

Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny

Dělení aminokyselin

- **Z hlediska obsahu v živé hmotě**
- **Z hlediska významu ve výživě**
- **Z chemického hlediska**
- **Z hlediska rozpustnosti**

Dělení aminokyselin

- **Z hlediska obsahu v živé hmotě**
- **Přírodní** – 20 základních aminokyselin, obsažené v polypeptidech a bílkovinách většiny živých organismů
- **Ostatní** – vyskytující se pouze u některých organismů, nejsou přítom součástí polypeptidů a bílkovin, někdy spíše metabolické modifikace přírodních aminokyselin

Dělení aminokyselin

- **Z hlediska významu ve výživě**
- **Esenciální** – organismus si je v rámci transaminačních reakcí neumí syntetizovat, příjem možný pouze potravou (valin, leucin, isoleucin, metionin, treonin, lysin, fenylalanin, tryptofan)
- **Semiesenciální** – neumí je syntetizovat pouze juvenilní jedinci (arginin, histidin)
- **Neesenciální** – organismus si je syntetizuje

Limitující aminokyselina

Dělení aminokyselin

- **Podle chemických vlastností**
 - **Neutrální**
 - **Zásadité**
 - **Sírné**
 - **Hydroxy**
 - **Aromatické**
 - **Heterocyklycké**

Dělení aminokyselin

neutrální aminokyseliny

- **Glycin**
- **Alanin (β alanin)**
- **Valin - esenciální**
- **Leucin – esenciální**
- **Isoleucin – esenciální**
- **Treonin – esenciální**

Dělení aminokyselin

sirné

- **Cystein**
- **Cystin**
- **Methionin - esenciální**

Dělení aminokyselin

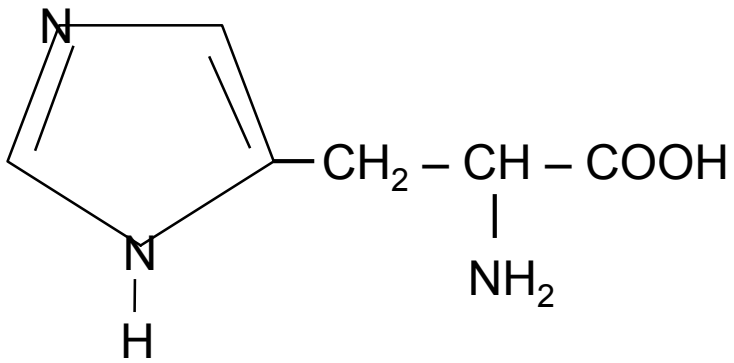
kyselé aminokyseliny

- **Kyselina asparagová a asparagin**
- **Kyselina glutamová a glutamin**

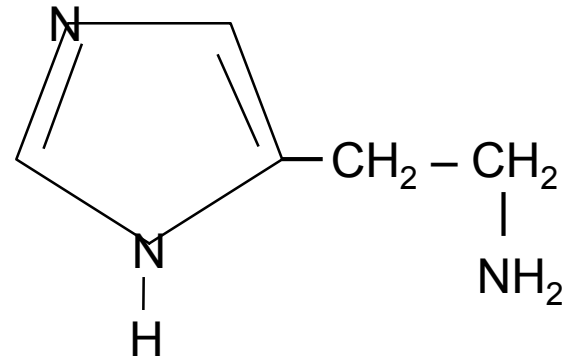
Dělení aminokyselin

zásadité aminokyseliny

- Arginin
- Histidin
- Lysin – esenciální



Histidin



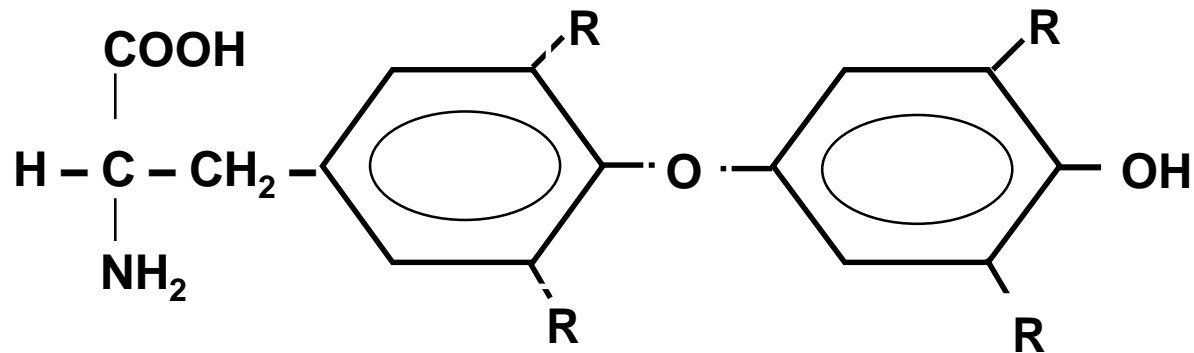
Histamin

Dělení aminokyselin

aromatické aminokyseliny

- **Fenylalanin – esenciální**
- **Tryptofan – esenciální**
- **Tyrosin**

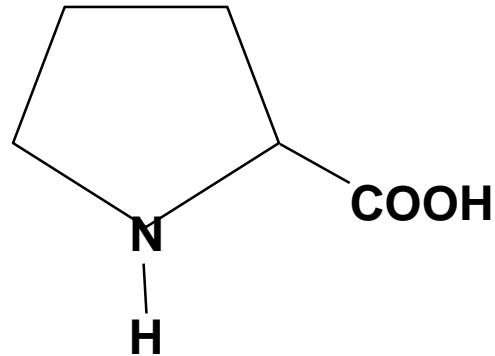
Tri a tetrajodthyronin



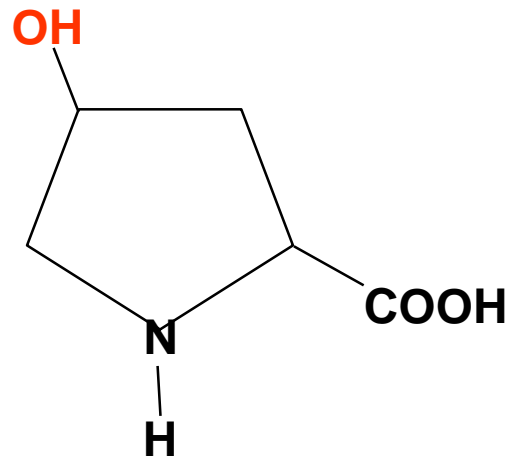
Dělení aminokyselin

heterocyklické aminokyseliny

- Prolin



Hydroxyprolin



Dělení aminokyselin

- **Podle vztahu aminokyseliny k vodě**
- **Hydrofóbní**
- **Hydrofilní** – na řetězci další funkční skupina schopná nést náboj – zlepší rozpustnost v polárním rozpouštědle (kyselé, zásadité, hydroxy)
- **Mezistupeň** – glycin, alanin, tryptofan – u krátkého řetězce se ještě uplatní dostatečně silný indukční efekt

Reakce aminokyselin

Reakce aminokyselin

Dekarboxylace - teplem nebo dekarboxylázy organismu

Reakce aminokyselin

Deaminace

Transaminace

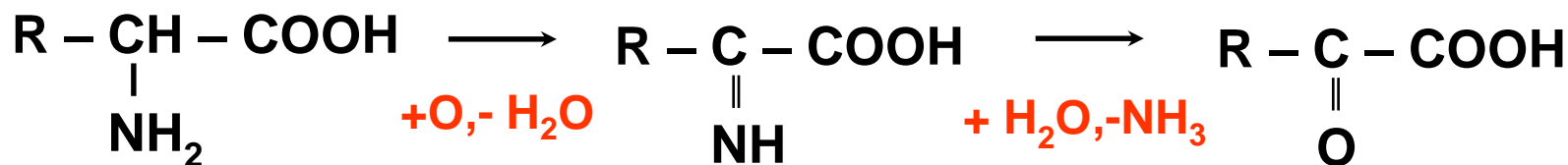
Prostá deaminace

Oxidativní deaminace

Sreckerova deaminace

Reakce aminokyselin

Oxidativní deaminace



→ zdroj pro transaminaci

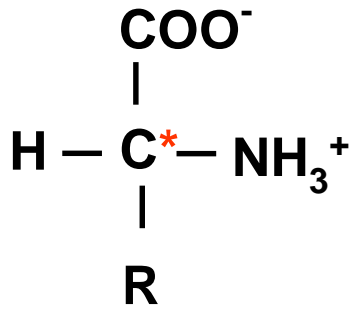
→ po dekarboxylaci aldehydy až alkoholy

→ + $\frac{1}{2}\text{O}_2$, - CO_2 , kyselina o uhlík kratší

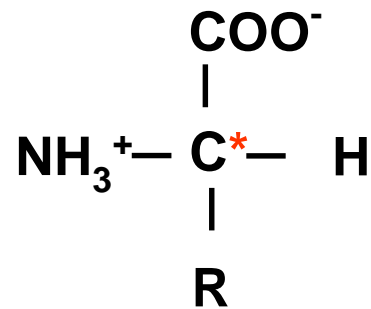
Reakce aminokyselin

Peptidická vazba

Isomerie



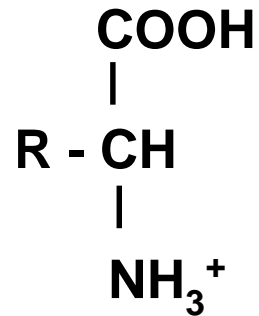
D - aminokyselina



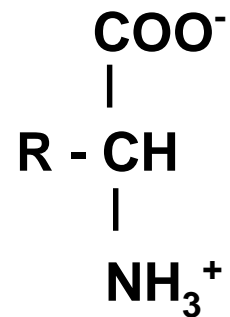
L - aminokyselina

Amfoterní vlastnosti aminokyselin

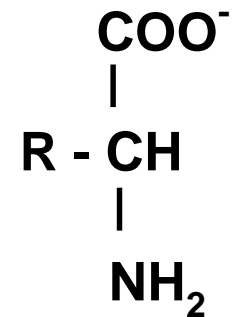
kationt



amfiont



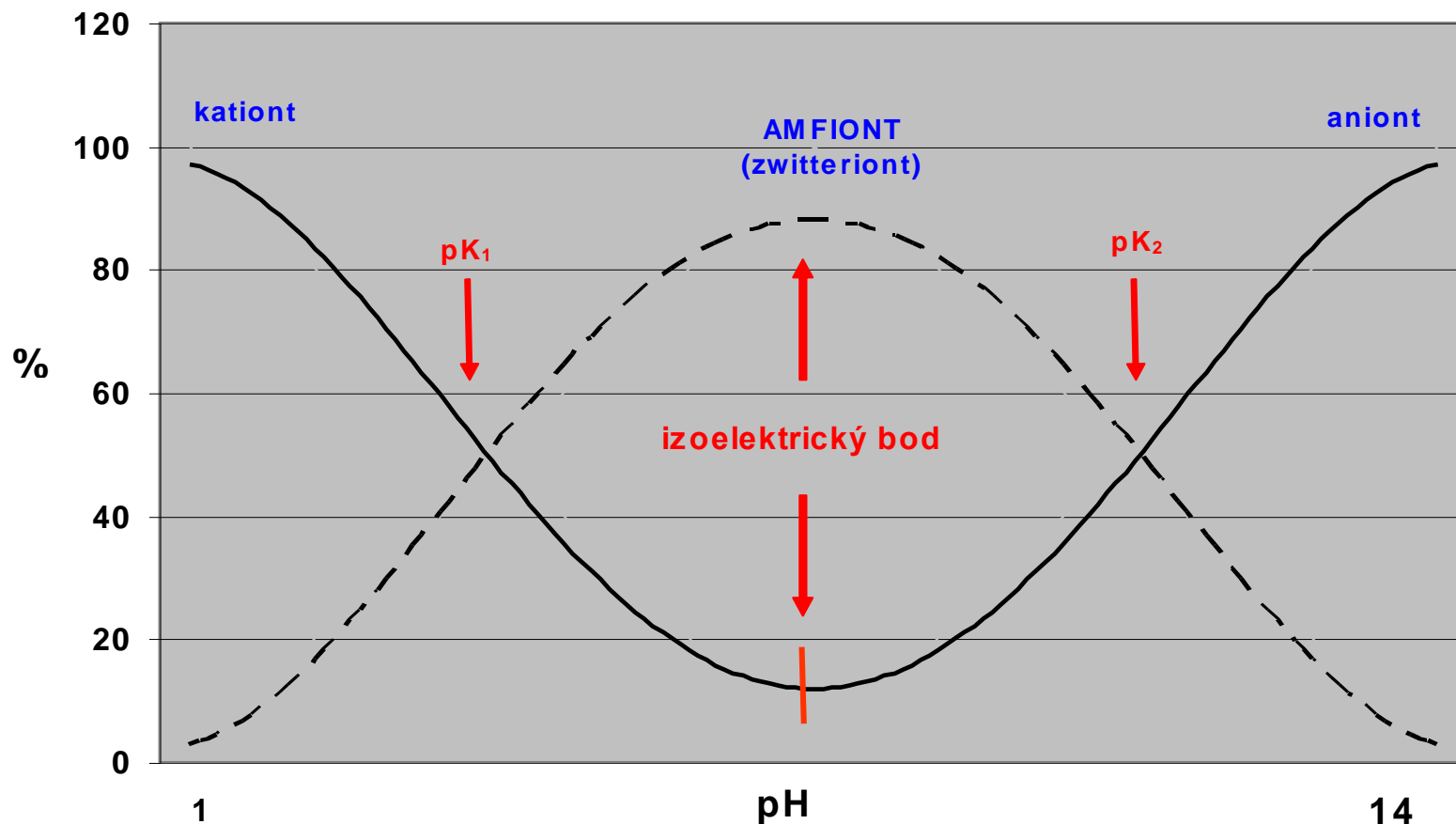
aniont



glycin

aminokyselina	pI
Glycin	6,1
Alanin	6,0
Leucin	6,0
Glutamová kyselina	3,1
Asparagová kyselina	3,0
lysin	10,0
arginin	10,9
fenylalanin	5,7
tryptofan	5,9

Iontové formy neutrální aminokyseliny v závislosti na pH



pK₁ = disociační konstanta karboxylové skupiny
pK₂ = disociační konstanta aminoskupiny

Bílkoviny

Struktura bílkovin

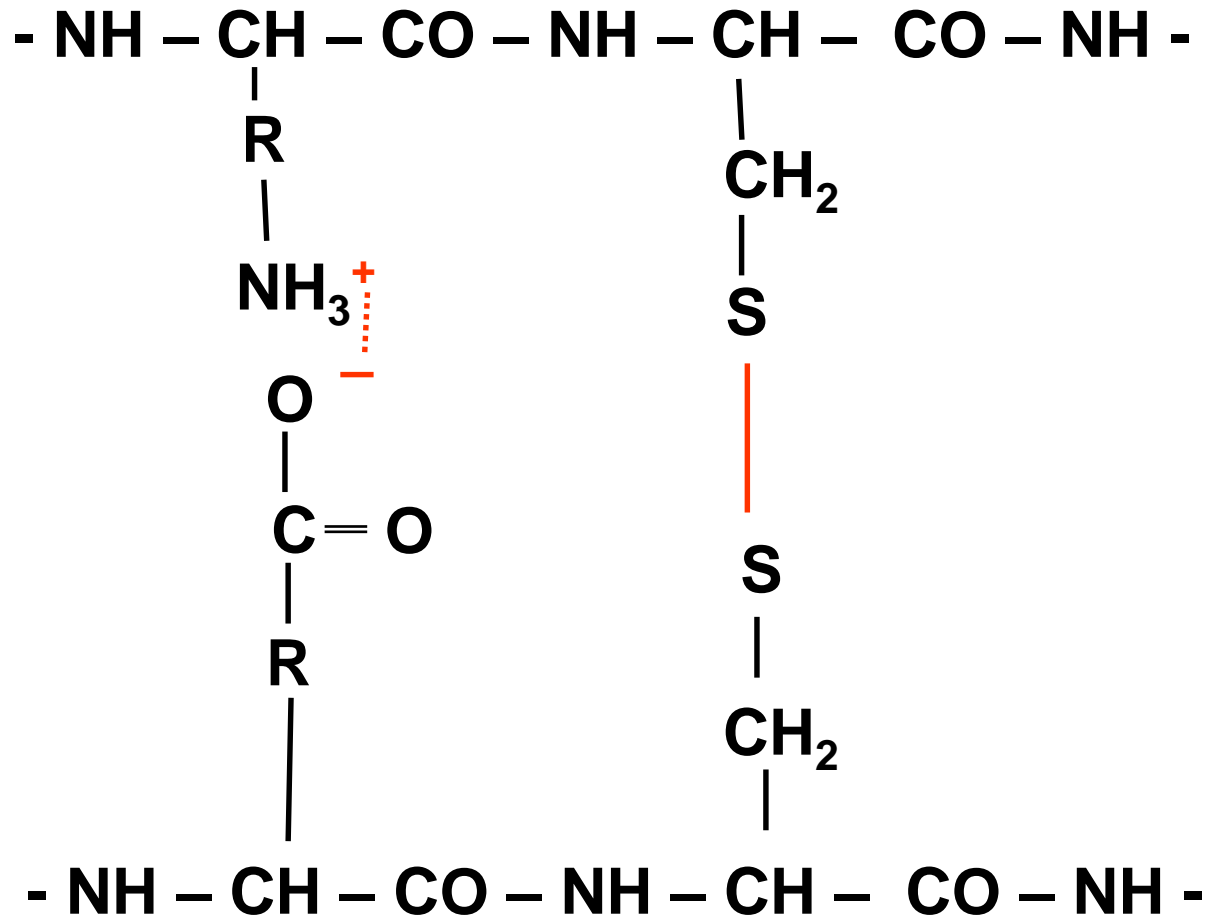
Primární

Sekundární

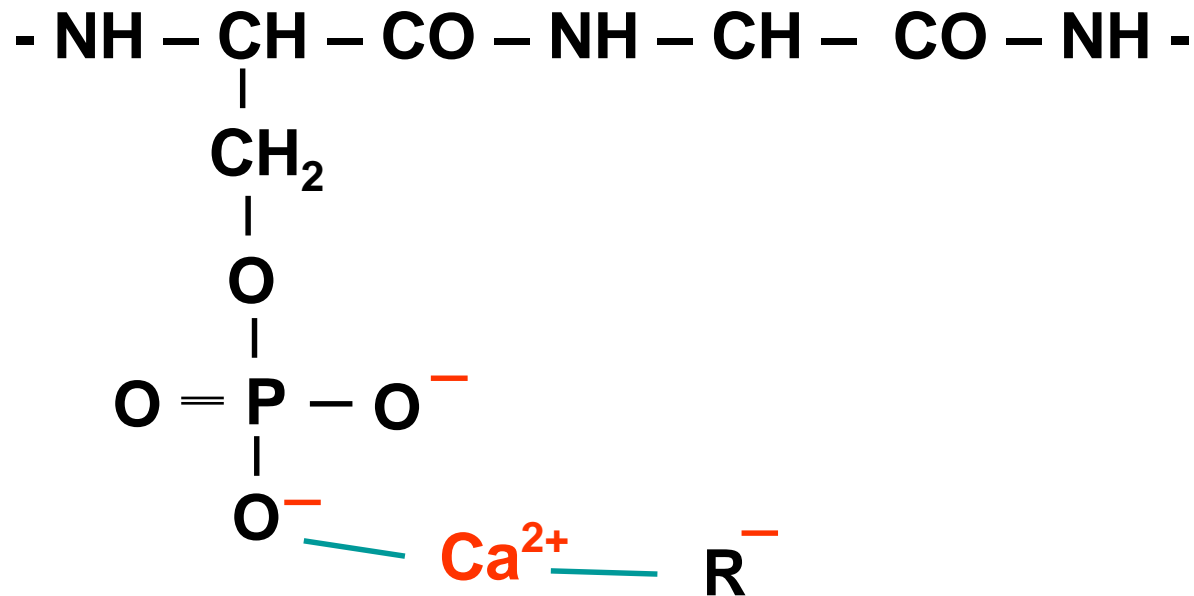
Terciální

Kvarterní

Iontový a disulfidický můstek



Fosfoserinové můstky u bílkovin mléka (α a β kaseinů)



R^- = jiný fosfoserinový zbytek

Rozdělení bílkovin

- **Podle rozpustnosti ve vodě**
- **Podle funkce**
- **Podle chemického složení**

Rozdělení bílkovin

Podle rozpustnosti ve vodě – rozpustné (globulární)

- málo nebo nerozpustné (fibrilární)

Podle funkce – strukturní (tkáň a pletiva)

- katalytické (enzymy, hormony)
- transportní (přenos látek)
- pohybové (svaly)
- obranné (protilátky, imunoglobuliny)
- zásobní (ferritin)
- výživové

Rozdělení bílkovin

Podle chemického složení

1. jednoduché - obsahující pouze aminokyseliny

Dělení jednoduchých bílkovin podle tvaru na:

- a. **globulární - sféroproteiny**(albuminy,
globuliny, histony
- b. **fibrilární – skleroproteiny** (kolageny, elastiny,
keratiny...
- c. **smíšené – myozin...**

Rozdělení bílkovin

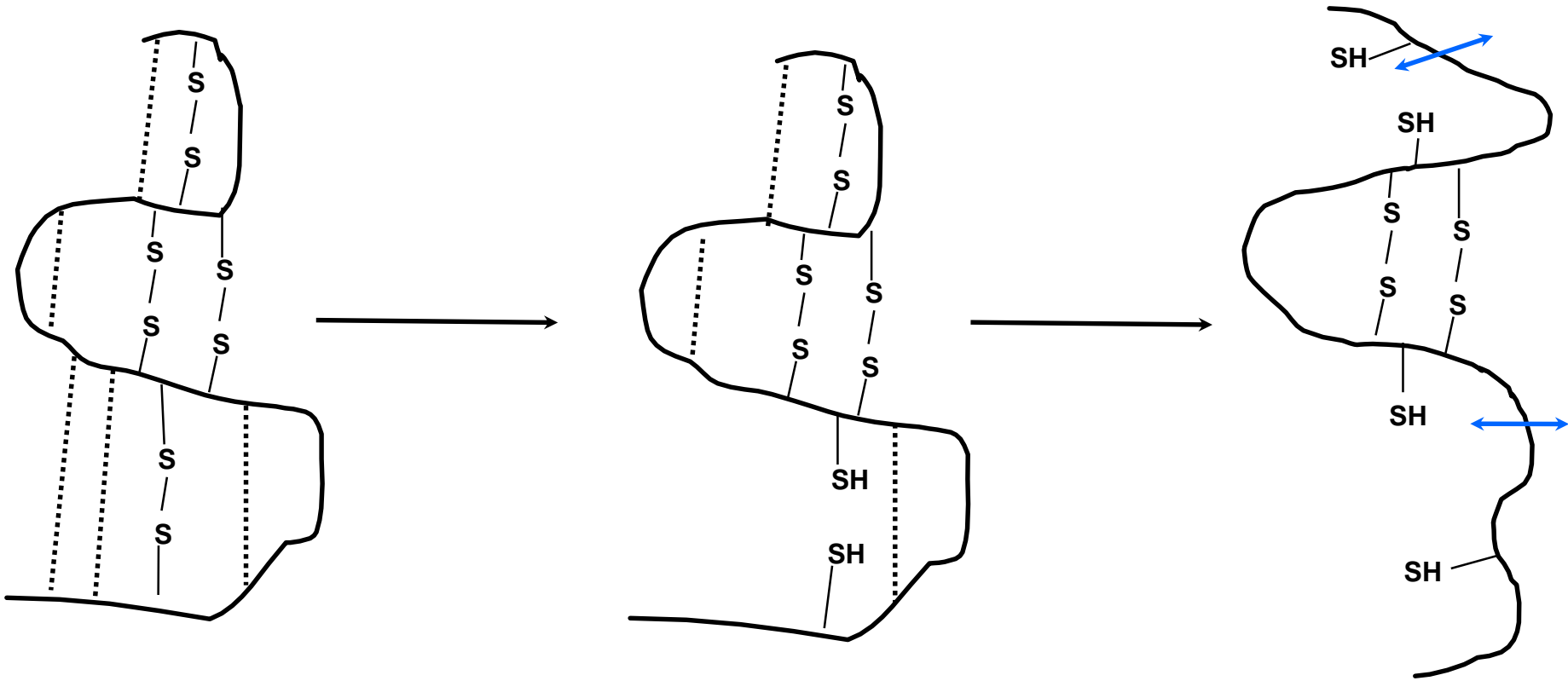
2. složené(konjugované) - mají kovalentně vázanou nebílkovinnou část

nukleoproteidy esterově vázané nukleové kyseliny

- lipoproteidy – s lipidy popř. fosfolipidy(cholesterol)
- glykoproteiny - mající na postraní řetězce navázány O glykosidickou vazbou cukr (přes hydroxyaminokyseliny)- kolagen
- fosfoproteiny
- chromoproteiny - vázané deriváty porfyrinu nebo flavinu – hemoglobin, řada enzymů
- metaloproteiny - koordinačně váží kovy(feritin obsahuje až 25% Fe, ceruloplasmin váže Cu

Denaturace

Denaturace



nativní protein

denaturovaný protein

degradovaný protein

Denaturační činidla

- **minerální kyseliny a zásady**
- **silnější org. kyseliny**
- **solí**
- **org. rozpouštědla**
- **mechanicky**

peptidy

Oligopeptidy – 2 – 10 jednotek:

oxytocin a vazopresin (9)

glutathion – oxidoredukční systém

karnosin a karnosin â

Polypeptidy – do 100 jednotek:

peptidové hormony – insulin (51),

glukagon(29)

antibiotika – obsahují D-aminokyseliny