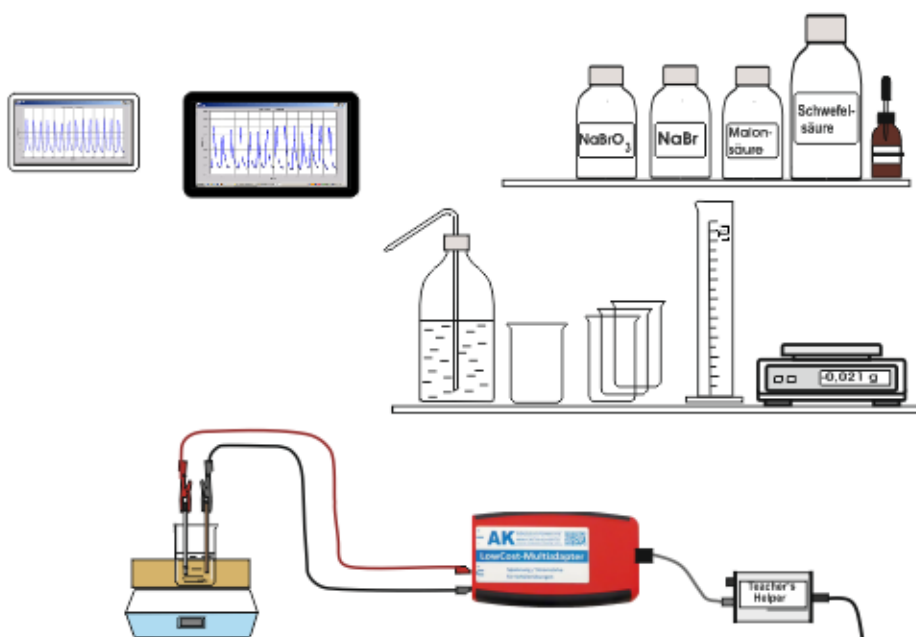




Prinzip

Oszillierende Reaktionen lassen sich nicht nur als faszinierende Farbenspiele beobachten. Bei der Belousov-Zabotinsky-Reaktion lässt sich auch die Potenzialänderung mit dem "chemischen Oszilloskop" gut verfolgen.

Aufbau  
und  
Vorbe-  
reitung



Benötigte Geräte

- AK Low Cost Multiadapter U/I
- Teacher's Helper / Netzteil/ USB Kabel
- Tablet, Laptop o. Smartphone
- Becherglas, 400 mL
- 4 Bechergläser, 100mL
- Schutzbrille
- Waage

- AK-SÜS Experimentierklotz
- 2 Experimentierkabel
- Platinelektrode
- Kupferelektrode
- Rührmagnet
- Magnetrührer

Verwendete Chemikalien

- NaBrO<sub>3</sub>
- Malonsäure
- NaBr
- Schwefelsäure (konz.)
- Ferroin-Indikatorlösung, c = 1/40 mol/L
- destilliertes Wasser

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Die Geräte entsprechend der Zeichnung aufbauen.
- ▶ Lösungen entsprechend der (Seite 2/2) herstellen.
- ▶ Das noch leere Becherglas auf den Magnetrührer stellen und die Elektroden befestigen.

Vorbereitung an den Tablets/ Laptops (Clients)

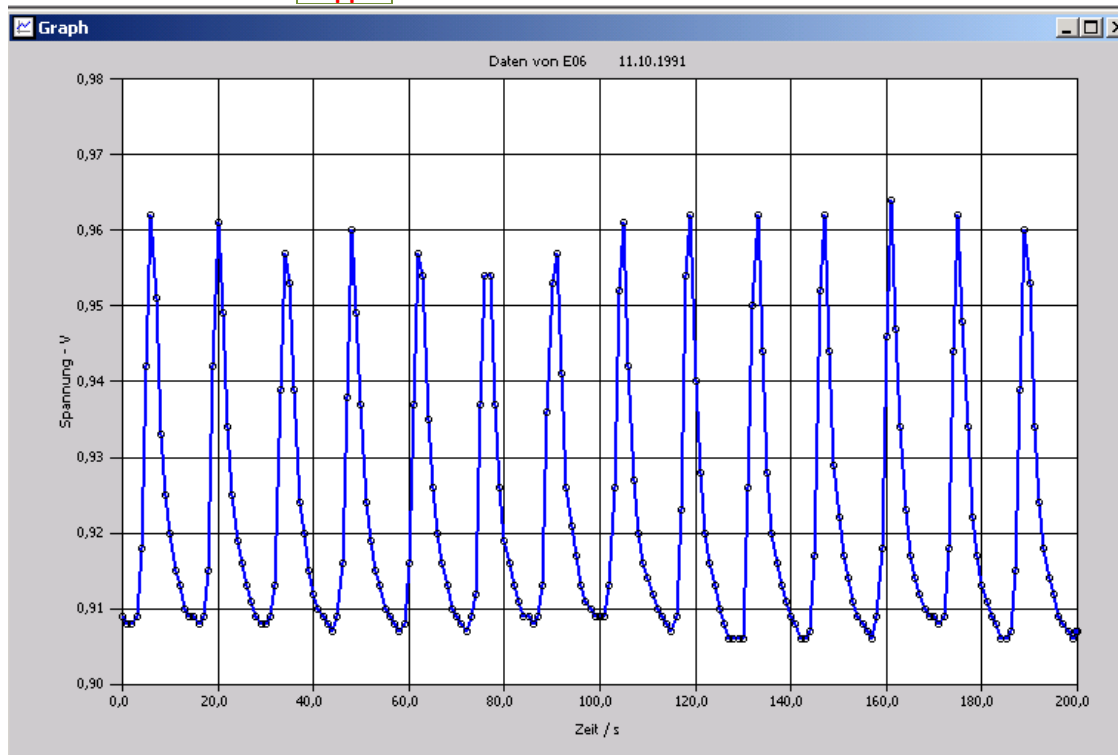
- ▶ Am Tablet/Laptop/ Smartphone Einstellungen oder mit **WLAN** eine Verbindung herstellen: **ak.net** auswählen und warten bis die Verbindung eingebucht ist.
- ▶ Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!) **http://labor.ak** eingeben. 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:**  **Spannung (U)**
- ▶ **Konfiguration-Methode** y-Achse U Min 0,90 V und Max 0,98 V  
Nachkomma 2 und Linie  ja
- ▶  **x-Achse: Zeit**
- ▶ x-Achse Zeit Intervall 2,0 s und Max 200,0 s  
Nachkomma 1 und

Der Messbildschirm wird aufgebaut und Werte angezeigt.



- ▶ Die 4 Lösungen in das Becherglas geben und der Magnetrührer anstellen.
- ▶ Nachdem die anfängliche Braunfärbung verschwunden ist, noch 2 mL Ferroinlösung zugeben
- ▶ Zur **Messwertaufnahme** bei 0,0 mL **Aufzeichnung Starten** drücken.
- ▶ Nach ca. 200 s den Versuch **Stoppen** beenden.

## Durchführung



## Speichern

- ▶ Icon oben links und **Speichern unter** wählen
  - ▶ Unter ‚Projekt Speichern‘ Projektnamen eingeben (hier: Beispiel) **E06 User** und **OK**

## Excel-Export

- ▶ Icon oben links und **Datenreihen exportieren** wählen
- Unter ‚Datenreihen Speichern‘ Projekt  **E06 User** auswählen und **Speichern**
- ▶ 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. **Firefox/Safari** aufrufen, in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in der (Google-Suchzeile!!) **http://labor.ak** eingeben. -
- ▶ Icon oben links und **Laden** "Projekt Laden" **E06 User** direkt auswählen und → anklicken

## Tipps

Die Theorie der oszillierenden Reaktionen ist recht kompliziert. Es sei hier auf ausführliche Beschreibungen hingewiesen.<sup>1)</sup>

## Herstellen der Lösungen

- A) 6,1 g NaBrO<sub>3</sub> oder 6,75g KBrO<sub>3</sub> in 80 mL Wasser
- B) 15,6 g Malonsäure in 100 mL Wasser
- C) 1,3 g NaBr oder 1,5 g KBr in 70 mL Wasser
- D) 14 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (konz) in 70 mL Wasser

## Beachten:



## Entsorgung

Ausguss (nach evtl. Neutralisation)

## Literatur

- 1) H. Brandel, Oszillierende chemische Reaktionen und Strukturbildungsprozesse, Praxis Schriftenreihe Chemie, Band 46, Aulis Verlag, Köln, 1987
- 2) W. Asselborn et al., Messen mit dem Computer im Chemieunterricht, S: 72 ff, Aulis Verlag, Köln, 1989