

DOKTORAND: Glenn Bruce Sangolt Miller
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Kjemisk institutt
FAGOMRÅDE: Fysikalsk kjemi
VEILEDERE: Einar Uggerud og Trygve Helgaker
DISPUTASDATO: 4. mai 2018

AVHANDLINGENS TITTEL: *Intrinsic Reactivity of Reduced Mg and Zn with CO₂
– Relationships to Biological and Non-Biological C–C
Bond Formation*

Olje er en viktig kilde til råstoff benyttet i en lang rekke materialer og produkter og vil være uunnværlig i mange år fremover. Oljen som ressurs er derimot ikke utømmelig og behovet for alternativer vil bare øke ettersom reservene minskes. Et alternativ, inspirert fra fotosyntesen, er å benytte oljens avfallsstoff CO₂ som råstoff. I fotosyntesen blir CO₂ og vann brakt sammen for å danne energirike sukkermolekyler. Prosessen er energikrevende og komplisert og foregår naturlig i en sinnrik prosess drevet av solenergi.

Arbeidet i denne avhandlingen har vært rettet mot hvordan vi mennesker kan etterape fotosyntesen. I fotosyntesens nøkkelsteg blir CO₂ bundet til et sukkermolekyl for å danne to nye sukkermolekyler. Dette foregår i nærvær av metallet magnesium som har som oppgave å tilrettelegge for selve bindingen av CO₂. Arbeidet presentert i avhandlingen har vist at små, negativt-ladde, reaktive forbindelser med magnesium har evnen til å fange CO₂, for å deretter binde CO₂ til et sukkerlignende molekyl – ikke så ulikt fotosyntesen. Sentralt i avhandlingen står den reaktive forbindelsen ClMgCO₂⁻ bestående av magnesium, CO₂ og et ladningsbærende kloratom. Eksperimentene har gitt innsikt i mekanismene til elektrokjemiske reaksjoner som involverer magnesium. Disse reaksjonene har vist evne til å etterligne fotosyntesen.

Doktoranden begynte på sitt PhD-arbeid i 2013 ved Centre for Computational and Theoretical Chemistry (CTCC) ved Kjemisk institutt og leverte avhandlingen i februar 2018. Han er for tiden ansatt hos konsultentselskapet Millab Consult AS som driver innen betongrehabilitering og prosjektledelse i bygg- og anleggsbransjen.