



# Eksperimentele ondersoek van Rutenium- indenilideen prekatalisator vir 1-okteenmetatase

## Authors:

Quentin L. Steyl<sup>1</sup>  
Cornie C.G.E. van Sittert<sup>1</sup>  
H.C. Manie Vosloo<sup>1</sup>

## Affiliations:

<sup>1</sup>Catalysis and Synthesis research group: Chemical Resource Beneficiation, North-West University, Potchefstroom Campus, South Africa

## Correspondence to:

Cornie van Sittert

## Email:

cornie.vansittert@nwu.ac.za

## Postal address:

Private Bag X6001,  
Potchefstroom 2520,  
South Africa

## How to cite this abstract:

Steyl, Q.L., Van Sittert, C.G.C.E. & Vosloo, H.C.M., 2014, 'Eksperimentele ondersoek van Rutenium-indenilideen prekatalisator vir 1-okteenmetatase', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 33(1), Art. #1001, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v33i1.1001>

## Note:

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 27 and 28 October 2012, North-West University, South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius (Department of Geography, University of South Africa), Dr Etienne Snyders (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]) and Dr Cornie G.C.E. van Sittert (School of Physical and Chemical Sciences, North-West University).

## Experimental investigation of ruthenium-indenylidene precatalyst for 1-octene metathesis.

Olefin metathesis entails the formation of new alkenes (olefins) by the breaking and reforming of C-C double bonds. Many metathesis catalysts have been developed of which the ruthenium-indenylidene Grubbs type precatalyst is one. It showed an improvement on activity, stability and lifetime. The focus of this study is the optimisation of this precatalyst.

Metatase is 'n waardevolle metode vir die produksie van nuwe alkene, en daar is die afgelope 50 jaar baie katalitiese stelsels vir alkeenmetatase ontwikkel (Krehl *et al.* 2010). Die ideale metataseprekatalisator is 'n katalisator met 'n hoë metatase-aktiwiteit, hoë selektiwiteit, verbeterde termiese stabiliteit, goeie hanteringseienskappe (hoë toleransie teenoor vog en lug) en is tolerant teenoor 'n wye verskeidenheid funksionele groepe (Dragutan, Dragutan & Verpoort 2005). Ru-gebaseerde prekatalisatore van die Grubbs-tipe voldoen aan die vereistes, veral vanweë hul hoë verdraagsaamheid teenoor funksionele groepe, vog en lug (Grubbs 2003 [ed.]; Boeda, Clavier & Nolan 2008). Verskeie sintetiese strategieë is die afgelope dekades ontwikkel vir die verkryging van sodanige 16-elektron Ru-karbeen-komplekse wat insluit vinilideen, allenilideen en vinielmetilideen-komplekse.

Grubbs en medewerkers het chemici (Schrodi & Pederson 2007) voorsien van aktiewe metataseprekatalisatore wat stabiel is in lug en verdraagsaam is teenoor 'n verskeidenheid funksionele groepe. Die eerste generasieprekatalisator (Grubbs 2003 [ed.]) is hoogs selektief tydens die metatase van terminale alkene, maar het 'n beperkte leeftyd by verhoogde temperature. Deur een van die PCy<sub>3</sub> groepe met 'n N-heterosikliese karabeen-(NHC) ligand (Grubbs 2003 [ed.]) te vervang, het die aktiwiteit, leeftyd en verdraagsaamheid teenoor 'n wye verskeidenheid funksionele groepe verbeter, maar die katalisator het nog steeds 'n beperkte leeftyd en 'n lae selektiwiteit by verhoogde temperature.

Die ontwikkeling van indenilideenafgeleides (Ind) van die Grubbsprekatalisator lei tot verbeterde aktiwiteit, termiese stabiliteit en uiteindelijke leeftyd (Opstal & Verpoort 2003; Boeda *et al.* 2008; Clavier *et al.* 2009). In die studie is daarop gefokus om die rutenium-indenilideenprekatalisator te optimiseer vir 1-okteenmetatase. Daar is waargeneem dat temperatuur 'n groot invloed het op die metatase-reaksie. Die reaksie is ook onder eteen gedoen, omdat dit een van die hoofprodukte is wat vorm en daar waargeneem is dat dit die reaksie in sekere gevalle onderdruk.

## Literatuurverwysings

- Boeda, F., Clavier, H. & Nolan, S., 2008, 'Ruthenium-indenylidene complexes: Powerful tools for metathesis transformations', *Chemical Communications* 2726–2740. <http://dx.doi.org/10.1039/b718287b>
- Clavier, H., Cesar, A., Urbina-Blanco, C. & Nolan, S., 2009, 'Indenylidene Ruthenium complex bearing a sterically demanding NHC ligand: An efficient catalyst for Olefin metathesis at room temperature', *Organometallics* 28(9), 2848–2854. <http://dx.doi.org/10.1021/om900071t>
- Dragutan, V., Dragutan, I. & Verpoort, F., 2005, Ruthenium Indenylidene Complexes, *Platinum Metals Review* 49, 33–40. <http://dx.doi.org/10.1595/147106705X24580>
- Grubbs, R.H. (ed.), 2003, *Handbook of Metathesis*, Wiley, New York. <http://dx.doi.org/10.1002/9783527619481>
- Krehl, S., Geißler, D., Hauke, S., Kunz, O., Staude, L. & Schmidt, B., 2010, 'The catalytic performance of Ru-NHC alkylidene complexes: PCy<sub>3</sub> versus pyridine as the dissociating ligand', *Beilstein Journal of Organic Chemistry* 6, 1188–1198. <http://dx.doi.org/10.3762/bjoc.6.136>
- Opstal, T. & Verpoort, S., 2003, 'From atom transfer radical addition to atom transfer radical polymerisation of vinyl monomers mediated by ruthenium indenylidene complexes', *New Journal of Chemistry* 27(2), 257–262. <http://dx.doi.org/10.1039/b210040a>
- Schrodi, Y. & Pederson, R.L., 2007, 'Evolution and applications of second-generation Ruthenium Olefin metathesis catalysts', *Aldrichimica Acta* 40, 45–52.

## Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.