

# Oppgaver i uorganisk materialkjemi for katalyse

Sigurd Øien-Ødegaard

Jeg kan veilede studenter som er interesserte i å syntetisere og karakterisere uorganiske materialer, herunder oksider og porøse materialer. Arbeidet vil skje i seksjon for katalyse ved kjemisk institutt. Motivasjonen bak prosjektene er å produsere, optimere og finne ut mer om katalysator-materialer som er aktive for reduksjon av CO<sub>2</sub>, aktivering av C-H bindinger, samt dannelse av C-C bindinger.

Hvis du ønsker en nøye planlagt oppgave, stor forutsigbarhet i arbeidet og resultater som er relevante for å forbedre kjemiske prosesser kan du velge en av oppgavene om CO<sub>2</sub>-konvertering. Hvis du ønsker å utforske nye, ukjente, uorganiske materialer kan du velge oppgavene om MOF eller Zr<sub>70</sub>. Disse oppgavene ligger lenger unna anvendelse, men du kan oppdage helt nye kjemiske forbindelser.

## Syntese og karakterisering av katalysatorer for CO<sub>2</sub>-konvertering

Det er et stort behov for å erstatte fossile hydrokarboner med bærekraftige alternativer. En strategi er å fremstille hydrokarboner fra CO<sub>2</sub> og hydrogen, via metanol, som sikrer essensielle kjemikalier uten å bidra til økte utslipp. Dagens katalysatorer er ikke effektive nok til å gjøre prosessen kommersielt attraktiv. Disse oppgavene er tilknyttet internasjonale prosjekter ved seksjonen, og det vil bli mulighet for deltakelse på prosjektmøter, reising mm.

## Optimalisering av CO<sub>2</sub> til metanol-katalysatorer

I dette prosjektet vil du fremstille katalysator-materialer basert på ZrO<sub>2</sub>, CeO<sub>2</sub> og/eller In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, med ulike tilsetninger for å fremme katalytisk aktivitet. CO<sub>2</sub> reagerer med hydrogen på katalysatorens overflate, så målet med studien er å fremstille katalysatorer med høyt overflateareal. Du vil karakterisere katalysatormaterialenes krystallstruktur, overflateareal og kjemiske sammensetning ved en rekke analyseteknikker (røntgendiffraksjon, adsorpsjonsmålinger, spektroskopi osv.).