

Väitöstiedote

Väitös 26.01.2024

Erittäin aktiivinen katalyyttinen katodi ja selektiivinen erotin korkean lämpötilan litium-happiakuille

Väitöskirjan nimi	Erittäin aktiivinen katalyyttinen katodi ja selektiivinen erotin korkean lämpötilan litium-happiakuille
Väitöskirjan sisältö	Väitöskirja keskittyy erittäin aktiivisen katodin ja tehokkaan erottimen suunnitteluun, valmistukseen ja karakterisointiin korkeassa lämpötilassa toimiville litium-happiakuille. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on suunnitella bifunktionaalinen katalyyttinen katodi ja tehokas erotin litium-happiakuille, kehittää valmistusprosessia ja osoittaa akun suorituskyky erilaisilla karakterisointimenetelmillä. Tutkimus sisältää perovskiitti $\text{LaNi}_{0.5}\text{Co}_{0.5}\text{O}_3$ (LNCO) -katodin, metalli-organiseen rakenteeseen (MOF) perustuvan erottimen sekä korkeassa lämpötilassa toimivien litium-happiakkujen synteesin. Eri synteesimenetelmiä sovellettiin erittäin aktiivisen LNCO-katalyytin valmistukseen. LNCO-katodilla varustetut akut tuottivat korkean katalyyttisen aktiivisuuden hapen pelkistys- ja muodostusreaktioissa akun käytön aikana. Akuilla oli erittäin alhainen yli potentiaali ja ne olivat stabiileja testisyklin aikana. MOF-pohjainen erotin osoittautui käyttökelpoiseksi korkeassa lämpötilassa toimiville litium-happiakuille. Tässä työssä tutkitaan eri menetelmillä syntetisoitua LNCO: ta, MOF-pohjaista erotinta ja korkeassa lämpötilassa toimivien litium-happiakkujen kokoonpanomenetelmää sekä kehitetään menetelmää materiaalien ja akkujen karakterisointiin. Tämän työn tuloksia voidaan käyttää edelleen katalyyttisen katodin ja tehokkaan erottimen räätälöimiseen eri sovelluksiin.
Väitöskirjan ala	Kemiantekniikka
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Qianyuan Qiu qianyuan.qiu@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	26.01.2023 klo 13
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/62920950890
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Komppa-sali, Kemistintie 1, (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Chuan Wang, Nanjingin teknillinen yliopisto, Kiina
Valvoja	Professori Yongdan Li, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	Litium-happiparistot; perovskiitti, metalli-organiseen rakenteeseen; korkea lämpötila