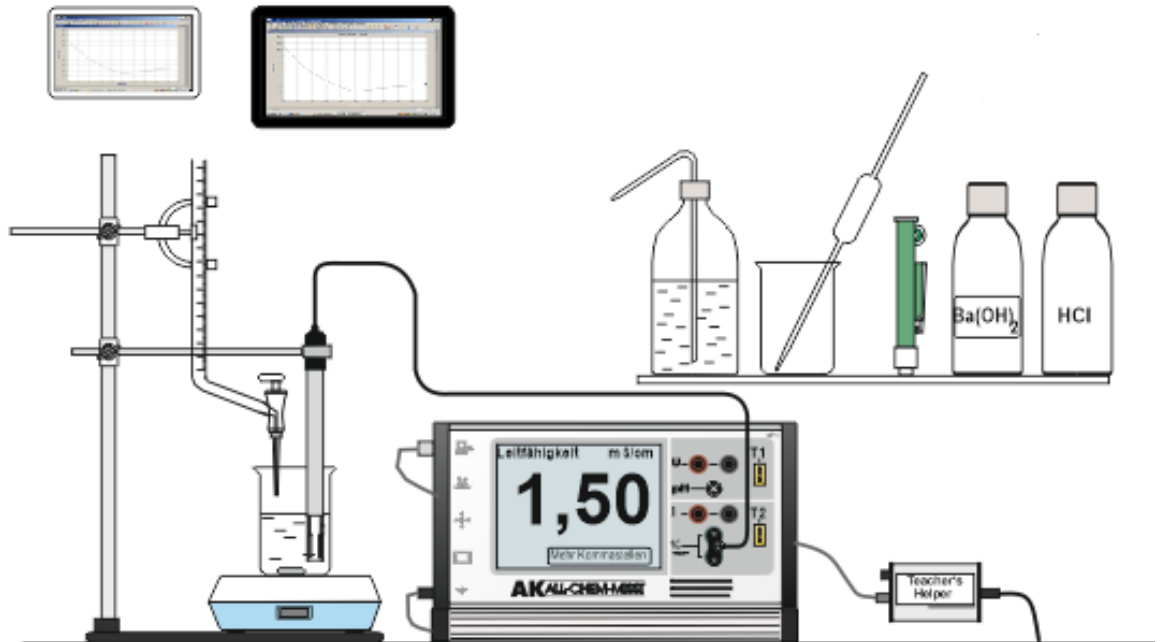


**Prinzip**

Hier soll die Änderung der Leitfähigkeit bei der Titration zweier starker Elektrolyte verfolgt werden.

**Aufbau  
und  
Vorbereitung**



**Benötigte Geräte**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ALL-CHEM-MISST II / Junior       | <input type="checkbox"/> Bürette, 25 mL   |
| <input type="checkbox"/> USB-Kabel / Netzteil             | <input type="checkbox"/> Stativ           |
| <input type="checkbox"/> Teacher's Helper /Netzteil       | <input type="checkbox"/> Muffe            |
| <input type="checkbox"/> Tablet/Laptop oder Smartphone    | <input type="checkbox"/> Bürettenklemme   |
| <input type="checkbox"/> LF-Elektrode                     | <input type="checkbox"/> Elektrodenklemme |
| <input type="checkbox"/> Becherglas, 100 mL               | <input type="checkbox"/> Magnetrührer     |
| <input type="checkbox"/> "Spülbecherglas", 250 mL         | <input type="checkbox"/> Rührfisch        |
| <input type="checkbox"/> Pipette, 10 mL u. Pipettierhilfe |   |

**Verwendete Chemikalien**

- Bariumhydroxidlösung, gesättigt
- Salzsäure, c=0,1 mol/L
- destilliertes Wasser

**Vorbereitung des Versuchs**

- ▶ Die Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen.
- ▶ 10 mL Bariumhydroxidlösung (c = 0.1 mol/L) mit der Pipette in das Becherglas füllen.
- ▶ Rührfisch dazugeben und Becherglas auf den Magnetrührer stellen.
- ▶ Die Bürette mit der Salzsäure spülen und füllen. Auf die Nullmarkierung einstellen.
- ▶ Die LF-Elektrode gründlich mit dest. Wasser abspülen und in die Lösung tauchen.
- ▶ Dest. Wasser zugeben, bis die Platinbleche gut bedeckt werden. Der Rührmagnet sollte sich unter der LF-Elektrode drehen.
- ▶ Die Bananenstecker der LF- Elektrode in die entsprechenden LF- Buchsen stecken.

**Vorbereitung an den Tablets / Laptops (Clients)**

- ▶ Am Tablet / Laptop / Smartphone Einstellungen oder mit **WLAN** eine Verbindung herstellen: **ak.net** anwählen und warten bis die Verbindung eingebucht ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!) **http://labor.ak** eingeben. - Es erscheinen 4 Bildschirme ....
- ▶ **AK MiniAnalytik** wählen. Im erscheinenden Bild können die Menüicons neben- oder (bei kleinen Bildschirmen) untereinander angeordnet sein.
- ▶ Icon 'Messen' (2. Von links) und **Mit Messgerät verbinden** auswählen



- ▶ Messgrößen-Auswahl:  Leitfähigkeit (L)  OK
  - ▶ Konfiguration-Methode y-Achse L Min  mS/cm und Max  mS/cm  
Nachkomma  und Linie  ja
  - ▶  x- Achse: Volumen (auf Tastendruck)
  - ▶ x-Achse Vol. Intervall  mL und Vol. Max  mL  
Nachkomma  und  OK
- Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.

Durchführung

- ▶ Zur Messwertaufnahme bei 0,0 mL  drücken.
- ▶ Die Titratorflüssigkeit kontinuierlich (mit recht kleiner Geschwindigkeit!) aus der Burette auslaufen lassen und nach jeweils 0,5 mL einen Messwert mit  speichern.
- ▶ Zum Beenden

Speichern

- ▶ Icon oben links und  wählen
  - ▶ Unter ‚Projekt Speichern‘ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel)  und  OK

Excel-Export

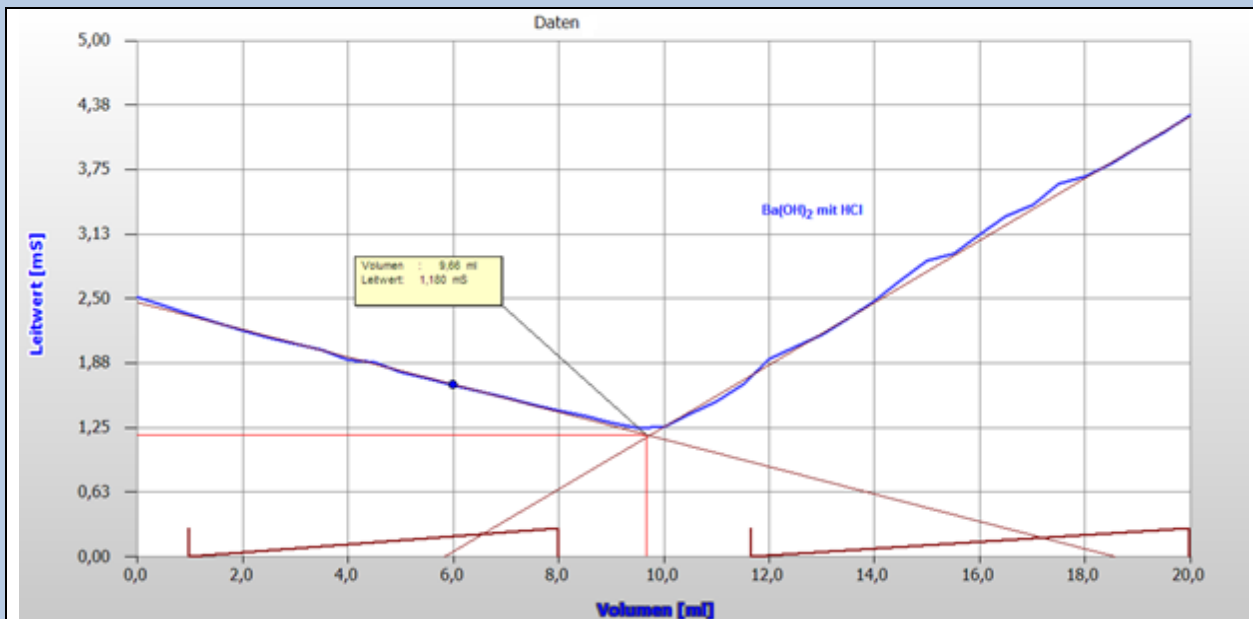
- ▶ Icon oben links und  wählen
- Unter ‚Datenreihen Speichern‘ Projekt  D07 User auswählen und
- ▶ Je nach Gerät mit ‚Speichern unter‘ noch Pfad aussuchen und bestätigen!

Öffnen bei Bedarf

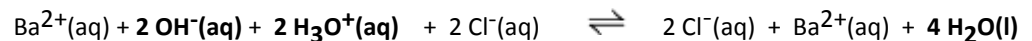
- ▶ Ist der Teacher's Helper nicht mehr zu erreichen: Browser z.B.  aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!)  eingeben. -
- ▶ Icon oben links und  "Projekt Laden"  direkt auswählen und →anklicken




Auswertung



Prinzip: Die Reaktion verläuft nach folgender Gleichung:



Die Auswertung soll hier nicht so sehr analytisch erfolgen, sondern die Titrationskurve zeigen. Erwartungsgemäß fällt und steigt die Kurve Barytwasser - Salzsäure wie die bei der Titration einer starken Base mit einer starken Säure.

- ▶ Icon 'Auswerten'  (3. von links) und **Zwei-Geraden-Methode**
- ▶ Folgen Sie den Anweisungen (Legen Sie die Bereiche der zwei Ausgleichgeraden durch Tippen und ziehen fest) **1.** für die **Vorperiode** und **2.** für die **Nachperiode**
- ▶ Dann auf **Berechnen** tippen.
- ▶ Evtl. die Position des Ergebniskästchens ändern.

Tipp

Bei der Umsetzung von Bariumhydroxid-Lösung mit Schwefelsäure reagieren auch die Barium- und Sulfat- Ionen. Siehe Arbeitsblatt D 15

Beachten:



Entsorgung

Nach Neutralisation in den Ausguss

Literatur

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