

Väitöstiedote

Väitös 11.10.2024

Teollisuusjätteen muuntaminen arvokkaiksi kemikaaleiksi

Väitöskirjan nimi	A step towards a circular economy: Processing waste effluents to acid and alkaline using ion exchange membrane electrodialysis
Väitöskirjan sisältö	Kuldeepin (MSc) Aalto-yliopistossa puolustama väitöskirjatutkimus keskittyy sulfaatti- ja karbonaattipitoisten teollisuusjätevesien käsittelyyn kestäväällä tavalla. Teollisuudessa, kuten akkutuotannossa, metallurgiassa, mustan massan jalostamoissa ja kaivostoiminnassa syntyy sivutuotteena natriumsulfaattia, joka ei sinänsä ole haitallista pieninä pitoisuuksina, mutta voi suurempina pitoisuuksina aiheuttaa ympäristöongelmia. Myös viherlipeä, toinen sellu- ja paperiteollisuuden sivutuote, vaatii huolellista hallintaa ympäristövaikutusten välttämiseksi. Työssä on käytetty bipolaarista membraanielektrodialyysiä (BPED), jota tuetaan erilaisilla ioninvaihtomembraaneilla tehdyillä tutkimuksilla jätteen muuntamiseksi hyödylliseksi kemikaaleiksi, kuten rikkihapoksi ja natriumhydroksidiksi käytettäväksi uudelleen teollisuusprosesseissa. Kokeita verrattiin Comsol Multiphysics -ohjelmalla tehtyihin simulaatioihin. Tutkimus tarjoaa käytännön ratkaisuja jätteen vähentämiseksi ja kiertotalouden tukemiseksi, mikä vastaa maailmanlaajuisia kestävä kehityksen tavoitteita. Tulokset voivat auttaa teollisuutta omaksumaan ympäristöystävällisempiä käytäntöjä parantamalla jäteveden käsittelytekniikkaa. Väitöstilaisuus pidetään 11. lokakuuta 2024.
Väitöskirjan ala	Fysikaalinen kemia ja sähkökemial
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	M. Sc. Kuldeep kuldeep.kuldeep@adven.com
Väitöksen ajankohta	11.10.2024 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/67158126573?pwd=e270tH2U1E3yR5SaldeDwSL2Qxg9bP.1 Meeting ID: 671 5812 6573 Passcode: kuldeep
Paikka	Ekonomianaukio 1, V0001 Jenny ja Antti Wihurin Rahasto
Vastaväittäjä(t)	professori Vicente M. Aguilera, Universitat Jaume I, Espanja.
Valvoja	professori Lasse Murtomäki, Aalto University, Finland
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	Ympäristöystävällinen jätteiden muuntaminen, suolan hyödyntämistekniikka, bipolaarinen membraanielektrodialyysi, teollisuusjätevesien kierrätys

Defence announcement

Public Defence on 11.10.2024

Converting industrial waste into valuable chemicals

Title of the doctoral thesis	A step towards a circular economy: Processing waste effluents to acid and alkaline using ion exchange membrane electrodialysis
Content of the doctoral thesis	Kuldeep's doctoral research, to be defended at Aalto University, focuses on a sustainable way to treat industrial wastewater containing sulfate and carbonate rich effluents. Industries like battery production, metallurgical, black-mass refineries, and mining generate sodium sulfate as a byproduct, which, although not harmful in low concentrations, can lead to increased salinity and environmental challenges when present in higher concentrations. Green liquor, another industrial byproduct from pulp and paper industries, also requires careful management to prevent environmental impact. His work uses Bipolar Membrane Electrodialysis (BPED), supported by COMSOL simulations and studies on various ion exchange membranes, to convert this waste into useful chemicals like sulfuric acid and sodium hydroxide, which can be reused in industrial processes. This research provides practical solutions for reducing waste and supporting a circular economy, aligning with global sustainability goals. Kuldeep's findings could help industries adopt more eco-friendly practices by improving wastewater treatment technology. The dissertation defense is scheduled for October 11th, 2024.
Field of the doctoral thesis	Physical Chemistry and Electrochemistry
Doctoral candidate and contact information	M. Sc. Kuldeep kuldeep.kuldeep@adven.com , iithkuldeep@gmail.com
Public defense date and time	11 th October 2024 at 12 o'clock (in Finnish time)
Remote defense on Zoom	https://aalto.zoom.us/j/67158126573?pwd=e270tH2U1E3yR5SaldeDwsL2Qxg9bP.1 Meeting ID: 671 5812 6573 Passcode: kuldeep
Place of public defense	Ekonominaukio 1, V0001 Jenny ja Antti Wihurin Rahasto
Opponent(s)	Prof. Vicente M. Aguilera, Universitat Jaume I, Spain.
Custos	Prof. Lasse Murtomäki, Aalto University, Finland.
Link to electronic thesis	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Keywords	Eco-friendly Waste Conversion, Salt Valorization Technology, Bipolar Membrane Electrodialysis, Industrial Effluent Recycling