

Was ist wichtig für die sechste Kursarbeit ?

Begriffe/Zusammenhänge:

Aminosäuren: Allgemeiner Aufbau einer Alpha-Amino-Carbonsäure, Fischerprojektion, L-Konfiguration, Carboxylfunktion, Aminofunktion, Chirales Alpha-C, Rest als Unterscheidungsmerkmal von proteinogenen Aminosäuren, Untergruppen von AS: Unpolar, polar, sauer, basisch. Vorliegen als Zwitterion bzw. Ampholyt, ionische Bindungen zwischen AS, Zustand als Kation im sauren, Anion im basischen, Isoelektrischer Punkt, Trennung von Aminosäuregemischen z.B. durch Dünnschicht-Chromatographie: Silicagel (viele OH-Gruppen) binden AS-Moleküle durch H-Brücken und bilden eine stationäre Phase, dem entgegen wirkt das fließende Lösungsmittel als mobile Phase, dessen Moleküle die haftenden AS-Moleküle mitnimmt. Trennung durch unterschiedliche Laufgeschwindigkeiten der einzelnen AS.

Peptidbindung: Bildung zwischen Aminofunktion der einen AS und der Carboxylfunktion der zweiten AS durch Kondensationsreaktion, Zählung einer AS-Kette beginnend vom N-terminalen Ende (links hinschreiben) bis zum C-terminalen Ende (rechts hinschreiben), Dipeptid, Tripeptid, Polypeptid, Protein als Aminosäurepolymer mit definierter biologischer Funktion, Aminosäuresequenz ist die Primärstruktur eines Proteins, Drei-Letter-Codes, Ein-Letter-Codes.

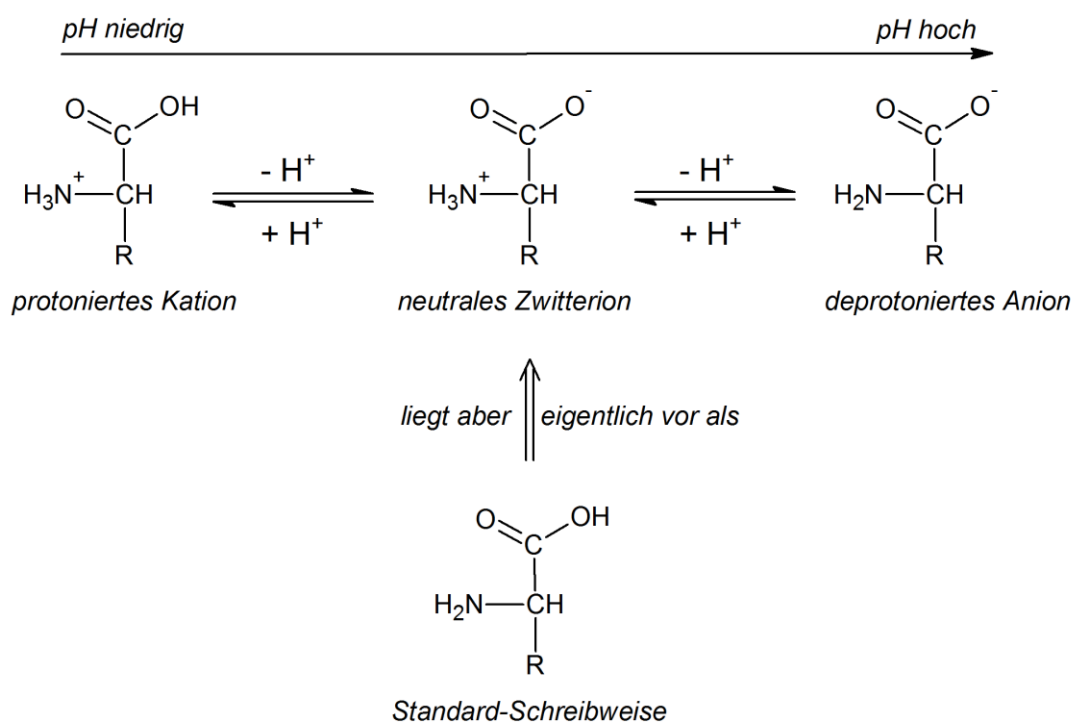
Struktur von Proteinen: Primärstruktur als AS-Sequenz, Sekundärstruktur durch Alpha-Helix / Beta-Faltblatt-Strukturelemente, die zwischen Peptidbindungen gebildet werden, α -Helix: rechtsgängige Korkenzieherstruktur stabilisiert durch intramolekulare Wasserstoffbrückenbindungen, β -Faltblatt durch bandartige Aneinanderlagerung von benachbarten AS-Bändern. Tertiärstruktur: Räumliche Struktur/Faltung eines Proteins durch alle möglichen Bindungen und Wechselwirkungen zwischen jeweils zwei Seitenketten oder einer Seitenkette und Lösungsmittel-Molekülen, WW: VdV-WW, H-Brücken (Dipol-Dipol), Bindungen: Ionische Bindung, kovalente Bindung. Quartärstruktur: Mehrere einzelne Proteinmoleküle lagern sich zu einer gemeinsamen Struktur zusammen.

Denaturierung von Proteinen: Zerstörung von Tertiär- und Sekundärstrukturen z.B. durch Erhitzen / Säure-Base-Einwirkung / mechanische Einwirkung / De-ionisierung (Destilliertes Wasser) führt zum Form- und Funktionsverlust des Proteins.

Übungsaufgaben

1. Aminosäuren und Proteinketten

a) Erläutere, warum Aminosäuren als Säuren oder als Basen wirken können. Zur Erklärung formuliere anhand einer AS deiner Wahl die zugehörige Reaktionsgleichungen und beschreibe die jeweiligen Reaktionsprodukte. Aminosäuren besitzen eine saure Carboxylfunktion, die als Protonendonator fungiert und eine basische Aminofunktion, die als Protonenakzeptor wirkt. Durch intramolekularen Protonenaustausch gibt die die Carboxylfunktion sein Proton an die Aminofunktion ab, wodurch sich ein Zwitterion bildet:

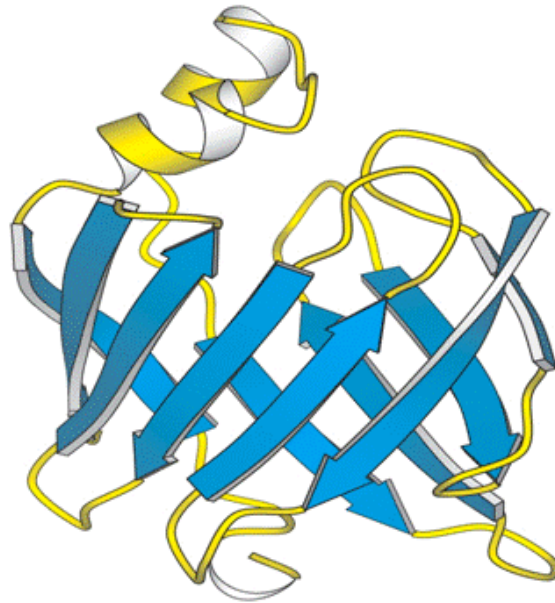


b) Bilde das Tripeptid Alanin-Lysin-Threonin aus den einzelnen Aminosäuren. Formuliere die Reaktionsgleichung und achte auf korrekte Anwendung der Fischer-Projektionsformeln. Um welche Art Reaktion handelt es sich?

c) Du misst den pH-Wert einer Lösung des Oligopeptids aus Aufgabe b). Vermute, in welchem pH-Wertebereich sich die Lösung befindet.

2. Struktur von Proteinen

a) Erläutere die unterschiedlichen Strukturebenen von Proteinen. Beschrifte dazu die Abbildung.



b) Haare bestehen zu 80% aus dem Protein Keratin. Dieses Protein besteht hauptsächlich aus den Aminosäuren Serin, Leucin und Cystein, zudem noch Glutaminsäure und Arginin. Wechselwirkungen zwischen den Keratin-Aminosäureketten bestimmen die Form des Haares. Benenne diese Wechselwirkungen und zeichne die zugehörigen Molekülstrukturen zwischen den Keratinketten ein.

AS-Paare	Art der Wechselwirkung
Cys-Cys	
Glu-Arg	
Ser-Ser	

Keratinkette 1

Keratinkette 2

c) Um Haare zu stylen nutzt man die Dauerwelle. Hierzu benötigt man chemische Substanzen, um kovalente Bindungen zwischen Keratin-Ketten zu trennen. Dann wird die Dauerwelle geformt und anschließend knüpft man diese kovalenten Bindungen wieder. Welche Bindungen werden hier getrennt und wieder geknüpft? Zeichne zur Erläuterung eine Skizze.