

Univerzitet u Beogradu – Fakultet veterinarske medicine

20I1009 BIOHEMIJA #05

BIOLOŠKI MOLEKULI: Proteini #1

Priredio:

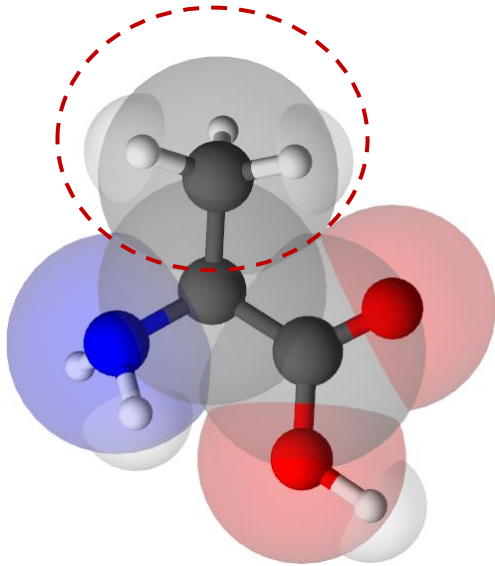
Prof. dr Ivan B. Jovanović



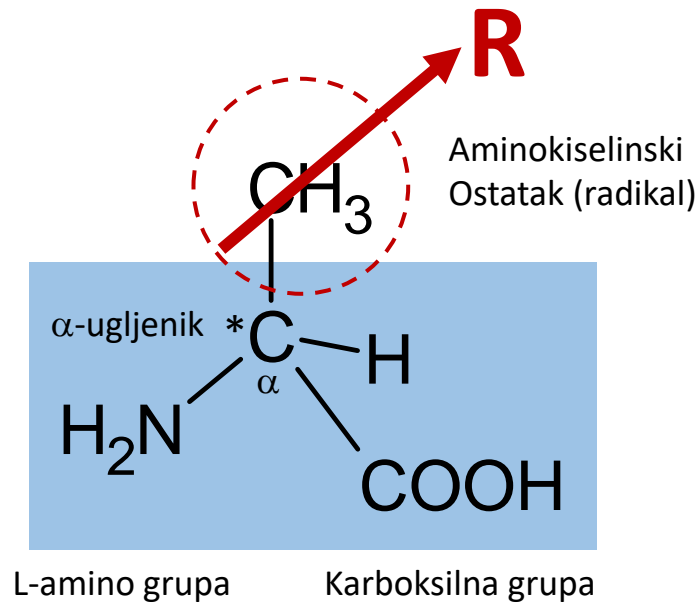
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

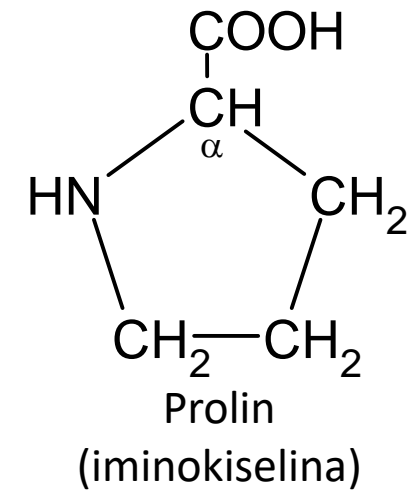
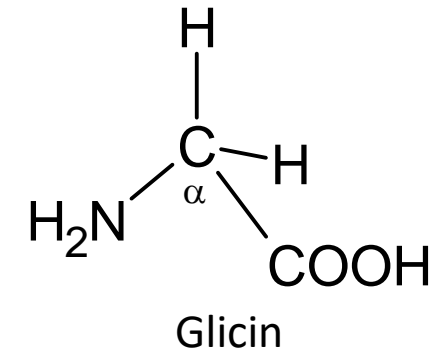
AMINOKISELINE: GRADIVNI BLOKOVI NOSIOCI OSOBINA PROTEINA



Alanin (R = CH₃)



Opšta formula L-aminokiselina

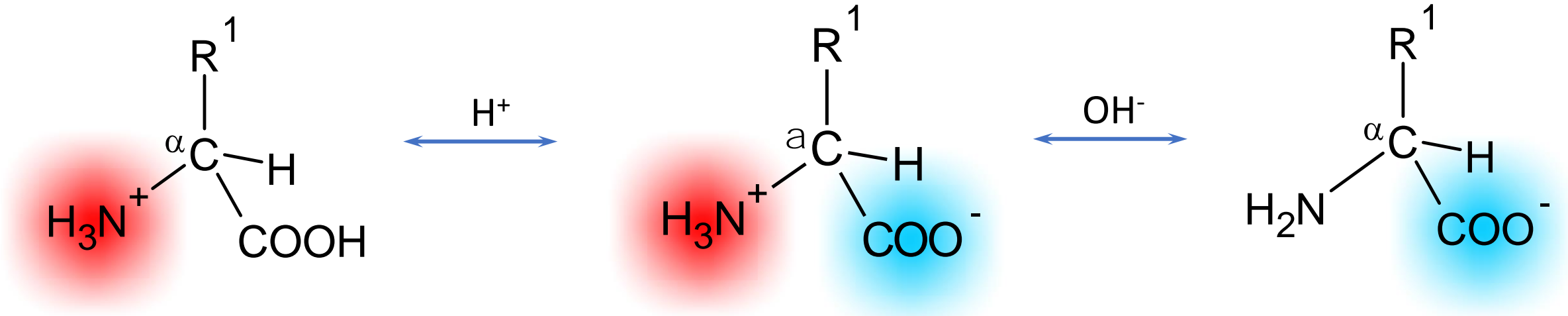


Izuzeci od opšte formule
L-aminokiselina

AMINOKISELINE: Zwitter joni i puferska svojstva

Slobodne aminokiseline se u rastvoru ponašaju kao slabo disosovani, hibridni (Zwitter) joni.

Ova osobina im daje svojstvo da se odupiru promeni pH rastvora (imaju pufersko svojstvo)

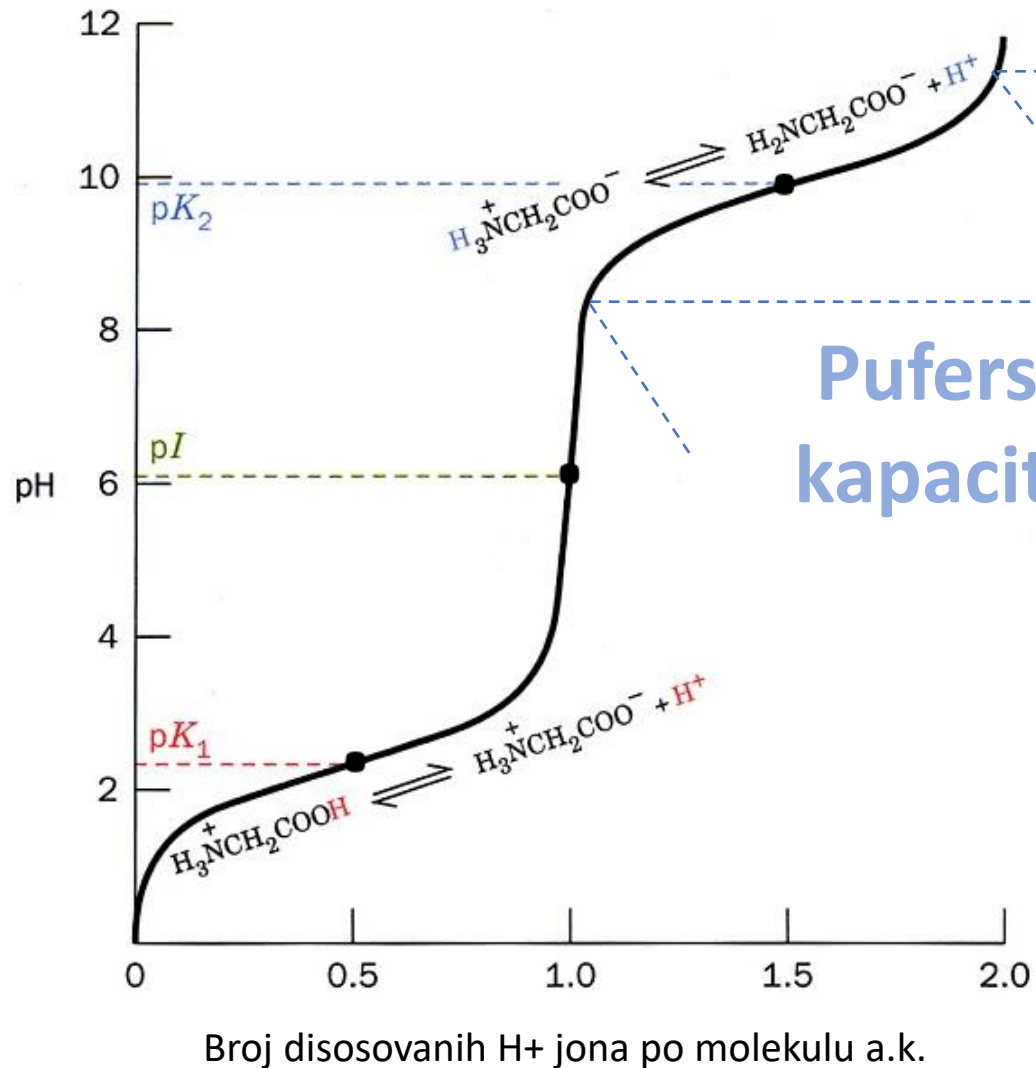


U kiseloj sredini aminokiselina apsorbuje proton vezujući ga karboksilnom grupom, dakle, ponaša se **kao baza**

U neutralnoj sredini aminokiselina amino i karboksilana grupa disosuju, nastaje hibridni Zwitter jon, dakle ponaša se **kao baza i kiselina**

U baznoj sredini aminokiselina otpušta proton vezujući koji sa hidroksilnom grupom gradi vodu, - ponaša se **kao kiselina**

AMINOKISELINE: Kriva disocijacije amino i karboksilne grupe



Puferska širina

Puferski kapacitet

pK_2 = konstanta disocijacije aminogrupe

pI = izoelektrična tačka

pK_1 = konstanta disocijacije karboksilne grupe

AMINOKISELINE: Klasifikacija na osnovu fizikohemijskih svojstava R-ostatka

Od stotina različitih aminokiselina njih 20 čine **standardni paket** (set) koji ulaze u sastav proteina

1. Stepenn polarnosti bočnog (R) ostatka:

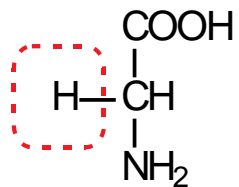
- Nepolarne (alifatične i aromatične)
- Polarne bez električnog naboja
- Polarne naelektrisane (negativno ili pozitivno)

2. Molekulska masa bočnog (R) ostatka

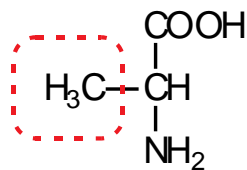
3. Mogućnost sinteze u organizmu:

- Neesencijalne – sintetizuju se u organizmu viših životinja
- Esencijalne – ne sintetizuju se u organizmu viših životinja – *moraju se uneti hranom*

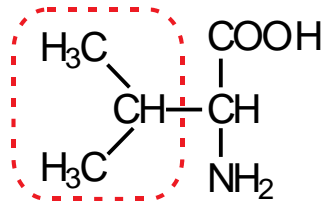
Aminokiseline sa **nepolarnim** bočnim ostatkom



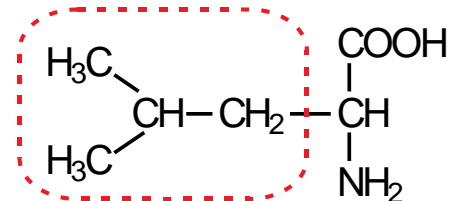
Glicin (Gly)



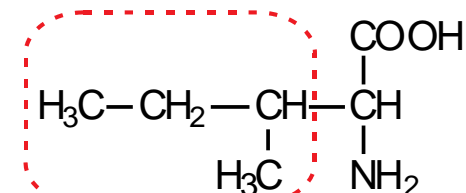
Alanin (Ala)



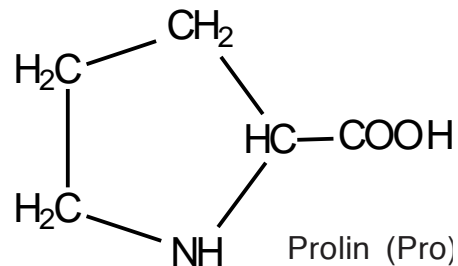
Valin (Val)



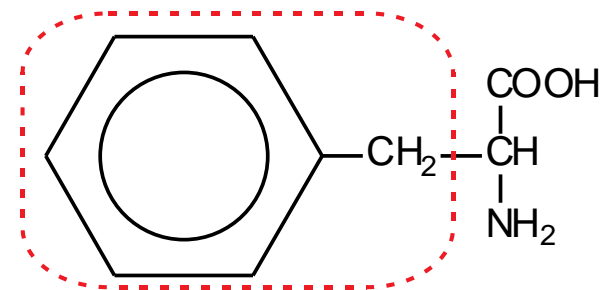
Leucin (Leu)



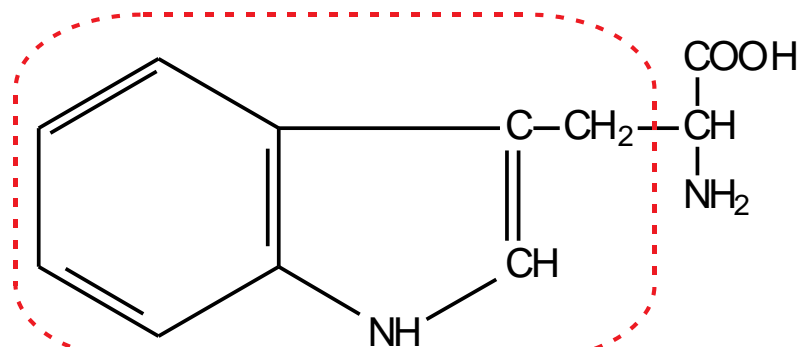
Izoleucin (Ile)



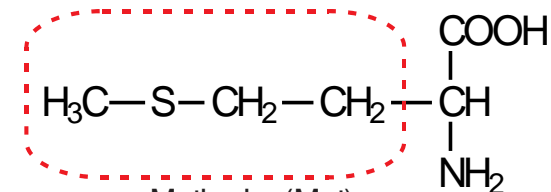
Prolin (Pro)



Fenilalanin (Phe)

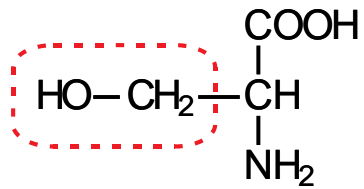


Triptofan (Trp)



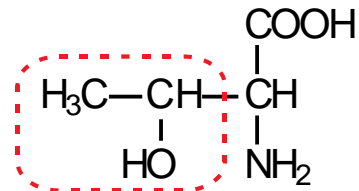
Metionin (Met)

Aminokiseline sa bočnim ostatkom koji ne disosuje, **polarne - nenaelektrisane**

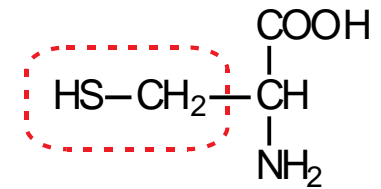


Serin (Ser)

-OH

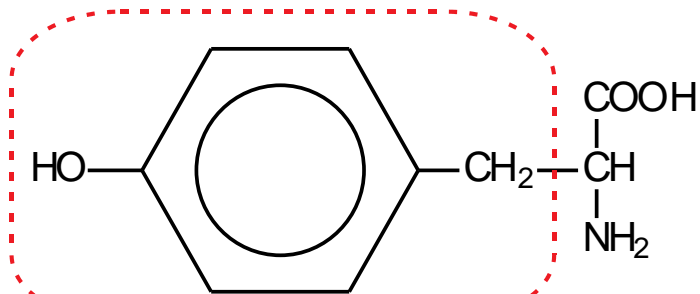


Treonin (Thr)



Cistein (Cys)

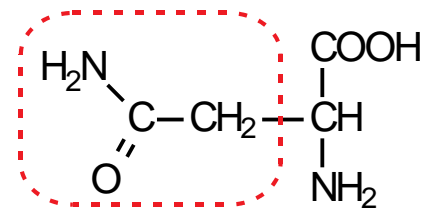
-SH



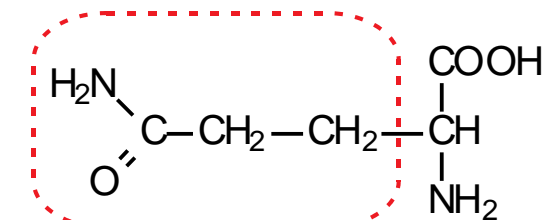
Tirozin (Tyr)

Sposobne su da uspostave **vodonične veze**

-NH₂

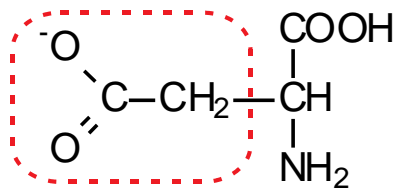


Asparagin (Asn)



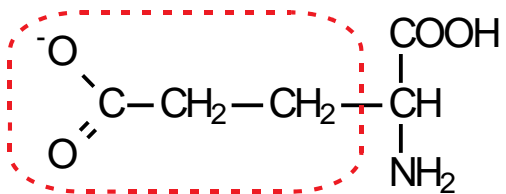
Glutamin (Gln)

Aminokiseline bočnim ostatkom koji disosuje,
polarne, naelektrisane negativno ili pozitivno



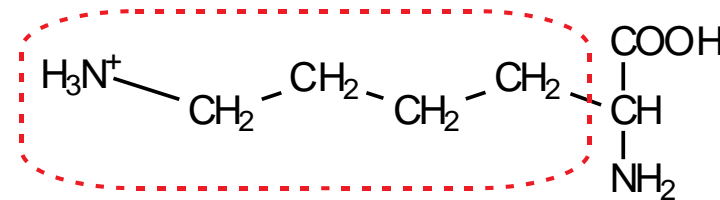
Asparaginska
kiselina (Asp)

-COO⁻



Glutaminska
kiselina (Glu)

Sposobne su da uspostave **jonske i vodonične veze**

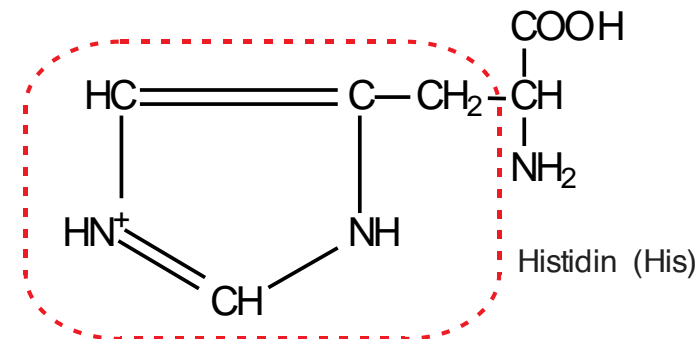


Lizin (Lys)



Arginin (Arg)

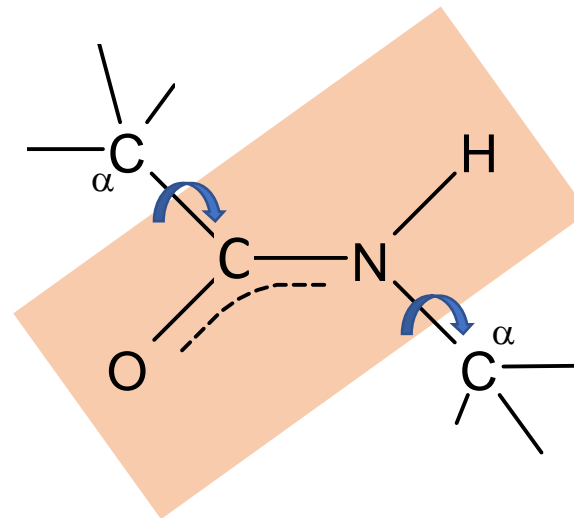
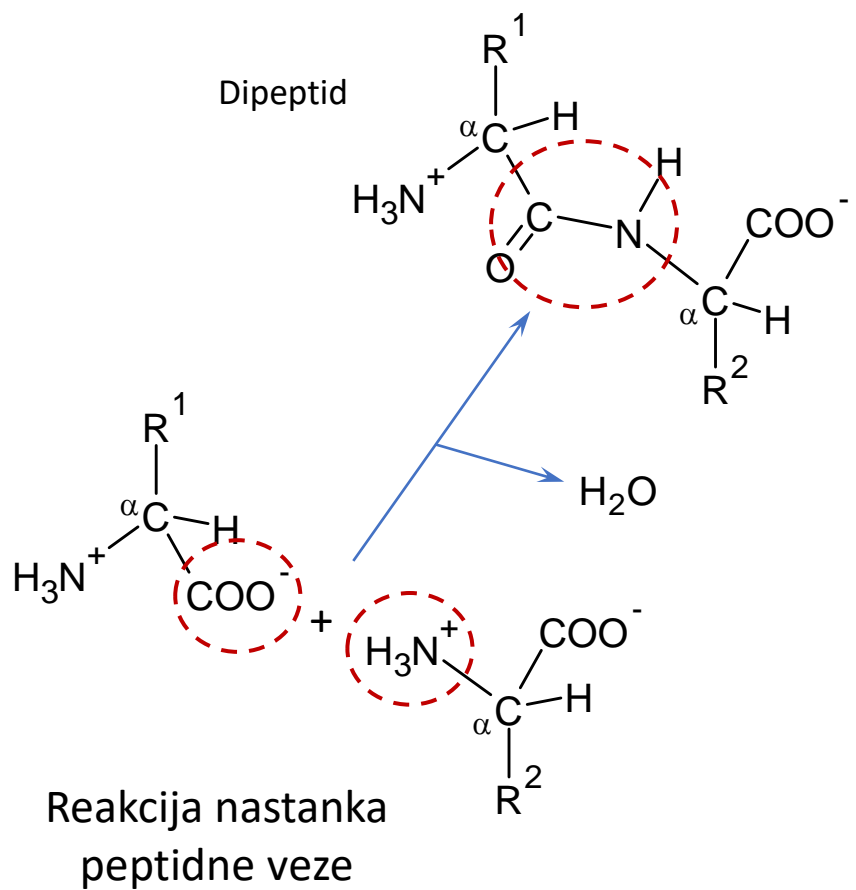
-NH₃⁺



Histidin (His)

REAKCIJE AMINOKISELINA 1:

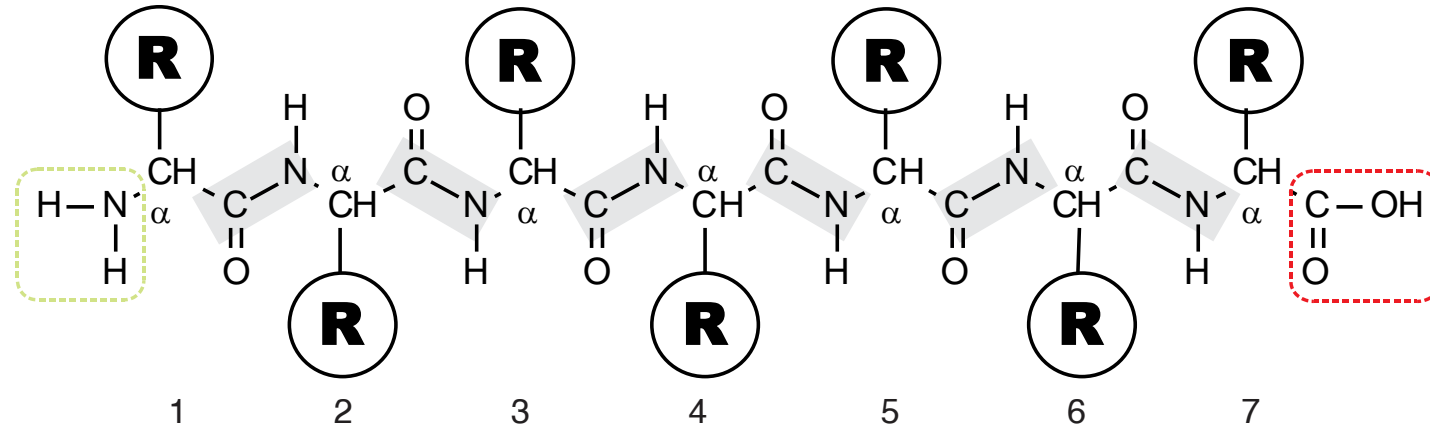
Peptidna veza



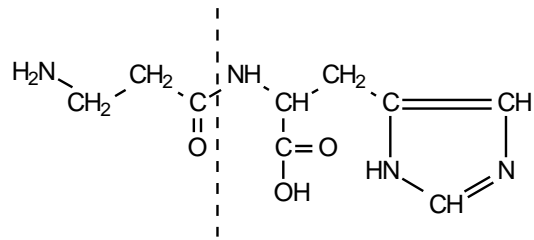
Glavne odlike peptidne veze:

- atomi O, C, N, H leže u istoj ravni
- rezonanca elektronskog para
- jača i kraća od drugih amidnih veza
- ima karakter delimično dvogube veze
- nije moguća rotacija oko C-N

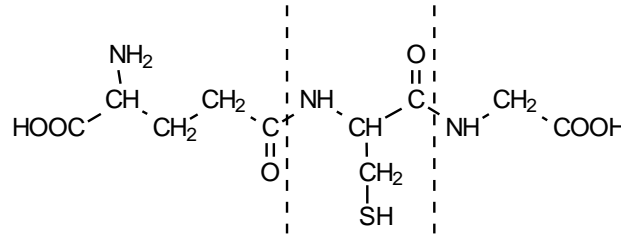
POLIPEPTIDNI LANAC



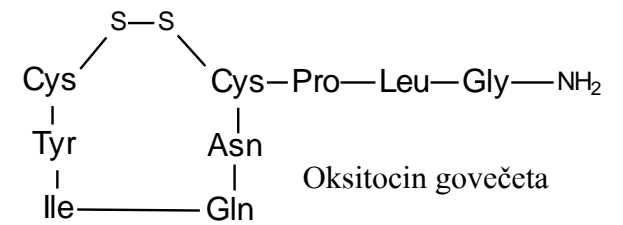
Neki biološki značajni peptidi



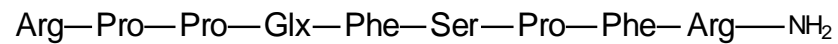
Karnozin
(β -alanil-histidin)



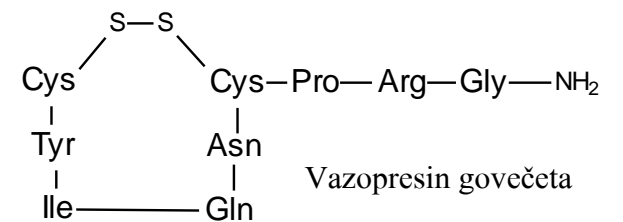
Glutacion
(γ -glutamil-cisteinil-glicin)



Oksitocin govečeta



Bradikinin



Vazopresin govečeta

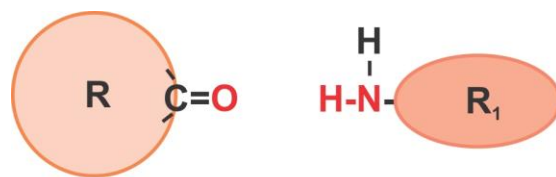
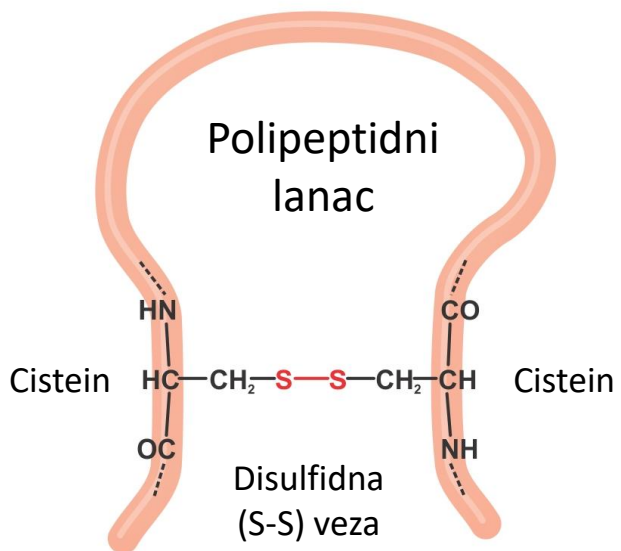
REAKCIJE AMINOKISELINA 2:

Ostali tipovi interakcija koje učestvuju u oblikovanju polipeptidnog lanca

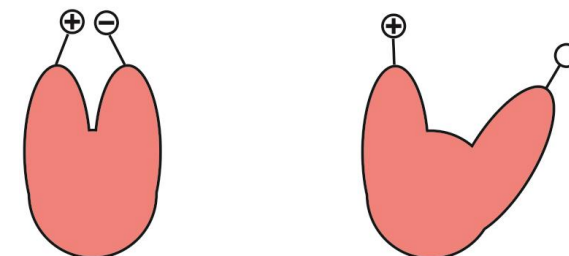
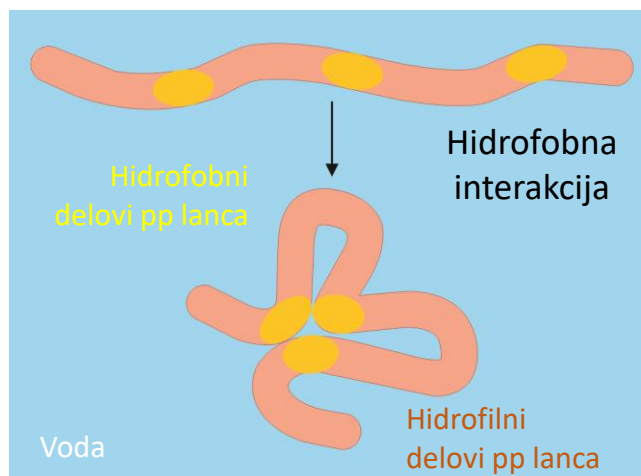
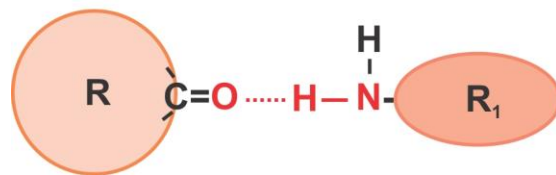
1. Jake (kovalentne) veze:

Peptidna veza

Disulfidna veza (disulfidni most)



Vodonična veza



Jonska interakcija

2. Slabe interakcije:

Vodonična veza

Jonska interakcija

Hidrofobna interakcija

Van der Waals-ove sile

