

Väitöstiedote

Väitös 01.12.2023

Väitöskirjan nimi	Photoluminescence and upconversion properties of lanthanide-based atomic and molecular layer deposited thin films
Väitöskirjan sisältö	Tulevaisuuden sovellukset vaativat uusia toiminnallisia materiaaleja korkealaatuisten ohutkalvojen muodossa. Tämä tutkimus antaa suuntaa, kuinka hyödyntää atomikerroskasvatus menetelmää (atomic/molecular layer deposition, ALD/MLD) fotoluminesenssiin kykenevien ohutkalvojen kasvattamisessa lantanoidi-pohjaisista materiaaleista. Lantanoidi-pohjaiset materiaalit ovat tärkeitä erilaisissa sovelluksissa, kuten kuvantamisesta, LED:issä ja aurinkokennoissa. Tämä tutkimus vastaa puutteeseen riittävistä ohutkalvo prosesseista sovelluksissa, joissa voidaan hyödyntää luminoivia lantanoidi-pohjaisia ohutkalvoja. Lantanoidien ja orgaanisten molekyylien yhdistelmä tarjoaa tavan muunnella luminesenssiin pystyvien ohutkalvojen ominaisuuksia. Esimerkiksi, huolellisella orgaanisen molekyylin valinnalla lantanoidi ohutkalvojen viritysentergia voidaan siirtää ultravioletteilta valon aallonpituuksilta näkyvän valon aallonpituuksille. Lantanoidi ohutkalvoja, joiden viritysentergia on näkyvän valon aallonpituusalueella, voidaan käyttää havaitsemaan useita viruksia, kuten covid-19, Zika virus ja hanta virus. Väitöskirjatyössä tutkittiin uusien ohutkalvo materiaalien ALD prosesseja ja kuinka nämä ohutkalvot voidaan yhdistää kohdesovelluksiin. Tästä tutkimuksesta saadut tulokset tuovat lantanoidi-pohjaiset ohutkalvot ja niiden tutkimuksen merkittävästi lähemmäs teollisia sovelluksia.
Väitöskirjan ala	Kemia
Väittelijä ja väittelijän yhteystiedot	Diplomi-insinööri Amr Ghazy sähköpostiosoite
Väitöksen ajankohta	01.12.2023 klo 13.00
Etäväitöksen osoite	https://aalto.zoom.us/j/61695682392
Paikka	Aalto-yliopiston Kandidaattikeskus, Sali A2, A215 Otakaari 1, Espoo
Vastaväittäjä(t)	Professori Tero Soukka, Turun yliopisto, Suomi Professori Graziella Malandarino, University of Catania, Italia
Valvoja	Professori Maarit Karppinen, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	https://aaltodoc.aalto.fi/items/1213a32f-a00f-4934-affe-c403c641bbb1
Avainsanat	Atomic layer deposition, ALD, MLD, lanthanides, chemistry, upconversion, photoluminescence