

Ny effektiv metode kan omdanne CO₂ til grønne transportbrændstoffer

Et forskersteam fra DTU og Stanford University har demonstreret en ny praktisk metode til, hvordan man på en effektiv måde kan omdanne kuldioxid til "byggesten" for bæredygtige, flydende brændstoffer til transport.

Et team af forskere fra Stanford University i Californien og DTU har opdaget et praktisk udgangspunkt for at omdanne kuldioxid til bæredygtige flydende brændstoffer – herunder brændstof til tung transport. Det skriver DTU på sin hjemmeside.

Det første skridt i at omdanne CO₂ til flydende brændstof er at fjerne et iltatom fra CO₂ og dermed lave kulilte (CO). Ved at tilføje brint til CO kan man producere brændstoffer som syntetisk diesel eller flybrændstof.

I en artikel i det anerkendte tidsskrift Nature Energy viser forskerne, hvordan man ved hjælp af el og en lettilgængelig katalysator kan omdanne CO₂ til CO bedre end via konventionelle metoder. Katalysatoren, der består af ceriumoxid, er desuden langt mere modstandsdygtig over for nedbrydning end de kendte katalysatorer.

Forskersteamet forestiller sig, at man kan bruge grøn strøm til at fremstille kulilte og brint, hvorefter der kan produceres kulstofneutrale brændstoffer.

Opsigtsvækkende resultater

Artiklens hovedforfatter, Theis Skafte, som er postdoc på DTU Energi, fortæller, at samarbejdet med Stanford var afgørende for de opsigtsvækkende resultater:

– Vi har arbejdet med højtemperatur CO₂-elektrolyse i årevis, men samarbejdet med Stanford var nøglen. Vi har opnået noget, som vi ikke ville kunne hver for sig – både i forhold til den grundlæggende forståelse og den praktiske demonstration af et mere robust materiale.



Illustration: DTU

Det har hidtil være meget vanskeligt at kommercialisere en kunstig elektrokemisk proces til fremstilling af CO. Haldor Topsoe A/S arbejder på processen og har mindre demonstrationsanlæg i USA, men for at opskalere metoden er der flere problemer som skal løses: Enhederne bruger for meget el, omdanner kun en lav pro-

centdel af CO₂-molekylerne eller producerer rent kulstof, der ødelægger anlægget.

Med en kombination af røntgenspektroskopi på Lawrence Berkeley National Laboratory og teoretiske computersimuleringer har forskerne vist, at ceriumoxid binder kulstoffet i en oxideret form, så det ikke ødelægger katalysatoren.

På basis heraf har forskerne konstrueret to celler til CO₂-omdanning: én med ceriumoxid og én med konventionelle nikkelbaserede katalysatorer. Cerium-elektroden forblev stabil, mens kulstofaflejringer beskadigede nikkel-elektroden og reducerede katalysatorens levetid markant.

– Det er en bemærkelsesværdig egenskab ved cerium, som har store konsekvenser for CO₂-elektrolyseenhedernes levetid i praksis. Ved at udskifte den nuværende nikkel-elektrode med vores nye cerium-elektrode i den næste generation af elektrolyseenheder kan vi forbedre levetiden, fortæller Christoffer Graves fra DTU Energi, som er seniorforfatter på artiklen.

Forskerne håber, at deres arbejde med at afdække mekanismerne i CO₂-elektrolyse kan hjælpe andre med at forfine ceriums og andre oxidens overfladeegenskaber og dermed forbedre CO₂-elektrolysen yderligere.

St1 skal producere grønt flybrændstof

Energiselskabet St1 har besluttet at opføre et nyt grønt bioraffinaderi i tilknytning til selskabets olieraffinaderi i Gøteborg. Anlægget bliver designet, så det er i stand til at udnytte en lang række forskellige råvarer, ligesom det skal kunne producere forskellige typer brændstof, herunder HVO-diesel, råbenzin og flybrændstof.

St1 vil investere omkring 200 millioner euro i raffinaderiet i Gøteborg, der skal kunne producere omkring 200.000 tons grønne brændstoffer om året. Selskabet har en betydelig erfaring med produktion af bioethanol fra forskellige typer affald og har anlæg i både Sverige, Finland og Thailand.

Det nye bioraffinaderi i Gøteborg forventes at blive startet op i 2022.

Kilde: www.st1.eu.

Kilde: www.dtu.dk.