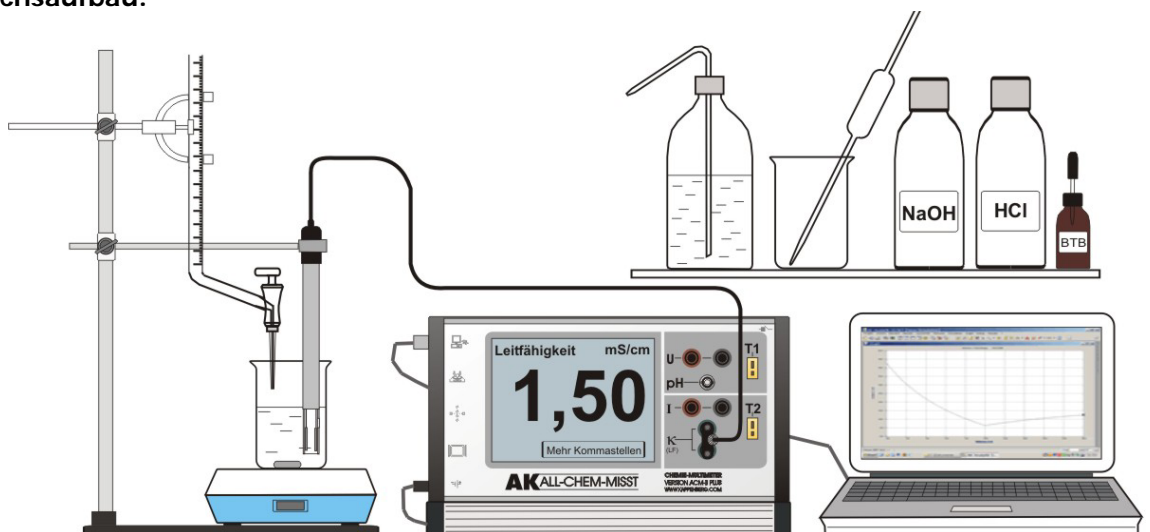


**Prinzip:** Da sich bei der Neutralisation die Leitfähigkeit ändert, kann man die Titration auch konduktometrisch verfolgen. Die Qualität der Endpunkterkennung soll anhand der Neutralisation von Reaktionspartnern unterschiedlicher Konzentration beurteilt werden.

### Versuchsaufbau:



### Materialliste:

#### Geräte:

1 ALL-CHEM-MISST II/ Netzteil	1 Stativ
1 Computer	1 Bürette, 25 mL
1 USB/serielles Kabel	1 Muffen
1 LF-Elektrode	1 Bürettenklemme
1 Becherglas, 100 mL	1 Elektrodenklemme
1 „Spülbecherglas“, 250 mL	1 Magnetrührer
1 Pipette, 10 mL	1 Rührfisch

#### Chemikalien:

Natronlauge,  $c = 0.1 \text{ mol/L}$   
Salzsäure,  $c = 0.1 \text{ mol/L}$   
dest. Wasser  
Bromthymolblaulösung

### Vorbereitung des Versuches:

- Die Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen.
- 10 mL Salzsäure mit der Pipette und evtl. ein paar Tropfen Bromthymolblaulösung in das Becherglas füllen.
- Rührfisch dazugeben und Becherglas auf den Magnetrührer stellen.
- Die Bürette mit der Natronlauge spülen und füllen. Auf die Nullmarkierung einstellen.
- Die LF-Elektrode gründlich mit dest. Wasser abspülen und in die Lösung tauchen.
- So viel dest. Wasser zugeben, dass die Platinbleche gut bedeckt werden. Der Rührmagnet sollte sich unter der LF-Elektrode drehen.
- Die Bananenstecker der LF- Elektrode in die entsprechende LF - Buchsen stecken.

### Computerprogramm: AK Analytik 32. NET (→ Schnellstarter → ALL-CHEM-MISST\_II 1-Kanal)

Angezeigte Messgröße:	<b>Leitwert</b>	Kanal	<b><math>\kappa</math> (LF)</b>	
Für Grafik	<b>0 - 10 mS</b>	Volumenintervall:	<b>0,5 mL</b>	Gesamtvol.:(für Grafik) <b>20 mL</b>
<b>Titration über Volumen auf Tastendruck</b>			<b>Direkt zu Messung</b>	

### Durchführung des Versuches:

- Zur Messwertaufnahme bei 0,0 mL mit der Maus auf den Button „**Einzelwert aufnehmen**“ klicken oder besser auf die [Leertaste] drücken.
- Die Titratorflüssigkeit kontinuierlich (mit recht kleiner Geschwindigkeit!) aus der Bürette auslaufen lassen und nach jeweils 0,5 mL einen Messwert mit Leertaste oder Maus speichern.
- Beenden mit Klick auf „**Messung beenden**“ oder mit der Taste [Esc].

### Auswertung des Versuches:

**Prinzip:** Die Reaktion verläuft nach folgender Gleichung:



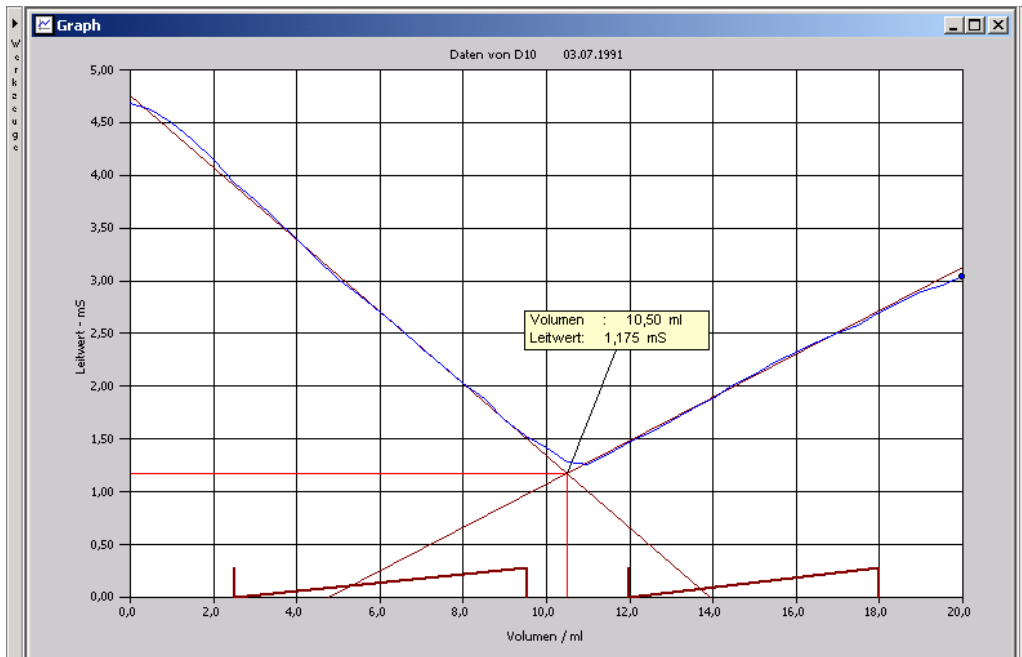
Im Wesentlichen fällt die Leitfähigkeit zunächst, weil schnelle  $H_3O^+$ -Ionen durch langsamere  $Na^+$ -Ionen ersetzt werden. Aber auch die Konzentrationen der Ionen (Verdünnung) spielt eine Rolle. Nach dem Äquivalenzpunkt steigt die Leitfähigkeit durch die weniger beweglichen  $OH^-$ -Ionen nur mäßig an. Zur Auswertung bietet sich die "Zweigeradenmethode" an.

Auswerten aufrufen mit: oder im Hauptmenü: ⇒ Auswerten ⇒ „Zwei-Geraden-Methode“

Folgen Sie den Anweisungen für die: **1. Vorperiode, 2. Nachperiode** dann:

Ergebnis des Rechners: (Beispiel) Volumen im Äquivalenzpunkt: 10,50 mL / zugehöriger Leitwert: 1,175 mS/cm

Einzeichnen des Äquivalenzpunktes Eintragen der Werte: Ende:

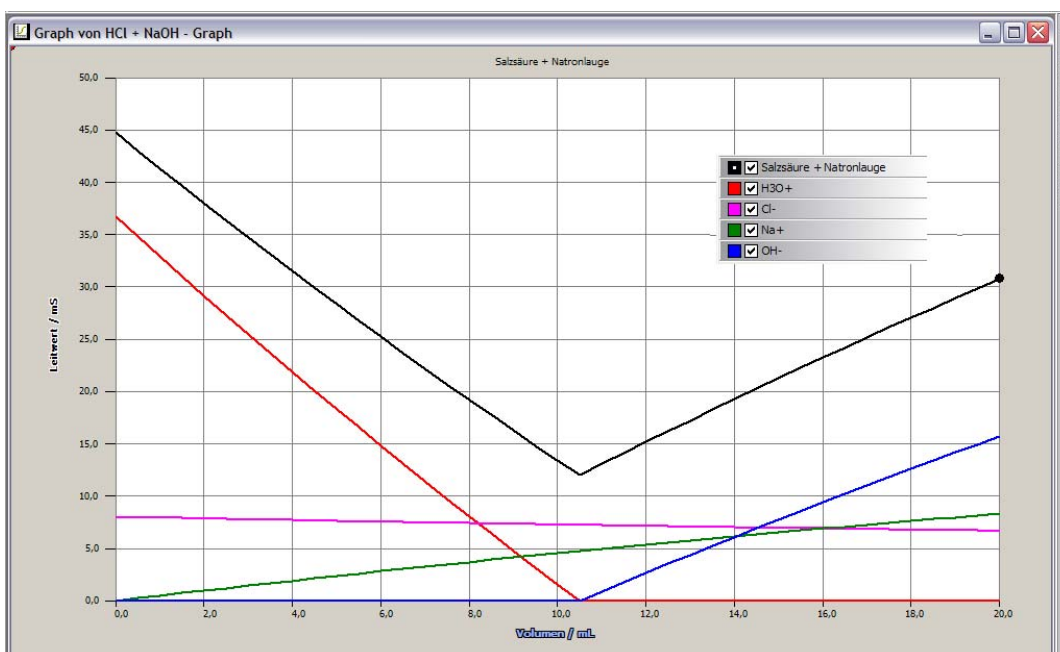


Der Einfluss der einzelnen Ionen auf die Leitfähigkeit lässt sich sehr schön durch eine Simulation verdeutlichen:

Theoretische Titrationskurve berechnen - Hauptmenü: ⇒ Simulieren ⇒ „Leitwert-Kurve“

Salzsäure+Natronlauge    Konzentration: 0,05 mol/L    Volumen: 20 ml    Titrator-Konz.: 0.1 mol/L    Ges.Volumen: 20 mL

Einzelleitfähigkeiten als separate Datenreihe



Literatur: F. Kappenberg; Computer im Chemieunterricht 1988, S. 142, Verlag Dr. Flad, Stuttgart