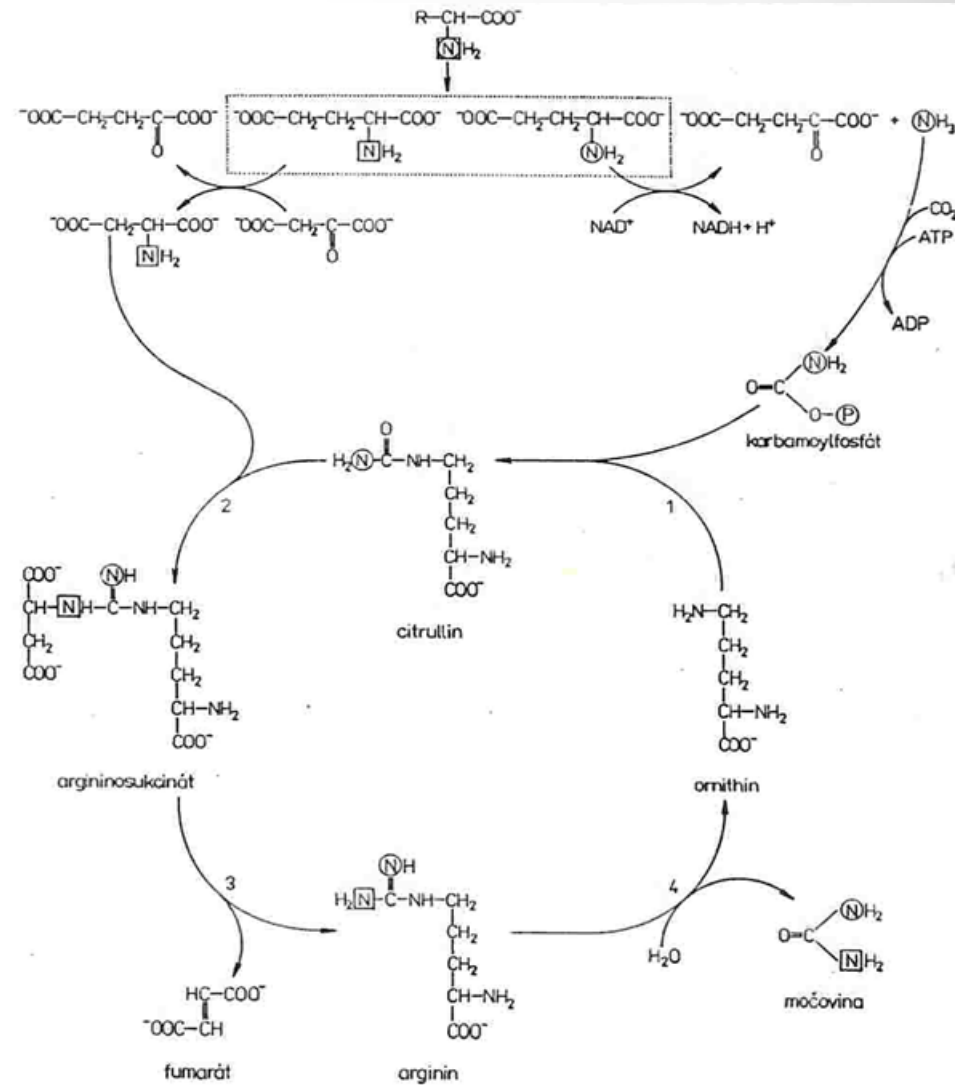
- Způsoby
 - Přímo jako NH_4^+ - amonotelní
 - Cesta přes Gln – $\text{Glu} + \text{NH}_4^+ = \text{Gln}$ (spotřeba ATP, glutamin syntetasa)
 - Cestou purinů – syntéza kys. močové – urikotelní (necesita - eventualita)
 - Cestou močoviny – ureotelní – ornitinový cyklus

Močovina

- Ornitinový cyklus

- Sled reakcí
- Zdroje N

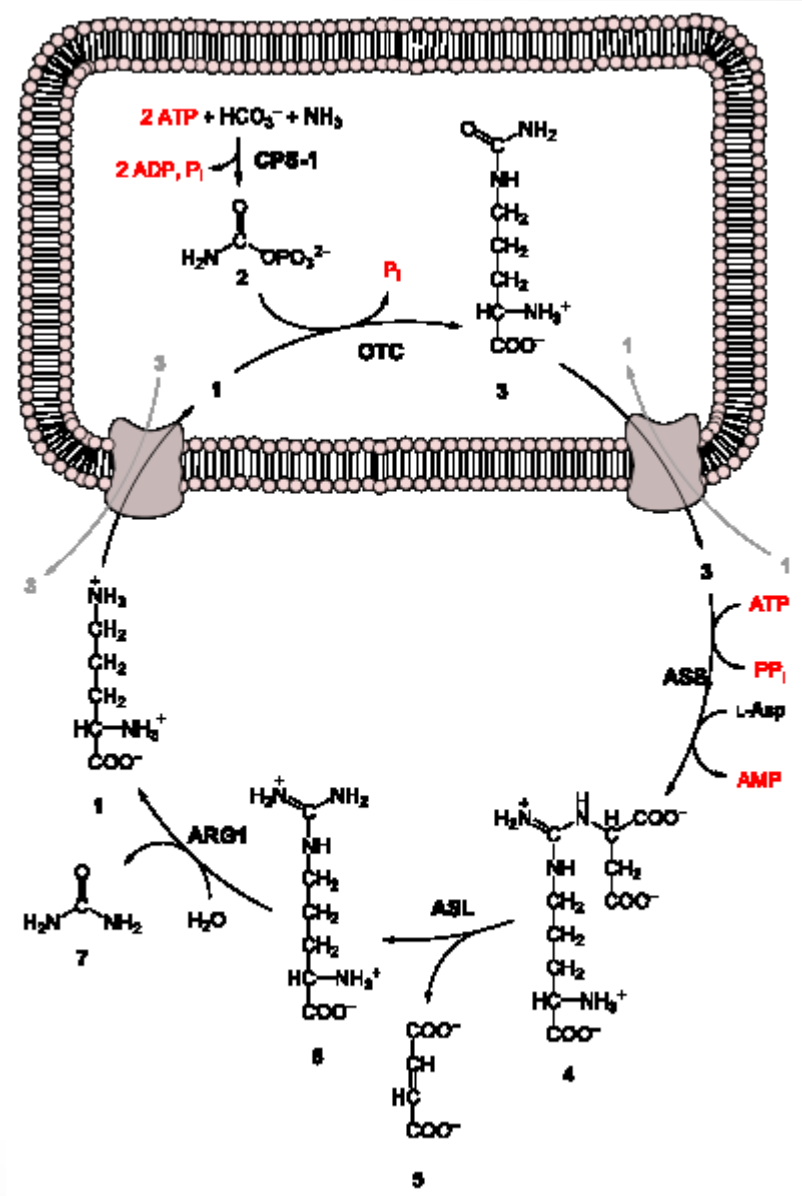
- 1 – ornitrintranskarbamoylasa
- 2 – argininosukcinát syntetasa
- 3 – argininosukcinát lyasa
- 4 - arginasa

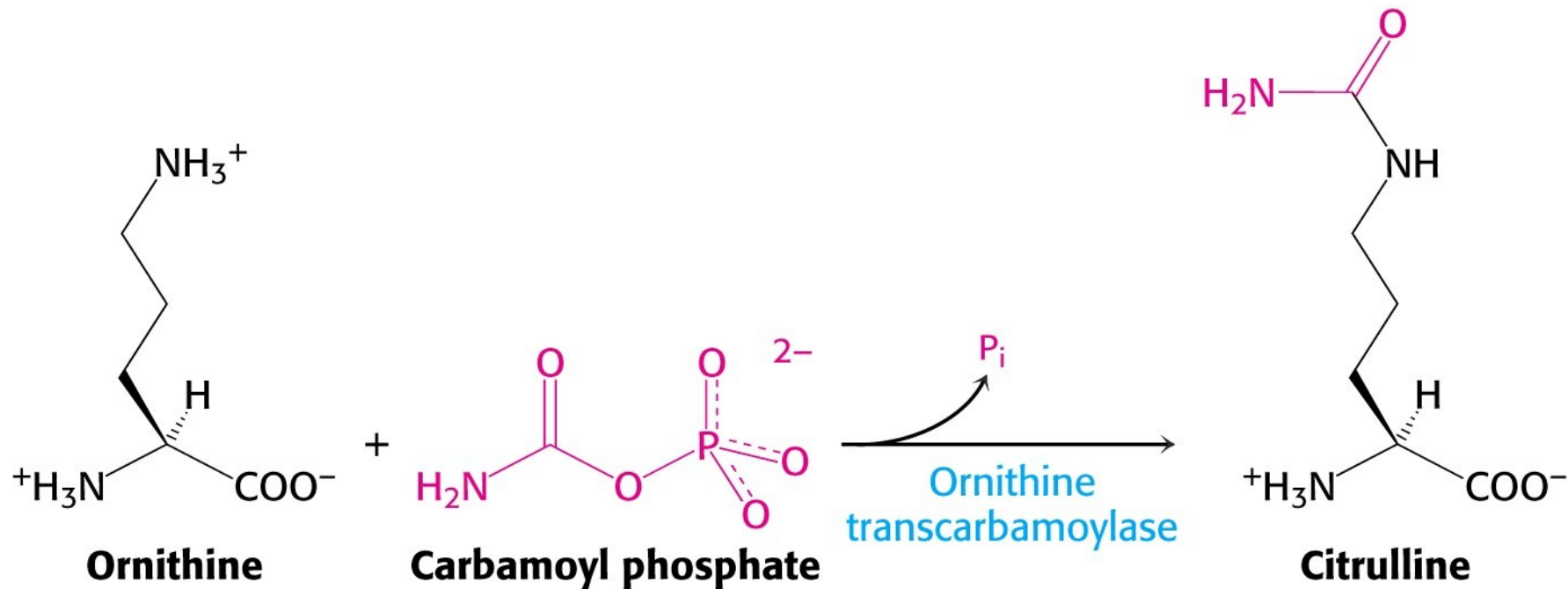


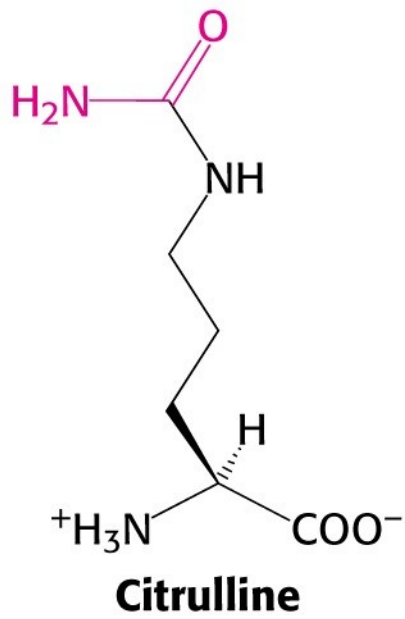
Močovina

- Ornitinový cyklus

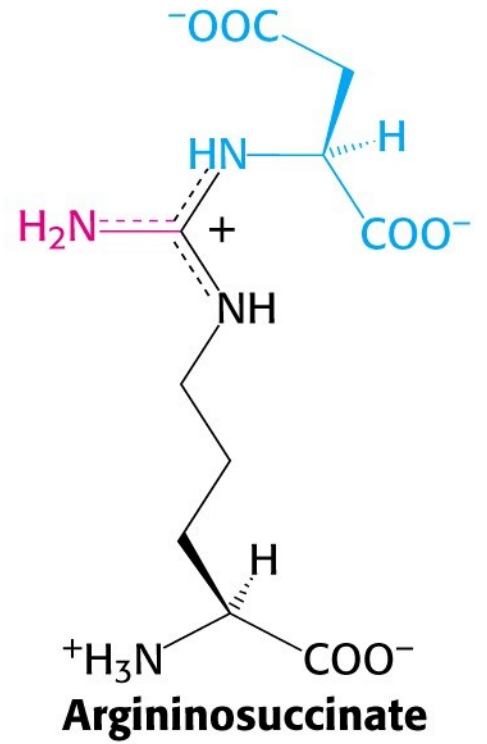
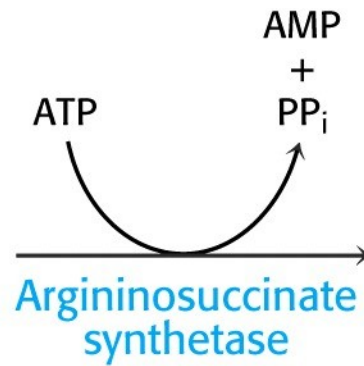
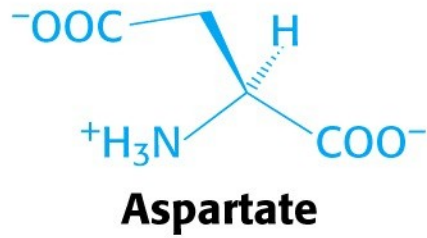
- Lokalizace
- Mitochondrie
- Cytoplasma
- Transport metabolitů

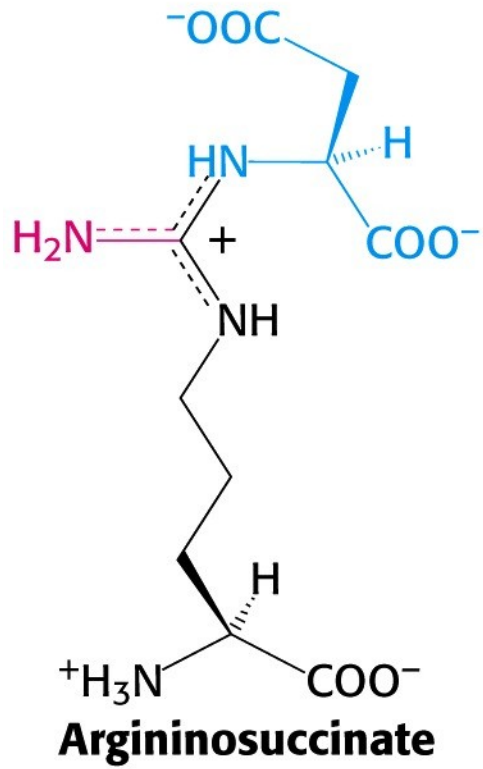




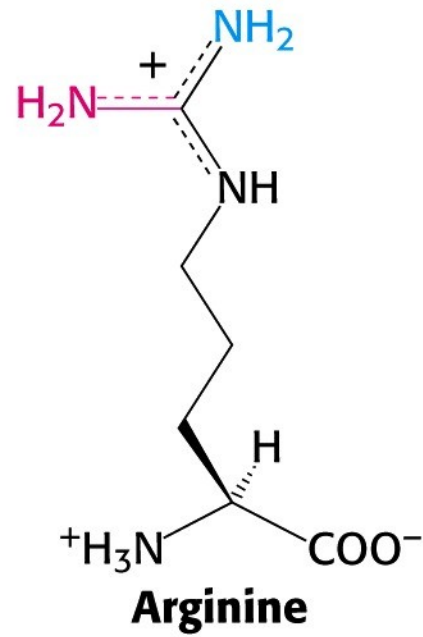


+

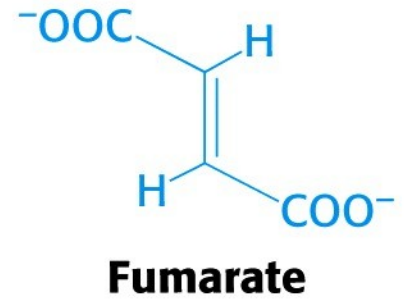


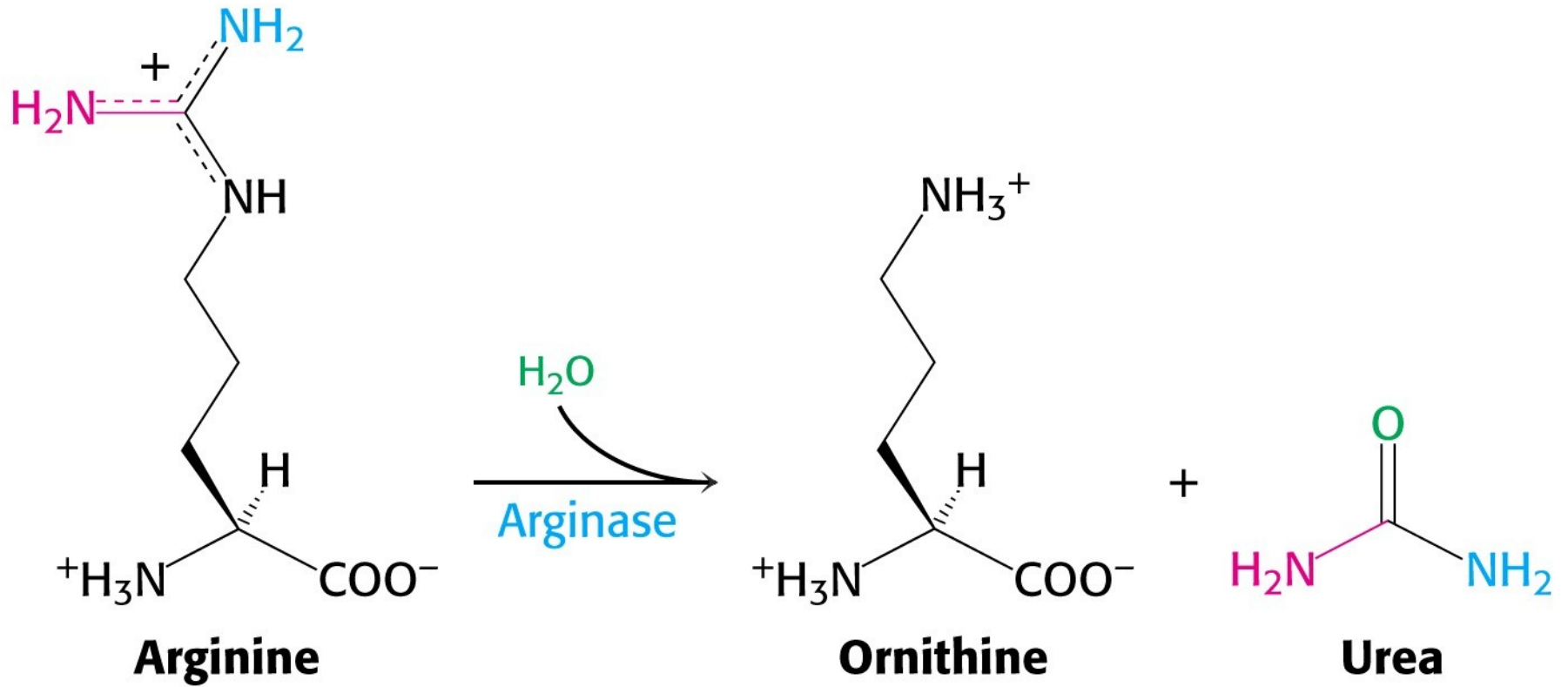


Argininosuccinase
→



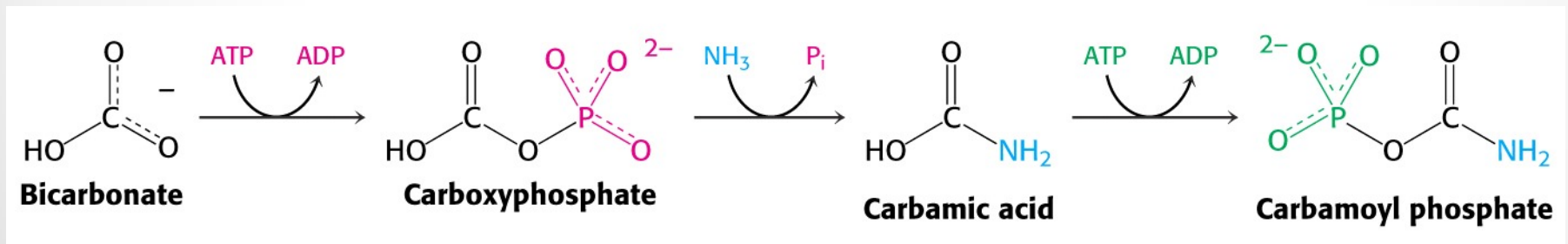
+





Močovina

- Bilance cyklu
- Karbamoylsynthetasa I - 2 ATP (CPS II – Gln!)
 - - aktivace $\text{CO}_2 + \text{ATP} = \text{HO-CO-P} + \text{ADP}$
 - - $\text{HO-CO-P} + \text{NH}_3 = \text{HO-CO-NH}_2 + \text{P}_i$
 - - $\text{ATP} + \text{HO-CO-NH}_2 = \text{P-CO-NH}_2 + \text{ADP}$

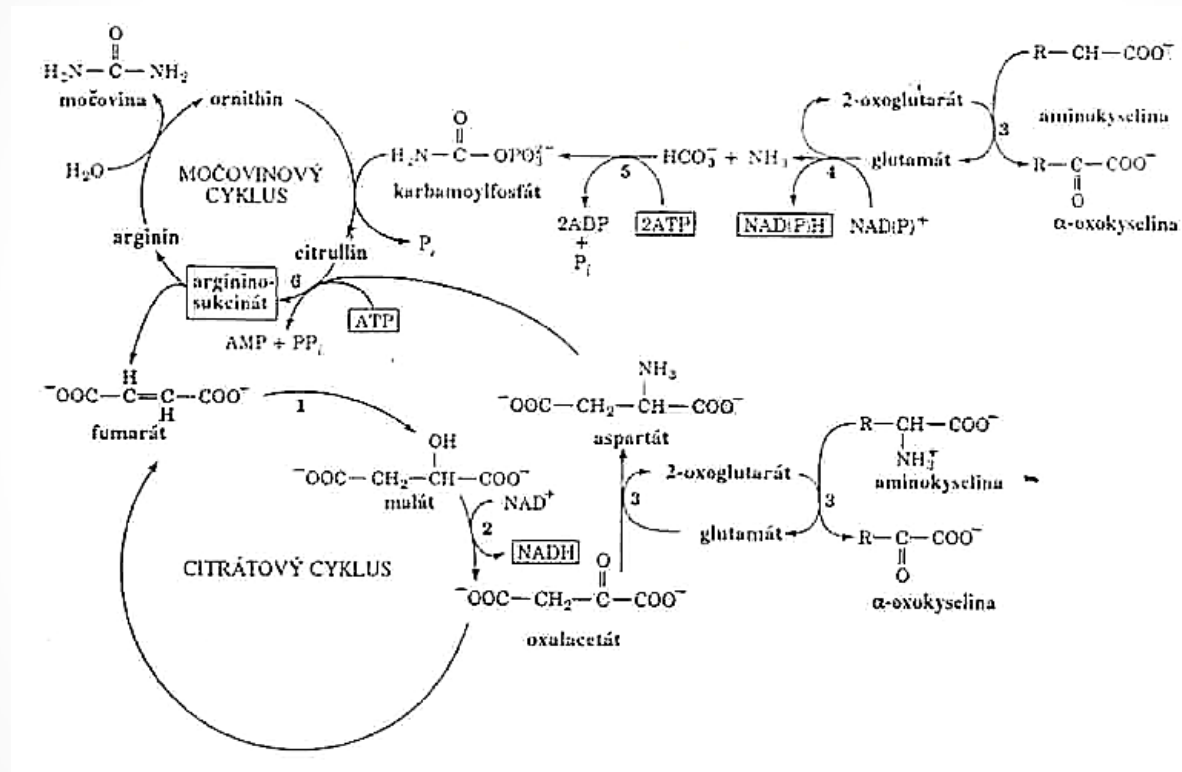


- Kofaktorem je N-acetylGlu

Močovina

- Bilance cyklu
- Karbamoylsynthetasa I - 2 ATP
 - - aktivace $\text{CO}_2 + \text{ATP} = \text{HO-CO-P} + \text{ADP}$
 - - $\text{HO-CO-P} + \text{NH}_3 = \text{HO-CO-NH}_2 + \text{P}_i$
 - - $\text{ATP} + \text{HO-CO-NH}_2 = \text{P-CO-NH}_2 + \text{ADP}$
- Argininosukcinát syntetasa – 1 ATP na AMP – eq. 2
 - Posun reakce formálně snadno probíhající – Schiffova
- Celkem 3, ale eq. 4 ATP
 - Náročný, ale nutný pochod

Močovina



- *Ornitinový cyklus - vnější vztahy (vztah k citrátovému cyklu)*

Charakteristika forem odpadního dusíku

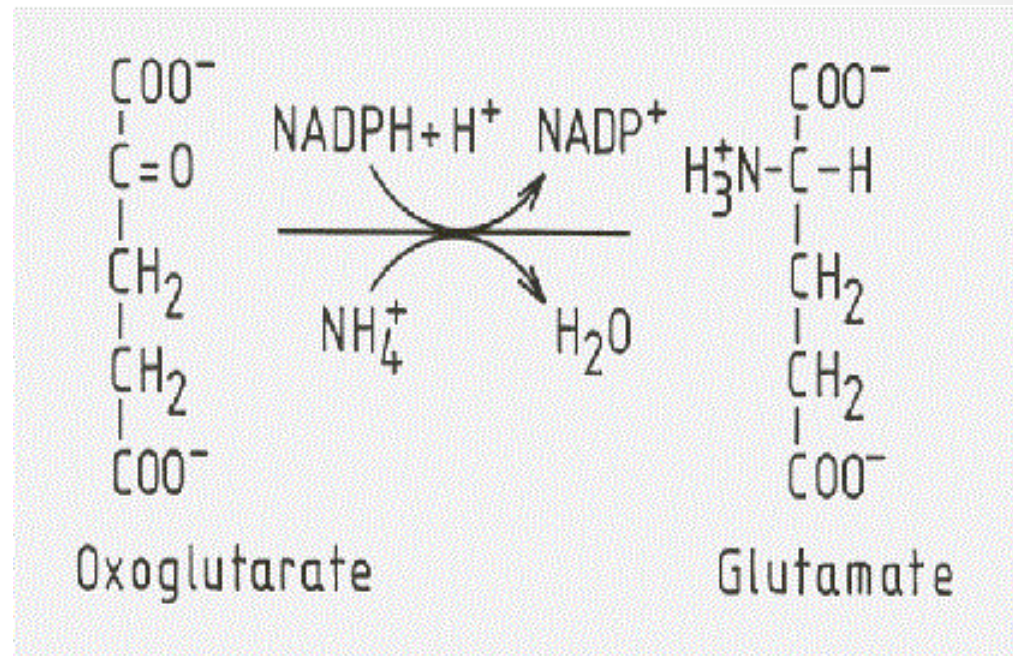
- Formy
 - Přímou jako NH_4^+ - amonotelní
 - Jednoduché, bazický
 - Podmínka – vodné prostředí, ředění
 - Kys. močová – viz kap. 2 puriny
 - Špatně rozpustná
 - ↑Urikotelní – šetření vodou, vejcorodí – nevadí embryu
 - ↓Savci (člověk) – ukládání krystalků, močové kameny, dna
 - Močovina – ureotelní – ornitinový cyklus
 - Dobře rozpustná, neutrální
 - Snadno vylučována ledvinami
 - Parametr zdravotního stavu

Asimilace amoniaku

- Amoniak produkovaný mineralizací
- Amoniak syntetizovaný z N_2 – nitrogenasa, kap. 10
- Amoniak produkovaný denitrifikací (asimilační)
- Primární role Glu
- Reduktivní aminace
- Pomocí GOGAT

Asimilace amoniaku

- Primární role Glu
 - Redukční aminace
 - Pomocí GOGAT



- Redukční aminace GDH

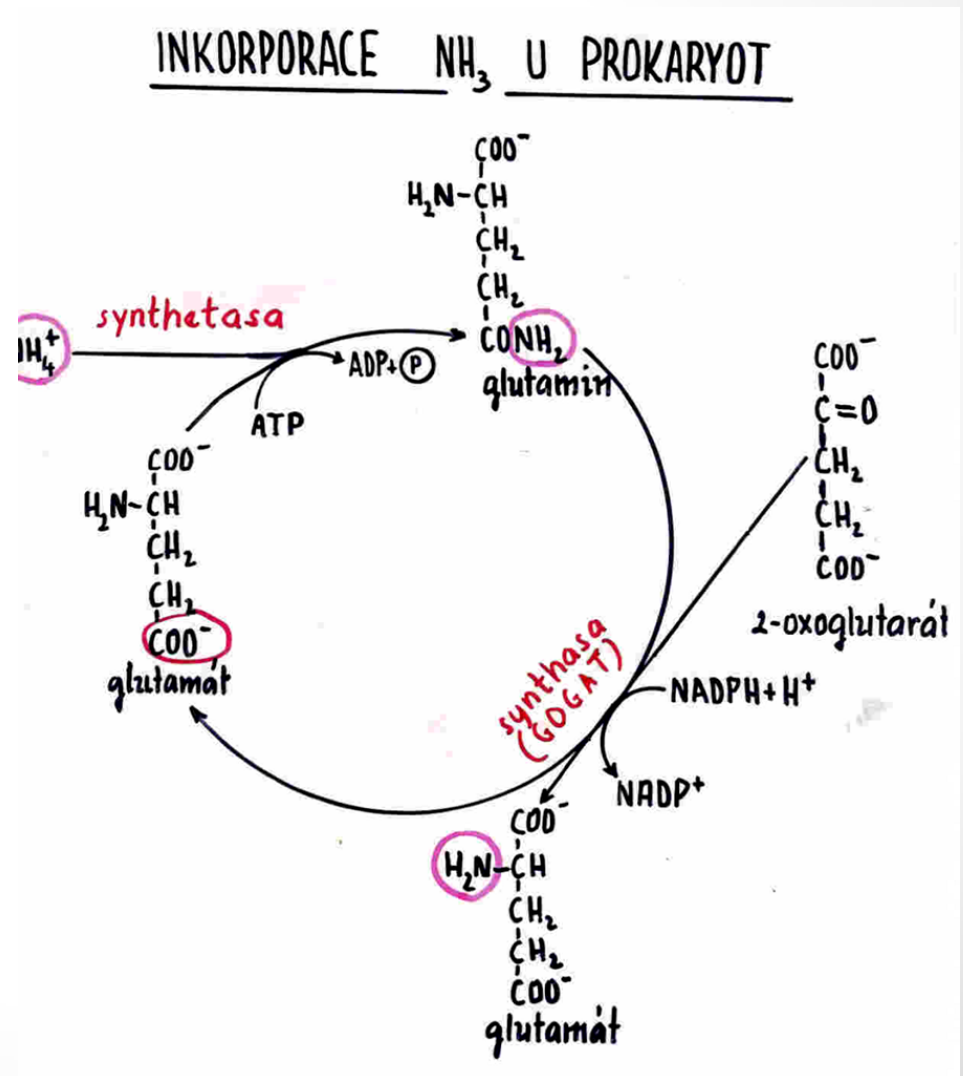
Asimilace amoniaku

- Transaminace

GOGAT

- Glutamin:oxoglutarát aminotransferasa, glutamát syntasa

- Efektivní způsob



Syntéza Gln

