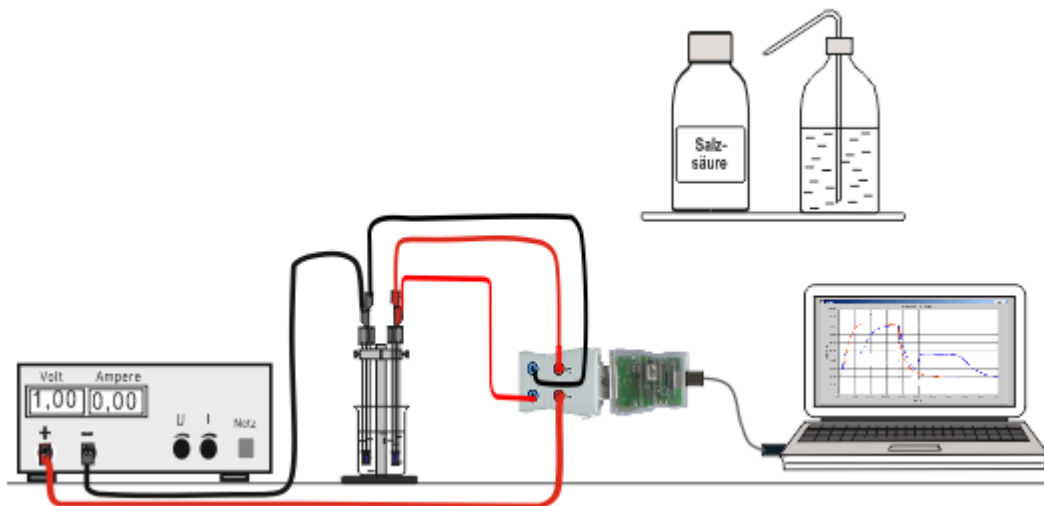




Prinzip

Salzsäure wird zwischen zwei Platinelektroden elektrolysiert. Dabei wird mit $U = 0 \text{ V}$ beginnend die Elektrolysispannung ständig erhöht und die zugehörige Stromstärke gemessen. Die Zersetzungsspannung wird 'grafisch' ermittelt.

**Aufbau
und**



Vorbe-

reitung

Benötigte Geräte

- UIP-Sensor S
- Pocket Cassy USB
- USB-Kabel
- Computer/Laptop **Eee05**
- 3 Experimentierkabel, rot
- 2 Experimentierkabel, schwarz
- Netzgerät, 0-5 V =

Verwendete Chemikalien

- Salzsäure ($c = 0,1 \text{ mol/L}$)
- dest. Wasser

- Becherglas, 50 mL
- Stativ
- Muffe
- Doppelelektrodenhalter
- 2 Pt-Elektroden

Vorbereitung des Versuchs

- ▶ Die Geräte entsprechend der Zeichnung bereitstellen und aufbauen.
- ▶ ca. 40 mL Salzsäure ($c = 0,1 \text{ mol/L}$) in das Becherglas füllen.
- ▶ Die Pt- Elektroden am Stativ befestigen.
- ▶ Den Regler für die Spannung gegen den Uhrzeigersinn auf 0 V stellen.
- ▶ Den Regler für die Stromstärke etwa auf den halben Regelbereich stellen.

Vorbereitung am Computer

- ▶ Vom Desktop **Cassy 4 Chemists** starten. Die Fühler werden automatisch erkannt.
- ▶ **Spannung** **Stromstärke** **Weiter**
- ▶ **Spannung** Details: Y-Untergrenze: V und Y-Obergrenze: V **Akzeptieren**
- ▶ **Stromstärke** Details: Y-Untergrenze: A und Y-Obergrenze: A **Akzeptieren**
- ▶ Häkchen bei **Spannung gegen Stromstärke (U gegen I)**
- ▶ **Volumenintervall** mL und **Gesamtvolumen (Grafik):** mL
- ▶ **Titration über Volumen auf Tastendruck** **Direkt zur Messung** AK Analytik öffnet sich automatisch.



Durchführung

Achtung: Man darf besonders in der Startphase die Spannung nicht zurückdrehen, da sich sonst ein galvanisches Element aufbaut!

- ▶ Zur Messwertaufnahme bei 0,0 V Einzelwert oder besser die 'Leertaste' drücken.
- ▶ Danach die Spannung um jeweils $U = 0,1 \text{ V}$ (beliebig) erhöhen und den Messwert mit Einzelwert oder besser mit 'Leertaste' speichern.
- ▶ Bei Erreichen von 3 V mit Klick Messung beenden.
- ▶ Projektname eingeben (hier: Beispiel) Mein erstes Projekt und Akzeptieren

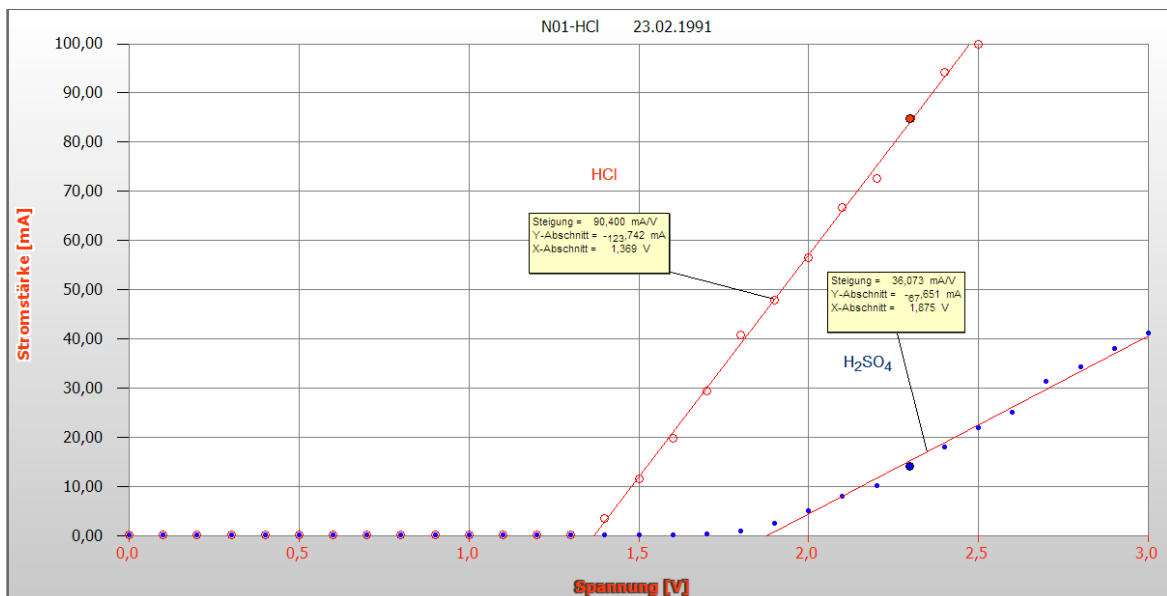
Auswertung

Ansehen zu einem späteren Zeitpunkt: (Ansonsten die nachfolgenden 3 Zeilen überspringen!)

- ▶ AK Analytik 11 neu starten;
- ▶ Auswerten "Projekt" direkt auswählen oder Anderes Projekt öffnen und dann das gewünschte Projekt anklicken und Akzeptieren

Wie wir wissen, gilt für die Elektrolyse in weiten Bereichen das ohmsche Gesetz: Spannung und Stromstärke sind zueinander direkt proportional. Nur zu Beginn der Elektrolyse verwischen die abgeschiedenen Gase mit ihrer Polarisationsspannung die Proportionalität. Die zuständige Spannung (Zersetzungsspannung) wird durch Extrapolation des proportionalen Teils für $y = 0,0 \text{ mA}$ ermittelt.

- ▶ Hauptmenü: AK Analytik 11 Start Messung Favoriten Auswerten Hinzufügen weitere Auswertungen
- ▶ Ein-Geraden-Methode - Folgen Sie den Anweisungen (mit 'Abhaken') für die Gerade
- ▶ Zur Prüfung des Ergebnisses Zeichnen dann
- ▶ Beschriften (evtl. Position ändern) und Fertig



Zusatz-
info

Die theoretische Zersetzungsspannung von Wasser ist $E^0 = 1,23 \text{ V}$ und die von Cl^-/Cl_2 ist $E^0 = 1,40 \text{ V}$. Aus der Grafik wird ersichtlich, dass die Abscheidung von Wasserstoff und Sauerstoff bei dieser Spannung in den entsprechenden Experimenten behindert wird. Man bezeichnet die Differenz aus der experimentell ermittelten und der theoretischen Zersetzungsspannung als Überspannung. Sie ist abhängig vom Elektrodenmaterial, von der Oberfläche der Elektroden, von der Art und der Konzentration des Elektrolyten, von der Temperatur und der Stromdichte (Stromstärke pro Elektrodenfläche).



Quick-Start	<p>Einmal gespeicherte Einstellungen können für eine sofortige neue Messung benutzt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ AK Analytik 11 neu starten; ▶ Auswerten Anders Projekt öffnen und dann N01a-6-2 Analytik.aka ▶ Bei Hauptmenüpunkt Messung , bei "Einstellungen" Weiter Alte Ergebnisse verwerfen ▶ Weiter, wie bei Durchführung beschrieben.
-------------	--

Beachten:		Entsorgung	Ausguss evtl. nach Neutralisation
-----------	--	------------	-----------------------------------

Literatur	R. Nagel, Praktikumsversuche zur Chemie für die gymnasiale Oberstufe, S.: 4ff, Phywe AG, Göttingen, 1978
-----------	--