

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Synthese von Hydrotalcit Einzelschichten zur Herstellung von- Hydrotalcitmembranen zur Hochtemperatur CO₂-Abscheidung

Hintergrund und Motivation

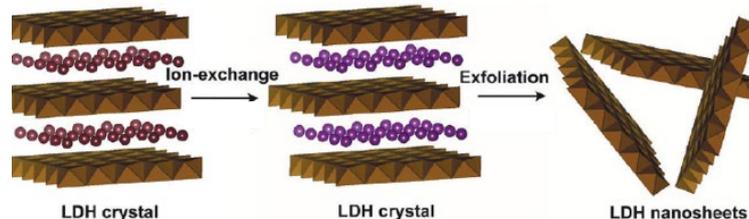
Ein Großteil der industriellen Prozesse erzeugt erhebliche Mengen des Treibhausgases CO₂, einerseits durch die Verbrennung verschiedenster Brennstoffe, andererseits in chemischen Reaktionen als Neben- oder Koppelprodukt. Diese Stoffströme fallen in Gemischen bei meist hohen Temperaturen an und werden derzeit nur zur Wärmeerzeugung weiterverwendet. In absehbarer Zeit ist davon auszugehen, dass die Preise für CO₂-Zertifikate ansteigen oder sogar eine Steuer auf CO₂-Emissionen erhoben wird. Die erhöhten Kosten gefährden eine ökonomische Betriebsweise. Bewährte Abgas-Reinigungsverfahren wie die Aminwäsche oder ähnliches sind kostenintensiv und erzeugen einen CO₂-Strom bei niedriger Temperatur, was eine Wirkungsgradeinbuße des Prozesses verursacht.

Für eine wirtschaftlich attraktive Betriebsweise ist die stoffliche Nutzung des konzentrierten CO₂-Stroms vielversprechend. Um power-to-liquid- oder Methanisierungsprozesse energieeffizient zu betreiben, ist ein möglichst reiner CO₂-Strom bei hohen Temperaturen notwendig.

Eine Methode zur Erzeugung reiner CO₂-Ströme ist die Stofftrennung mittels **mikroporöser selektiver keramischer Membranen aus Silica/Hydrotalcit**, welche am KIT synthetisiert werden.

Aufgabenstellung

- Experimentelle Weiterentwicklung der bestehenden Delaminierung/Exfoliation von Hydrotalcit zur Einarbeitung in eine Silica Matrix



- Erstellung von Schichten/Membranen aus den erstellten Nanosheets
- Durchführung und Auswertung der Strukturanalyse der Schichten mit Rasterelektronenmikroskop (REM)
- Ermittlung des Stofftransports durch die erstellten Membranen in einer dafür entwickelten Laboranlage

Voraussetzung:

- Studium der Chemie oder im Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik
- Selbstständige Arbeitsweise und Interesse an der Thematik

Was wir bieten:

- Mitarbeit im Team Technische Mineralogie
- Einblicke in die aktuelle Forschung zum Thema CO₂-Abscheidung bei hohen Temperaturen

Beginn der Arbeit: Ab Januar 2023

Betreuer: Lucas Bünger (Tel.: 0721 - 608 24405)