

der unterschiedlichen funktionellen Gruppen einer Aminosäure lässt sich ihr isoelektrischer Punkt berechnen (s. 1.2.3).

Abbildung 9 gibt eine Übersicht über die pK-Werte der funktionellen Gruppen einzelner Aminosäuren. Sie muss auf keinen Fall auswendig gelernt werden, sondern dient in Ausnahmefällen zum Nachschlagen, z. B. wenn es im folgenden Kapitel um die Berechnung des isoelektrischen Punktes geht.



1.2.3 Isoelektrischer Punkt (= I.P.)

Der isoelektrische Punkt – kurz I.P. – ist gar nicht so schwer zu verstehen, wie es vielleicht auf den ersten Blick scheint. Man sollte sich zunächst einmal Folgendes klar machen: Aminogruppen und Carboxylgruppen einer Aminosäure können in Abhängigkeit von der H^+ -Konzentration (= pH-Wert) Protonen aufnehmen oder abgeben. Dadurch ändert sich ihre Ladung. **Der pH-Wert, an dem eine Aminosäure genauso viele positive wie negative Ladungen besitzt, heißt isoelektrischer Punkt.** Daraus geht auch hervor, dass jede Aminosäure nur EINEN I.P. besitzt.

Übrigens...

Im Physikum wird gerne versucht, einen dadurch zu verwirren, dass man irgendeiner Aminosäure noch einen zweiten I.P. andichtet. Den haben jedoch auch Aminosäuren mit mehreren funktionellen Gruppen nicht (s. S. 6, Bsp. 2).

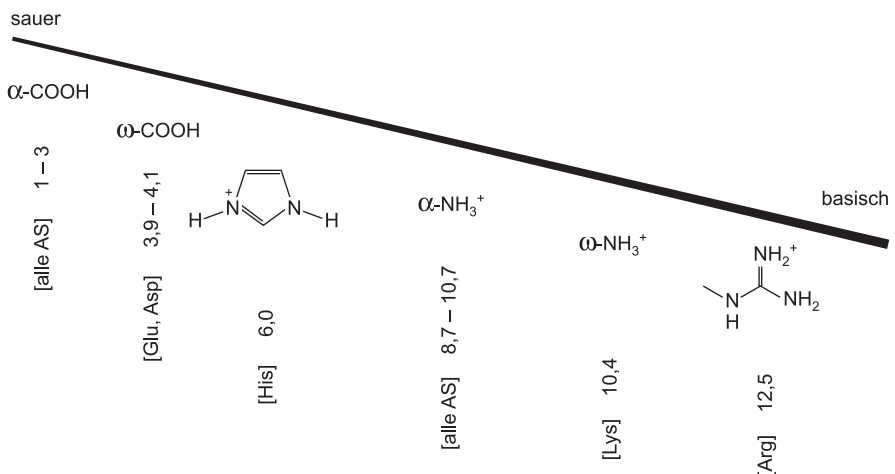


Abb. 9: Übersicht über die pK-Werte ausgewählter funktioneller Gruppen

MERKE:

- Die COO^- -Gruppe nimmt im sauren pH-Bereich ein Proton auf (= basische Eigenschaft der Aminosäuren),
- die NH_3^+ -Gruppe kann im basischen pH-Bereich ein Proton abgeben (= saure Eigenschaft der Aminosäuren).

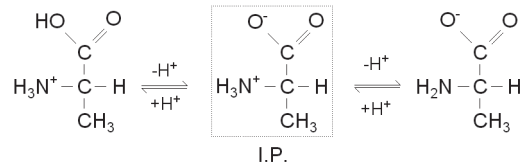


Abb. 10: Isoelektrischer Punkt

Übrigens...

Wie aus Abbildung 10 ersichtlich, sind die Aminosäuren auch am I.P. NICHT ungeladen. Sie tragen dort lediglich genauso viele positive wie negative Ladungen und erscheinen damit nach außen ungeladen.

Der I.P. wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{I.P.} = \frac{pK_1 + pK_2}{2}$$