

Neutralisationskurven

Bei einer Titration gibt man aus einer Bürette zu einer Lösung unbekannter Konzentration, dem Titranten Td, eine Lösung genau bekannter Konzentration, den Titrator Tr. Der Verlauf einer Säure-Base-Titration kann grafisch dargestellt werden, indem man den pH-Wert gegen den Titrationsgrad τ aufträgt. Dabei ist der Titrationsgrad τ das Verhältnis der Stoffmengen von Titrator und Titrant $\tau = \frac{n_{Tr}}{n_{Td}}$.

Durchführung:

Führen Sie die Titration von 10ml einer 0,1M Natronlauge mit einer 0,1M Salzsäurelösung durch und beobachten Sie dabei die Veränderungen des pH-Wertes mittels pH-Meter bzw. Unitest-Indikator. Füllen Sie folgende Tabelle aus:

Volumen des Titrators in ml	0	2	4	6	7	8	9	10	11	12	15
Titrationsgrad τ	0	0,2	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,5
pH-Wert											

Auswertung:

1. Stellen Sie die Werte aus obigem Versuch grafisch dar!
2. Diskutieren Sie mögliche Fehlerquellen!
3. Folgende Werte wurden experimentell ermittelt:

- Titration einer 0,1M Salzsäure mit 0,1M Natronlauge:

Titrationsgrad τ	0	0,9	0,99	0,999	<i>1</i>	1,001	1,01	1,1
pH-Wert	1	2	3	4	7	10	11	12

- Titration einer 0,1M Essigsäure mit 0,1M Natronlauge:

Titrationsgrad τ	0	0,9	0,99	0,998	0,999	<i>1</i>	1,001	1,002	1,01
pH-Wert	2,88	5,7	6,75	7,45	7,75	8,87	10	10,3	11

- Titration einer 0,1M Salzsäure mit 0,1M Ammoniaklösung:

Titrationsgrad τ	0	0,9	0,99	0,999	<i>1</i>	1,002	1,01	1,1
pH-Wert	1	2	3	4	<i>5,1</i>	6,5	7,25	8,3

Tragen Sie die obigen Werte in jeweils ein Diagramm ein (Millimeterpapier!).

4. Markieren Sie die jeweils kursiv hervorgehobenen Äquivalenzpunkte.
5. Tragen Sie außerdem die Umschlagbereiche der Indikatoren Phenolphthalein, Methylorange und Bromthymolblau ein.
6. Begründen Sie den Unterschied von Äquivalenz- und Neutralpunkt!