



KONINKLIJKE
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ
DER WETENSCHAPPEN

Juryrapport

KHMW Jong Talent Afstudeerprijs voor Chemie en Procestechnologie 2023

Frank de Kleijne MSc, Radboud Universiteit

New methods for detecting and characterization of glycosyl cations

In organisch chemische tekstboeken staan de reacties van suikers al sinds meer dan een eeuw beschreven. In de zogenaamde glycosyleringsreactie worden suikers voorzien van een zijgroep, waarbij stereochemisch twee producten gevormd worden; één met de nieuwe zijgroep boven de ring en de ander met deze groep onder de ring. Het voorspellen en controleren van deze stereochemie is bijzonder uitdagend, omdat de reactieve intermediären (tussenproducten) veelal onbekend zijn. Vanwege de inherente reactiviteit van deze intermediären zijn ze instabiel en bijzonder lastig te detecteren.

In het onderzoek beschreven in zijn afstudeerverslag heeft Frank de Kleijne op elegante wijze een methode gevonden waarmee de hierboven beschreven intermediären gedetecteerd kunnen worden. Door slim gebruik te maken van het evenwicht tussen het moeilijk te vinden intermediair en andere, meer stabiele, intermediären blijken de onderzoekers in staat om het 'onzichtbare zichtbaar' te maken met exchange NMR. Deze methode, ontwikkeld door De Kleijne en zijn begeleiders Dr. Thomas Boltje en Dr. Paul White, is een belangrijke doorbraak in de detectie van bovengenoemde reactieve intermediären én is daarnaast toepasbaar voor diverse andere reacties.

Het beschreven werk is op zelfstandige wijze uitgevoerd door Frank de Kleijne en is inmiddels gepubliceerd in het toonaangevende tijdschrift *Angewandte Chemie* en onder beoordeling bij het *Journal of the American Chemical Society*. Van beide manuscripten is hij de eerste auteur en dat is een bijzondere verdienste voor een masterstudent. Daarnaast is hij coauteur op vier andere artikelen, voortgekomen uit verschillende eerdere projecten in de groep in Nijmegen en zijn stage bij het gerenommeerde Massachusetts Institute of Technology in Boston, V.S. Zowel het afstudeeronderzoek van Frank de Kleijne als de laatstgenoemde stage zijn beoordeeld met een 9,5.

Op grond van het bovenstaande heeft de jury vastgesteld dat Frank een buitengewone prestatie heeft geleverd. Zelden zal een afstudeerder een dergelijke bijdrage hebben geleverd aan nieuwe wetenschappelijke inzichten in een traditioneel stukje tekstboekchemie. Dit is gerealiseerd via een nieuwe, innovatieve NMR-techniek, waarbij de benodigde uitgangsstoffen ook nog vaak via complexe meerstapsynthesen verkregen moeten worden. De jury is daarom van oordeel dat Frank de Kleijne de terechte winnaar is van de KHMW Afstudeerprijs voor Chemie en Procestechnologie 2024.



KONINKLIJKE
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ
DER WETENSCHAPPEN

Prof. dr. J.J.L.M. (Jeroen) Cornelissen, hoogleraar organische chemie en voorzitter Department for Molecules & Materials Universiteit Twente, vicevoorzitter Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging (KNCV)

Prof. dr. A.W. (Aart) Kleijn, Advisor Center of Interface Dynamics for Sustainability, Chengdu, emeritus-hoogleraar sustainable energy and heterogeneous chemistry Universiteit van Amsterdam, emeritus-hoogleraar Universiteit Leiden

De jury vergaderde op 17 oktober 2023 via Zoom onder leiding van KHMW-maatschappelijk lid Drs. B.E.M. (Bianca) Tetteroo. Tevens was ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, bestuurslid en secretaris natuur- en medische wetenschappen KHMW.