

AMINOKYSELINY A PROTEINY

- 1) Aminokyseliny
- 2) Proteiny

AMINOKYSELINY

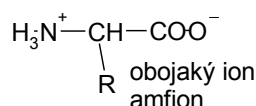
- základní stavební jednotky bílkovin (α aminokyseliny v L – konfiguraci)
- existuje asi 300 AMK
- bílkoviny jsou tvořené kombinacemi 20 AMK \rightarrow kódované AMK
- AMK esenciální = nepostradatelné, organismus není schopen je sám syntetizovat
- AMK neesenciální = organismus je schopen je sám syntetizovat
- nejjednodušší glycin (není opticky aktivní)

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

- typické vlastnosti iontových sloučenin (iontová struktura)
- rozpustné ve vodě
- vysoké body tání
- bezbarvé krystalické látky

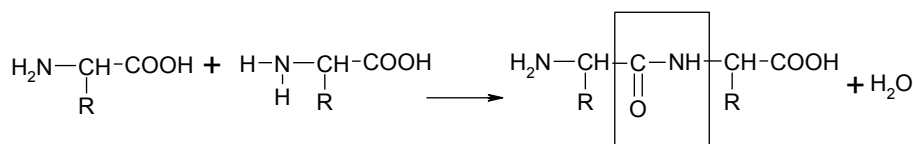
CHEMICKÉ VLASTNOSTI

- AMK obsahuje
 - o COOH skupinu \rightarrow kyselé vlastnosti
 - o NH₂ skupinu \rightarrow zásadité vlastnosti
 \rightarrow amfoterní charakter
- **pI = izoelektrický bod** = pH, při kterém AMK tvoří amfion
 - o AMK je navenek neutrální \rightarrow nepovede elektrický proud
 - o pH závisí na druhu kyseliny (počet aminoskupin a karboxylových funkčních skupin)
 - o kyselé - kyselina asparagová, kyselina glutamová
 - o zásadité - arginin, histidin, lysin

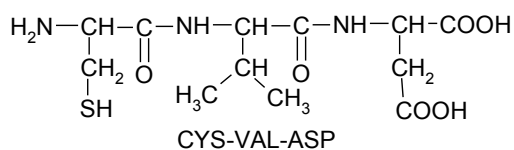


PEPTIDOVÁ VAZBA

- AMK se spojují do větších celků (kondenzace)
- vážou se pomocí peptidové vazby
- oligopeptidy
 - o dipeptidy (2 AMK)
 - o tripeptidy (3 AMK)
- polypeptidy (11 – 100 AMK)
- bílkoviny (100 a více AMK)

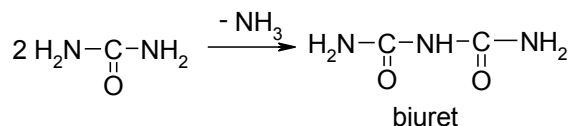


peptidová vazba



DŮKAZ PEPTIDOVÉ VAZBY

- lze dokázat biuretovou reakcí
- **biuret** vzniká zahříváním močoviny
- ke vzorku se přidá CuSO₄ a NaOH a pokud dojde



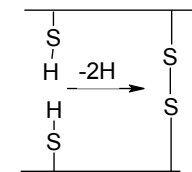
k modrofiaovému zbarvení → pak je ve vzorku peptidová vazba

BÍLKOVINY

- makromolekulární látky
- základní stavební jednotkou α aminokyseliny v L – konfiguraci

STRUKTURA

- primární
 - o pořadí AMK v polypeptidovém řetězci
 - o pořadí = sekvence
 - o podmiňuje vlastnosti a funkce bílkovin
- sekundární
 - o geometrické uspořádání polypeptidového řetězce
 - skládaný list = β struktura
 - pravotočivá šroubovice (α helix)
 - o podílí se na nich vodíkové můstky
- terciární
 - o uspořádání pravotočivé šroubovice a skládaného listu do konečného tvaru
 - o fibriální = vláknitý
 - o globulární = tvar klubíčka
 - o podílí se: vodíkové můstky, van der Waalovy síly, iontové vazby, disulfidické vazby



disulfidická vazba

- kvartérní
 - o některé bílkoviny tvoří více peptidových řetězců (=podjednotky)
 - o uspořádání podjednotek
 - o př.: hemoglobin
 - tvořena ze 4 podjednotek spojených hemem (nebílkovinná část)
 - hem obsahuje Fe

VLASTNOSTI

- bílkoviny rozpustné ve vodě vytvářejí koloidní roztok
 - o $10^{-7} - 10^{-9}$ rozptýlené částice jsou velké
- působením kyselin a zásad, či zvýšením teploty dochází k nezvratným (irreverzibilním) změnám sekundární a terciární struktury → mění se pouze konformace
- zahříváním bílkovin dochází k **denaturaci**
 - o denaturovaná bílkovina má jiný tvar než původní (nativní) bílkovina
 - o → změna biologické aktivity, denaturované bílkoviny jsou lépe stravitelné
 - o při denaturaci se ničí choroboplodné zárodky
- **koagulace** = vysrážení bílkovin z roztoku
 - o vratná (reverzibilní): přidáním solí (NaCl) vzniká sraženina, kterou lze přidáním vody opět rozpustit
 - o nevratná (irreverzibilní): sraženinu nelze rozpustit, sůl těžkého kovu (Pb)

ROZDĚLENÍ

- jednoduché - jsou tvořeny jenom AMK
 - a) fibrilární (skleroproteiny)**
 - mají vláknitou strukturu
 - nerozpustné ve vodě
 - mají většinou stavební fci
 - kolagen (chrupavky, šlachy)
 - keratin (kůže, vlasy)
 - fibroin (součást přírodního hedvábí)
 - b) globulární (sferoproteiny)**
 - kulovitý tvar
 - rozpustné ve vodě nebo roztocích solí
 - albuminy
 - obsaženy v krevní plazmě
 - zdrojem je mléko, bílek, zdroj AMK
 - globuliny
 - fibrinogen (srážení krve)
 - obsaženy v krevní plazmě
 - rozpouštějí se v roztocích solí (imunoglobuliny) = protilátky, obrana organismu
 - histony – zásadité AMK, v buněčných jádrech
- složené - kromě AMK obsahují i nebílkovinnou část
 - **glykoproteiny**
 - glykosidická vazba
 - součást sekretů sliznic
 - obsaženy ve slinách jako součást mucinu
 - **chromoproteiny**
 - navázán barevný kov
 - hemoglobin, myoglobin
 - přenos a zásobárna kyslíku ve svalech
 - základní složkou hem
 - cytochromy se podílí na oxidaci a redukci v buňce
 - **metaloproteiny**
 - uskladňují a transportují kovy
 - feritin – zásobárna železa ve slezině a játrech
 - transferin – transportuje železo do místa potřeby
 - **lipoproteiny**
 - mají navázaný lipid
 - součástí buněčných membrán
 - **fosfoproteiny**
 - obsahuje zbytky kyseliny fosforečné
 - kasein = součástí mléka

FUNKCE

- biokatalyzátory (enzymy – bílkovinné povahy)
- transportní
- obranná
- regulační (hormony – inzulin)
- stavební
- kontraktivní (aktin, myozin)