

Aminering van verbindings afkomstig vanuit hernubare bronne

DW Serfontein,¹ CM Vosloo,¹ J Swarts,² P Otto,¹ HL Jordaan,¹ J Smit¹

¹Departement Chemie, Noordwes-Universiteit, Suid-Afrika

²Departement Chemie, Universiteit van die Witwatersrand, Suid-Afrika

Korresponderende outeur: Wynand Serfontein **E-pos:** 11950536@mynwu.ac.za

Amination of compounds derived from renewable sources: Renewable chemical raw materials are potentially more environmentally friendly than fossil-sourced chemicals. A nitrogen atom on aliphatic compounds provides potential for further chemical processing of the compounds. The cost-effective amination of unsaturated compounds in renewable sources is therefore investigated and a feasible copper-based catalyst was found.

Hernubare chemiese grondstowwe soos plantaardige olies behoort meer omgewingsvriendelik te wees as die voortdurende gebruik van fossielbronne van koolstof. Die teenwoordigheid van stikstof op alifatiese verbindings lewer potensiaal vir verdere chemiese prosessering van die verbindings. Die geleentheid om onversadigde verbindings afkomstig van hernubare bronne te amineer word derhalwe ondersoek. Aminering van die dubbelbinding van onversadigde verbindings afkomstig van plantgebaseerde materiale is 'n uitdaging omdat dit oor die algemeen ongeaktiveer ten opsigte van amineringsreaksies is (Costa, 2020). Dit maak die meeste van die bekende amineringsprosesse en -katalisatore oneffektief vir hierdie tipe substraat. Die amineringsproses word tipies vergemaklik deur funksionele groepe naby of aangrensend tot die dubbelbinding te hê, of om die dubbelbinding te aktiveer deur byvoorbeeld protonering daarvan met sure. Baie katalisatore is ontwikkel wat verskillende geaktiveerde sowel as ongeaktiveerde alkene onder baie spesifieke toestande amineer. Die gebrek aan literatuur oor eenvoudige katalitiese sisteme wat ongeaktiveerde langkettingalkene amineer terwyl dit relatief eenvoudige stikstofbevattende molekules as stikstofbronne gebruik, dui daarop dat navorsing in hierdie veld beperk kan wees.

Vir hierdie navorsing is daar 'n fokus op ekonomiese faktore van 'n potensiële proses, en word dus slegs gekyk na potensiële goedkoop katalisatore en vrylik beskikbare stikstofbronne. Hierdie benadering beperk katalise tot nie-eksotiese en algemeen beskikbare metale. Katalise met soute van koper en silwer (Michon et al., 2010) sowel as kobalt het potensiaal, soos getoon deur die aminering van modelverbindings insluitend lineêre alkene en gefunksionaliseerde alkene. Dit is uitgevoer onder matige toestande met behulp van omgewingsvriendelike oplosmiddels. Hierdie resultate word gebruik as basis vir navorsing vir die uitbreiding van die gebruik van hierdie katalisatore vir gefunksionaliseerde natuurlike verbindings soos trigliseriede of onversadigde vetsure. In hierdie navorsing is gevind dat ongeaktiveerde alkene onder matige toestande met eenvoudige koper- en silwersoute met tosielamied geammineer kan word. Resultate van reaksies met ongefunksionaliseerde alkene sal as deel van die resultate aangebied word. Aandag sal ook gegee word aan enkele onsuksesvolle reaksies en lesse wat daaruit geleer is.

Verwysings

Costa, D.C.S., 2020, Additions to non-activated alkenes: Recent advances, *Arabian Journal of Chemistry* 13, 799-834. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2017.07.017>.

Michon, C., Medina, F., Capet, F., et al., 2010, Inter- and intramolecular hydroamination of unactivated alkenes catalysed by a combination of copper and silver salts: The unveiling of a Brønsted acid catalysis, *Advanced Synthesis & Catalysis* 352, 3293-3305. <https://doi.org/10.1002/adsc.201000536>.

Nota: 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 23-24 Oktober 2023, Universiteit van Pretoria. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Dr Jean van Laar (Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling, Noordwes-Universiteit); Prof Marilé Landman, Dr Danie Pienaar en Dr Frikkie Malan (Departement Chemie, Universiteit van Pretoria); Mnr JW Hurter (Departement Plant- en Grondwetenskappe, Universiteit van Pretoria).