

Väitöstiedote

Väitös 28.10.2022

Faasitasapainot ja arvometallien käyttäytyminen kuparinsulatuksessa

Väitöskirjan nimi	Phase equilibria and precious or high-tech metal distributions in copper smelting systems
Väitöskirjan sisältö	<p>Arvokkaiden ja teknologisesti tärkeiden metallien korkea kysyntä sekä luonnonvarojen ehtyminen johtavat siihen, että näitä metalleja on saatava tehokkaasti talteen monimutkaisista sekundäärisistä materiaaleista. Tämän työn tavoitteena oli määrittää olosuhteet, joissa tutkitut metallit saadaan mahdollisimman tehokkaasti talteen sekundääri- ja raaka-aineista kuparinsulatusprosesseissa. Työssä tutkittiin tasapainofaasikoostumuksia kupariseos/kuparikivi – kuonasysteemeissä erilaisilla kuonan kyllästysfaaseilla. Työssä myös määritettiin kullan, hopean, platinan, palladiumin, nikkelin, koboltin sekä tinan käyttäytyminen erilaisissa kuparinsulatusprosesseissa.</p> <p>Työssä saadut tulokset mahdollistavat kuparinsulatusten suorituskyvyn parantamisen ja arvokkaiden metallien talteen saannin lisäämisen eri raaka-aineista. Tutkittuja, metallien talteen saantiin vaikuttavia parametrejä olivat lämpötila, hapen osapaine sekä erilaisten oksidien, kuten Al_2O_3 ja CaO, lisääminen kuonaan.</p>
Väitöskirjan ala	Materiaalien prosessointi
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Min Chen min.chen@aalto.fi
Väitöksen ajankohta	28.10.2022 klo 12
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/68991487597
Paikka	Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu, Ke2-sali, Kemistintie 1 (sisäänkäynti Biologinkujan puolelta pääovesta), Espoo
Vastaväittäjä(t)	Tekniikan tohtori Taufiq Hidayat, Bandung Institute of Technology, Indonesia
Valvoja	Professori Ari Jokilaakso, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aalto.doc.aalto.fi/handle/123456789/51
Avainsanat	resurssitehokkuus, kiertotalous, jätteenkäsittely, kierrätys, sekundääriset materiaalit

Press release

Public Defence on 28 October 2022

Phase equilibria and behavior of valuable metals in copper smelting

Title of the doctoral thesis	Phase equilibria and precious or high-tech metal distributions in copper smelting systems
Content of the doctoral thesis	<p>The current higher demand for precious/hi-tech metals and the depletion of natural resources lead to an urgent need to recover metals from more complicated secondary materials. This thesis focuses on the determination of the favorable conditions for the recoveries of valuable metals from secondary materials through copper smelting. The equilibrium phase relations of copper/matte and silica/spinel/wüstite-saturated slags were investigated. The distribution behaviors of Au, Ag, Pt, Pd, Ni, Co, and Sn in different copper smelting systems were determined.</p> <p>The results obtained provide insights for improving the performance of copper smelters and increasing the recovery of valuable metals from primary and secondary materials by adjusting the temperature, oxygen partial pressure, and by adding fluxes like Al_2O_3 and CaO.</p>
Field of the doctoral thesis	Processing of Materials
Doctoral candidate and contact information	M.Sc. (Tech.) Min Chen min.chen@aalto.fi
Public defence date and time	28 October 2022 at 12 o'clock
Remote defence	https://aalto.zoom.us/j/68991487597
Place of public defence	Aalto University School of Chemical Engineering, Lecture hall Ke2, Kemistintie 1 (main door at Biologinkuja), Espoo
Opponent(s)	D.Sc. (Tech.) Taufiq Hidayat, Bandung Institute of Technology, Indonesia
Custos	Professor Ari Jokilaakso, Aalto University School of Chemical Engineering
Link to electronic thesis	https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/51
Keywords	resource efficiency, circular economy, waste management, recycling, secondary materials