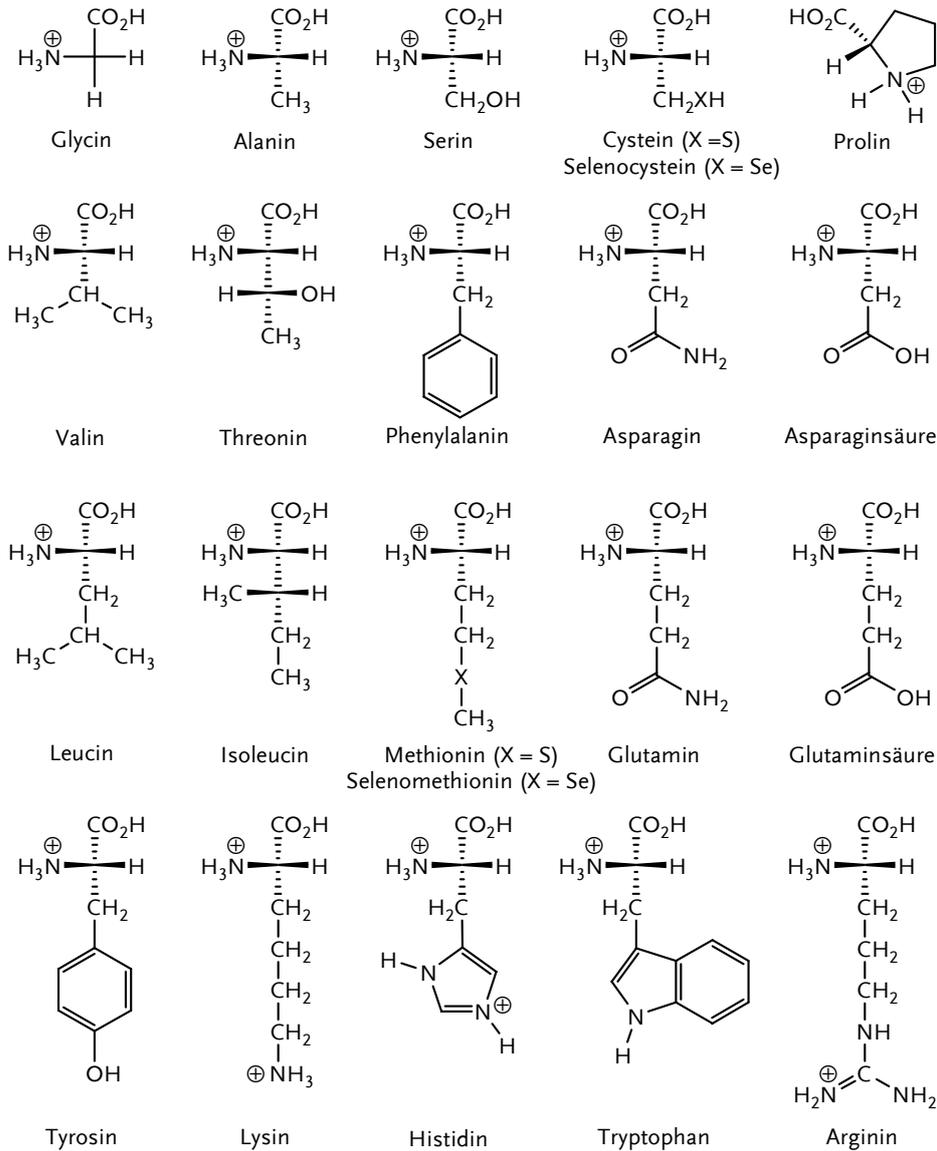
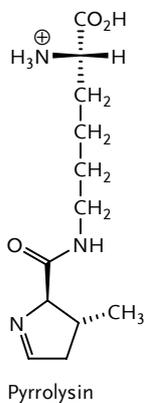


Struktur und pK_S-Werte der proteinogenen Aminosäuren

Die 23 proteinogenen L-Aminosäuren sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt (Selenocystein, Selenomethionin und Pyrrolysin sind sehr selten vorkommend). Dabei wurden alle funktionellen Gruppen in der Form der konjugaten Säure dargestellt, so dass sich die pK_S-Werte auf diese Gruppen als Säure beziehen:



Als kanonische Aminosäuren werden die 22 Standardaminoäuren (Selenomethionin ist nicht kanonisch) bezeichnet, welche in Form von Codons in der DNA gespeichert sind. Pyrrolysin (N⁶-[(2*R*,3*R*)-3-Methyl-3,4-dihydro- 2*H*-pyrrol-2-ylcarbonyl]lysin) ist die 22. dieser Aminosäuren:



Der menschliche Organismus ist nicht in der Lage, alle notwendigen Aminosäuren selbst zu synthetisieren. Er ist deshalb auf die Zufuhr dieser Moleküle durch die Nahrung angewiesen. Die Aminosäuren, die der menschliche Körper nicht selbst synthetisieren kann, nennt man "Essentielle Aminosäuren": Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin

pK_S-Werte von proteinogenen Aminosäuren.

Aminosäure	Dreibuchstaben-code	Einbuchstaben-Code	pK _{S1} : COOH	pK _{S2} : NH ₃ ⁺	Seitenkette	Isoelektrischer Punkt	
Alanin	Ala	A	2.35	9.87		6.11	"Grundtyp" der meisten Aminosäuren zwei Cysteine können eine Disulfid-Bindung ausbilden (um zum Beispiel ein Cystin zu bilden).
Cystein	Cys	C	1.92	10.78	8.33	5.05	
Asparaginsäure	Asp	D	1.99	9.90	3.90	2.85	-
Glutaminsäure	Glu	E	2.10	9.47	4.07	3.15	Reaktionsfolge α -Ketoglutarat \rightarrow Glu \rightarrow Gln ermöglicht spontane Bindung des Zellgifts Ammoniak
Phenylalanin	Phe	F	2.16	9.18		5.49	durch Oxidation Reaktion zu Tyrosin
Glycin	Gly	G	2.35	9.78		6.06	achiral
Histidin	His	H	1.80	9.33	6.04	7.60	pK-Wert im Neutralbereich; ermöglicht Säure/Basen-Katalyse; häufig an enzymatischen Reaktionen beteiligt
Isoleucin	Ile	I	2.32	9.76		6.05	zusätzliches stereogenes Zentrum in der Seitenkette
Lysin	Lys	K	2.16	9.78	10.79	9.60	-
Leucin	Leu	L	2.33	9.74		6.01	-
Methionin	Met	M	2.13	9.28		5.74	Methylgruppentransfer der endständigen CH ₃ -Gruppe der Seitenkette durch Thioethergruppe auf andere Moleküle möglich
Asparagin	Asn	N	2.10	8.84		5.41	-
Pyrrolysin	Pyl	O	Nicht bekannt	Nicht bekannt		Nicht bekannt	22. Aminosäure
Prolin	Pro	P	2.95	10.65		6.30	cyclische Aminosäure mit disubstituierter Aminogruppe (früher oft fälschlicherweise als Iminosäure bezeichnet), kann Proteinstrukturen wie α -Helices oder β -Faltblätter unterbrechen und spezielle eigene Motive initiieren. <i>cis</i> - oder <i>trans</i> Konformation in Proteinen.
Glutamin	Gln	Q	2.17	9.13		5.65	universeller NH ₂ -Donor im Stoffwechsel
Arginin	Arg	R	1.82	8.99	12.48	10.76	Metabolit im Harnstoffzyklus: Spaltung in Orn und Harnstoff. Kann energiereiches N-Phosphat bilden
Serin	Ser	S	2.19	9.21		5.68	im Protein phosphorylierbar (Kinasesubstrat), besonders kleine polare Seitenkette, häufig im aktiven Zentrum von Proteasen
Threonin	Thr	T	2.09	9.10		5.60	zusätzliches stereogenes Zentrum, im Protein phosphorylierbar (Kinasesubstrat)
Selenocystein	Sec	U	Nicht bekannt	Nicht bekannt	5.3	Nicht bekannt	aktives Zentrum von Selenoenzymen (Glutathion-Peroxidase, Deiodase)
Valin	Val	V	2.29	9.74		6.00	-
Tryptophan	Trp	W	2.43	9.44		5.89	bestimmt (neben Phe und Tyr) das Absorptionsspektrum von Proteinen
Tyrosin	Tyr	Y	2.20	9.11	10.13	5.64	im Protein phosphorylierbar (Substrat von Tyr-Kinasen)

Diese Werte gelten für wässrige Lösungen. In den aktiven Zentren von Proteinen können sich diese Werte aufgrund der veränderten Umgebung drastisch ändern!