

Titration

Auf/zu: [Material](#) [Durchführung](#) [Sicherheit](#)

Hilfsmittel

[Jupyter Notebook Titrationskurven](#)

Hilfsmittel Säure/Base-Reaktionen: Excel und Python [Hilfsmittel](#)

Material, Chemikalien und Hinweise

A. Titration eines Ampholyten

- [Materialliste als pdf](#)

Material



Für die ganze Klasse bereitstellen:

Pro Klasse

- Lösung 1: HCl 0.1 M 400 mL mit 50 mL Vollpipette
- Lösung 2: (Stocklösung): 500 mL einer 0.1 M Lösung eines organischen Ampholyten (4-Aminobutansäurelösung ($M=103.12$ g/mol), Glycin ($M = 75.07$ g/mol), Serin ($M = 105.09$ g/mol) oder Threonin ($M = 119.12$ g/mol)).
- Probe (Beschriftung "Probe A"): 800 mL Gemisch 1 + 1 der Lösungen 1 und 2. (also: Mische exakt 400 mL HCl 0.1 M mit 400 mL des organischen Ampholyten). Die entstehenden Lösungen weisen eine Ampholyt-Konzentration von 0.05 mol/L auf, wobei der Ampholyt in der doppelt protonierten Form vorliegt.
- Sicherstellen, dass vorhanden:
 - Universalindikatorlösung
 - Phenolphthaleinlösung
 - Bechergläser 250 mL (im Schrank)

Pro Gruppe = Arbeitsplatz

- Bürette 50mL (an Stativ) mit 30 mL NaOH 1 M
- Vollständig installiertes und geeichtes pH-Meter (Metrohm)
- Becherglas 250 mL zur Spülung der Elektroden
- Magnetrührwerk mit Magnetrührstäbchen
- Schachtel Kleenex
- Spritzflasche mit deionisiertem Wasser
- Leitfähigkeitsprüfer (LED mit 9V-Batterie)

Anleitungen: [Anleitung online](#) | [Anleitung PDF](#) | [Titration von 4-Aminobutansäure](#)

Damit die SuS die Struktur des Stoffes konstruieren können, benötigen sie die Massenanteile der verschiedenen Atomsorten und die Massenkonzentration

c_{massen}

Summenformeln, molare Massen, Massenkonzentrationen und Massenanteile (Ergebnis der Elementaranalyse) sind:

4-Aminobutansäurelösung

- $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$
- $M = 103.12 \text{ g/mol}$
- $c_{\text{massen}} = 5.156 \text{ g/L}$

4-Aminobutansäure		
C	46.58	% w/w
H	8.81	% w/w
O	31.03	% w/w
N	13.58	% w/w

Glycinlösung (Aminoethansäurelösung)

- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$
- $M = 75.07 \text{ g/mol}$
- $c_{\text{massen}} = 3.75 \text{ g/L}$

Glycin (Aminoethansäure)		
C	31.99	% w/w
H	6.73	% w/w
O	42.62	% w/w
N	18.66	% w/w

Serinlösung

- $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_3$
- $M = 105.09$
- $c_{\text{massen}} = 5.25 \text{ g/L}$

Serin		
C	34.28	% w/w
H	6.73	% w/w
O	45.67	% w/w
N	13.33	% w/w

Threoninlösung

- $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_3$
- $M = 119.12 \text{ g/mol}$
- $c_{\text{massen}} = 5.956 \text{ g/L}$

Threonin		
C	40.32	% w/w
H	7.63	% w/w
O	40.29	% w/w
N	11.76	% w/w