

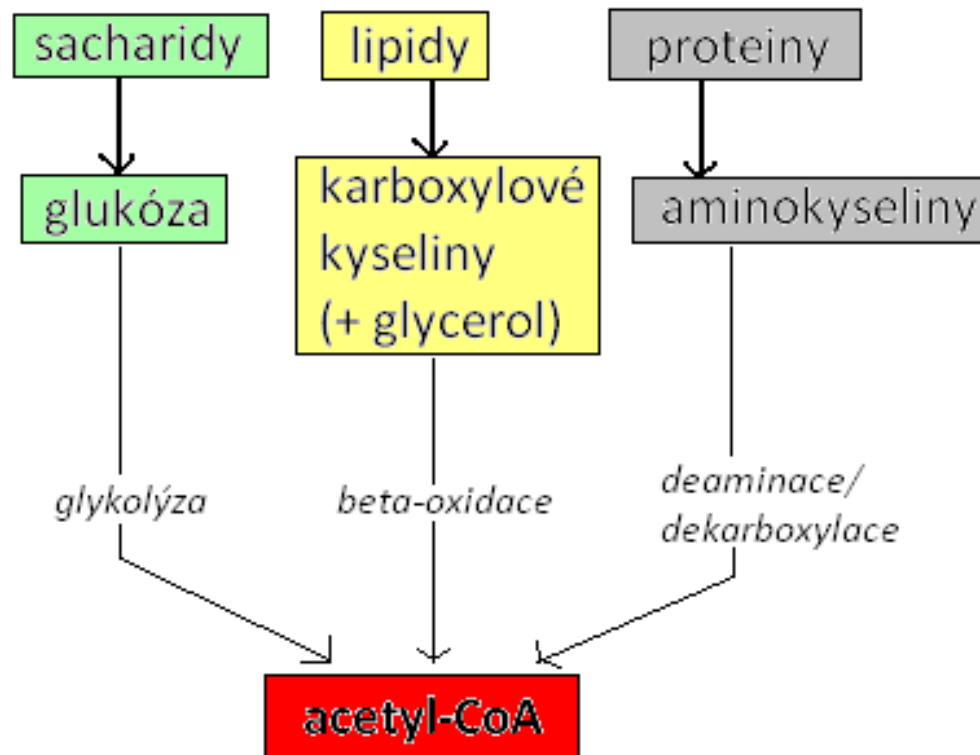
KREBSŮV CYKLUS

Cyklus kyseliny citrónové,
citrátový cyklus.



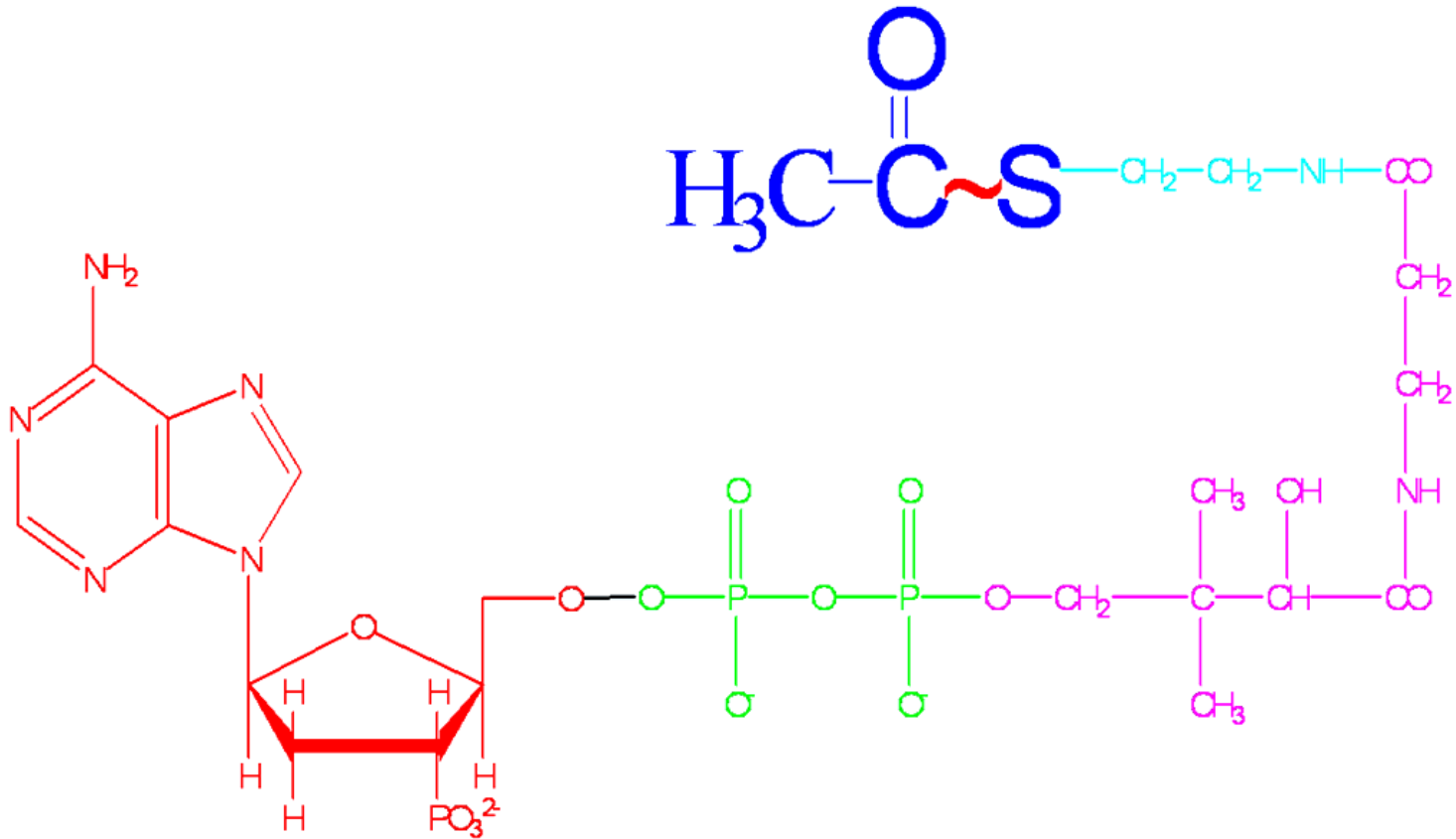
Krebsův cyklus

- Nejdůležitější metabolická dráha
- Spojuje metabolismus sacharidů, lipidů a proteinů



Acetyl koenzym A = Acetyl-CoA

- Obsahuje zbytek ATP (**adenosin**, **2 fosfáty**), **kys. pantothenová**, **merkaptoethylamin**, **acetyl**



Krebsův cyklus



- Probíhá v mitochondriální matrix eukaryot, v cytosolu prokaryot
- Cyklický proces, ve kterém se acetyl-CoA (2C) slučuje s oxalacetátem (4C) za vzniku **citrátu** (6C)
 - **Citrát** = kyselina citrónová
- Citrát se přes 7 reakčních stupňů mění zpět na výchozí 4C sloučeninu – **oxalacetát**

Krebsův cyklus

- Při každém cyklu se uvolňují:
 - 2 molekuly CO_2 tzv. dekarboxylací
 - vzniká 1 molekula ATP
- Současně jsou odštěpeny:
 - 4 dvojice atomů vodíku (4H_2)
 - H_2 jsou prostřednictvím koenzymů transportovány do dýchacího řetězce
- **Koenzymy:** 3 x NAD^+ a 1 x FAD
- ty odcházejí do dýchacího řetězce, kde se dále přeměňují

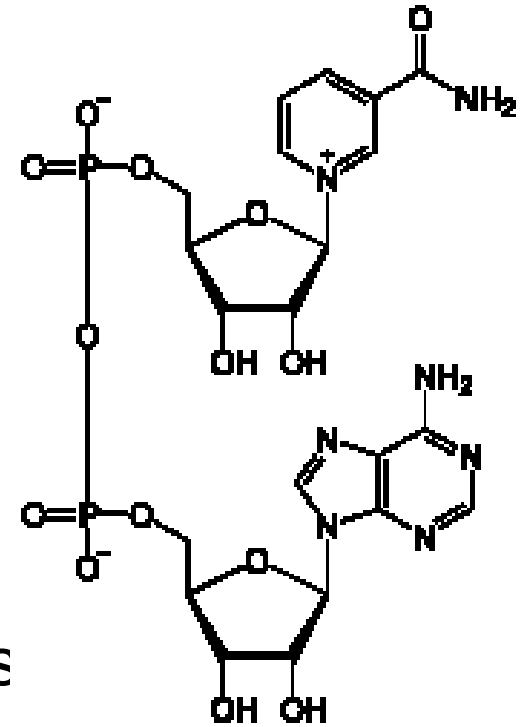
Koenzymy

- **Kofaktor** = nízkomolekulární látka nebílkovinné povahy, která tvoří součást složených enzymů
- Jejich hlavní úlohou je přenos atomů, jejich skupin, nebo samotných elektronů mezi enzymy, čímž zajišťují spřažení různých biochemických reakcí
- Koenzymy bývají obvykle tvořeny **heterocyklem**, často derivátem nějakého **vitamínu** rozpustného ve vodě (B-komplex)



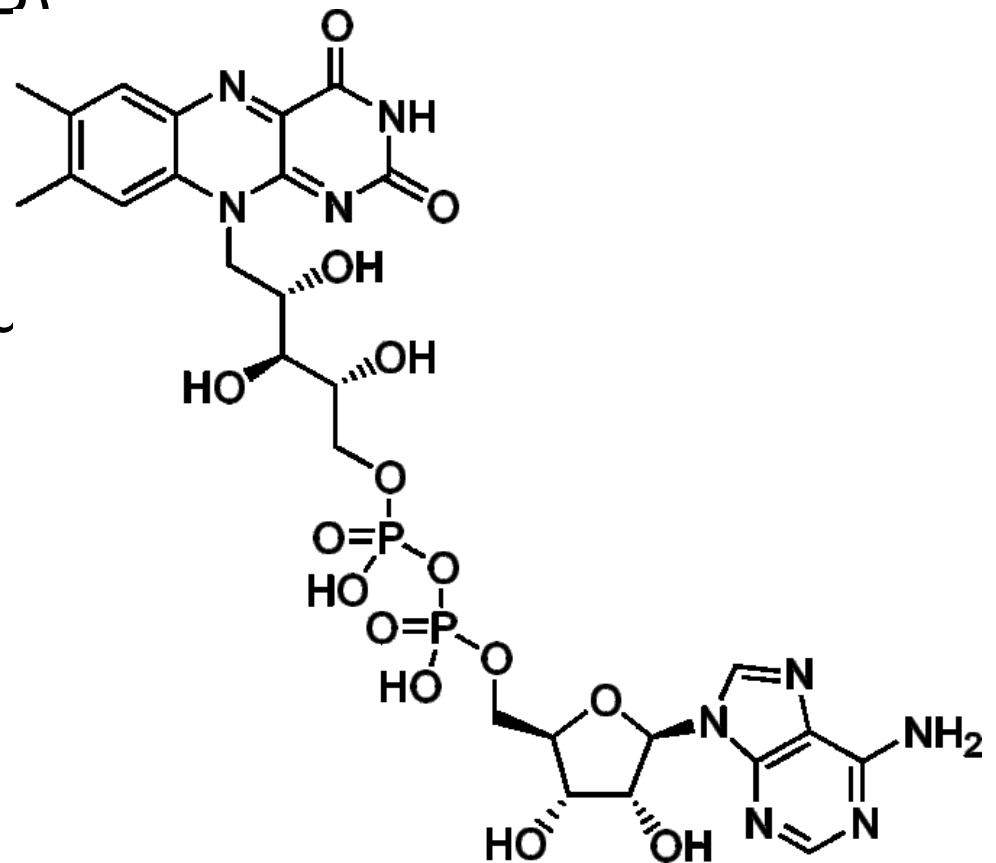
Koenzymy

- **NAD⁺** = Nikotinamidadenindinukleotid
- patří mezi nejvýznamnější koenzymy oxidoreduktáz
- v redoxních dějích se podílí na přenos H₂ nebo elektronů
- jeho funkce spočívá v reverzibilní vazbě vodíku, který je buď odebrán nebo přidán substrátu
- oxidovaná forma: NAD⁺
- redukováná forma: NADH+H⁺



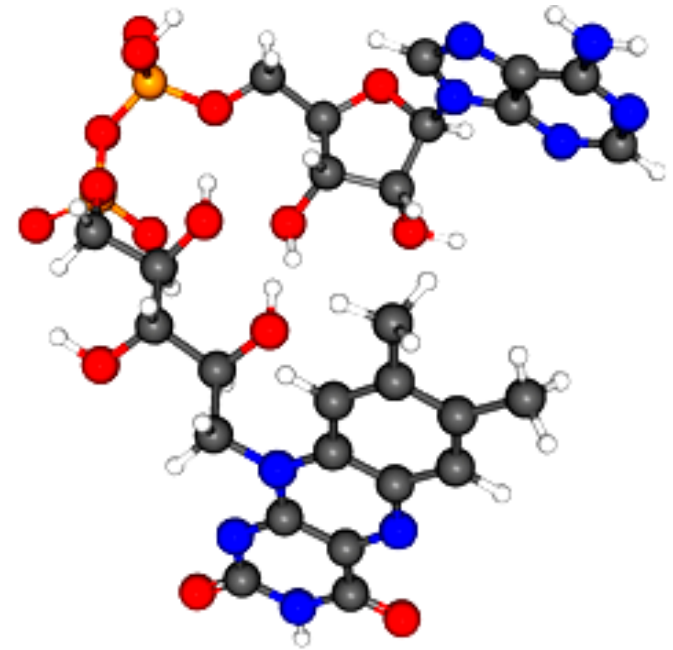
Koenzymy

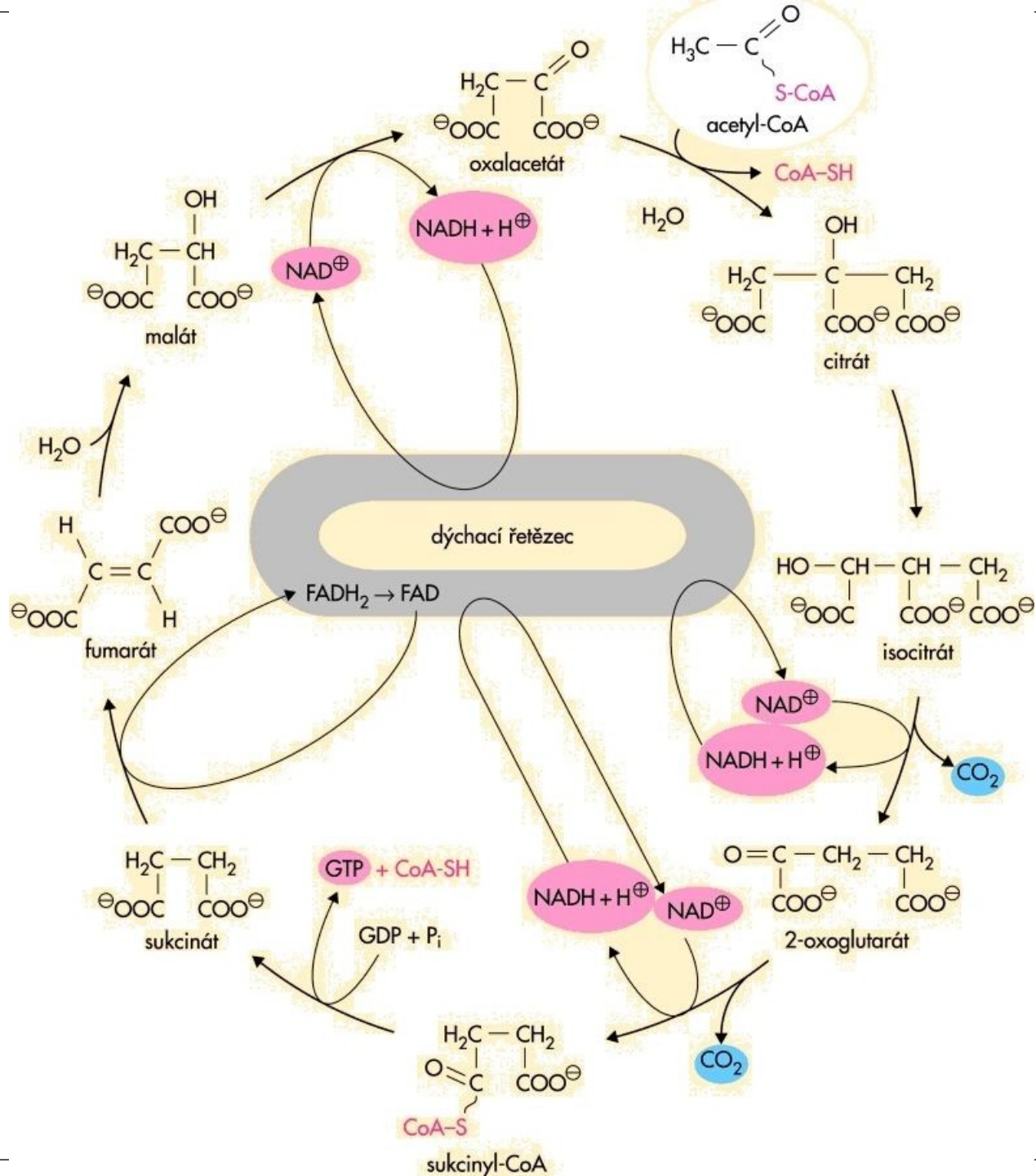
- **FAD = Flavinadenindinukleotid**
- prostetická skupina obsahující riboflavin vázaný na adenosindifosfát (ADP)
- celá molekula obsahuje riboflavinovou skupinu 2 fosfáty, cukr ribózu a adenin

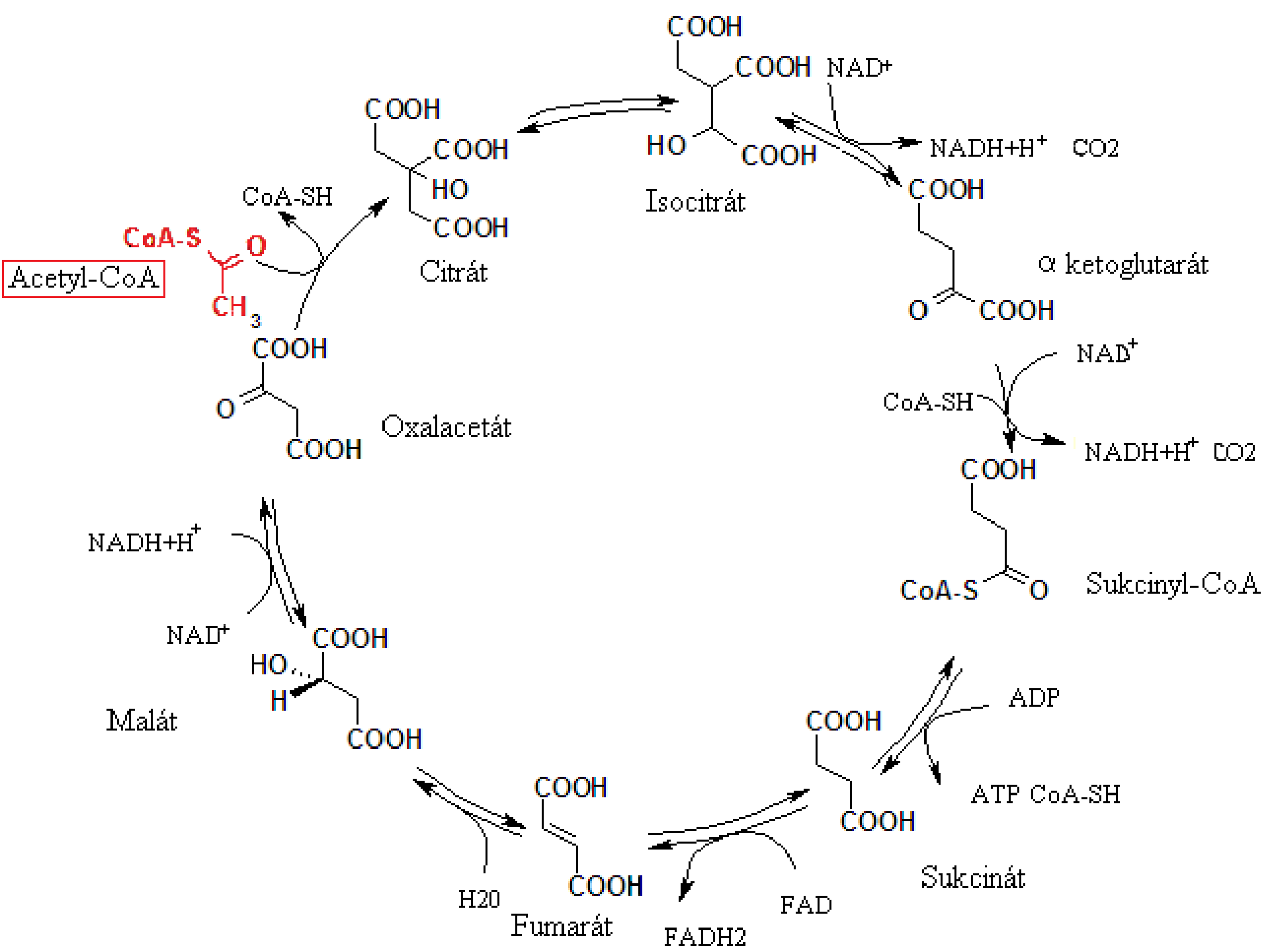


Koenzymy

- **FAD = Flavinadeninindinukleotid**
 - oxidovaná forma: FAD
 - redukováaná forma: FADH₂
- Redukovaná forma vzniká v Krebsově cyklu při dehydrogenaci sukcinátu na fumarát
- FADH₂ přenáší elektrony a H₂ atomy z Krebsova cyklu do elektronového transportního řetězce (tzv. **dýchací řetězec**), na jehož konci se uskutečňuje syntéza ATP







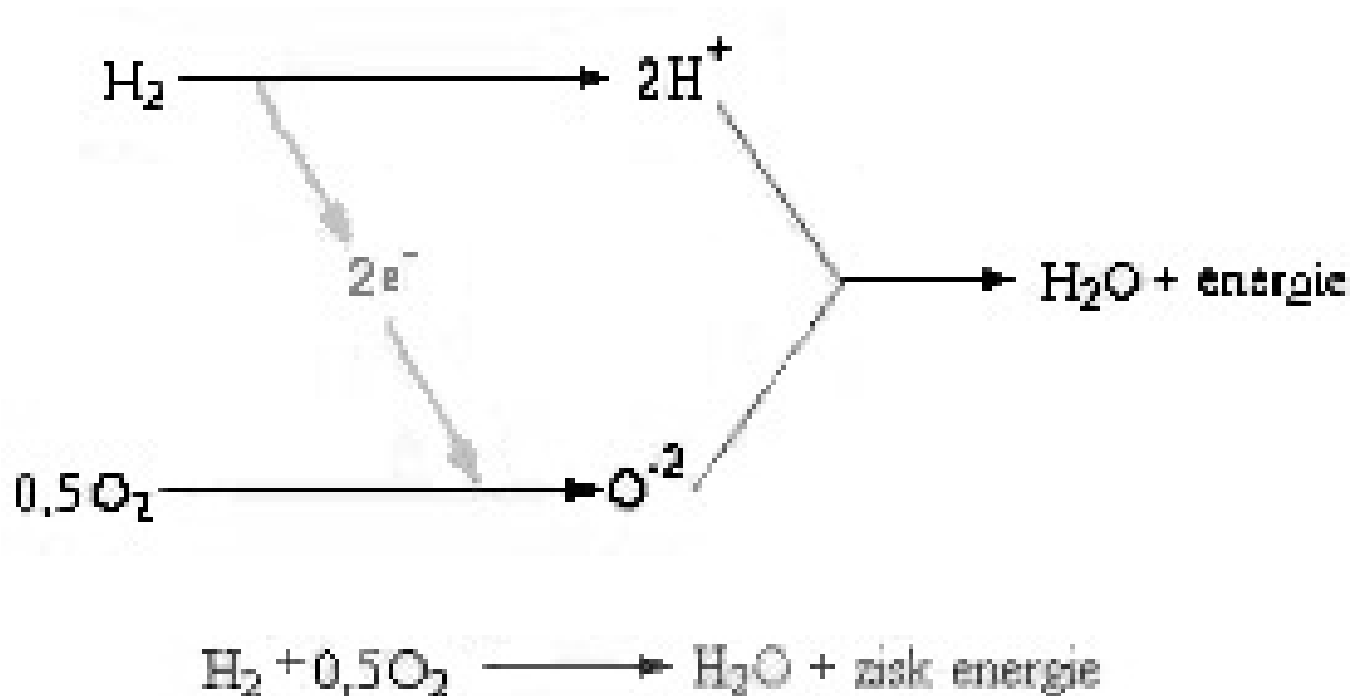
Dýchací řetězec

- Tvoří terminální (závěrečnou) fázi aerobního katabolického procesu (buněčné dýchání)
- Elektronový transportní řetězec
- Je tvořen systémem oxidoreduktáz a mobilních přenašečů elektronů nebo atomů H_2
- Zajišťuje reoxidaci $NADH+H^+$ a $FADH_2$
- Ve vnitřní membráně mitochondrie eukaryot, na plazmatické membráně prokaryot



Dýchací řetězec

- V dýchacím řetězci je vodík z redukovaných koenzymů NAD^+ a FADH_2 přenášen na kyslík, tím vzniká voda a uvolňuje se energie



Dýchací řetězec

- Uvolněná energie umožňuje v mitochondriích fosforylaci ADP na ATP
- Dýchací řetězec končí soubor reakcí, kterými se z živin uvolňuje energie
- Energetické rezervy ATP se spotřebovávají na práci chemickou (syntéza), osmotickou (transport) a mechanickou (stah svalu)

