



Universiteit
Leiden
The Netherlands

The electrocatalytic oxidation of ethanol studied on a molecular scale

Lai, S.S.S.

Citation

Lai, S. S. S. (2010, June 16). *The electrocatalytic oxidation of ethanol studied on a molecular scale*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/15725>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/15725>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

LIST OF PUBLICATIONS

- S.C.S. Lai and M.T.M. Koper, **The influence of surface structure on selectivity in the ethanol electro-oxidation reaction on platinum**, *The Journal of Physical Chemistry Letters*, 2010, *1*, 1122-1125.
- M. Duca, S. Khamseh, S.C.S. Lai and M.T.M. Koper, **The influence of solution-phase HNO₂ decomposition on the electrocatalytic nitrite reduction at a hemin-pyrolitic graphite electrode**, *Langmuir*, 2010, in press, doi: 10.1021/la101172f.
- S.C.S. Lai, S.E.F. Kleijn, F.T.Z. Öztürk, V.C. van Rees Vellinga, J. Koning, P. Rodriguez and M.T.M. Koper, **Effects of electrolyte pH and composition on the ethanol electro-oxidation reaction**, *Catalysis Today*, 2010, in press, doi: 10.1016/j.cattod.2010.01.060.
- M. Duca, V. Kavvadia, P. Rodriguez, S.C.S. Lai, T. Hoogenboom and M.T.M. Koper, **New insights into the mechanism of nitrite reduction on a platinum electrode**, *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2010, in press, doi: 10.1016/j.jelechem.2010.01.019.
- S.C.S. Lai and M.T.M. Koper, **Ethanol electro-oxidation on platinum in alkaline media**, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2009, *11*, 10446-10456.
- M.T.M. Koper, S.C.S. Lai and E. Herrero, **Mechanisms of the oxidation of carbon monoxide and small organic molecules at metal electrodes** in *Fuel Cell Catalysis: A Surface Science Approach*, John Wiley and Sons, Hoboken, USA, 2009, 159-208.
- S.C.S. Lai, S.E.F. Kleijn, V. Rosca and M.T.M. Koper, **Mechanism of the dissociation and electrooxidation of ethanol and acetaldehyde on platinum as studied by SERS**, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2008, *112*, 19080-19087.

S.C.S. Lai and M.T.M. Koper, **Electro-oxidation of ethanol and acetaldehyde on platinum single-crystal electrodes**, *Faraday Discussions*, 2008, *140*, 399-416.

S.C.S. Lai, N.P. Lebedeva, T.H.M. Housmans and M.T.M. Koper, **Mechanisms of carbon monoxide and methanol oxidation at single-crystal electrodes**, *Topics in Catalysis*, 2007, *46*, 320-333.

CURRICULUM VITAE

Stanley Lai werd geboren op 20 juli 1982 te 's-Gravenhage (Den Haag). Van 1994 tot 2000 bezocht hij het St.-Maartenscollege in Voorburg, alwaar hij in 2000 eindexamen deed in negen vakken en zijn gymnasium diploma *cum laude* behaalde.

In 2000 begon Stanley aan de studie Scheikunde aan de Universiteit Leiden. Hier behaalde hij in 2003 de bachelorgraad na een onderzoeksproject gericht op de synthese van suiker-polybutadien co-blokpolymeren in de groep van Prof. Dr. J.G.E.M Fraaije. Hij vervolgde zijn masterstudie aan de Universiteit Leiden, waarin twee onderzoekstages werden uitgevoerd. De eerste stage vond plaats in de groep van Prof. Dr. A.W. Kleyn and Prof. Dr. M. Bonn en was getiteld "*Crystallization from amorphous solid water to cubic crystalline ice: A two-step process*". De tweede stage werd uitgevoerd bij Albemarle Catalysts in Amsterdam onder begeleiding van Dr. W. Vreugdenhil en Prof. Dr. J. Reedijk en was getiteld "*Temperature-programmed reduction studies of nickel and vanadium contaminations on Fluidized Catalytic Cracking catalysts*". De mastergraad in de Scheikunde werd behaald in 2006. Naast zijn Scheikunde studie heeft Stanley ook een Bachelor Economie & Bedrijfseconomie behaald aan de Erasmus Universiteit Rotterdam in 2008, met een scriptie getiteld "*Oil prices and the OPEC: Is there a basis for international action?*".

In juni 2006 begon Stanley aan zijn promotieonderzoek onder begeleiding van Prof. Dr. M.T.M. Koper aan de Universiteit Leiden, waarvan dit proefschrift het resultaat is. Delen van dit proefschrift zijn gepresenteerd op verscheidene nationale en internationale conferenties.

Stanley Lai was born on July 20, 1982 in 's-Gravenhage (The Hague), The Netherlands. He attended the St.-Maartenscollege in Voorburg from 1994 to 2000, where he obtained his 'Gymnasium' diploma *cum laude*.

In 2000, Stanley started his Chemistry studies at Leiden University. Here he obtained his Chemistry Bachelor's degree in 2003, after performing a research project on the synthesis of sugar-polybutadiene co-block polymers in the group of Prof. Dr. J.G.E.M. Fraaije. Continuing his Master's studies in Leiden, two research projects were carried out: a major research project, titled "*Crystallization from amorphous solid water to cubic crystalline ice: A two-step process*", in the group of Prof. Dr. A.W. Kleyn and Prof. Dr. M. Bonn, and a

minor research project, entitled “*Temperature-programmed reduction studies of nickel and vanadium contaminations on Fluidized Catalytic Cracking catalysts*”, under the supervision of Dr. W. Vreugdenhil and Prof. Dr. J. Reedijk at Albemarle Catalysts in Amsterdam. In 2006 he obtained his Chemistry Master’s degree. In addition to his Chemistry studies, Stanley also obtained a Bachelor’s degree in Economics & Business at the Erasmus University Rotterdam in 2008, with a thesis titled “*Oil prices and the OPEC: Is there a basis for international action?*”.

In June 2006, Stanley started his PhD work under the supervision of Prof. Dr. M.T.M. Koper at Leiden University. The results of this work are described in this thesis. Parts of this work have been presented at several national and international conferences.

NAWOORD

Ondanks dat het nawoord veelal het eerste (en in sommige gevallen misschien wel het enige) is dat gelezen wordt in een proefschrift, is het voor mij de afronding van dit proefschrift en het einde van een mooie promotietijd. Daarom wil ik dit nawoord dan ook traditiegetrouw aangrijpen om de mensen te bedanken die hieraan bijgedragen hebben.

Allereerst wil ik Marc bedanken, die het hele project mogelijk heeft gemaakt. Dankzij jou heb ik kunnen genieten van een prachtig promotietraject, waarbij je me genoeg ruimte gaf om me als zelfstandig onderzoeker te kunnen ontwikkelen, maar ook altijd klaarstond als ik wat meer hulp nodig had. Ook wil je bedanken voor de mogelijkheden en het vertrouwen dat je me gegeven hebt om onze resultaten te presenteren op allerlei bijeenkomsten in binnen- en buitenland.

Alhoewel het werk inhoudelijk erg leuk en interessant was, wordt het werkplezier uiteindelijk toch voor een groot deel bepaald door de werkomgeving. Therefore, I am very grateful to all the wonderful colleagues I have had the pleasure of working with over the years. Janneke, Alex, Thijs, Victor, Otto, François, Irene, Junjun, Andreea, Johan, Ludo, Aart, Ben, Para, Nuria, Gonzalo, Stefan, Andrey, Dima, Aart, Matteo, Christine, Klaas Jan, Dennis, Arban, Youngkook, Yang, Björn, Thijs, José, Fatma and Steven, thank you for creating a great atmosphere both in the lab and out of the lab. Ook wil ik ook nog eens expliciet ‘mijn’ studenten bedanken: ik vond het erg leuk dat jullie interesse hadden in mijn werk. Het is voor mij in ieder geval erg leerzaam geweest jullie te begeleiden tijdens jullie projecten. Dat er ook nog goede resultaten uit zijn gekomen maakt het alleen maar mooier.

Of course, being a PhD student does not only mean being in the lab, but also attending courses and visiting meetings. At these occasions, I’ve always enjoyed the social interaction with my fellow PhD students. Gabriela, Seden, Alex, Daniela, Lupita, Christa, Jelle, Jimmy, Tiddo and many others, thank you for your good company at these gatherings.

Aangezien wetenschap nooit af is, loop je als promovendus altijd het risico jezelf helemaal in je onderzoek te verliezen. Daarom zijn naar mijn mening momenten van gezelligheid en ontspanning buiten het lab minstens net zo

belangrijk voor het slagen van een promotietraject als een prettige werkomgeving en een leuk project. Gelukkig waren er veel leuke mensen bij wie ik altijd terecht kon, niet alleen voor de broodnodige gezelligheid, maar die er altijd klaarstonden als dingen wat minder goed gingen.

Allereerst zijn er natuurlijk de Scheiko's: Oscar, Soek Hwa, Alphert, Janneke, Maartje, Michiel en Daniëlle. De frequentie van onze activiteiten is weliswaar minder geworden sinds we allemaal afgestudeerd zijn, maar wat mij betreft is de gezelligheid er niet minder op geworden.

Ook wil ik Jasper, Eric en Nils bedanken. Ik waardeer het vooral dat ik altijd gewoon mezelf kon zijn tijdens onze etentjes: ook als ik erg moe was na een lange dag kon ik altijd langskomen zonder me verplicht te voelen gezellig te 'moeten' zijn. Dat de avond dan toch altijd slaagde is mooi meegenomen.

Verder wil ik uiteraard ook de SMC-ers nog noemen. Thierry, Anton en Jos, ondanks dat we elkaar weinig zagen door uiteenlopende werkuren en een weinig praktische geografische verspreiding, heb ik het altijd erg mooi gevonden dat het altijd weer leuk was als we weer eens iets afspraken en de (gezellige) draad van de voorgaande keren weer konden oppakken.

Ook verdient het pokerclubje nog een bedankje. Naast het excuus van kaarten om wijn te drinken en hapjes te eten, kwamen de financiële donaties ook zeker goed van pas.

Ten slotte wil ik mijn familie bedanken voor alle steun over de jaren. Zonder jullie zou ik nooit zo ver zijn gekomen.

Pamela, Connie, jullie zijn de beste en leukste zusjes die een broer zich kan wensen. Wat dat betreft zullen jullie voor mij toch altijd mijn lieve kleine zusjes blijven.

爸爸，媽媽，謝謝您們這些年來對我這麼多支持，給我機會做我想做的，追求自己的人生道路。

婆婆，謝謝您的所有關心和愛護你給了我。

Kortom: iedereen, bedankt!