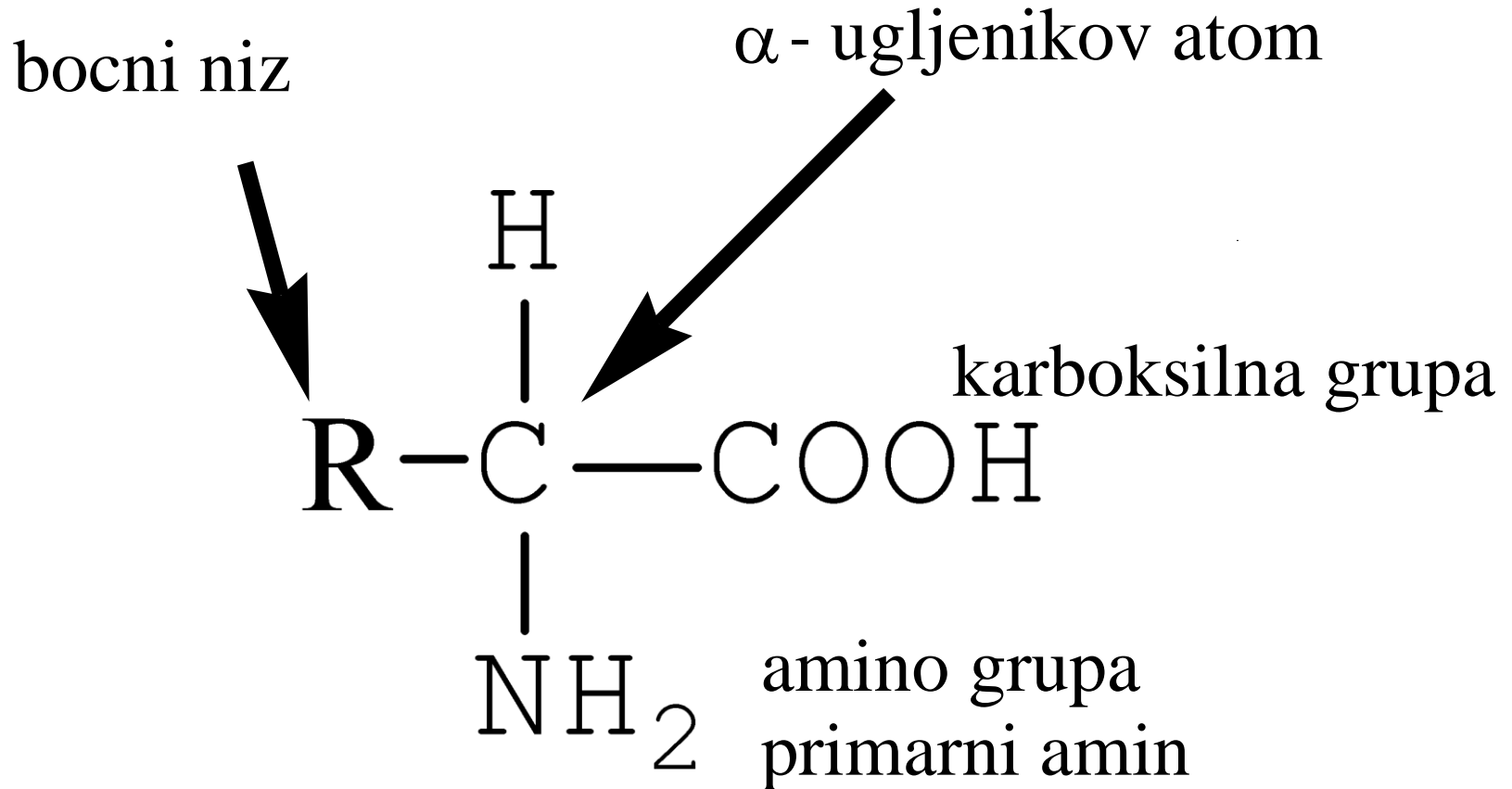


**AMINOKISELINE**

**AMINOKISELINE  
PROTEINA**

# SVE AMINOKISELINE PROTEINA SU $\alpha$ - AMINOKISELINE



# FUNKCIJE AMINO KISELINA

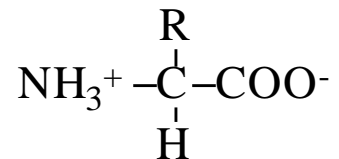
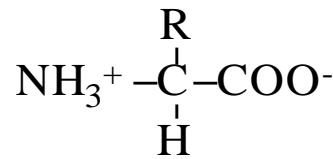
- Elementi za izgradnju proteina
- Derivati mogu imati druge razne funkcije

# PODELA AMINO KISELINA

- prema karakteru ugljovodničnog radikala dele se na aciklične, ciklične i heterocilkične
- prema broju funkcionalnih grupa dele se na monoamino monokarboksilne, diamino monokarboksilne, monoamino dikarboksilne itd.
- Prema karakteru i osobinama bočnog niza
- Nutritivna podela (esencijalne)

# SLIČNO LEGO KOCKAMA AMINOKISELINE FORMIRAJU POLIPEPTIDE

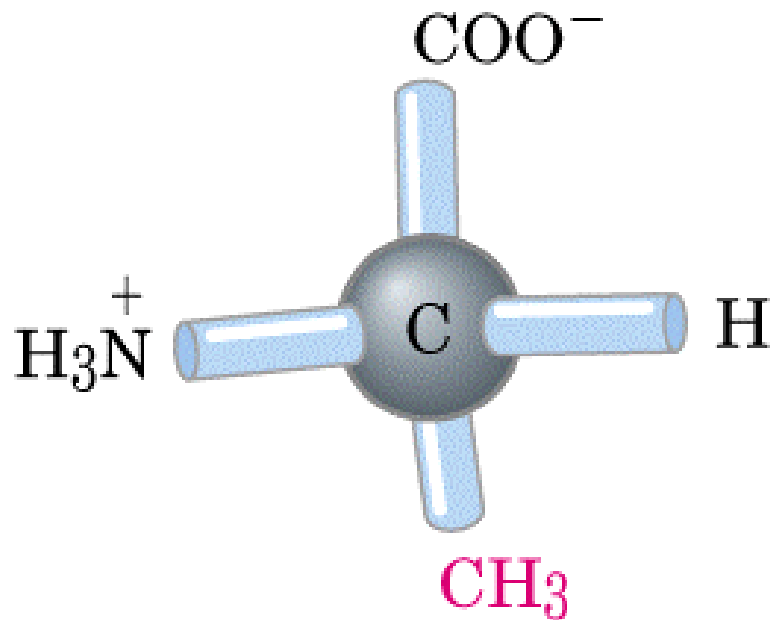
- Aminokiseline su lego kocke za formiranje polipeptida
- Baš kao ove kocke one imaju pravac povezivanja koji je određen sa dva različita kraja.
- Svaka aminokiselina ima N kraj i C kraj.



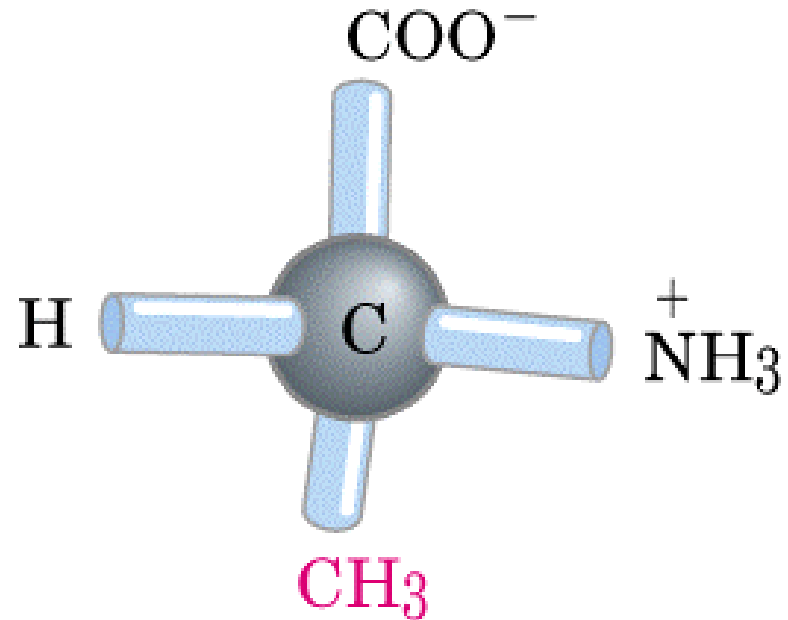
# OSOBI NE $\alpha$ -AMINOKISELINA KOJE SU VAŽNE ZA ODREĐIVANJE OSOBINA POLIPEPTIDA

- Aminokiseline imaju sličnu strukturu
- Različite hemijske osobine aminokiselina su rezultat različitih hemijskih osobina bočnog niza R
- Na osnovu ovih osobina aminokiseline se mogu podeliti na: nepolarne, aromatične, polarne, pozitivno naelektrisane i negativno naelektrisane
- Aminokiseline disociraju u vodenim rastvorima

# SVE AMINOKISELINE PROTEINA PRIPADAJU L- SERIJI

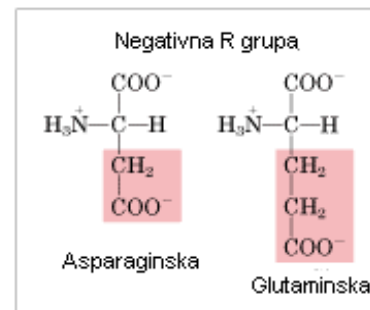
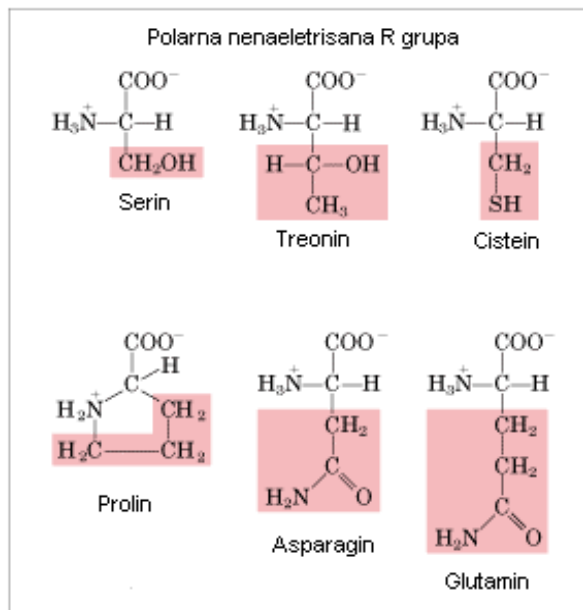
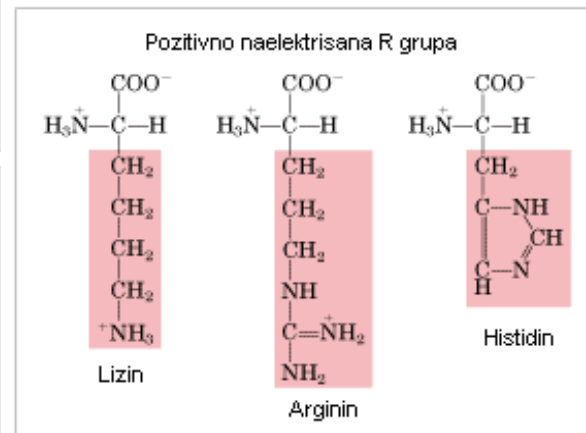
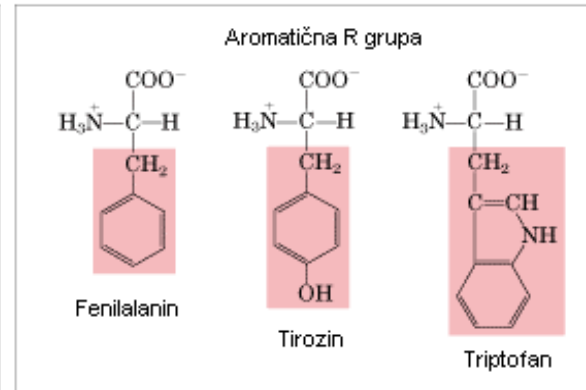
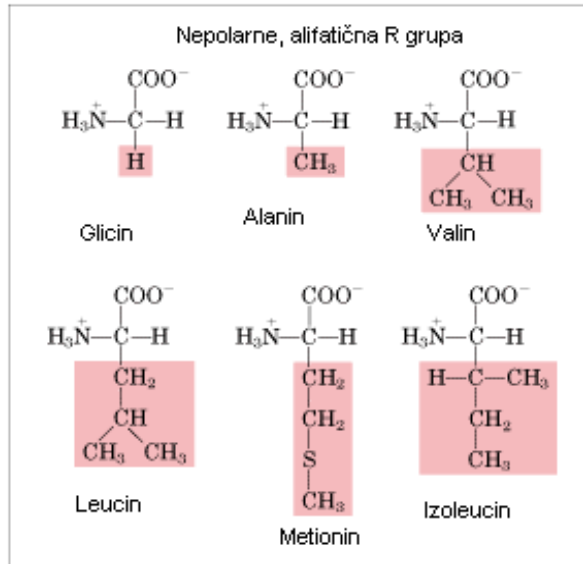


L-Alanin



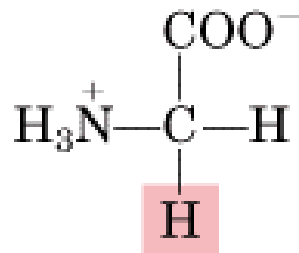
D-Alanin

# Podela prema osobinama R

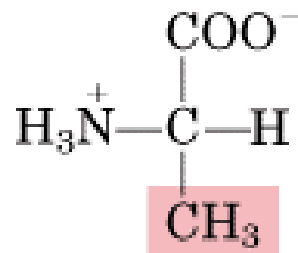




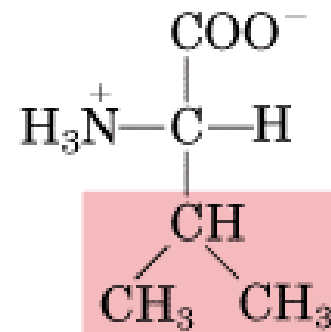
# Nepolarne, alifatična R grupa



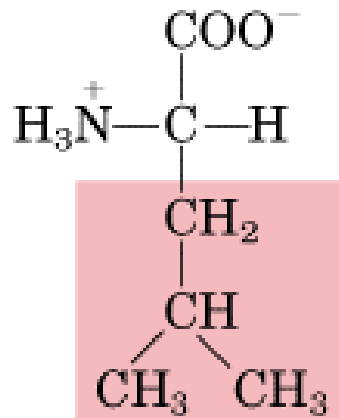
Glicin



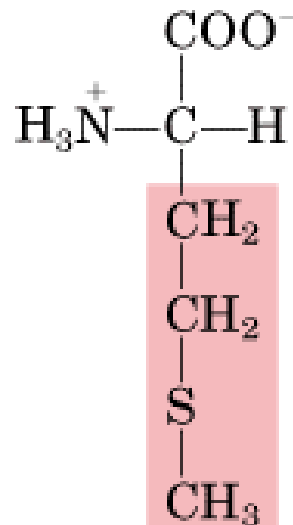
Alanin



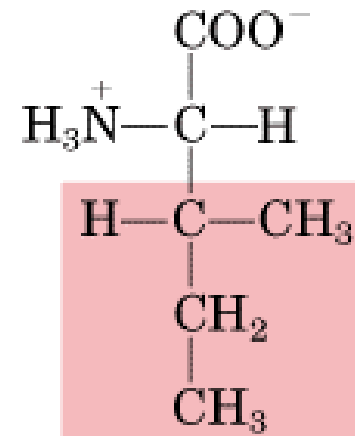
Valin



Leucin

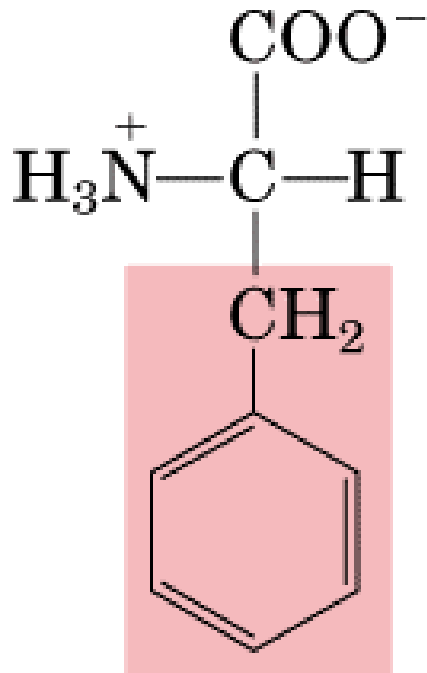


Metionin

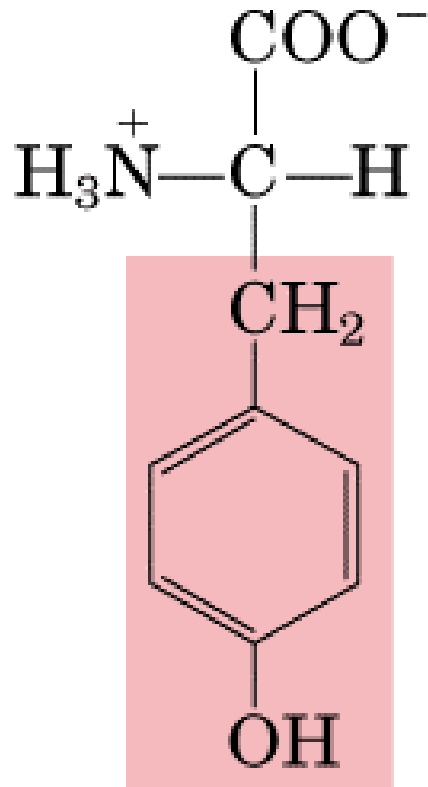


Izoleucin

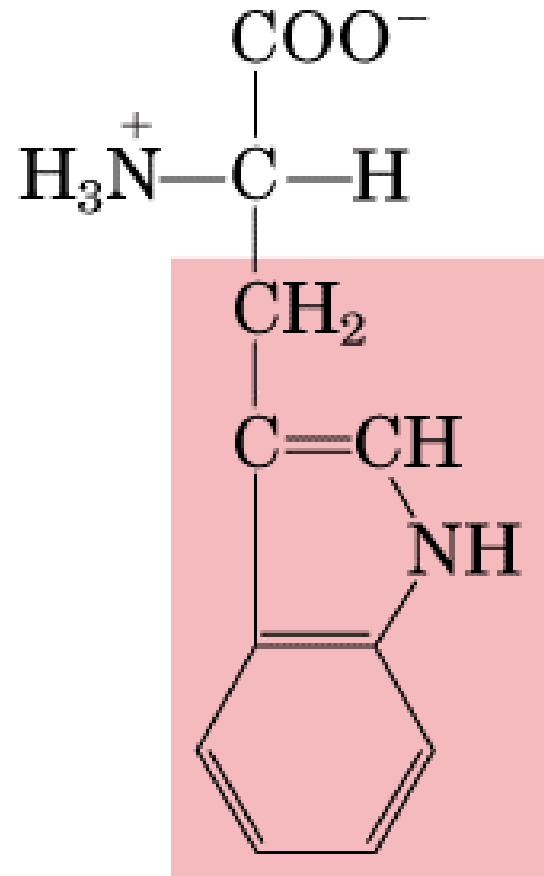
# Aromatična R grupa



**Fenilalanin**

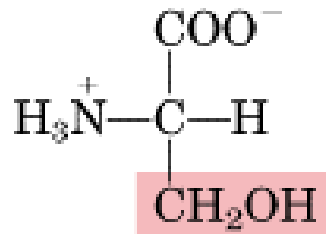


**Tirozin**

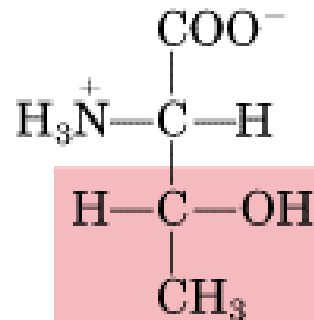


**Triptofan**

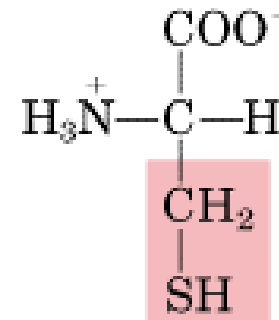
# Polare, nenaelektrisane R grupe



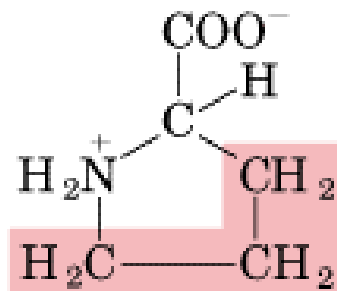
**Serin**



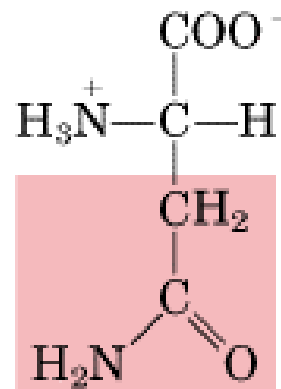
**Treonin**



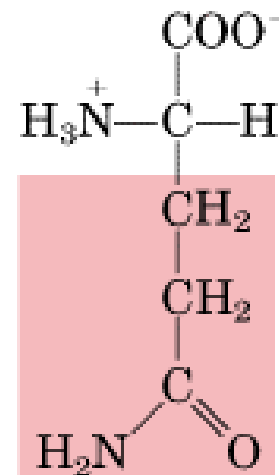
**Cistein**



**Prolin**

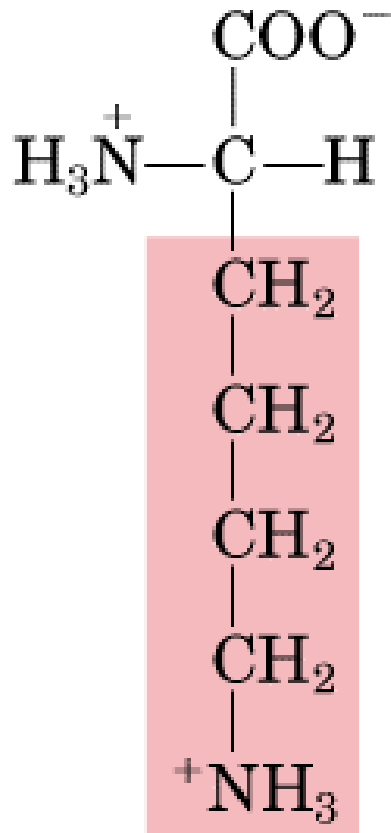


**Asparagin**

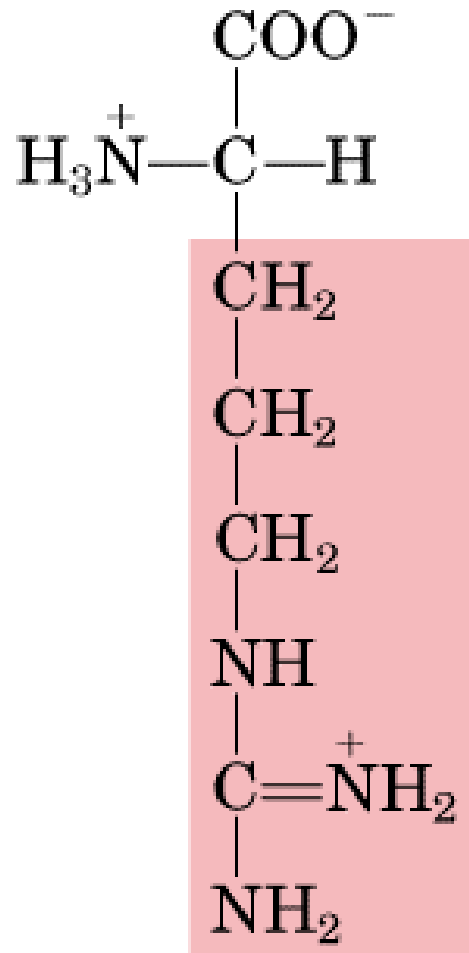


**Glutamin**

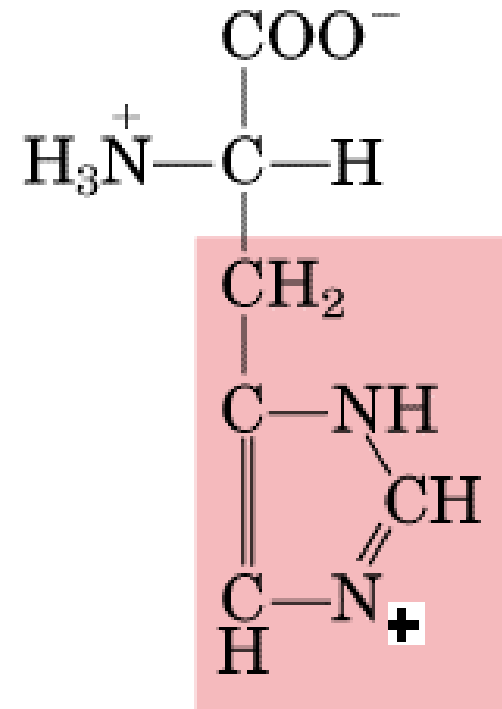
# Pozitivno naelektrisane R grupe



**Lizin**

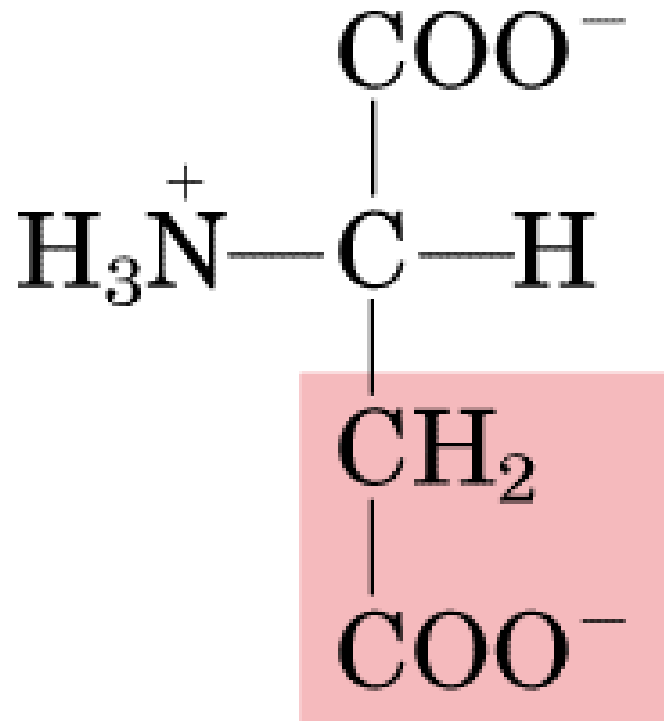


**Arginin**

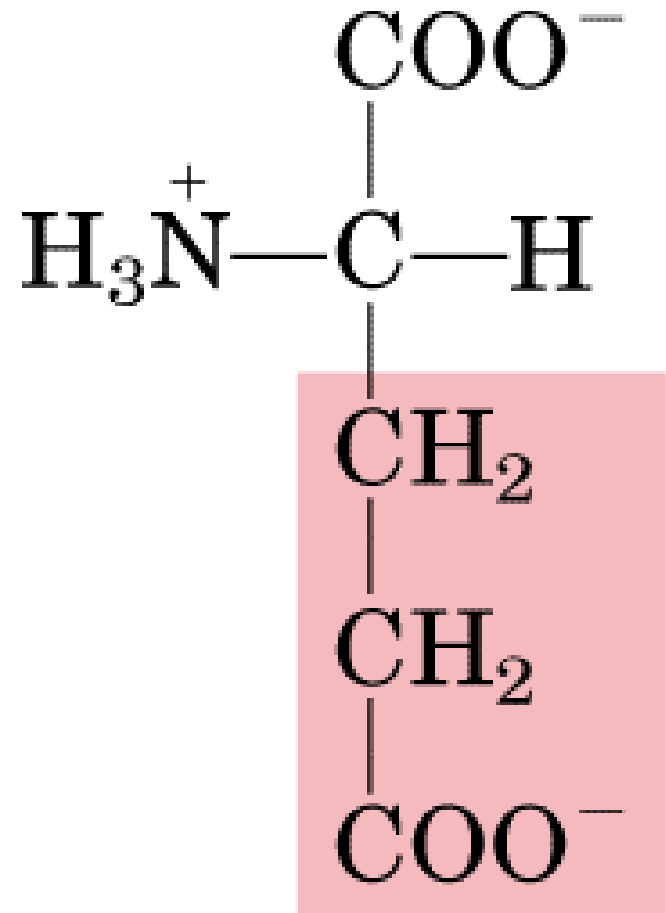


**Histidin**

## Negativno naelektrisane R grupe



**Asparaginska  
kiselina**

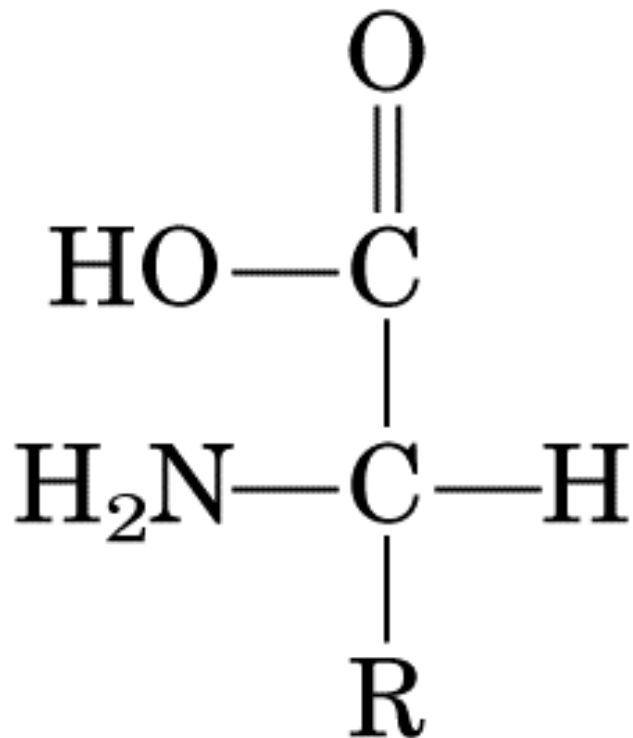


**Glutaminska  
kiselina**

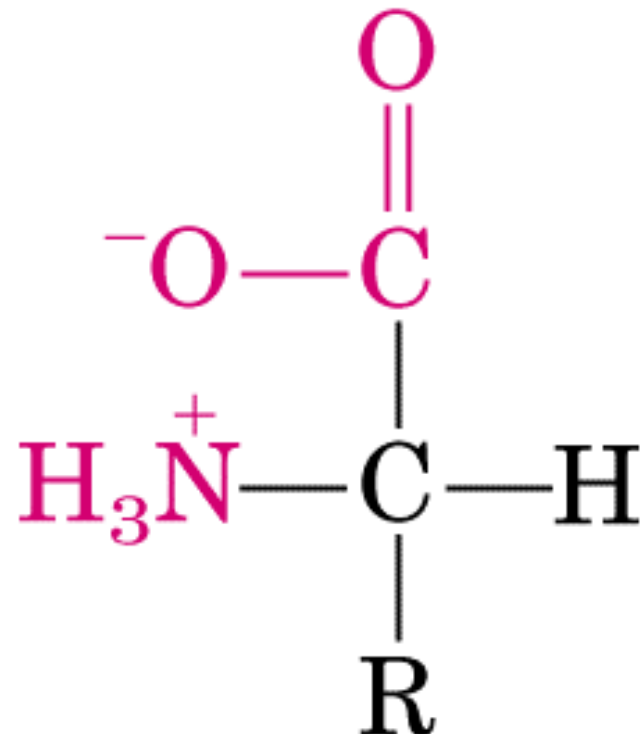
# Osobine aminokiselina

Amino kiselina	Skrraćena imena		$M_r$	$pK_a$			pI	Udeo u proteinima (%)
				$pK_1$ (-COOH)	$pK_2$ (-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	$pK_R$ (R group)		
Nepolame, alifatične R								
Glicin	Gly	G	75	2.34	9.60		5.97	7.2
Alanin	Ala	A	89	2.34	9.69		6.01	7.8
Valin	Val	V	117	2.32	9.62		5.97	6.6
Leucin	Leu	L	131	2.36	9.60		5.98	9.1
Izoleucin	Ile	I	131	2.36	9.68		6.02	5.3
Metionin	Met	M	149	2.28	9.21		5.74	2.3
Aromatične R								
Fenilalanin	Phe	F	165	1.83	9.13		5.48	3.9
Tirozin	Tyr	Y	181	2.20	9.11	10.07	5.66	3.2
Triptofan	Trp	W	204	2.38	9.39		5.89	1.4
Polame, neutralne R								
Serin	Ser	S	105	2.21	9.15		5.68	6.8
Prolin	Pro	P	115	1.99	10.96		6.48	5.2
Treonin	Thr	T	119	2.11	9.62		5.87	5.9
Cistein	Cys	C	121	1.96	10.28	8.18	5.07	1.9
Asparagin	Asn	N	132	2.02	8.80		5.41	4.3
Glutamin	Gln	Q	146	2.17	9.13		5.65	4.2
Pozitivne R								
Lizin	Lys	K	146	2.18	8.95	10.53	9.74	5.9
Histidin	His	H	155	1.82	9.17	6.00	7.59	2.3
Arginin	Arg	R	174	2.17	9.04	12.48	10.76	5.1
Negativne R								
Asparaginska	Asp	D	133	1.88	9.60	3.65	2.77	5.3
Glutaminska	Glu	E	147	2.19	9.67	4.25	3.22	6.3

U vodenom rastvoru aminokiseline se nalaze pretežno u obliku bipolarnog jona u neutralnoj sredini

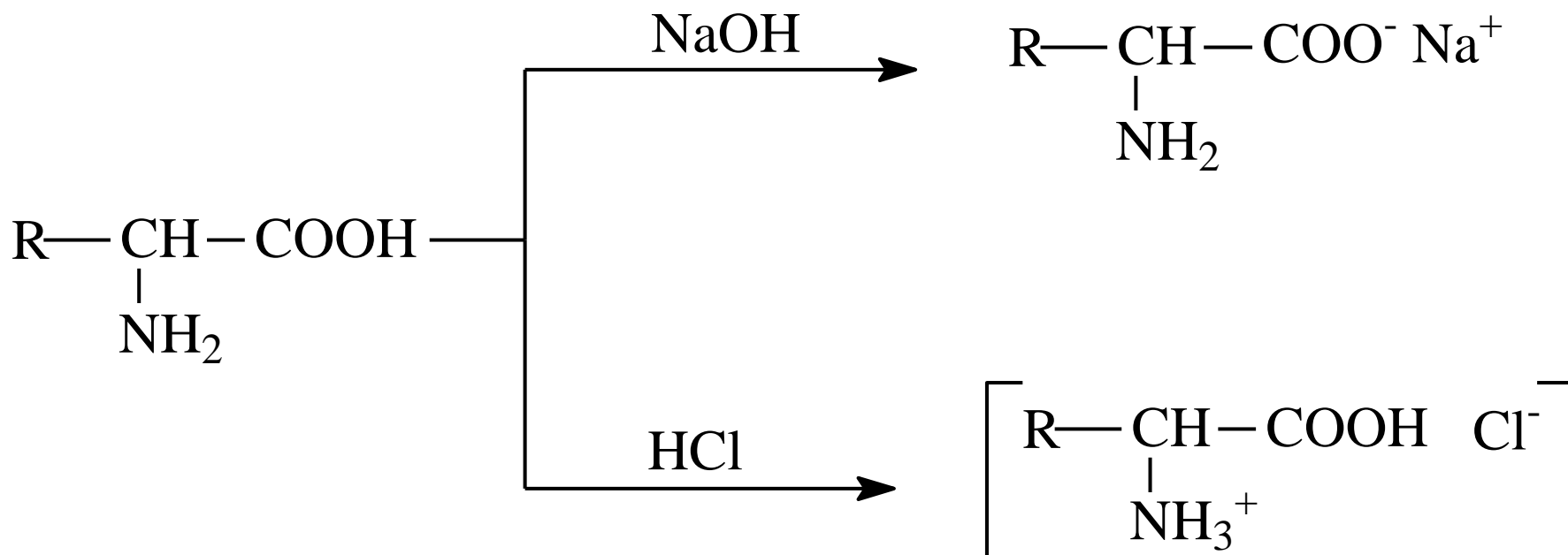


Nejonski  
oblik



Bipolarni  
(cviter) jon

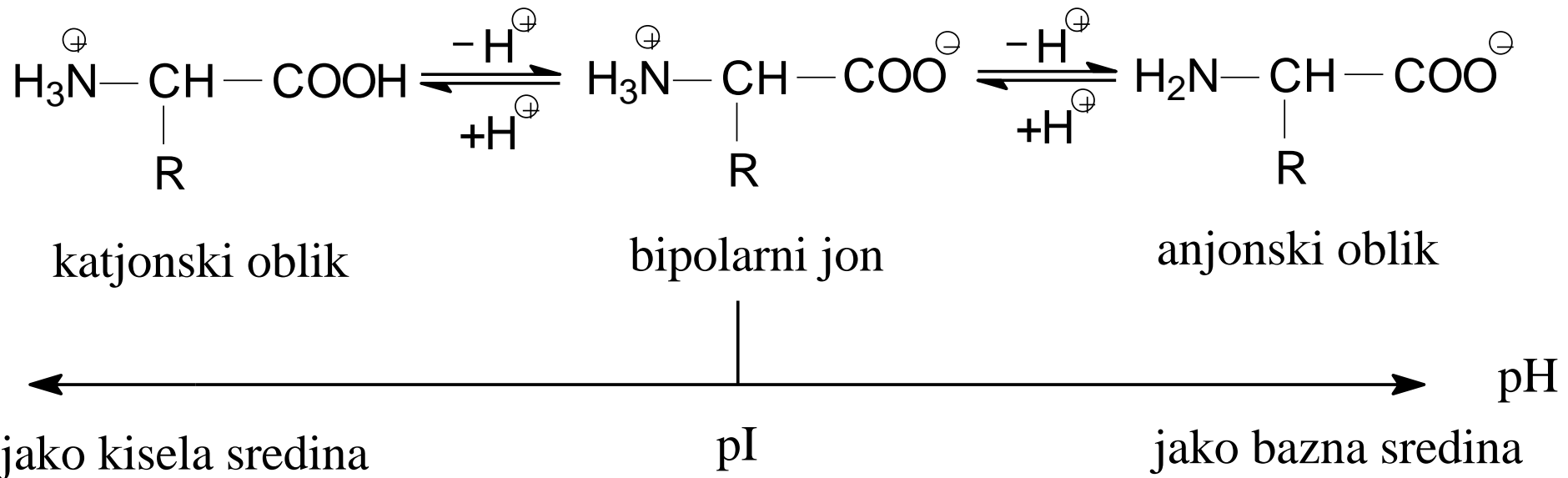
# Aminokiseline su amfoterna jedinjenja



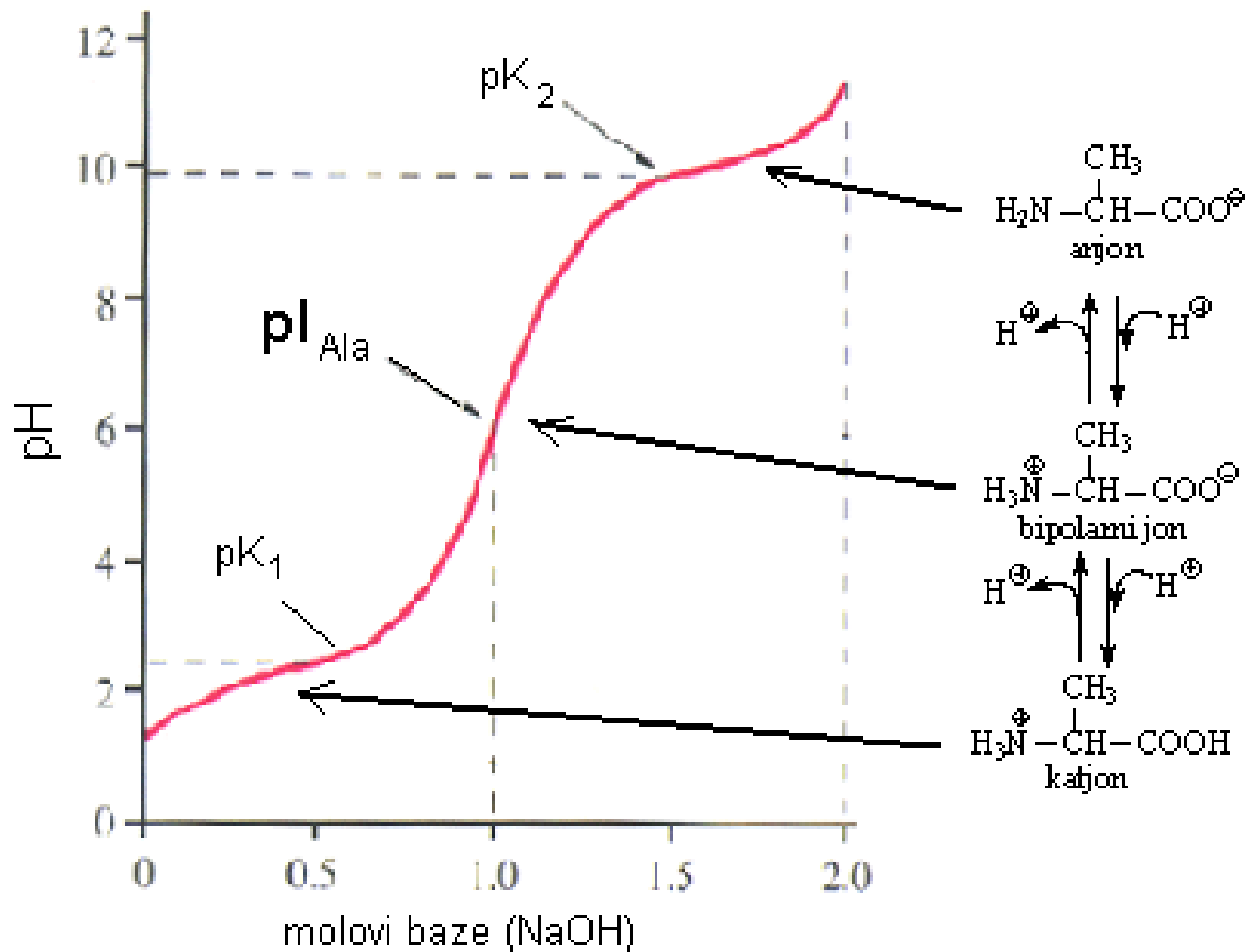


U vodenom rastvoru aminokiseline postoje u obliku ravnotežne smeše:  
bipolarnog jona, katjanskog i anjonskog oblika.

Udeo pojedinih oblika i položaj ravnoteže zavise od pH sredine.

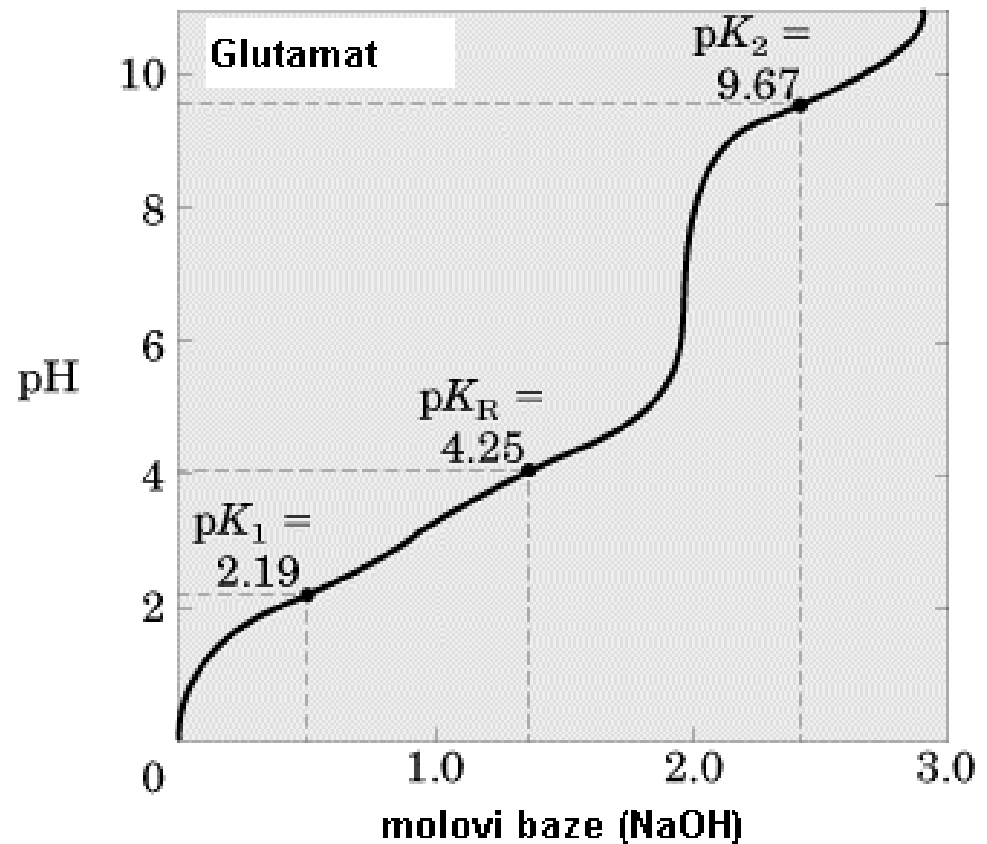
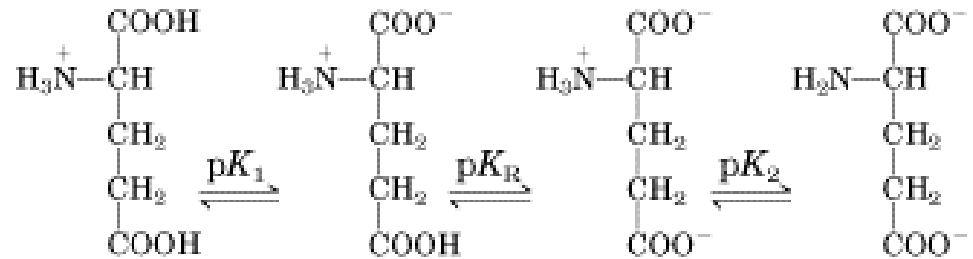


Vrednost pH pri kome je maksimalna koncentracija bipolarnog jona a koncentracije katjonskog i anjonskog oblika minimalne i međusobno jednake naziva se **izoelektrična tačka (pI)**



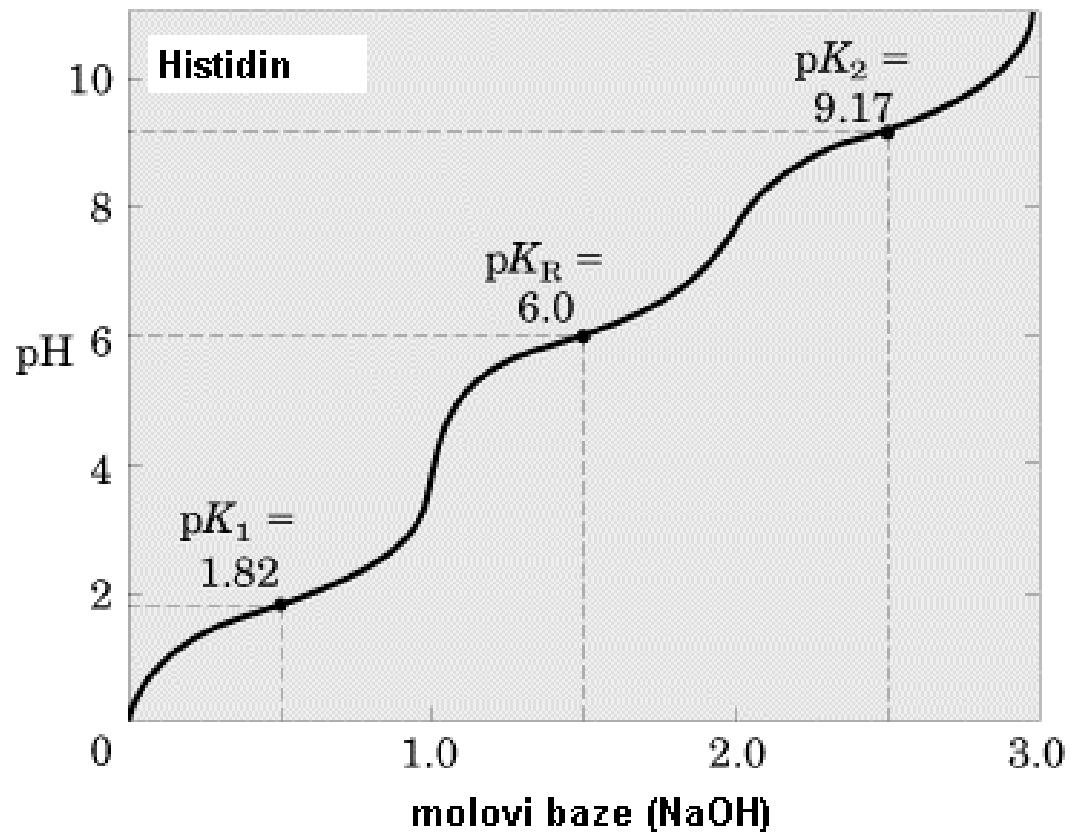
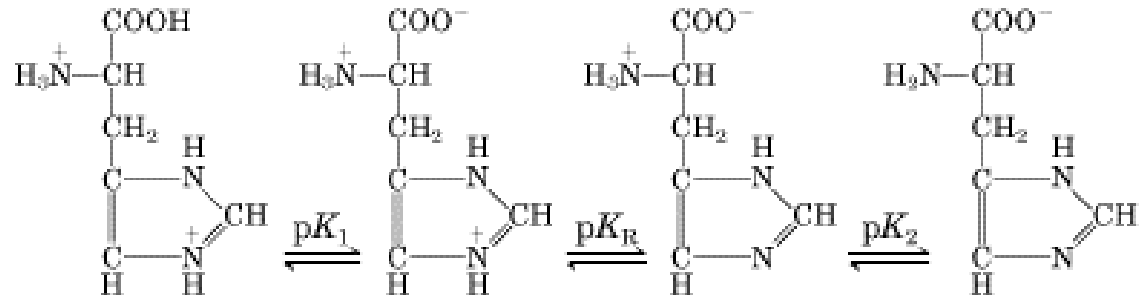
# Glutaminska kiselina

- $pI$  za glutaminsku kiselinu je 3,22
  - Ona sadrži dve  $-COOH$  grupe
- $pI$  je srednja vrednost  $pK_1$  i  $pK_R$



# Histidin

- pl za histidin je 7,59
- Sadrži dve bazne grupe i pl je srednja vrednost  $pK_R$  i  $pK_2$



# Nutritivna podela aminokiselina

- Dele se u dve grupe: esencijelne i neesencijelne aminokiseline.
- Neesencijelne aminokiseline se sintetišu u čovečijem organizmu
- Esencijelne ne mogu sintetisati tako da se moraju unositi gotove sa hranom.
- Esencijelne aminokiseline za čoveka su: valin, leucin, izoleucin, treonin, lizin, metionin, fenilalanin i triptofan.
- Biljke mogu da sintetišu sve aminokiseline