

Kontakt:

Paul Naumann

paul.naumann@tu-dresden.de

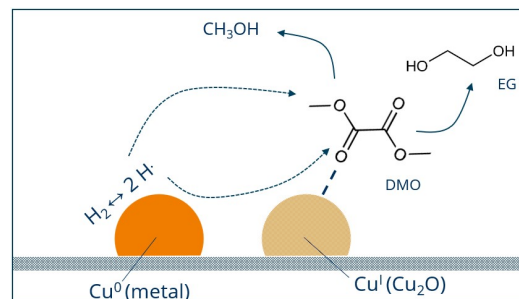
Tel. 0049 351 - 463 - 42458

Arbeitsumfang: Master-/ Diplom-/ Belegarbeit

Beginn: ab sofort möglich

Kinetische Studie zur katalytischen Hydrierung von Dimethyloxalat (DMO) zu Ethylenglykol (EG)

Für die Nutzung alternativer Kohlenstoffquellen, wie CO₂, sind Verfahren erforderlich, bei denen CO₂ in höherwertige Chemikalien umgewandelt wird. Für die Grundstoffchemikalie EG (weltweite Jahresproduktion von 2018: 35x10¹² t) sind solche Prozesse bereits in der Entwicklung. Dabei wird in einem ersten Schritt CO₂ zu DMO umgesetzt. Anschließend wird DMO zu EG hydriert. Jedoch ergeben sich bei der Hydrierung von DMO noch einige Herausforderungen. Um sich diesen Problemen schrittweise zu nähern, soll in ersten Versuchen die Kinetik der Reaktion untersucht werden, da es dazu nur wenige Literaturquellen gibt. Der benötigte Teststand existiert bereits auf dem Papier in Form eines PID und muss nur noch praktisch umgesetzt werden.



Ziel dieser Arbeit ist die Umsetzung der Teststandplanung sowie die Inbetriebnahme des Teststands. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme sollen Versuche mit Katalysatoren durchgeführt werden, um einen Vergleich mit Literaturwerten zu ermöglichen. Weiterhin besteht die Option einzelne Syntheschritte (bspw. Reduktionsdauer und -temperatur) bei der Katalysatorherstellung hinsichtlich der EG-Ausbeute zu optimieren und/oder eine Parameterstudie durchzuführen. Die gewonnenen Messdaten können anschließend an ein bestehendes kinetisches Modell gefittet werden.

Voraussetzung:

- Spaß (und optimalerweise Erfahrung) beim Arbeiten im Labor
- Interesse am Schrauben, Reaktionskinetik und Chemie
- Kreativität bei der Problemlösung
- Erfahrung im Umgang mit MATLAB oder Python

Literatur:

- Li, Siming, Yue Wang, Jian Zhang, Shengping Wang, Yan Xu, Yujun Zhao, und Xinbin Ma. „Kinetics Study of Hydrogenation of Dimethyl Oxalate over Cu/SiO₂ Catalyst“. *Industrial & Engineering Chemistry Research* 54, Nr. 4 (4. Februar 2015): 1243–50. <https://doi.org/10.1021/ie5043038>.