

Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

Das Schülerlabor Chemie bietet für Schülergruppen ab Klasse 10 Experimentreihen zu folgenden Themen an:

- Alchemie
- Anionen-/Kationen-Nachweise
- Bauchemie – Bindemittel (*in Vorbereitung*)
- Chromatographie
- Grenzflächenchemie
- Elektrochemische Energiequellen
- Kalorimetrie
- Photometrie
- **Redox-Flow-Batterie**
- Titrationsen
- ...

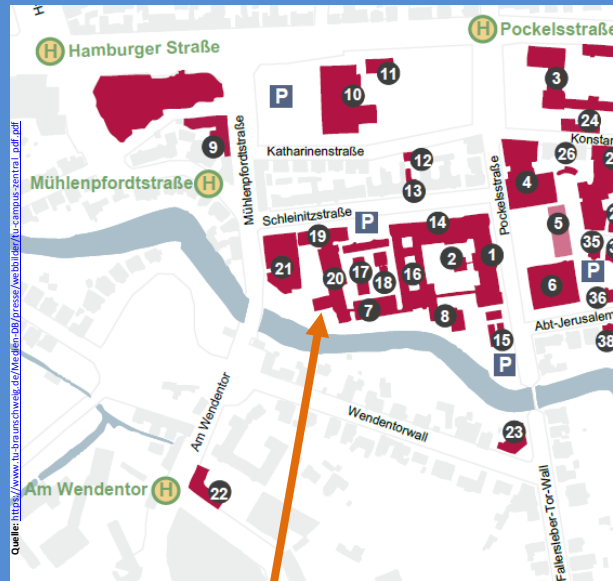
Konzept und Bearbeitung:

Dr. Rudolf Tuckermann und Dennis le Plat

Die Experimentreihe wurde mit Schülergruppe des Gymnasium Hoffmann-von-Fallersleben-Schule aus Braunschweig erprobt.

Das Schülerlabor Chemie bietet für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10:

- Unterstützung bei der Bearbeitung eigener Forschungsthemen im Bereich Chemie z. B. im Rahmen von Wettbewerben und Facharbeiten
- Experimentreihen für Schülergruppen zu ausgewählten Themen mit Bezug zum Kerncurriculum



Schülerlabor Chemie
Dr. Rudolf Tuckermann
Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
Technische Universität Braunschweig
Schleinitzstr. 23b
38106 Braunschweig
Tel.: 0531-391-5333
E-Mail: schuelerlabor-chemie@tu-braunschweig.de
<https://www.tu-braunschweig.de/pci/service/schuelerlabor>



Technische
Universität
Braunschweig



Schülerlabor Chemie

Experimentreihe

Redox-Flow-Batterien

Entdecke Wissenschaft!

CHECK-IN

Redox-Flow-Batterien

Bei der Weiterentwicklung chemischer Energiespeicher zeichnen sich Redox-Flow-Batterien (RFB) u.a. durch Langlebigkeit und hohe Effizienz aus. Die Grundlagen dieser Technik wurden von Kangro und Pieper mit einem Ti/Fe-System in den 1950er Jahren an der TU Braunschweig gelegt. Insbesondere bei der NASA wurden in den 1970er Jahren weitere Metall-Ionen-Paare u.a. auch Fe/Cr untersucht. Zurzeit werden neben anorganischen auch organische RFB auf Basis von Chinonen intensiv erforscht.

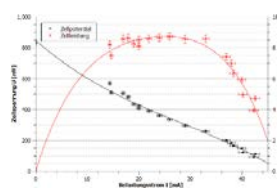
In der Schulchemie stellt die Elektrochemie einen Themenschwerpunkt in der gymnasialen Oberstufe dar. Den Schülern soll hierbei ein Verständnis für konventionelle sowie moderne elektrochemische Energiequellen vermittelt werden. Ein experimenteller Zugang in Form von Schülerexperimenten zu RFB wurde am Schülerlabor Chemie der TU Braunschweig in Zusammenarbeit mit der Fa. Eisenhuth GmbH & Co. KG aus Osterode in einer Experimentreihe mit einer Fe/Cr-RFB für Schüler jetzt umgesetzt. Die Schüler beschäftigen sich in dieser Experimentreihe neben dem Aufbau und den elektrochemischen Grundlagen mit der Charakterisierung der Zelle (Auf-/Entladung, Kennlinie, Leistung, Innen- und Lastwiderstand) und der Crossover-Problematik. Außerdem werden Komplexverbindungen, Diffusion und Photometrie kontextnah behandelt.

Aufbau der Batterie

- Selbständiger Zusammenbau der Batterie
- Betrieb als Brennstoffzelle und Redox-Flow-Batterie



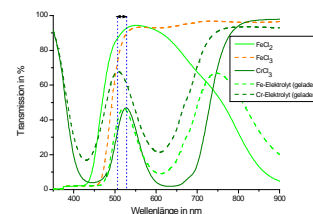
Charakterisierung der Batterie



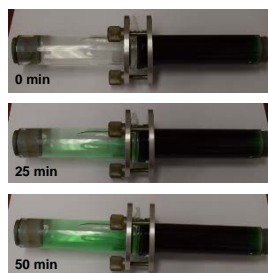
- Laden und Entladen der Batterie
- Strom-Spannungsmessungen
- Kennlinie
- Innenwiderstand einer Batterie

Untersuchungen an den Elektrolyten

- Spektral-photometrische Untersuchungen
- Charakterisierung des Ladungszustand der Zelle
- Komplexverbindungen



Crossover-Problematik



- Diffusion von Fremdionen durch die Membran
- Photometrische Untersuchungen der Cr-Elektrolyten
- Diffusion und Ficksche Gesetze

Bezüge der Experimentreihe „Elektrochemische Energiequellen“ zum Kerncurriculum Chemie für die gymnasiale Oberstufe in Niedersachsen:

- Elektrolyse
- Galvanische Zellen
- Standardpotentiale
- Nernstsche Gleichung
- Batterien
- Akkumulatoren
- Brennstoffzellen
- Photometrie

Die Angebote des Schülerlabors Chemie sind kostenfrei. Zur Unterstützung der Arbeit im Schülerlabor Chemie sind Spenden herzlich willkommen:

Braunschweigischer Hochschulbund

IBAN: DE30 2505 0000 0002 0153 11

BIC : NOLA DE2H XXX

Verwendungszweck: 72750 Schülerlabor Chemie