



Bachelorarbeit

Experimentelle Untersuchung der CO₂-Elektrolyse in organischen Elektrolyten an kupferbasierten Elektroden

Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

Ausrichtung

- Experimentell
- Elektrische Charakterisierung
- Werkstoffanalytik
- Entwicklung von Messtechnik
- Modellierung
- Simulation
- Literatur und Recherche

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Maschinenbau
- Chemieingenieurwesen
- Physik
- Technomathematik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Einstieg

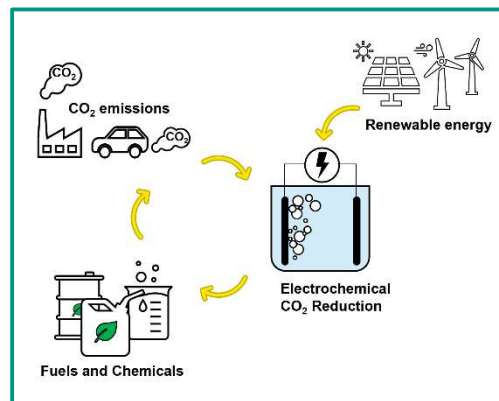
Ab sofort

Ansprechpartner

Niklas Oppel
Raum 334
Tel: +49 721 608-48455
E-Mail: niklas.oppel@kit.edu
www.iam.kit.edu/et

Motivation

Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen und die Aufhaltung der fortschreitenden Klimaerwärmung ist von entscheidender Bedeutung für die globale Gesellschaft. Hierfür sind nachhaltige Alternativen zu den fossilen Energieträgern und Basischemikalien erforderlich. Die elektrochemische CO₂-Reduktion (ECR) ist eine vielversprechende Schlüsseltechnologie, die 1.) anfallende CO₂-Ströme in hochwertige Brennstoffe und nützliche Grundchemikalien umwandelt ("Power-to-X"), 2.) eine Schließung des CO₂-Kreislaufs



ermöglicht und 3.) Strom aus erneuerbaren Energien chemisch speichert. Bisherige Untersuchungen in wässrigen Elektrolyten zeigen, dass ein Großteil der eingesetzten elektrischen Energie durch unerwünschte Nebenreaktionen wie z.B. der Wasserstoffbildungsreaktion (HER) konsumiert wird. Der Einsatz von organischen, Protonenfreien Lösungsmitteln bietet hier Abhilfe, indem diese Nebenreaktion unterdrückt und zusätzliche Reaktionspfade ermöglicht werden. Bisher wurde die Vorgänge unter diesen Betriebsbedingungen nur unzureichend beschrieben. Experimentelle elektrochemische Analysen im Labor sind nötig, um die Reaktionsmechanismen besser zu verstehen, den Prozess zu optimieren und die Technologie voranzutreiben.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll die elektrochemische CO₂-Reduktionsreaktion in organischen Elektrolyten an kupferbasierten Elektroden experimentell untersucht werden.

Die Arbeit gliedert sich in die folgenden Arbeitspakete

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Elektrochemische Charakterisierung und Vergleich verschiedener Elektrolyte mittels Cyclovoltammetrie (CV), Differentieller Puls Voltammetrie (DPV) und Elektrochemischer Impedanz Spektroskopie (EIS).
- Produktcharakterisierung mittels Infrarot Spektroskopie (ATR-SEIRAS)
- Ggf. Produktcharakterisierung mittels Massenspektrometrie (DEMS/GC-MS)
- Ggf. Produktcharakterisierung mittels Flüssigchromatographie (HPLC-MS)
- Vorstellung der Ergebnisse

Hinweise

Wir bieten Ihnen eine hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Vorausgesetzt werden eine selbständige Arbeitsweise und die Motivation, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihren Ansprechpartner Herrn Niklas Oppel.