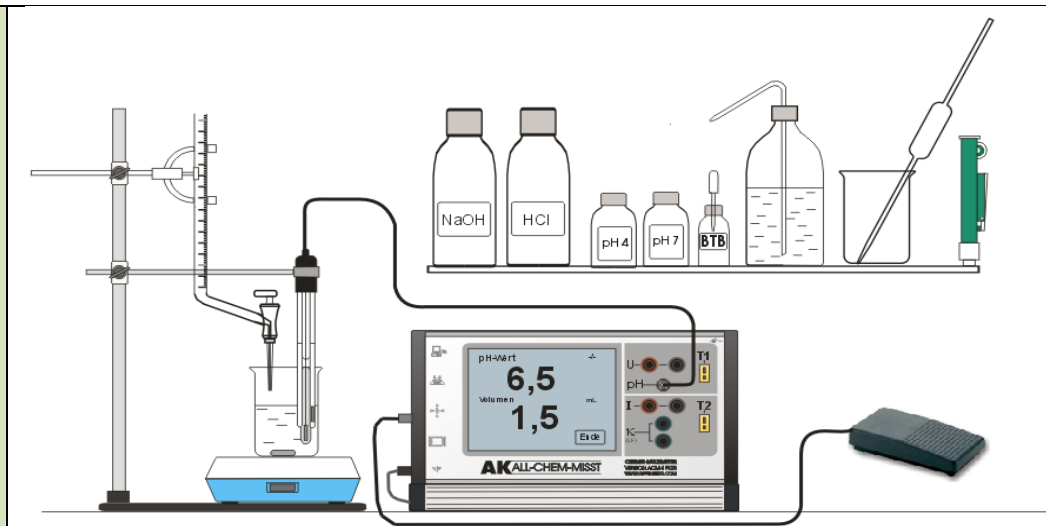




### Prinzip

Bei der Neutralisation ändert sich der pH-Wert. Die pH-Wertänderung wird mit dem ALL-CHEM-MISST auf komfortable Art und Weise digital und graphisch registriert.



### Aufbau und Vorbereitung

#### Benötigte Geräte

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ALL-CHEM-MISST II / Netzteil | <input type="checkbox"/> Stativ           |
| <input type="checkbox"/> pH-Elektrode mit BNC-Stecker | <input type="checkbox"/> Muffe            |
| <input type="checkbox"/> Becherglas, 100 ml           | <input type="checkbox"/> Bürettenklemme   |
| <input type="checkbox"/> „Spülbecherglas“, 250 ml     | <input type="checkbox"/> Elektrodenklemme |
| <input type="checkbox"/> Pipette, 10 ml               | <input type="checkbox"/> Magnetrührer     |
| <input type="checkbox"/> Bürette, 25 ml               | <input type="checkbox"/> Rührfisch        |
| <input type="checkbox"/> Pipettierhilfe               |   |

#### Verwendete Chemikalien

- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> Natronlauge, $c=0,1$ mol/L   |
| <input type="checkbox"/> Salzsäure, $c=0,1$ mol/L     |
| <input type="checkbox"/> destilliertes Wasser         |
| <input type="checkbox"/> evtl. Pufferlösung pH=7      |
| <input type="checkbox"/> evtl. Pufferlösung pH=4      |
| <input type="checkbox"/> evtl. Phenolphthalein-Lösung |

#### Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen und aufbauen.
- ▶ 10 mL Salzsäure (bzw. Analysenlösung) mit der Pipette in das Becherglas geben.
- ▶ Rührfisch dazugeben und Becherglas auf den Magnetrührer stellen.
- ▶ Die Bürette mit der Natronlauge spülen und füllen. Auf die Nullmarkierung einstellen.
- ▶ pH-Elektrode in das halb mit Leitungswasser gefüllte „Spülbecherglas“ stellen.
- ▶ pH-Elektrode in die entsprechende pH-Buchse stecken.
- ▶ All-CHEM-MISST anschalten. Nach kurzer Zeit müsste der pH-Wert angezeigt werden.
- ▶ Mitten auf den Touchscreen drücken, um das Menü aufzurufen.
- ▶ Auf **pH kalibrieren** drücken, alle Angaben befolgen und Werte eintippen.
- ▶ Wieder auf den Touchscreen drücken und dort Button **Datenreihe aufnehmen** drücken.
- ▶ Falls noch eine Datenreihe gespeichert ist auf **Datenreihe löschen** drücken.
- ▶ Den Graphikachsen Messgrößen zuweisen:  
Y-Achse: **pH-Wert**    X-Achse: **Tastendruck**    Volumenintervall: **0,5** ml
- ▶ Button **Datenreihe messen** drücken.

### Durchführung

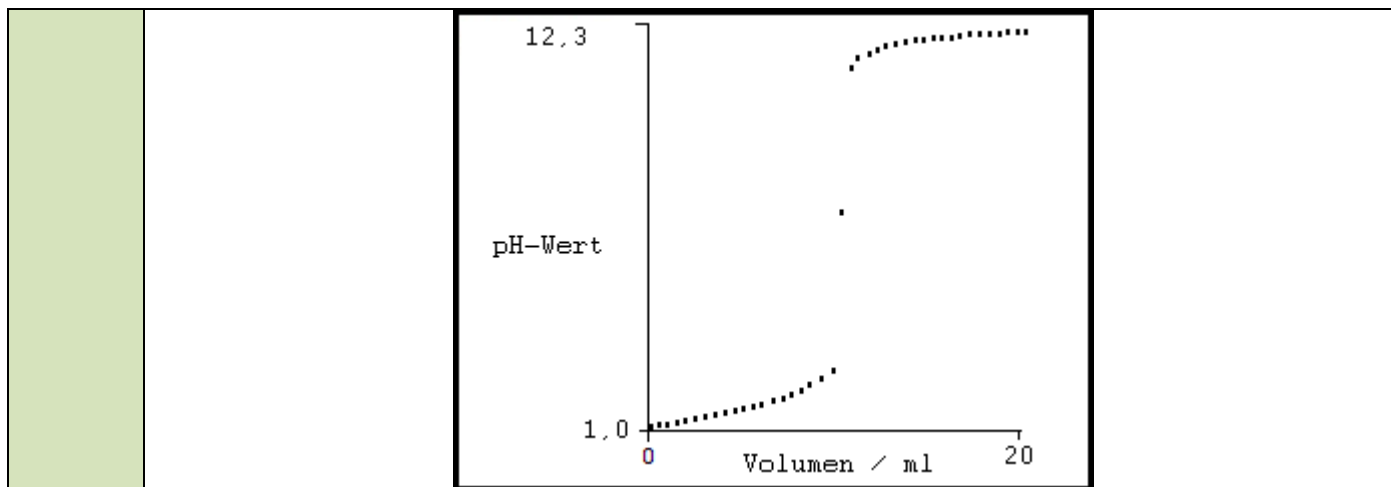
- pH-Elektrode am Stativ befestigen. Der Rührfisch darf beim Drehen die Elektrode nicht berühren.
- Button **Start** drücken.
- Zur Messwertaufnahme bei 0,0 mL Hand- oder Fußtaster betätigen. Auf dem Display wird das Volumen angezeigt.
- Die Titratorflüssigkeit kontinuierlich (mit recht kleiner Geschwindigkeit!) aus der Bürette auslaufen lassen und nach jeweils 0,5 mL einen Messwert mit Hand- oder Fußtaster speichern.
- Während der Messung kann durch Drücken auf den Touchscreen der Graph angezeigt werden.
- Zur Beendigung der Messung auf **Ende** drücken, dann ins Hauptmenü zurückkehren mit **<<<**



pH



O 02



### Übertragung von Daten vom ALL-CHEM-MISST auf den Computer

Sollte sich der ALL-CHEM-MISST nicht im Messmodus befinden, das Hauptmenü aufrufen und auf **zur Messung** drücken.

- ALL-CHEM-MISST an den Computer anschließen.

Mit  
Software:  
AK Analytik 11



Die Daten werden geladen und dargestellt. Die Achsen und Beschriftungen müssen allerdings noch formatiert werden.

**Auswertung des Versuches siehe Arbeitsblatt: F04**

### Tipps:

Wenn Sie mehrere Messreihen aufnehmen wollen, sollten Sie jede einzelne mit dem Datalogger SDU1 auf einem herkömmlichen USB-Stick speichern. Der ACM kann zurzeit nur 300 Wertepaare speichern. - SDU1 anschließen (LED "Active" blinkt einmal).

- Stick einstecken (LED im Stick blinkt).
- Am SDU1 auf "Start/Stop" drücken (LED "Active" leuchtet konstant).

- Mitten auf den Touchscreen drücken, um das Menü aufzurufen
- Dann auf **Datenreihe aufnehmen** drücken und - danach **Datenreihe übertragen** drücken

Während der Datenübertragung blinkt die LED im Stick.

- Zum Schluss am SDU1 auf "Start/Stop" drücken /LED "Active" erlischt).

Beachten:



Entsorgung

Ausguss (nach evtl. Neutralisation)

Literatur

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