

# Schwerpunktfach Biologie und Chemie

---

## Identifikation einer Aminosäure

Michael Liebich, 2023

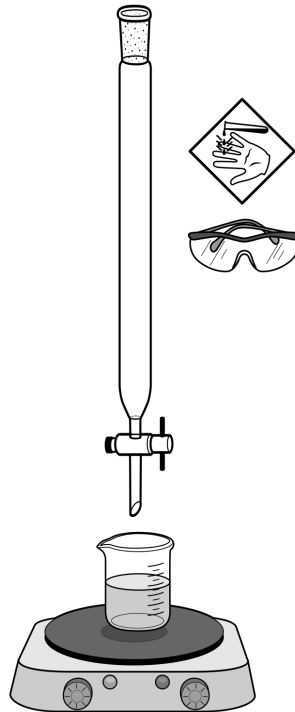
### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>2</b>		<b>1.3</b>	<b>Durchführung</b> . . . . .	<b>2</b>
1.1	Material	2		1.4	Fragen	3
1.2	Chemikalien	2				

# 1 Vorbereitung

Die Titration ist ein analytisches Verfahren, bei dem eine Masslösung (hier: Natronlauge) tropfenweise einer Probelösung (hier: Lösung einer unbekannten Aminosäure) zugesetzt wird. Dabei wird kontinuierlich der pH-Wert gemessen.

Bauen Sie die Apparatur nach folgender Skizze auf und beschriften Sie die Skizze:



## 1.1 Material

- pH-Meter
- Magnet-Rührer
- Rührfisch
- Bürette
- Becherglas, 100 mL

## 1.2 Chemikalien

- 0.1 M Aminosäure-Lösung
- 0.5 M NaOH(aq)

## 1.3 Durchführung

- 50 ml einer Aminosäure-Lösung mit  $c = 0,1 \text{ mol/l}$  in Salzsäure mit der Konzentration  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \text{ mol/L}$  wird im Becherglas vorgelegt.

- Mit Hilfe eines pH-Messgeräts wird der pH-Wert der Aminosäure-Lösung bestimmt.
- In Schritten von 1 ml wird Natronlauge mit Konzentration 0,5 mol/L unter Rühren zugegeben; der pH-Wert wird nach jeder Zugabe notiert.
- Es wird bis zu einem Verbrauch von 25 mL Natronlauge titriert.
- Die gemessenen pH-Werte werden in Abhängigkeit vom Volumen der zugegebenen Natronlauge zunächst in eine Wertetabelle und anschliessend in ein Diagramm (Excel) eingezeichnet.

## 1.4 Fragen

1. Geben Sie die Strukturformeln der identifizierten Aminosäure bei  $\text{pH} = 1$ ,  $\text{pH} = 6$ ,  $\text{pH} = 13$  an.
2. Formulieren Sie das Protolyse-Gleichgewicht zu Beginn der Titration, also bei  $V(\text{NaOH}) = 0 \text{ mL}$ .
3. Erläutern Sie die Wirkung zugegebener  $\text{OH}^-$ -Ionen auf das bestehende Protolyse-Gleichgewicht anhand einer Reaktionsgleichung.
4. Geben Sie die Strukturformeln von der Aminosäure am Halbäquivalenzpunkt ( $= \text{pK}_{\text{S}1}$ ) an.
5. Erläutern Sie die chemischen Vorgänge bei weiterer Zugabe von  $\text{OH}^-$ -Ionen.
6. Machen Sie eine Aussage über das Protolyse-Gleichgewicht am IEP (isoelektrischen Punkt).
7. Der IEP stellt den Äquivalenzpunkt oder den Wendepunkt der Titrationskurve dar. Am Äquivalenzpunkt gilt: Die Stoffmenge an zugegebener Masslösung entspricht exakt der Stoffmenge an vorgelegter Säure. Welche Teilchen liegen nun in der Probe vor?
8. Machen Sie eine Aussage über die Wirkung weiter zugegebener  $\text{OH}^-$ -Ionen.
9. Formulieren Sie das Protolyse-Gleichgewicht bei  $\text{pH} = 9$ .
10. Erläutern Sie die Wirkung zugegebener  $\text{OH}^-$ -Ionen auf dieses Protolyse-Gleichgewicht anhand einer Reaktionsgleichung.

11. Geben Sie die Strukturformeln der Aminosäure am Halbäquivalenzpunkt ( $= pK_{S2}$ ) an.
12. Welche Teilchen liegen bei Zugabe von 25 mL NaOH vor?
13. Welchen pH-Wert hat die Probelösung zu diesem Zeitpunkt?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....