

Semesterarbeit

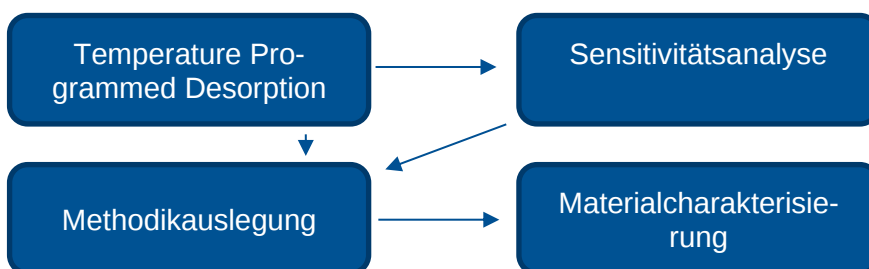
(Experimentell)

Charakterisierung von Physisorption auf Zeoliten für Reinigung von erneuerbarem Elektrolyse-Synthesegas

Beschreibung:

Der Chemiesektor ist der Industriezweig mit dem größten Energieverbrauch in Deutschland. 2021 wurden 8,1 % der Primärenergie allein in der Chemie- und Pharmaindustrie verwendet. Dies hängt aufgrund der stofflichen und energetischen Nutzung von fossilen Einsatzstoffen auch unweigerlich mit dem Ausstoß von Treibhausgasen zusammen. Eine Umstellung auf chemische Grundchemikalien aus erneuerbaren Quellen ist notwendig, um den stofflichen Anteil der fossilen Primärstoffe zu ersetzen. Um die Produkte der Petrochemie abzubilden sind Kohlenwasserstoffe notwendig, die miteinander verkettet werden. Als Bausteine sind hierbei Wasserstoff (H_2), Kohlenstoffmonoxid (CO) und Kohlenstoffdioxid im Gasgemisch als Synthesegas bereitzustellen. Reversible Festoxidzellen (rSOC) bieten die Möglichkeit zur Herstellung von Wasserstoff oder Synthesegas über erneuerbar gewonnene Elektrizität und die Umkehrung des Prozesses im selben Anlagensetup.

Für verschiedene Synthesen werden unterschiedliche Reinheiten und stöchiometrische Mischungsverhältnisse benötigt. Daher soll im Zuge dieser Arbeit die Physisorption von verschiedenen Gasen auf Zeoliten untersucht werden. Mittels einer Thermogravimetrischen Analyse wird die maximale Beladung der Adsorbentien gemessen und die dahinterliegende Kinetik bestimmt, die für die Prozessmodellierung benötigt werden. Aus den erstellten Versuchsdaten soll mittels einer Parametervariation eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden, die die Verlässlichkeit der bisherigen Methodik überprüft und die folgende Methodik auslegt.



Anforderungen

- Grundlegende Kenntnisse in Matlab

Beginn ab: 02.06.2025

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Themengebiete „Physisorption“, „Kinetikmodellierung“, „Experimentelles Versuchsdesign“
- Design einer Sensitivitätsanalyse und Durchführung der Experimente
- Auswertung der TGA-Ergebnisse
- Neudesign der Methodik
- Materialcharakterisierung von Li-Zeoliten

Kontakt: M.Sc. Sören Ohmstedt

Raum: MW 3737

Tel.: 089 289 16342

Email: soeren.ohmstedt@tum.de