

Väitöstiedote

Väitös 01.12.2023

Chemical extraction of metals from Li-ion batteries

Väitöskirjan nimi	Hydrometallurgical recycling of Li-ion batteries
Väitöskirjan sisältö	Tämä väitöskirja perehtyy laajaan tutkimukseen, joka koskee innovatiivisten menetelmien kehittämistä litiumioniakkujen kierrätykseen ja arvometallien talteenottoon. Meneillään olevan yhteiskuntien sähköistymisen ja vihreän siirtymän myötä litiumioniakkujen käyttö ja sovellukset ovat lisääntyneet huomattavasti, mikä on lisännyt arvokkaiden raaka-aineiden kuten litiumin, koboltin ja grafiitin kysyntää. Tämä lisääntynyt riippuvuus akkumateriaaleista kuluttaa merkittävästi tunnettuja kaivosvarantoja. Kaivosteollisuus ei yksin pysty tarjoamaan riittävästi materiaaleja tulevaan kysyntään, joten uusien akkujen kierrätystekniikoiden kehittäminen on ratkaisevan tärkeää. Tässä opinnäytetyössä esitetyt näkemykset antavat kattavan käsityksen murskaamalla ja seulomalla tuotetun akkurikasteen liukenemisesta happoliuoksiin sekä havainnollistavat eri lisäaineiden ja epäpuhtauksien roolia liuotuskyvyn optimoimisessa. Liuotuksen lisäksi opinnäytetyössä tutkitaan perusteellisesti erilaisia menetelmiä epäpuhtauksien saostamiseksi liuoksesta, grafiitin talteenottoa liuotusjäännöksistä sekä tutkimukseen liittyvien materiaalien karakterisointia. Tämä opinnäytetyö myötävaikuttaa suoraan akkumetallien talteenottoa ja kierrätystä koskevaan tutkimukseen. Lisäksi työssä tutkitut koeolosuhteet ja uudet materiaalit on tarkoituksellisesti valittu huomioiden niiden käytännön integrointi olemassa olevaan hydrometallurgiseen teollisuuteen, erityisesti sulfaattipohjaisia liuoksia hyödyntäviin prosesseihin.
Väitöskirjan ala	Materiaalien prosessointi
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Alexander Chernyaev alexander.chernyaev@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	01.12.2023 klo 12
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Circular Raw Materials Hub, Aluminium-sali, Vuorimiehentie 2, Espoo
Vastaväittäjä(t)	Andrea Miškufová, Technical University of Košice, Slovakia
Valvoja	Mari Lundström, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-1566-6
Avainsanat	Kierrätys, hydrometallurgia, Li-ioni akku, liuotus, saostus, grafiitti