

Kriittisten raaka-aineiden vähentäminen vedyn elektrolyytisessä valmistuksessa
Prof. Tanja Kallio

Platinan vähentäminen vedyn valmistukseen sunnattuissa sähkökatalyyteissä

MITÄ JA MIKSI?

Energianvarastoinnin haasteellisuus rajoittaa kausiluontoisen uusiutuvan energian täysimittaista hyödyntämistä. Kemiallisiin sidoksiin voidaan varastoida runsaasti energiaa mutta tähän tarvittava usein kriittiseksi luokiteltuja raaka-aineita. Tässä projektissa tutkitaan niiden vähentämistä elektrolyyseissä, jota käytetään varastoitaessa sähköenergiaa vedyn sidosenergiaan.

MITEN JA KENEN KANSSA?

Olemme kehittäneet uusia katalyyttejä, joiden avulla kriittisten raaka-aineiden määrää voidaan vähentää vedyn elektrolyytisessä tuotannossa. Olemme myös pohtineet näiden valmistamista laajemmassa mittakaavassa. Sähkökatalyyttien karakterisointiin ovat osallistuneet useat Eurooppalaiset yliopistot ja tutkimusorganisaatiot esim. H2020-projektin CREATE puitteissa. Lisäksi vähäplatinaisen katalyytin suorituskykyä ja kestävyyttä elektrolyysikennossa olemme tutkineet yhdessä ITM Powerin (UK) kanssa.

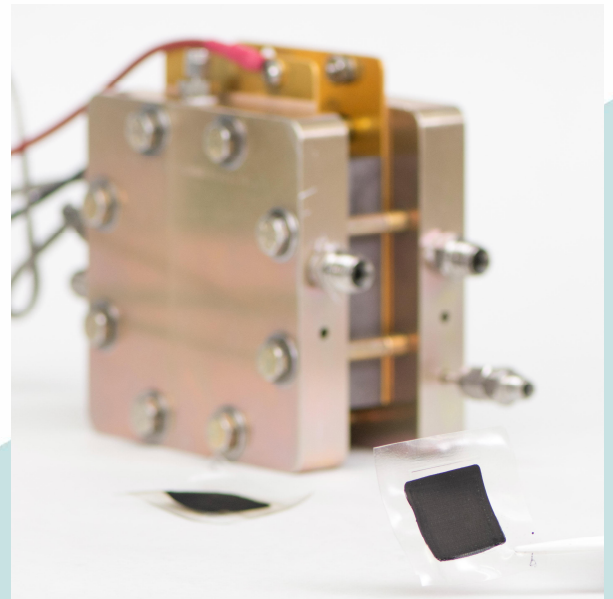
TULOKSET, VAIKUTTAVUUS JA SUOSITUKSET

Olemme kehittäneet uudenlaisen katalyytin, jonka ansioista platinan määrä voidaan vähentää vedyn elektrolyysikennossa kymmenesosaan nykytasosta. Samaa katalyyttiä voidaan käyttää edistämään myös muita (sähkö)kemiallisia reaktioita. Jatkamme materiaalin ja sen muunnosten tutkimista muiden projektien yhteydessä.

Tuloksiamme vaikuttavat energianvarastoinnin ja sähkökemiallinen energia konversio kannattavuuteen ja resurssikestävyyteen. Tällä on vaikutusta energian tuotannon ratkaisuihin.

Mitä jatkossa?

- Katalyyttimateriaalin kehitystä jatkataan yhteistyössä yritysten kanssa
- Kehittämämme materiaalin kaupallinen potentiaali arvioidaan
- Katalyytin soveltuvuutta myihin reaktioihin arvioidaan



| Vuosi | Katalyytin yhteismäärä | |
|-------|--|--|
| | State-of-the-art 2 mg/cm ² | Tulevaisuuden skenaario 0.2 mg/cm ² |
| 2020 | 1.2 Ton | 0.12 Ton |
| 2030 | 12 Ton | 1.2 Ton |
| 2040 | 120 Ton | 12 Ton |
| 2050 | 1200 Ton | 120 Ton |

Platinaa tuotetaan nykyisin 187 ton/vuosi ja iridiumia 8 ton/vuosi.

Energianvarastoinnin ja –konversio tarpeen lisääntyessä näiden harvinaisten aineiden kulutuksen ennustetaan kasvavan jyrkästi. Raaka-aineiden satavuus voisi muodostua esteeksi uusien konversioteknologioiden käyttöönotolle. Tämän vuoksi kestävämpien ratkaisujen etsiminen on välttämätöntä.