

## Die Titration - Praktische Durchführung

Die Bestimmung einer unbekannt Konzentration einer Säure oder Base, lässt sich mithilfe einer Titration ermitteln. Auf dem vorherigen Arbeitsblatt 01 haben wir den theoretischen Hintergrund kennengelernt. Jetzt folgt die praktische Durchführung.

**Geräte:** Bürette, Becherglas (100 mL), Stativ, pH-Sensor, Magnetrührer, Rührfisch

**Chemikalien:** Salzsäure ( $c = \text{unbekannt}$ ), Natronlauge ( $c = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ )

### Durchführung:

1) Baut die Geräte wie in Abbildung 1 auf. Füllt die Salzsäure (25 mL) mit unbekannter Konzentration in das 100 mL Becherglas (genau abmessen!) und die Natronlauge mit bekannter Konzentration in die Bürette. Dabei ist zu beachten, dass die Bürette blasenfrei gefüllt ist.

2) Legt den Rührfisch ins Becherglas und lasst ihn langsam rühren.

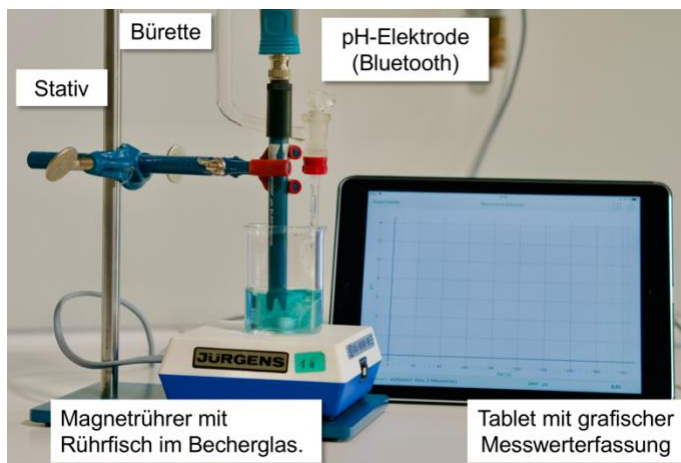


Abbildung 1: Versuchsaufbau.

3) Nun verbindet ihr die Bluetooth-Elektrode mit dem Tablet (Hinweise auf der Rückseite). Wenn ihr die Elektrode in die Lösung taucht, beachtet dass der Rührfisch sich beim Rühren nicht berührt, da die Elektrode sonst beschädigt werden kann. Überprüft, ob eure Verbindung funktioniert und die Werte erfasst werden.

4) Startet eure Messung und lasst die Maßlösung langsam ins Becherglas tropfen. Um eine vollständige Titrationskurve zu erhalten, wird die Titration nicht am Äquivalenzpunkt gestoppt, sondern weiter Maßlösung hinzugegeben, bis sich der pH-Wert im Bereich zwischen 13 und 14 nicht mehr verändert.

### Auswertung:

- 1) Erstellt eine Skizze der Titrationskurve in eurem Heft und ordnet der Titrationskurve folgende Bereiche zu:
  - a. Äquivalenzpunkt ( $n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH}}$ )
  - b. Saurer Bereich ( $n_{\text{HCl}} > n_{\text{NaOH}}$ )
  - c. Basischer Bereich ( $n_{\text{HCl}} < n_{\text{NaOH}}$ )
  - d. Neutralpunkt

Hebt die unterschiedlichen Bereiche farbig hervor.

- 2) Beschreibt die Titrationskurve.
- 3) Berechnet die Konzentration der Salzsäure und gebt den Rechenweg schrittweise an.

## Verbindung zwischen Sensor und App „Vernier Graphical Analysis™“ herstellen

- 1) Schalte den Temperatursensor an, indem du den Knopf auf dem Sensor drückst.
- 2) Öffne die App auf dem Tablet und verbinde den Sensor mit dem Tablet (Abb. 1).



Abbildung 1: Verbindung zur pH-Elektrode aufbauen.

- 3) Wähle den passenden drahtlosen Sensor aus (Abb. 2).

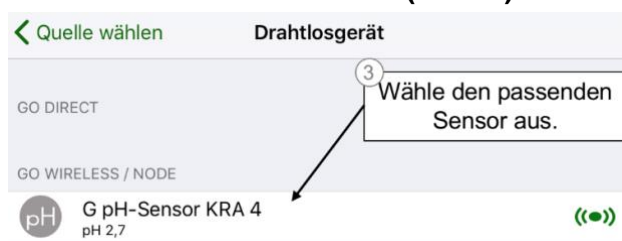


Abbildung 2: Auswählen des Sensors.

- 4) Stelle die Messwerterfassung auf manuelle Beendigung ein (Abb. 3 und 4).

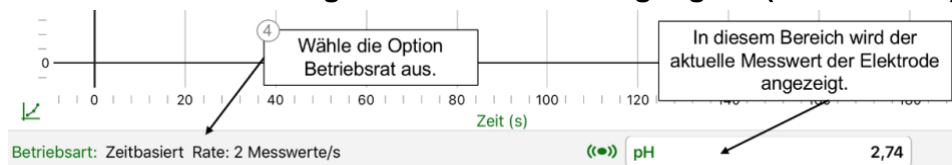


Abbildung 3: Die Betriebsart ändern.



Abbildung 4: Erfassung manuell beenden.

- 5) Jetzt ist die Messwerterfassung bereit, um die Daten während eines Experiments zu ermitteln (Abb. 5).

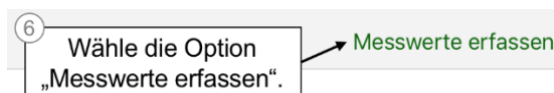


Abbildung 5: Messwerterfassung starten.

- 6) Wenn du fertig bist, schalte den pH-Sensor aus, indem du den Knopf auf dem Sensor 5 Sekunden gedrückt hältst.