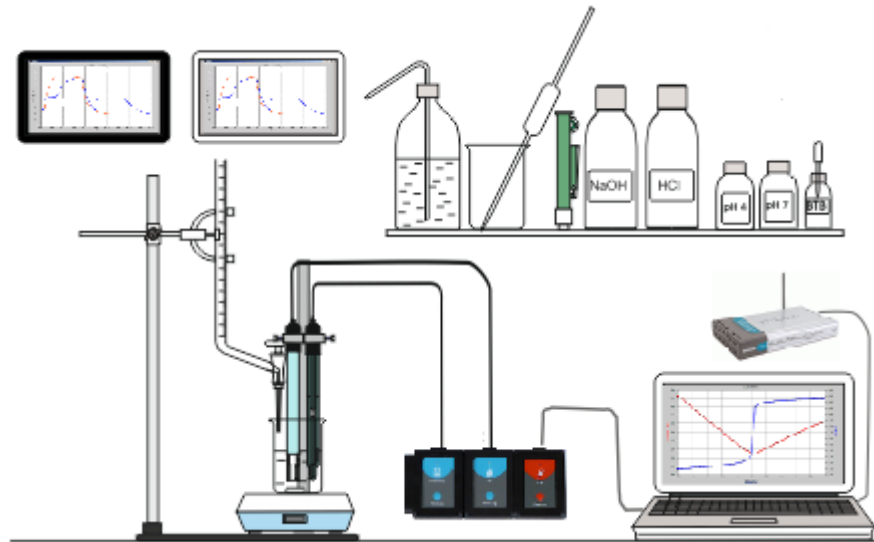


**Prinzip**

Da sich bei der Neutralisation die Leitfähigkeit und der pH-Wert ändern, kann man die Titration sowohl konduktometrisch wie auch potenziometrisch verfolgen. Mit dem ALL-CHEM-MISST hat man die Möglichkeit, Leitfähigkeit und pH-Wert gleichzeitig aufzunehmen.



**Aufbau  
und  
Vorbe-  
reitung**

**Benötigte Geräte**

- ▶ NeuLog USB- Modul
- ▶ NeuLog pH Modul m.E.
- ▶ NeuLog Conductivity Modul m.E.
- ▶ USB-Kabel (mini)
- ▶ WLAN-Router/Netzteil
- ▶ Computer/Laptop **Eee02**
- ▶ Becherglas, 150 mL
- ▶ Bürette, 25 mL
- ▶ Muffe
- ▶ "Spülbecherglas", 250 mL
- ▶ Pipette, 10 mL
- ▶ Magnetrührer
- ▶ Rührfisch
- ▶ 2 Stative
- ▶ Bürettenklemme
- ▶ Doppelelektrodenhalter
- ▶ Pipettierhilfe

**Verwendete Chemikalien**

- ▶ Natronlauge (c = 0,1 mol/L)
- ▶ Salzsäure (c = 0,1 mol/L)
- ▶ dest. Wasser
- ▶ Pufferlösung, pH 7
- ▶ Pufferlösung, pH 4
- ▶ evtl. Bromthymolblaulösung

**Vorbereitung des Versuchs**

- ▶ Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen, aufbauen und verbinden.
- ▶ 10 mL Salzsäure (bzw. Analysenlösung) mit der Pipette in das Becherglas geben.
- ▶ Rührfisch dazugeben und Becherglas auf den Magnetrührer stellen.
- ▶ pH-Elektrode in das halb mit Leitungswasser gefüllte „Spülbecherglas“ stellen.
- ▶ pH-Elektrode in die entsprechende pH-Buchse stecken.
- ▶ Leitfähigkeitselektrode in die entsprechende κ(LF)-Buchse stecken und am Elektrodenhalter befestigen.
- ▶ Die Bürette mit Natronlauge füllen und auf die Nullmarkierung einstellen.
- ▶ USB Modul mit dem Computer verbinden
- ▶ Conductivity- Modul und pH-Modul auf USB Modul stecken

**Vorbereitung am am Wifi-Modul und einem Laptop/Tablet**

- ▶ WiFi-Modul über das USB Kabel mit Netzteil oder dem Eee02 (=Strom) verbinden. (Die 4 LEDs blinken eine Weile - lang. Lange warten bis blaue LED kontinuierlich leuchtet)
- ▶ Sollte die grüne Leuchtdiode leuchten, den Taster auf der Vorderseite des Moduls gedrückt halten und das USB-Kabel abziehen und wieder aufstecken
- ▶ Am Laptop / Tablet unter **Netzwerk** eine WLAN Verbindung herstellen **NEULOG 664** anwählen (die Nummer entspricht der Kennnummer auf der Rückseite des WiFi Moduls ohne "0")
- ▶ .Falls kein WLAN AccessPoint zu sehen ist, Vorgänge bis hier wiederholen
- ▶ Warten bis die Verbindung hergestellt ist.



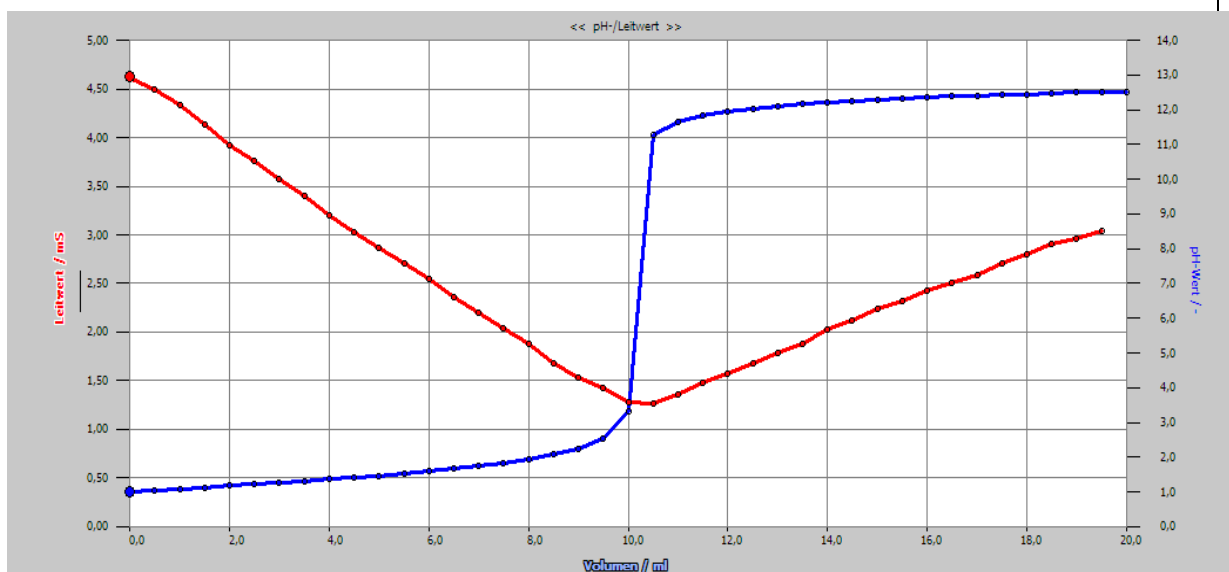
- ▶ Browser z.B. **Firefox** aufrufen und in die Adresszeile (URL-Zeile) **wifi201.com** eingeben.
- ▶ Warten, Neulog ruft sich mehrfach selbst auf. **Control Mode**. Warten bis die aktuellen Sensoren erscheinen.)
- ▶ **Client Mode** und **Netzwerkname** **Passwort** eingeben (Netzwerke ohne Passwort funktionieren nicht.)
- ▶ **In Client Modus schalten** und lange **warten, bis grüne LED am WiFi-Modul kontinuierlich leuchtet.**
- ▶ **Zur NeuLock Seite** **neue Adresse** erscheint in der URL-Zeile. Lange warten!!! **Kontroll Modus**. Warten, bis beide Sensoren erkannt sind (ein brauner Balken wächst; sobald die Sensoren erkannt sind, kann man mit dem Knopf hinter dem Balken die Suche abbrechen).
- ▶ Links das obere Sensorsymbol **pH** anklicken und unter "y-Achse anzeigen" auf "Achse endet" **14** und "Achse beginnt" **0** ohne Beachtung des Textes einfach eintippen.
- ▶ Links das untere Sensorsymbol **Conductivity** anklicken und unter "y-Achse anzeigen" auf "Achse endet" **1** und "Achse beginnt" **0** genauso eintippen. Danach: **Zurück**
- ▶ Oben in der Menuezeile **On-Line Experiment** **Einstellungen**
- ▶ **setup-Dauer** **10** auswählen

#### Vorbereitung an den anderen Betrachtern (Clients)






- ▶ Am Laptop / Tablet k **Netzwerk** mit dem bestehenden Netzwerk eine WLAN Verbindung herstellen **Home Netzwerk** anwählen und warten bis die Verbindung hergestellt ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox** aufrufen und in die Adresszeile (URL-Zeile) **wifi201.com** eingeben.
- ▶ Wifi201 ID **664** **Connect**
- ▶ **Es erscheint das Neulog-Fenster mit dem Experiment**

#### Durchführung

- ▶ pH-Elektrode am Stativ befestigen. Rührfisch darf beim Drehen die Elektroden nicht berühren.
- ▶ So viel dest. Wasser zugeben, dass die Pt-Bleche der LF-Elektrode gut bedeckt sind.
- ▶ Zur **Messwertaufnahme** bei **0,0 mL** **Einzelner Schritt**, warten bis der erste Punkt im Koordinatensystem erscheint (evtl. unten rechts **Raster** anklicken)
- ▶ Die Titratorflüssigkeit kontinuierlich (mit recht kleiner Geschwindigkeit!) aus der Bürette auslaufen lassen und nach **jeweils 0,5 mL** einen **Messwert Einzelner Schritt**, **speichern.**
- ▶ Zum Beenden **Messung beenden** drücken.
- ▶ Unten **Graph** anzeigen lassen und **Hereinzoomen**
















<b>Speichern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Experiment speichern</b> , Projektname eingeben (hier: Beispiel)  <b>Mein erstes Projekt</b> und <b>Experiment speichern</b> </li> <li>▶ es öffnet sich ein Fenster „Öffnen von Dateiname exp“. <b>Datei speichern</b>  und <b>OK</b> </li> </ul> <p><b>Darauf achten, dass kein Popup-Blocker das Speichern verhindert.</b></p>
------------------	---


<b>Öffnen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ . Zum Aufrufen der Datei: Icon <b>NEULOG Deutsch</b>  aufrufen, mit Spannungs- und Stromsensor, Menüzeile <b>On-Line Experiment</b>  dann <b>Experiment öffnen</b>  und unter <b>Downloads</b>  die Datei suchen.</li> </ul>
---------------	---

<b>Auswertung</b>	▶
-------------------	---

<b>Auswertung am Client</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Am Laptop / Tablet k <b>Netzwerk</b>  mit dem bestehenden Netzwerk eine WLAN Verbindung herstellen <b>Home Netzwerk</b>  anwählen und warten bis die Verbindung aufgebaut ist.</li> <li>▶ Browser z.B. <b>Firefox</b>  aufrufen und in die Adresszeile (URL-Zeile)  <b>wifi201.com</b> eingeben.</li> <li>▶ Wifi201 ID  <b>664</b> <b>Connect</b> </li> <li>(Nach <b>langem Warten</b> erscheint das Neulog-Fenster.</li> <li>▶ Menüzeile <b>Experiment öffnen</b>  und die Datei auswählen </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Bereich markieren und Ausgleichgerade mit Gleichung</b></p>
-----------------------------	--

<b>Quick-Start</b>	<p>Geräte und Chemikalien müssen schon aufgebaut, anschlossen und eingeschaltet sein!</p> <p><b>Nicht vorgesehen</b></p>
--------------------	--

<b>Besonderheit</b>	<p><b>Zur Zeit ist ein Auswerten von auf der Festplatte gespeicherten Daten nur begrenzt möglich!! Speichern lohnt sich nur, wenn man sich die Daten nur ansehen will</b></p> <p><b>Die Auswertung der Daten sollte daher direkt erfolgen.</b></p> <p>Allerdings sind die letzten 5 Messreihen auf den Modul gespeichert und lassen sich abrufen:</p> <p>Nach der Modulerkennung: in der Menüzeile <b>Off-Line Experiment</b>  dann “. <b>Experiment laden</b>  und auswählen , ob <b>Neuestes</b>, <b>2</b>, <b>3</b>, <b>4</b>, oder <b>Ältestes</b>.</p>
---------------------	--

<b>Beachten:</b>		<b>Entsorgung</b>	Ausguss evtl. nach Neutralisation
------------------	---	-------------------	-----------------------------------

<b>Literatur</b>	Analog: F. Kappenberg; Computer im Chemieunterricht 1988 , S. 142, Verlag Dr. Flad, Stuttgart
------------------	---