

Aminosäuren	Chemie GK 11	Name: Datum:
-------------	--------------	-----------------

Struktureller Aufbau von Aminosäuren

1. Füllen Sie den Lückentext mit folgenden Wörtern aus:

~~Anion~~ – funktionellen – Kohlenstoffatom – Molekül – deprotoniert – Glycin – Aminosäure – sauer – isoelektrischer – Verbindungen – Proton – Seitenkette – aufnehmen – proteinogenen – Elektronenpaar – negativ – Carboxylgruppe – positiv

Aminosäuren sind chemische Verbindungen, welche sowohl mindestens eine Carboxyl- als auch mindestens eine Aminogruppe besitzen. Sind diese am selben Kohlenstoffatom gebunden, werden sie als α -Aminosäure bezeichnet. Die proteinogenen Aminosäuren besitzen alle die gleiche Grundstruktur. Ein zentrales α -Kohlenstoffatom, an das folgende vier Substituenten gebunden sind:

Die α -Aminosäuren unterscheiden sich lediglich in der Seitenkette (-R), diese ist für jede Aminosäure charakteristisch. Die Reste können selbst mehrere verschiedene funktionelle Gruppen enthalten und können somit polar, unpolar, sauer oder alkalisch sein (siehe Abb. 2). Die einfachste Aminosäure ist das Glycin, in diesem Fall besteht der Rest nur aus einem Wasserstoffatom.

Aminosäuren liegen als Zwitterionen vor. Das bedeutet, dass am selben Molekül sowohl eine positive als auch eine negative Ladung vorhanden ist. Die Carboxylgruppe in der Aminosäure kann ein Proton abgeben (Protonendonator) und die Aminogruppe ein Proton aufnehmen (Protonenakzeptor). Durch intramolekulare Protonenwanderung kann die Carboxylgruppe also ein Proton abgeben, welches das freie Elektronenpaar der Aminogruppe aufnehmen kann. Die Aminosäure ist demzufolge an der Carboxylgruppe deprotoniert (negativ geladen) und an der Aminogruppe protoniert (positiv geladen).

Aminosäuren sind Ampholyte, da die deprotonierte Carboxylgruppe Protonen aufnehmen und die protonierte Aminogruppe Protonen abgeben kann. Je nach pH-Wert liegt eine Aminosäure also als Kation, Anion oder Zwitterion vor. Der pH-Wert, bei dem die Aminosäure in wässriger Lösung ausschließlich in der Zwitterform vorliegt, wird als isoelektrischer Punkt (IEP) bezeichnet (siehe Abb. 1).

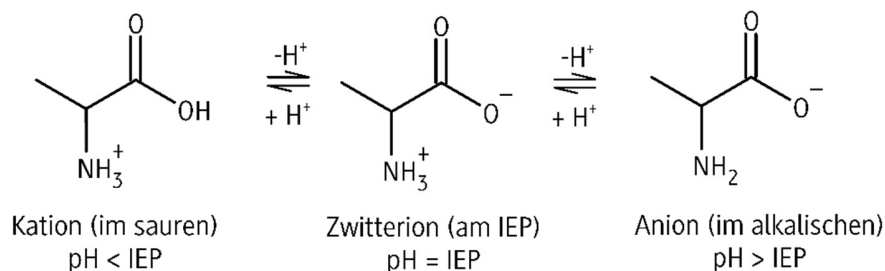


Abb. 1: Die Ladung der Aminosäure in Abhängigkeit vom pH-Wert (K. Bossert)

Aminosäuren	Chemie GK 11	Name: Datum:
-------------	--------------	-----------------

Aufgaben:

- Zeichnen und beschreiben Sie auf Basis des Textes die allgemeine Struktur von α -Aminosäuren und kennzeichnen und beschriften Sie alle funktionellen Gruppen farblich. Tipp: Schauen Sie sich den Aufbau der einfachsten Aminosäure (Glycin) genau an.
- Erläutern Sie anhand der Struktur (Abb. 2), welche der proteinogenen Aminosäuren polare, unpolare, saure und basische Eigenschaften besitzen. Beschriften Sie die Gruppen in der Abbildung.

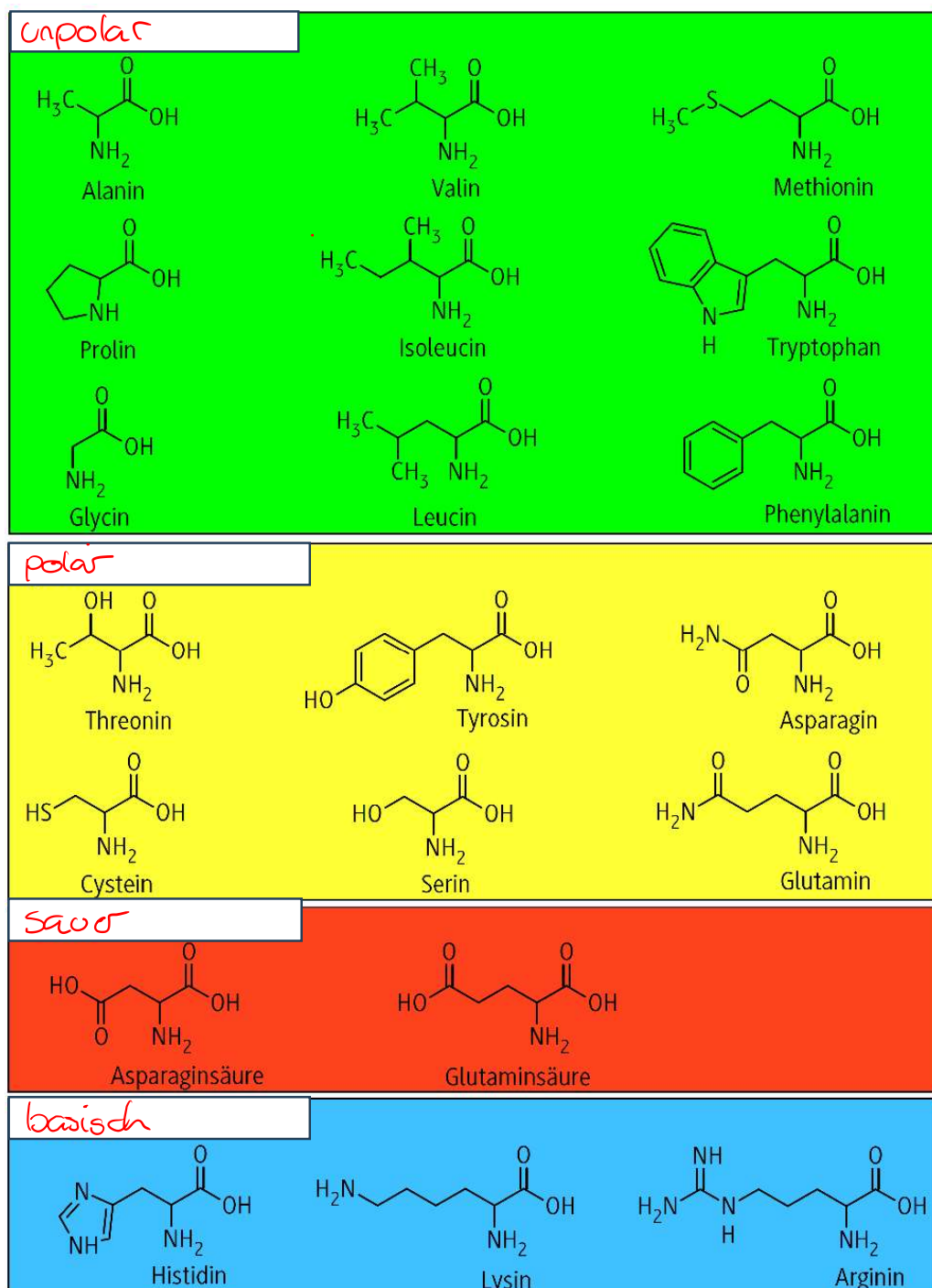


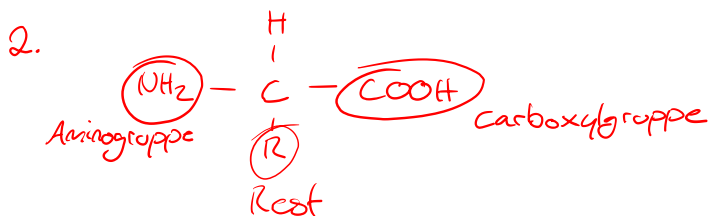
Abb. 2: Aminosäuren geordnet nach chemischen Eigenschaften (K. Bossert)

Aminosäuren	Chemie GK 11	Name: Datum:
-------------	--------------	-----------------

4. Erläutern Sie, warum Arginin, Lysin und Histidin zu den basischen Aminosäuren zählen.
5. Definieren Sie den Begriff Ampholyt (siehe Buch) und begründen Sie, warum Aminosäuren als Ampholyt bezeichnet werden.
6. Definieren Sie den Begriff Zwitterion (siehe Buch) und begründen Sie, warum Aminosäuren als Zwitterion bezeichnet werden (siehe Abb. 1).
7. Schwefelwasserstoff riecht nach faulen Eiern. Nennen Sie die Aminosäuren, die dafür verantwortlich sind.
8. **Bearbeiten** Sie die Aufgabe im folgenden Link:



<https://raabe.click/ch-ASzuordnen>



4. Die Seitenkette verhält sich basisch
5. Ampholyten sind Verbindungen, die sowohl als Base als auch als Säure reagieren können. Da Aminosäuren sowohl eine basische Aminogruppe als auch eine saure Carboxylgruppe besitzen, können sie sowohl als Base als auch Säure reagieren
6. Zwitterionen sind Moleküle, die sowohl eine positiv- als auch eine negativgeladene funktionelle Gruppe besitzen. Dies trifft auf Aminosäuren zu, wobei die Carboxylgruppe ein Proton abgibt, welches von der Aminogruppe aufgenommen wird
7. Methionin, Cystein