

Untersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Ni und CeO₂ in imprägnierten NiAlCe-Katalysatoren

Aufgrund von starkem Bevölkerungswachstum und stetig wachsendem Energiebedarf rückt das Thema der erneuerbaren Energien derzeit stark in den Fokus, um der globalen Erwärmung entgegenzuwirken. Um die Energie aus erneuerbaren Quellen effektiv speichern zu können, müssen daher dringend neue Lösungen gefunden werden. In den letzten Jahren hat hier das sogenannte Power-to-Gas Konzept (PtG) besondere Aufmerksamkeit erhalten. Dafür wird die Energie aus erneuerbaren Quellen mittels Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt, welcher dann mit CO₂ im Rahmen der Methanisierung zu Synthetic Natural Gas (SNG) umgewandelt wird. Für eine erfolgreiche Methanisierung sind hochaktive, stabile und selektive Katalysatoren wie beispielsweise kofällte NiAlO_x-Katalysatoren notwendig. In vorherigen Arbeiten am Lehrstuhl wurde bereits an einer Dotierung dieser Materialien mittels CeO₂ gearbeitet, um die Katalysatoren weiter zu optimieren. Die Herstellung erfolgte über Imprägnierung von kofällten NiAlO_x-Katalysatoren mit Cernitrat und anschließender Kalzinierung.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Imprägnierung nun in anderer Reihenfolge erfolgen: Zunächst soll ein Support bestehend aus Al₂O₃ und CeO₂ über Kofällung generiert werden, welcher dann mit geeigneten Mengen an Nickelnitrat imprägniert werden soll. Auf diese Weise soll untersucht werden, inwieweit die Wechselwirkung zwischen Nickel und CeO₂ einen Einfluss auf die katalytische Aktivität in der CO₂-Methanisierung hat. Für die Charakterisierung stehen die Methoden ICP-OES, XRD, N₂-Physisorption, H₂-Chemisorption, TEM und TPR zur Verfügung. Für die katalytische Testung steht ein kinetischer Teststand zur Verfügung.

Art und Umfang:

Forschungspraktikum Chemie, Semesterarbeit CIW