

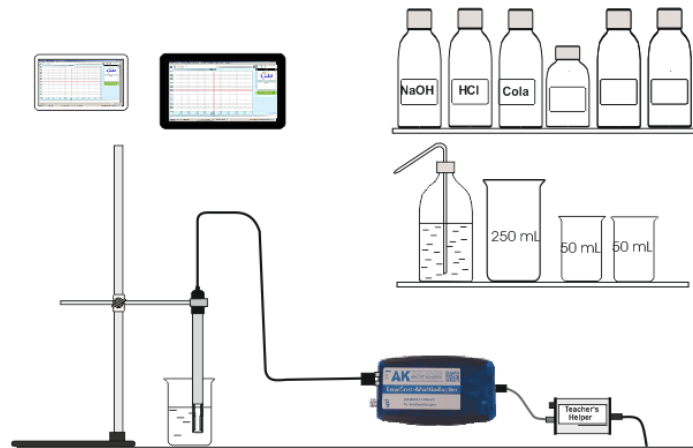
Prinzip

Da in Lösungen der Stromtransport ausschließlich durch Ionen geschieht, hängt die elektrische Leitfähigkeit in erster Linie von drei Faktoren ab:

1. der Konzentration, 2. der Ladungsgröße und 3. der Beweglichkeit der Ionen

Es werden unterschiedliche Lösungen untersucht und Aussagen über deren Ionen gemacht. Bei kleinem Messgerät kann man einen Rechner als Großanzeige einsetzen.

Aufbau und Vorbereitung



Benötigte Geräte

- AK Low Cost MultiAdapter pH/L,
- Teacher's Helper / Netzteil/ USB Kabel
- Tablet, Laptop oder Smartphone
- evtl. Beamer mit Kabeln
- LF - Elektrode
- Spülbecherglas, 250 mL

- Bechergläser, 50 mL
- Stativ
- Muffe
- Greifklemme, klein
- evtl. Pipetten
- evtl. Pipettierhilfe

Verwendete Chemikalien

- Lösungen der Stoffe siehe Tabelle
- destilliertes Wasser

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Die Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen.
- ▶ Die Leitfähigkeitsmesszelle (Elektrode) in das mit 150 mL dest. Wasser gefüllte 250mL Becherglas stellen.
- ▶ Sie wird auch zwischen den Messungen hier aufbewahrt.
- ▶ Die Bananenstecker der LF-Elektrode in die entsprechende LF-Buchsen des Multiadapters stecken.
- ▶ Das Stativ zur Erleichterung des Probenwechsels "falsch herum" hinstellen.

Durchführung

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)**
- ▶ **Konfiguration-Methode y-Achse L**
Die Eingaben sind unerheblich außer: **Nachkomma** **und**

- ▶ Eine der in der umseitigen Tabelle aufgeführten Lösungen in ein 50 mL Becherglas geben.
- ▶ Die Leitfähigkeitselektrode in die Testlösung eintauchen und umrühren.
- ▶ Probe entsorgen, Becherglas mit der Probe neu füllen, Elektrode eintauchen und umrühren.
- ▶ Messwert ablesen und in die umseitige Tabelle eintragen.
- ▶ Die Leitfähigkeitselektrode gut abspülen und in das 250 mL Becherglas zurückstellen.



Ergebnisse
der
Leitfähigkeits-
messungen

Stoff	Konzentration	Literatur Leitfähigkeit	Leitfähigkeit
	mol/L	mS/cm	mS/cm
Chemisch reines Wasser	-	0,0001	
Destilliertes Wasser (deionisiertes Wasser)		0,003	
Dest. Wasser (ca. 40 mL) + einige NaCl - Kristalle		0,03	
Dest. Wasser (ca. 40 mL) + eine Spatelspitze NaCl		0,11	
NaCl - Lösung	1	90,0	
Dest. Wasser (ca. 40 mL) + einige Zuckerkristalle		0,003	
Dest. Wasser (ca. 40 mL) + eine Spatelspitze Zucker		0,004	
KCl - Lösung	0.01	1,413	
KCl - Lösung	0.1	12,88	
KCl - Lösung	1.	111,8	
HCl - Lösung	0,001	0,39	
HCl - Lösung	0.01	3,82	
HCl - Lösung	0.1	36,3	
HCl - Lösung	0.5	169,	
HCl - Lösung (verd.)	2	-	
NaOH - Lösung	0.5	90,7	
Essigsäure (konz.) (Ethansäure)		0,0014	
Eisessig (50 mL) + 0.1 mL Wasser		0,0015	
Eisessig (50 mL) + 0.5 mL Wasser		0,0027	
Eisessig (50 mL) + 1 mL Wasser		0,0035	
Eisessig (50 mL) + 2 mL Wasser		0,009	
Eisessig (50 mL) + 5 mL Wasser		0,05	
Eisessig (50 mL) + 10 mL Wasser		0,06	
Methansäure	0.1	1,9	
Ethansäure	0.1	0,48	
Trichlorethansäure	0.1	28,	
Schwefelsäure (konz.)			
Methanol, chemisch rein		0,0015	
Ethanol 96%		0,002	
Speiseessig ca. 5%			
Nationale Norm für Trinkwasser		0,125	
Schnee- und Regenwasser		0,11	
Trinkwasser Stuttgart		0,11	
Neckarwasser		3,01	
Rheinwasser		11,08	
Getränk (7up)		0,5	
Cola - Getränk		1,5	
FANTA		1,2	
MIRANDA		0,93	
Reinigungsmittel (Spülmaschine)			

Beachten



Entsorgung

Organische Lösungsmittel in den entsprechenden Behälter Säuren und Laugen am einfachsten gegenseitig neutralisieren

Literatur

F. Kappenberg; Computer im Chemieunterricht 1988 , S. 139, Verlag Dr. Flad, Stuttgart