

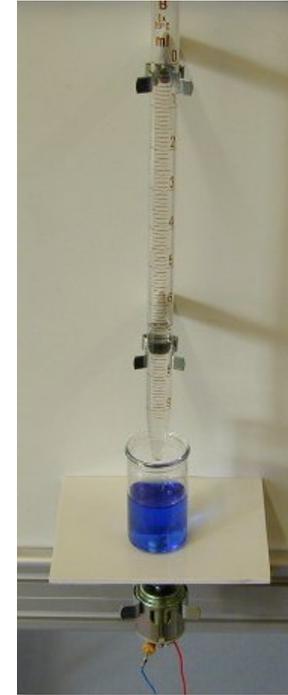
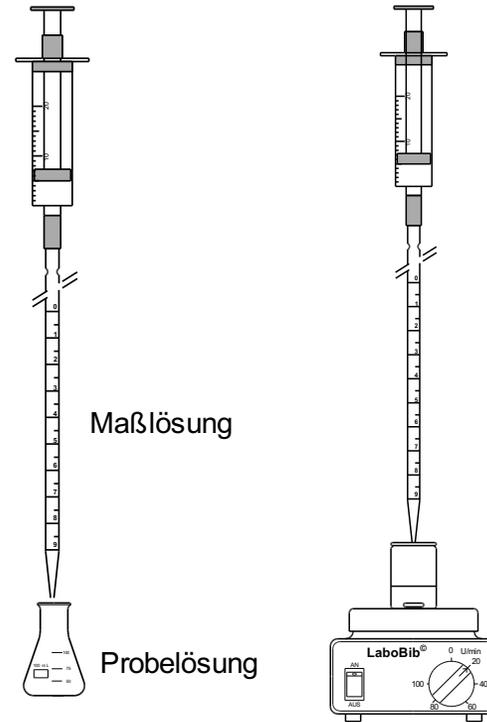
# Titrationen

- Titrationen mit einer Messpipette
- Titrationen mit einer Spritze
- Leitfähigkeitstitation
- Potentiometrische Titration

# Titrationen

## Titrationen mit einer Messpipette

Einen einfachen Titrationsaufbau kann man mit einer Messpipette (z.B. 10 mL oder 5 mL) und einer 20 mL-Spritze zusammenstellen. Die Messpipette fungiert als Bürettenersatz. Als Reaktionsgefäß findet entweder ein kleiner Erlenmeyerkolben oder ein Rollrandglas (d = 30 mm, h = 50 mm) mit einem Magnetrührer Verwendung. Das Foto zeigt einen Titrationsstand mit einem Minirührer, der mit Hilfe eines Solarmotors gebaut wurde.



### Kostenrelation

Bürette	40.- €	Pipette	2,50 €
---------	--------	---------	--------

# Titrationen

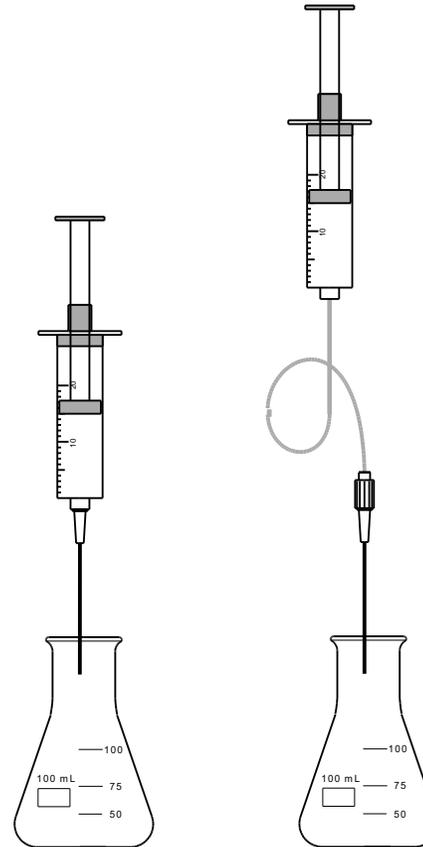
## Titrationen mit einer Spritze in einem offenen System

Titrationen in einem kleinen Erlenmeyerkolben durchführen. Die Maßlösung wird direkt aus der Spritze zugetropft.

Zur besseren Handhabung kann man eine Heidelberger-Verlängerung dazwischen schalten

### Geräte:

- 10 bzw. 20 mL-Spritze
- Kleiner Erlenmeyerkolben
- Kanüle
- Rührfisch (klein)
- Mit und ohne Magnetrührer



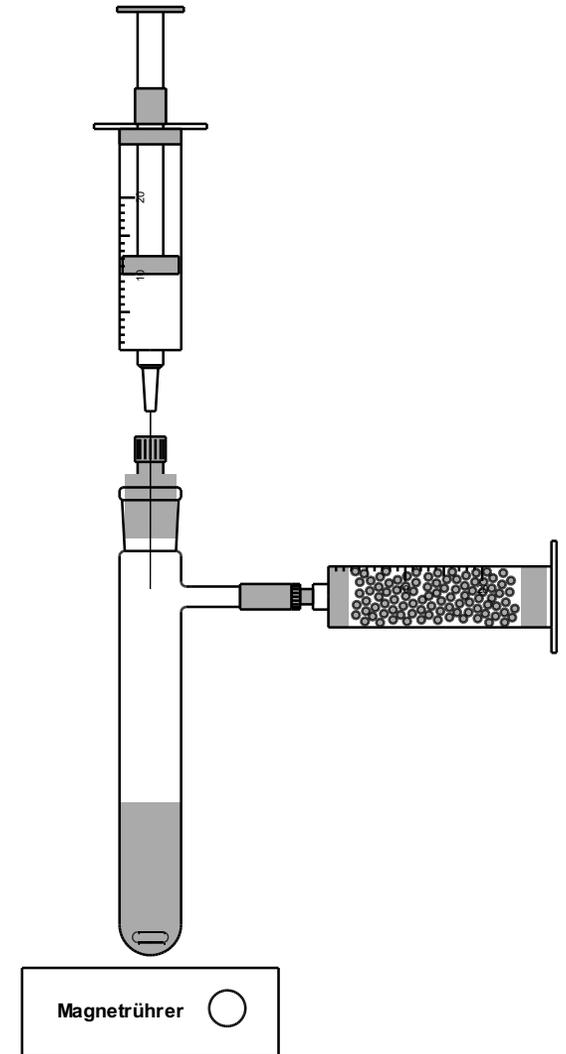
# Titrationen

## Titrationen mit einer Spritze in einem geschlossenen System

Titrationen in einem quasi geschlossenen System lassen sich in einem SB-Reagenzglas mit seitlichem Ansatz durchführen. Die Maßlösung wird direkt aus der Spritze zugetropft.

### Geräte:

- RG SB 19 mit Ansatz
- 10 bzw. 20 mL-Spritze
- Kanüle
- Adapter zum Anschluss einer Spritzenhülse mit Aktivkohle (grob gekörnt) gefüllt
- durchbohrter Gummistopfen mit Injektstropfen
- Rührfisch (klein)
- Magnetrührer

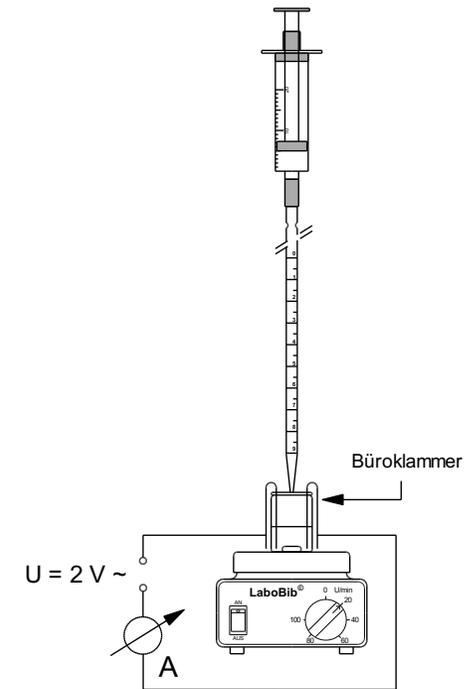


# Titrationen

## Leitfähigkeitstitationen

Der obige Aufbau lässt sich leicht in eine Leitfähigkeitstitation umwandeln, indem man seitlich zwei große Aktenklammern (Büroklammer) ( $l = 50 \text{ mm}$ ) aufsteckt. Diese bestehen aus Eisen und sind mit einer Kupferschicht überzogen, so dass sie verdünnten Säuren und Laugen relativ lange widerstehen können. Seitlich stellt man die Zuleitung über zwei Miniaturkrokodklemmen (Miniaturmessschnüre) (Bezugsquelle x) her. Eine  $2 \text{ V}$  Wechselspannung wird über ein Amperemeter zu einem Messkreis zusammenschaltet.

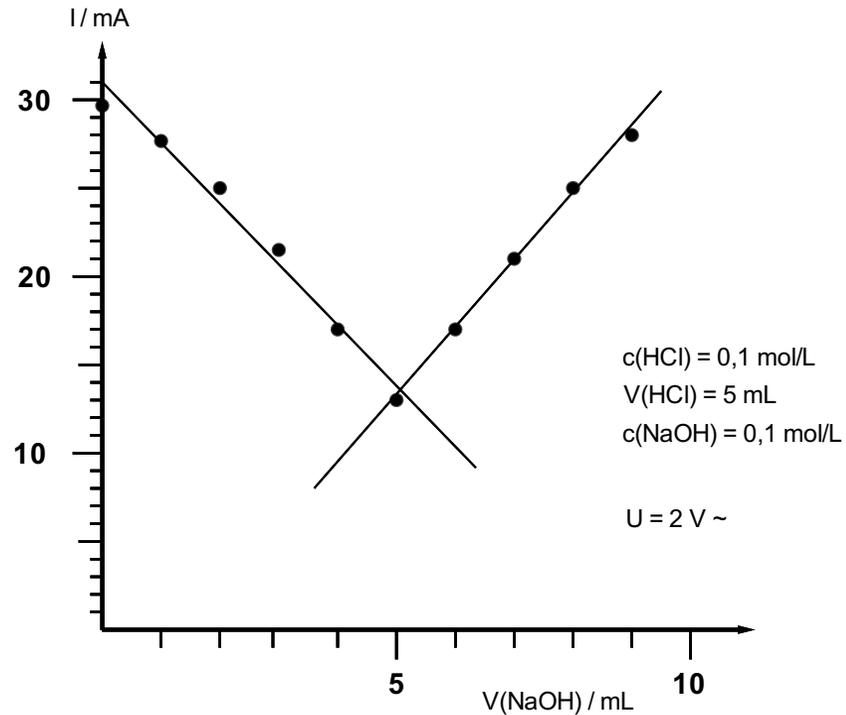
Kostenrelation			
Leitfähigkeitsprüfer	40.- €	Aktenklemme (Büroklammer)	0,01 €



# Titrationen

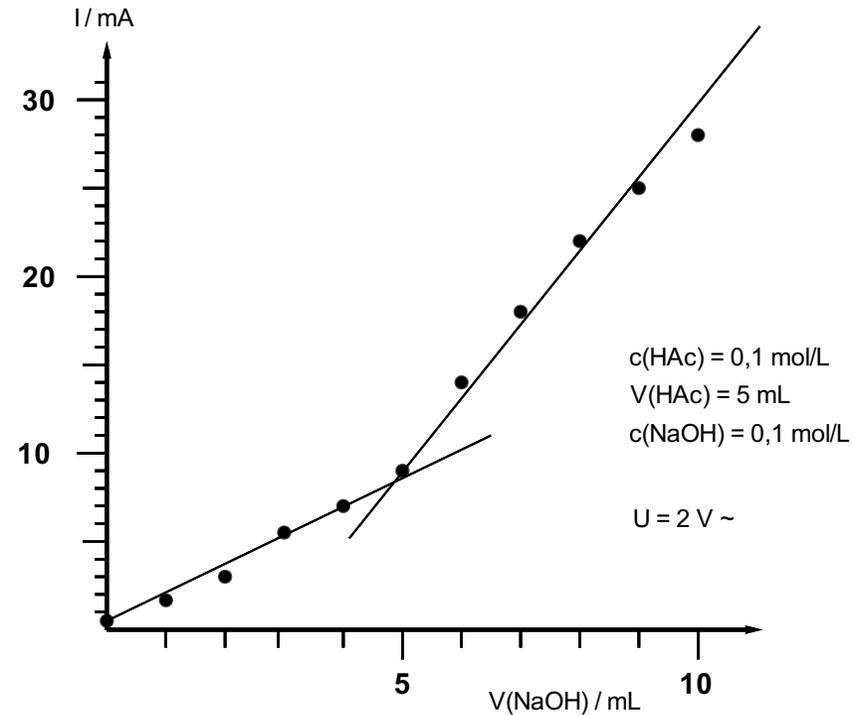
Beispiele für Leitfähigkeitstitrationen

Leitfähigkeitst Titration HCl(aq) + NaOH(aq)



starke Säure – starke Lauge

Leitfähigkeitst Titration HAc(aq) + NaOH(aq)



schwache Säure – starke Lauge

# Titrationen

## Potentiometrische Titrationen

Der prinzipielle Aufbau einer potentiometrischen Titration ist der Abbildung zu entnehmen.

Die Konzentrationskette dient als spannungsgebendes Element.

Die Zugabe der Maßlösung kann alternativ auch mit Hilfe einer Spritze erfolgen.

