Chemicus Tatu Kumpulainen wint Dick Stufkens Prijs 2015

Voor innovatief promotie-onderzoek naar lichtgeactiveerde zuren

De Dick Stufkens Prijs voor het beste proefschrift van de Holland Research School of Molecular Chemistry (HRSMC) is dit jaar toegekend aan dr. Tatu S. Kumpulainen voor zijn proefschrift "Proton-Transfer Reactions in 'Super' Photoacids and Supramolecular Assemblies". Het bevat de weerslag van zijn innovatieve onderzoek naar methoden om zuur-base processen te schakelen met licht. Kumpulainen neemt de prijs op 5 november in ontvangst tijdens het jaarlijkse HRSMC symposium in Amsterdam.

In zijn proefschrift beschrijft Tatu Kumpulainen hoe hij een nieuwe klasse van zogenaamde fotozuren wist te ontwerpen, synthetiseren en karakteriseren. Hij toont overtuigend aan hoe deze lichtgevoelige fotozuren toepasbaar zijn op gebieden als (foto)katalyse en lichtgedreven moleculaire motoren. Daarnaast is Kumpulainen erin geslaagd het mechanisme en de dynamica van de proton-overdrachtsprocessen (karakteristiek voor de reacties van deze zuren) tot in groot detail te bestuderen. Niet alleen in waterig milieu maar ook in mengsels van organische oplosmiddelen.

Achtergrond fotozuren

Absorptie van licht kan de eigenschappen van moleculen dramatisch beïnvloeden. Bij fotozuren gaat de zuursterkte na lichtabsorptie sterk omhoog. Deze verandering is over het algemeen tijdelijk en reversibel: na de absorptie van een lichtpuls keert het molecuul in zeer korte tijd terug in zijn uitgangstoestand, de grondtoestand.

De toename van de zuursterkte bij fotozuren maakt het mogelijk om met behulp van lichtpulsen processen te bewerkstelligen die afhankelijk zijn van de zuursterkte. Deze processen vinden dan zeer lokaal plaats (in het goed te bepalen gebied van de belichting) en in korte tijd (bepaald door de lengte van de lichtpuls en de tijd die het fotozuur erover doet om naar de grondtoestand terug te keren).

Deze mogelijkheid om in tijd en plaats goed gedefinieerde omzettingen te realiseren hangt uiteraard sterk af van de beschikbaarheid van geschikte fotozuren. Tot voor kort was het arsenaal beperkt, maar Tatu Kumpulainen heeft daar verandering in weten te brengen.

Bewonderenswaardig

De jury van de Dick Stufkens Prijs is onder de indruk van de kwaliteit, de originaliteit en het interdisciplinaire karakter van Tatu Kumpulainen's dissertatie en verwacht dat het beschreven onderzoek een belangrijke bijdrage zal leveren aan de ontwikkeling van nieuwe lichtgeïnduceerde processen. Studies zoals deze vereisten de inzet van een breed arsenaal aan spectroscopische, chemische en quantumchemische technieken. De jury prijst Kumpulainen voor de bewonderenswaardige wijze waarop hij deze combinatie van technieken heeft weten te realiseren, zowel individueel als in samenwerking met andere onderzoekers.

Tatu Kumpulainen voerde zijn onderzoek uit bij het Van 't Hoff Institute for Molecular Sciences aan de Universiteit van Amsterdam. Hij promoveerde op 21 mei 2015 bij promotor prof. dr. A.M. (Fred) Brouwer en copromotor prof. dr. S. (Sander) Woutersen. Na zijn

promotie is Tatu aangesteld als postdoctoraal researcher in de Vauthey Research Group van de Universiteit van Genève.

Beste proefschrift

De Dick Stufkens Prijs wordt jaarlijks toegekend voor de beste dissertatie van een promovendus behorend tot de Holland Research School of Molecular Chemistry (HRSMC). De prijs – voor het eerst uitgereikt in 2008 – bestaat uit een certificaat en een bedrag van 1000 Euro. Prof. dr. J.W. (Jan) Verhoeven zal de prijs op 5 november 2015 namens de jury aan de winnaar uitreiken gedurende het jaarlijks HRSMC symposium dat deze keer bij de Vrije Universiteit Amsterdam wordt gehouden. Naast Tatu Kumpulainen, die een lezing geeft over zijn promotie-onderzoek, zullen diverse promovendi en stafleden van de HRSMC lezingen en posters presenteren. Spinozaprijswinnaar prof. dr. ir. B.M. (Bert) Weckhuysen verzorgt een gastlezing.

Het symposium is ook toegankelijk voor niet-HRSMC leden. Meer informatie vindt u op http://www.hrsmc.nl/symposium2015/programme2015.html

Over de HRSMC

De Holland Research School of Molecular Chemistry werd opgericht in 1994 en is geaccrediteerd door de Koninklijke Nederlandse Akademie voor Wetenschappen (KNAW). De onderzoekschool omvat experimentele en theoretische groepen werkzaam op het gebied van de moleculaire chemie en fysica aan de Universiteit van Amsterdam, de Vrije Universiteit Amsterdam en de Universiteit Leiden. De school stelt zich ten doel optimale condities te scheppen voor samenwerking tussen de deelnemende groepen en organiseert bovendien een internationaal hogelijk gewaardeerd onderwijsprogramma voor promovendi. Prof. Dick Stufkens [†], wetenschappelijk directeur gedurende de periode 1997-2001, was een van de drijvende krachten achter de HRSMC. Zijn inspanningen hebben sterk bijgedragen aan de internationale reputatie van de HRSMC.