

8/1 Úvod do biochemie

Biochemie

- věda, která zkoumá chemické složení organismů a jejich částí, děje v organismech a vztah chemických dějů k životním projevům organismů
- popisná - zkoumá složení organismů, strukturu a vlastnosti jejich látek
- dynamická - studuje látkové a energetické změny uvnitř soustav a ve vztahu k okolnímu prostředí

Látkové složení organismů

- u všech organismů je podobné
- prvky živých organismů jsou označovány jako biogenní
- makrobiogenní: 60 - 80 % kyslíku, 5 - 25 % uhlíku, 6 - 12 % vodíku, 1 - 3 % dusíku, 0,1 - 2 % vápníku, 0,1 - 1 % fosforu, 0,1 - 0,3 % draslíku, 0,1 - 0,2 % síry, 0,05 - 0,25 % chloru, 0,05 - 0,2 % sodíku, 0,01 - 0,07 % hořčíku
- mikrobiogenní - stopové: mangan, železo, kobalt, měď, zinek, bor, fluor, jod ...

Prvky a sloučeniny v živých organismech

- voda: základní prostředí pro všechny životní děje (u živočichů - 59 %, u rostlin 74 %); „kde není voda, není život“, ve vodném prostředí probíhají veškeré životní pochody, přeměny látek, přeměny energie ..., voda je rozpouštědlo, ale také spojitá fáze koloidních soustav - hlavně bílkovinných a polysacharidových
- CO₂: důležitý pro fotosyntézu, vzniká dýcháním organismů, hořením uhlíkatých látek a rozkladnými činnostmi mikroorganismů; v přírodě neustále probíhá cyklický proces odbourávání a budování uhlíkatých sloučenin
- kyslík: důležitý pro disimilaci živin u aerobních organismů
- dusík: pro nepřetržitý cyklus dusíku v přírodě je důležitá činnost mikroorganismů, které dovedou dusík vázat a vytvářet z něj amonné soli, dusitany a dusičnany - z nich pak rostliny vytvoří aminokyseliny pro stavbu bílkovin - bílkoviny jsou živinou pro živočichy
- kationty kovů: působí např. jako katalyzátory, jsou důležité i pro osmoregulaci
- cukry, tuky, bílkoviny, nukleové kyseliny: významné organické sloučeniny

Průměrný obsah látek v hmotnostních % - rostliny/živočichové

- voda - 74/59
- minerály - 2/4
- množství látek je proměnlivé u jednotlivých druhů i zástupců a je proměnlivé i během života či vegetace
- cukry - 17/6
- tuky - 1/11
- bílkoviny - 4/18
- nukleové kyseliny - 1/1

Důležité biochemické reakce

- rychlost reakcí je řízena katalyzátory - enzymy (existuje jich více než 2000 druhů); rychlost mnohdy nelze ovlivnit vysokým tlakem, teplotou, pH, ale jen pomocí enzymů
- tvorba a štěpení sloučenin s vazbou C–O–C nebo C–N–C
 - většinou se odštěpuje voda; štěpení probíhá hydrolyticky
- hydrogenace a dehydrogenace:
 - hydrogenace kyslíku → voda; přenos vodíku při oxidaci
- tvorba a štěpení vazeb mezi dvěma C atomy: např. dekarboxylace
- eliminace vody nebo amoniaku za vzniku dvojných vazeb
- adice vody nebo amoniaku na dvojnou vazbu

Úkol

- Kolik % síry obsahuje cystein?

Řešení