

## Väitöstiedote

**Väitös 25.01.2018**

# Vihreän kullan puhdistus - Furfuraalin uutto

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Phase equilibria of aqueous bio-component mixtures with different solvents for the design of a liquid-liquid extraction unit
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Väitöskirjassa tutkittiin metsistä saatavasta biomassasta tuotettavan furfuraalin erotusta vesiliuoksista. Furfuraalilla on monia käyttötarkoituksia, kuten vihreään kemiaan perustuvien tuotteiden valmistus.</p> <p>Furfuraalia voidaan tuottaa biojalostamoissa, mutta sen puhdistus perinteisellä tislusmenetelmällä on kallista suurien energiakustannuksien vuoksi. Väitöskirja pyrkii vastaamaan tähän haasteeseen tutkimalla jalostamoiden tuoteluosten puhdistamista huomattavasti vähemmän energiaa vaativalla uutolla.</p> <p>Uuton tutkimus ja siihen soveltuvien laitteiden suunnittelu vaatii paljon mittaustietoa erilaisien nesteliuoksien koostumuksista. Tämän tiedon tuottaminen on ollut tämän väitöskirjan suurin saavutus. Lisäksi työssä on vertailtu erilaisia uuttoon sopivia liuottimia ja pyritty löytämään parhaiten tähän käyttötarkoitukseen soveltuva liuotin.</p> <p>Väitöskirjassa on myös optimoitu mitatusta datasta malliparametreja, joiden avulla voidaan uuttoon soveltuvia laitteita ja laitteistoja mitoittaa.</p> <p>Mittaukset kattavat laajan lämpötila-alueen, mikä mahdollistaa uusien puhdistusmenetelmien tutkimisen ja suunnittelun. Mittausdataa on myös käytetty mallien kehittämiseen, jolloin malleilla voidaan huomattavasti paremmin ennustaa uuttilanteen todellinen käytös useassa eri lämpötilassa. Tällöin ennusteet ovat huomattavasti luotettavampia ja niiden perusteella on helpompi suunnitella uutto- ja tislusprosesseja.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Kemian Laitetekniikka
<b>Väittelijä</b>	Diplomi-insinööri Mikael Männistö synt. 02.06.1987
<b>Väitöksen ajankohta</b>	25.1.2018 klo 12
<b>Paikka</b>	Aalto University School of Chemical Engineering, Kemian tekniikan talo, Komppa-Sali Ke2, Kemistintie 1, (käynti Biologinkujan puolelta), Espoo
<b>Vastaväittäjä(t)</b>	Professori Urszula Domanska-Zelazna, Warsaw University of Technology, Poland
<b>Valvoja</b>	Professori Ville Alopaeus, Aalto-yliopiston kemian tekniikan korkeakoulu
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/35586">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/35586</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	<a href="mailto:mvmannisto@gmail.com">mvmannisto@gmail.com</a>

Press release

Defence on 25<sup>th</sup> of January 2019

## Purification of green gold - Extraction of Furfural

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Phase equilibria of aqueous bio-component mixtures with different solvents for the design of a liquid-liquid extraction unit
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>The dissertation focused on one of the chemicals produced from biomass produced from forests, furfural. Furfural has various uses, such as in production of green chemicals.</p> <p>Furfural can be produced in bio-refineries and its purification is quite expensive with currently used distillation due to high energy demand. This dissertation aims to solve this problem through separation of these product streams with much lower energy consuming technique, extraction.</p> <p>The research of extraction and the design of suitable equipment requires a large amount of measured experimental data on various compositions of liquid mixtures. These measurements have been the most significant achievement of this dissertation. In addition, different extraction solvents have been compared to find the most suitable solvent candidate.</p> <p>This dissertation also provides model parameters for the study and design of suitable equipment for extraction.</p> <p>The measurements encompasses a wide temperature range, which allows to study and develop new purification methods. All of the measured data has been used to develop models. This extends the model predictive power over a wider range of temperatures. Improved accuracy in extraction process design in various temperatures is expected.</p>
<b>Field of the doctoral thesis</b>	Chemical Engineering
<b>Doctoral candidate</b>	M.Sc. (Tech.) Mikael Männistö born on 2 <sup>nd</sup> of June 1987
<b>Defence date and time</b>	25 <sup>th</sup> of January 2019 at 12:00
<b>Place of defence</b>	Aalto University School of Chemical Engineering, Kemian tekniikan talo, Komppa-Sali Ke2, Kemistintie 1, (main door at Biologinkuja) Espoo
<b>Opponent(s)</b>	Professor Urszula Domanska-Zelazna, Warsaw University of Technology, Poland
<b>Custos</b>	Professor Ville Alopaeus, Aalto University School of Chemical Engineering
<b>Link to electronic thesis</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/35586">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/35586</a>
<b>Contact information of the doctoral candidate</b>	<a href="mailto:mvmannisto@gmail.com">mvmannisto@gmail.com</a>