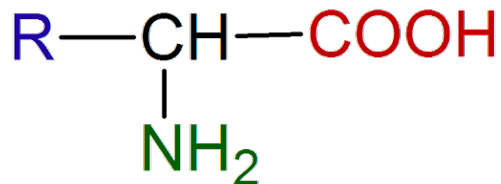


## BÍLKOVINY (PROTEINY)

Bílkoviny jsou přírodní makromolekulární látky složené ze sta a více aminokyselin. Aminokyseliny jsou mezi sebou vázány peptidovými vazbami -CO-NH-.

Struktura aminokyseliny:



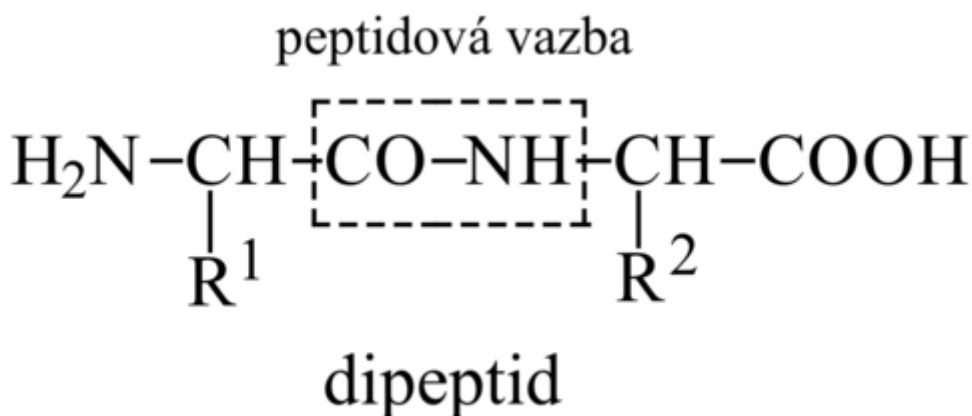
[https://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=1677&typ=html](https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1677&typ=html)

R ... uhlovodíkový zbytek

- COOH ... karboxylová skupina (kyselina)

- NH<sub>2</sub> ..... aminoskupina

Spojení aminokyselin:



<https://quizlet.com/471780078/peptidy-flash-cards/>

## Funkce bílkovin

Bílkoviny jsou základním stavebním materiálem buněk a tkání. Některé bílkoviny zastávají v organismech další funkce:

- 1) Slouží jako biokatalyzátory (enzymy), které urychlují biochemické reakce v živé hmotě.
- 2) Mají řídicí funkci – řídí a koordinují biochemické pochody v organismech (některé hormony).
- 3) Odpovídají za obranné pochody organismů.
- 4) Roznášejí po těle kyslík (hemoglobin).

## Rozpustnost bílkovin

Rozpustnost je ovlivněna tvarem a velikostí makromolekuly, prostředím (pH roztoku) a přítomností solí. Rozpustné bílkoviny poskytují tekuté koloidní roztoky.

Kyseliny, zásady a soli těžkých kovů nebo zahřátí na vyšší teploty vedou ke ztrátě biologických i chemických vlastností, k tzv. denaturaci bílkovin. Denaturace je jev nevratný, ireverzibilní.

Denaturace má praktický význam v potravinářském průmyslu i v domácnosti při uchovávání potravin. Varem denaturované bílkoviny jsou snadno stravitelné a přitom zachovávají svou výživnou hodnotu.

## Důkazové reakce bílkovin

K důkazu přítomnosti bílkovin se využívají některé barevné reakce. Jsou to především reakce biuretová a xanthoproteinová.

**Biuretová reakce:** Je založena na reakci bílkoviny a zásaditého roztoku síranu měďnatého. Při reakci vzniká modrofialové zbarvení.

**Xanthoproteinová reakce:** Bílkovina pokapaná koncentrovanou kyselinou dusičnou poskytne žluté zbarvení.

## Vybrané skupiny bílkovin

### ALBUMINY

Albuminy jsou lobulární (klubíčkovité) bílkoviny rozpustné ve vodě. Jsou obsaženy v krevní plazmě, mléce, bílku.

### GLOBULINY

Globuliny jsou lobulární bílkoviny rozpustné ve zředěných roztocích solí. Ve vodě se nerozpouštějí. Jsou součástí krevního barviva hemoglobinu, vyskytují se v krevní plazmě, mléce a bílku.

### BÍLKOVINY FIBRILÁRNÍ

Fibrilární bílkoviny mají vláknitou molekulu. Jsou to **keratiny, kolageny a elastiny**.

**Keratin** – je obsažen v kůži, nehtech, srsti a kopytech. Je nerozpustný ve vodě i v roztocích solí.

**Kolagen** – tvoří hlavní součást podpurných tkání. Je obsažen v kůži, chrupkách a šlachách. Dodává vazivu pružnost a pevnost. Tepelným zpracováním kolagenu vzniká želatina.

**Elastiny** – jsou součástí elastických vláken pojiva, vaziva, šlach a cév.

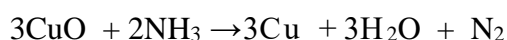
## SLOUČENINY DUSÍKU

### AMONIAK (ČPAVEK) $\text{NH}_3$

Je bezbarvý, snadno zkapalnitelný plyn štiplavého zápachu. Vyrábí se přímou syntézou z prvků:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

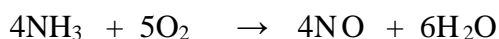
Amoniak je dobře rozpustný ve vodě. V jeho vodném roztoku se kromě molekul  $\text{NH}_3$  vyskytují ionty  $\text{NH}_4^+$  (amonné) a  $\text{OH}^-$  (hydroxidové).

Amoniak je při běžných teplotách stálý, ale za vyšších teplot, obzvláště za přítomnosti katalyzátorů, se rozkládá na dusík a vodík. Touto reakcí lze vysvětlit jeho redukční vlastnosti. Při vysokých teplotách redukuje oxidy některých kovů:



Do prodeje přichází amoniak ve formě 25% vodného roztoku nebo zkapalněný v tlakových lahvích. Používá se při výrobě kyseliny dusičné, dusíkatých hnojiv a jako chladicí médium v některých chladících zařízeních.

Prakticky významnou reakcí amoniaku (která probíhá při výrobě kyseliny dusičné) je reakce s kyslíkem (probíhá při teplotě asi  $700^\circ\text{C}$  a je katalyzována platinou) :



Amoniak je také zásadní surovinou při výrobě uhličitanu sodného neboli prací sody. Jedná se o známý Solvayův proces. Postup spočívá v tvorbě poměrně málo rozpustného hydrogenuhličitanu sodného ( $\text{NaHCO}_3$ ). Technicky se postupuje tak, že se do téměř nasyceného roztoku  $\text{NaCl}$  zavádí nejprve amoniak a poté oxid uhličitý. Vzniklý hydrogenuhličitan sodný se odfiltruje a zahříváním převede na uhličitan sodný. Při tom vzniká oxid uhličitý, který se odvádí zpět do výroby. Také vzniká chlorid amonný, který je podroben reakci s hydroxidem vápenatým za vzniku odpadního chloridu vápenatého a uvolnění amoniaku, který je znovu použit ve výrobě.

### UHLIČITAN AMONNÝ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Uhličitan amonný je amonná sůl s chemickým vzorcem  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , dříve nazývaná „sal volatile“ nebo „sůl z jeleního parohu“. Uhličitan amonný se používal drcený jako čichací sůl (pro kříslení lidí, kteří omdleli).

Kromě čichacích solí se uhličitan amonný stále používá jako kypřidlo v různých kuchařských receptech, zvláště v severní Evropě a Skandinávii. Někdy je nahrazován kypřicím práškem, ale konečný produkt není nikdy tak vzdušný a lehký jako s původním receptem. Například islandské loftkökur (vzdušné piškoty) jednoduše nelze vyrábět s ničím jiným než s uhličitanem amonným.

Uhličitan amonný se používá také v kanadském Buckleyho kašlacím sirupu, jakožto aktivní složka určená k potlačování příznaků bronchitidy.

### HYDROGENUHLIČITAN AMONNÝ $\text{NH}_4\text{HCO}_3$

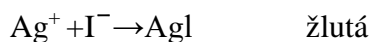
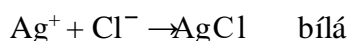
Je znám také jako amonium nebo cukrářské droždí, což je předchůdce modernějších kypřících prostředků, jedlé sody (hydrogenuhlčitanu sodného) a kypřícího prášku. Pro použití v potravinářství se označuje jako **E503**. Hydrogenuhlčitan amonný se využívá i ve zdravotnictví jako prostředek k odkašlávání a jako látka k pročištění střev.

### DUSIČNAN STŘÍBRNÝ (lapis neboli pekelný kamínek) $\text{AgNO}_3$

Je bílá krystalická látka. Má korozivní vlastnosti. Je jednou ze dvou solí stříbra (druhou je fluorid stříbrný), které se rozpouštějí ve vodě. Rozpustné stříbrné soli jsou vysoce toxické pro bakterie a jiné nižší formy života.

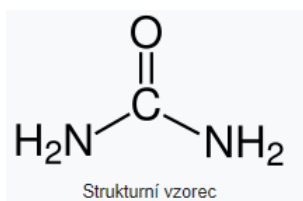
Důležité je jeho využití v klasické fotografii, kde slouží dusičnan stříbrný k přípravě světlocitlivých sloučenin.

Dusičnan stříbrný se také používá k analytickým důkazům halogenidů (chloridů, bromidů a jodidů) v neznámém vzorku. Po přidání roztoku  $\text{AgNO}_3$  do roztoku halogenidu vzniká nerozpustná sraženina. Její barva umožňuje zjistit, zda se jedná o chlorid, bromid či jodid.



Je-li  $\text{AgCl}$  nebo  $\text{AgBr}$  vystaven silnému světlu, postupně zešedne v důsledku fotolýzy (tvoří se elementární stříbro.)

### MOČOVINA



Je organická sloučenina uhlíku, dusíku a kyslíku s funkčním vzorcem  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Jedná se o první organickou sloučeninu, která byla připravena v laboratoři německým chemikem Friedrichem Wöhlerem roku 1828 zahříváním kyanatanu amonného. Nachází se jako odpadní látka v moči savců. S močovinou odchází močí z těla přebytečný dusík. Malé množství močoviny je také vylučováno potem. Používá se na výrobu hnojiv a krmiv pro podporu růstu, k výrobě plastů (močovinoformaldehydových pryskyřic).

**Zaměřte se také podrobněji na vám známé látky. Jsou to zejména dusík, kyselina dusičná a její soli - dusičnany.**