

Kinetiese analise en katalitiese aktiwiteit van metaal nanopartikels en mesoporeuse metaaloksiede op geselekteerde modelreaksies

Authors:

Morena S Xaba,
R Meijboom

Affiliations:

Departement Chemie,
Universiteit van
Johannesburg

Corresponding author:

Morena Xaba
xabams@gmail.com
Departement Chemie,
Universiteit van
Johannesburg
Posbus 524, Auckland Park,
2006

How to cite this article:

Morena S Xaba,
R Meijboom, Kinetiese
analise en katalitiese
aktiwiteit van metaal
nanopartikels en meso-
poreuse metaaloksiede
op geselekteerde
modelreaksies, *Suid-
Afrikaanse Tydskrif vir
Natuurwetenskap en
Tegnologie* 37(1) (2018)

Copyright:

© 2018. Authors.
Licensee: *Die Suid-
Afrikaanse Akademie vir
Wetenskap en Kuns*. This
work is licensed under
the Creative Commons
Attribution License.

Kinetic analysis and catalytic activity of metal nanoparticles and mesoporous metal oxides on selected model reactions: The catalyst systems used and required for the industrial chemical reactions are mainly of heterogeneous type that could be recycled and reused a number of times without losing activity. Unlike their counterpart, homogeneous catalysts can be well tuned to give good selectivity and activity. The aim of this study was to 'heterogenize' the homogeneous metal nanoparticles, in order to elucidate the kinetics and mechanism of their reactions.

Die katalitiese sisteme wat huidig vir industriële chemiese reaksies gebruik word, is meestal van 'n heterogene aard, en kan herwin word en ook meer as een maal gebruik word sonder 'n verlies aan aktiwiteit. Behalwe vir heterogene katalitiese sisteme, is daar ook homogene katalitiese sisteme wat gebruik kan word om reaksies meer selektief te maak en om sodende beter aktiwiteit te kry. Die doel van hierdie studie is om 'n homogene metaal-nanopartikel-katalis in 'n heterogene sisteem te omskep, ten einde die kinetika en meganisme van die reaksie te kan verstaan en te verduidelik.

In hierdie studie is van oorgangsmetaal nanodeeltjie katalisatore gebruik gemaak, onder meer goud (Au), silwer (Ag), palladium (Pd) en platinum (Pt). Die nanodeeltjies is op verskeie metaaloksiedmateriale geïmmobiliseer, wat tot gevolg gehad het dat die deeltjies in heterogene katalisatore omskep is. Daar is verskeie verwysings in die literatuur na navorsing oor die sintese van hierdie tipe materiaal. In hierdie studie word 'n dendriemeer-templaatmetode, wat tans in ons groep ondersoek word, gebruik. Eerstens word die metaalione gekomplekseer aan binnevertakkings van die poliamied-amien (PAMAM) dendriemeer, gevolg deur reduksie van die metaalione waarna verskeie groottes en vorms deur die nanodeeltjies geproduseer word. Die gevormde dendriemeer-omsluitende nanodeeltjies (DON) word dan tot mesoporeuse metaaloksiede toegevoeg deur die organiese dendriemeer af te brand. Die gevormde materiale word dan in reaksies gebruik, met reaksiesnelhede wat deur die Langmuir-Hinshelwood model beskryf word.

Nota: 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 2–3 November 2017, Universiteit van Pretoria, Suid-Afrika. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie – Necsa); Prof Marilé Landman (Departement Chemie, Universiteit van Pretoria).