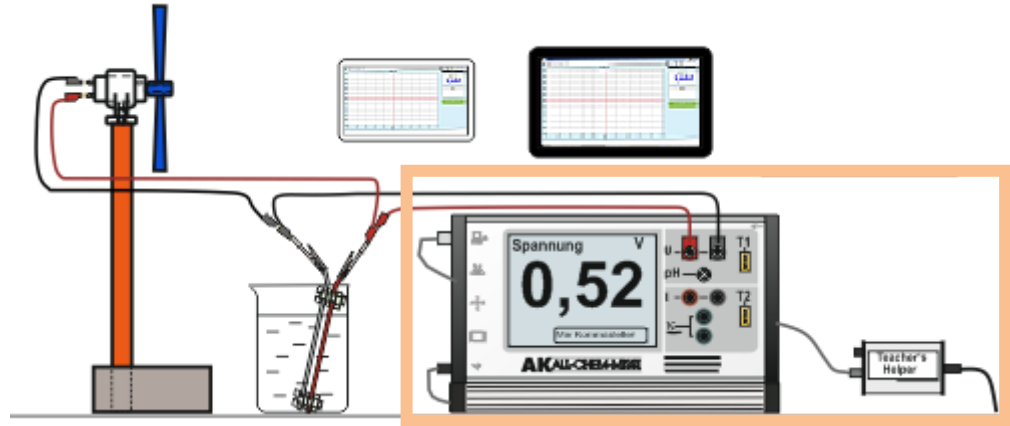


Prinzip

Es ist immer wieder verblüffend, wie vermeintlicher Weise aus "Leitungswasser" Strom gewonnen wird. Die Spannung kann gemessen werden - auch der Motor dreht sich.



Aufbau
und
Durchführung

Benötigte Geräte

- Eins der folgenden Geräte:
- a) ALL-CHEM-MISST II oder
 - b) ACM II Junior / Netzteil
 - c) AK MultiAdapter U/I
 - d) Vernier Go!link + EA-BTA (evtl-BNC-Adap.)
 - e) Greisinger Handgerät pH(GMH35XXX)
 - f) LD Mobile Cassy+U/IAdapterS o. Che.-Box
- Teacher's Helper
 - Netzteil/ USB Kabel
 - Tablet, Laptop o. Smartphone

- 2x2 Experimentierkabel
- 2 Krokodilklemmen
- Becherglas, 600 WF
- PA-Schrauben und Muttern
- AK-Spezialmotor

Verwendete Chemikalien

- Kupferblech, ca. 80 x 100 mm
- Zinkblech, 80 x100 mm
- Leitungswasser.

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Die Geräte entsprechend der Zeichnung (hier als Beispiel All-Chem-Misst II dargestellt) bereitstellen.
- ▶ Kupferblech und Zinkblech mit den Polyamidschrauben dicht aufeinander schrauben. Die Bleche dürfen sich nicht berühren!
- ▶ Die Batterie in das Becherglas stellen und die Krokodilklemmen anlegen.
- ▶ Die Elektroden per Kabel mit dem ALL-CHEM-MISST und den mit dem Teacher's Helper verbinden.
- ▶ Zusätzlich den AK Spezialmotor anschließen und sehen, ob die Büroklammerbatterie genügend Energie liefert.

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 3 Bildschirme ...
- ▶ Anschluss und Einschalten der Messgeräte
 - a) ACM II bzw. b) ACM II Junior mit Netzteil verbinden, dann **nach 7 s!!** über USB mit TH verbinden
 - c) AK MultiAdapter U/I bzw. d) Vernier Go!Link (mit EA-BTA) über USB mit TH verbinden
 - e) Greisinger GMH 35XXX über USB-Schnittstellenkonverter mit TH verbinden und mit „**ON**“ anschalten Ein Spannungs-Wert (mV) muss zu sehen sein! Evtl. Fehler vorher beheben!
 - f) LD Mobile Cassy mit Messmodul und per USB TH verbinden und mit „**Menü**“ anschalten oder Netzteil anschließen. Ein Spannungs-Wert muss zu sehen sein – sonst mit den Tasten „U“ einstellen.



- ▶ **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 (Gerätename)** antippen
 - ▶ **Messgrößen-Auswahl:** **Spannung (U)** **OK**
 - ▶ **Konfiguration-Methode** γ -Achse U
Nachkomma **2** und **OK**
- Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.

Tipp

Falls der Motor sich nicht dreht:

- ▶ Die Elektrodenbleche müssen möglichst groß sein.
- ▶ Sie müssen möglichst dicht und parallel angeordnet sein. **Die Bleche dürfen sich aber nicht berühren!**
- ▶ Evtl. Mineralwasser benutzen.

Auswertung

An beiden Elektroden herrscht ohne Stromentnahme ein dynamisches Gleichgewicht: $Me \leftrightarrow Me^{2+} + 2e^-$
 Bei Stromentnahme gibt Zink Elektronen an die Kupferionen ab.
 -Pol: Elektronenabgabe (Oxidation - Anode): $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
 +Pol: Elektronenaufnahme (Reduktion - Kathode): $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
 Elektronenübergang (RedOx): $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

Beachten:



Entsorgung

Entfällt

Literatur