

ENERGETIKA BIOCHEMICKÝCH DĚJŮ

Společným znakem chemických dějů v živých a neživých soustavách je jejich **energetický efekt**. V obou soustavách platí zákon zachování energie a zákon přeměny energie.

Reakce, jejichž průběh nevyžaduje volnou energii, se nazývají **exergonické**. Naopak, část volné energie při exergonických reakcích je možné využít na tvorbu energeticky bohatých látek reakcemi **endergonickými**. Důležité je, aby reakce exergonické a endergonické na sebe navazovaly. Endergonické reakce jsou spojeny se spotřebou volné energie, kterou buňka získává hydrolytickým štěpením **makroergických sloučenin**. Nejvýznamnější makroergickou sloučeninou je **kyselina adenosintrifosforečná – ATP**.

Exergonický charakter mají reakce katabolické – rozklad bílkovin, nukleových kyselin, sacharidů, lipidů apod.

Endergonický charakter mají reakce anabolické – biosyntéza makromolekulárních látek, aktivace molekuly substrátu apod.

Amfibolické reakce nemají výrazné energetické změny.

Energetický význam redoxních dějů

Buňky a celé organismy získávají energii především **oxidací přijímaných živin**. Odbouráváním glukosy, karboxylových kyselin a některých aminokyselin vzniká společný produkt, aktivovaná forma kyseliny octové – **acetylkoenzym A** (acetyl-CoA). V mitochondriích se acetylkoenzym A oxiduje až na oxid uhličitý několika následnými reakcemi, které mají souhrnný název **citrátový (Krebsův) cyklus**.

Průběh reakcí citrátového (Krebsova) cyklu

Acetylový zbytek uvolněný z acetylkoenzym A se spojuje s kyselinou oxaloctovou za vzniku kyseliny citrónové (citrátu). Dehydrogenací a odštěpením CO_2 vzniká kyselina 2-oxoglutarová, z níž dehydrogenací a odštěpením CO_2 vzniká kyselina oxaloctová. Vzniklá kyselina oxaloctová se může opět spojit s další molekulou acetylkoenzym A, čímž je zajištěn neustálý průběh reakcí.

Je zřejmé, že v průběhu reakcí citrátového cyklu se jedna molekula kyseliny octové (přesněji acetylového zbytku acetyl-CoA), která má dva uhlíkové atomy, oxiduje na dvě molekuly oxidu uhličitého. Důležité je, že vodíkové atomy, které se uvolňují při dehydrogenacích meziproductů, se přenášejí prostřednictvím koenzymů v mitochondriích, kde se složitým mechanismem následných reakcí slučují s kyslíkem na vodu. Uvolněná energie se využívá k tvorbě ATP.

Citrátový cyklus představuje nejvýznamnější metabolickou dráhu, kterou buňky získávají oxidací látek velké množství energeticky bohatých molekul ATP.

