



Organies-anorganiese hibriedverbindings van metaalhaliede

Author:
Cara Slabbert¹

Affiliation:
¹Department of Chemistry,
University of Pretoria,
South Africa

Correspondence to:
Cara Slabbert

Email:
cara.slabbert@gmail.com

Postal address:
Private Bag X20, Hatfield
0028, South Africa

How to cite this abstract:
Slabbert, C., 2014,
'Organies-anorganiese
hibriedverbindings van
metaalhaliede', *Suid-
Afrikaanse Tydskrif vir
Natuurwetenskap en
Tegnologie* 33(1), Art.
#1003, 1 page. [http://
dx.doi.org/10.4102/satnt.
v33i1.1003](http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v33i1.1003)

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 Ettienne Snyders (South
African Nuclear Energy
Corporation [NECSA]) and
Dr Cornie G.C.E. van Sittert
(School of Physical and
Chemical Sciences, North-
West University).

Copyright:
© 2014. The Authors.
Licensee: AOSIS
OpenJournals. This work
is licensed under the
Creative Commons
Attribution License.

Read online:



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

Organic-inorganic hybrid materials from metal halides. The materials we study combine organic components and metal halides, leading to the formation of organic-inorganic hybrid materials. These materials retain and combine the desired inherent properties of both constitutional moieties, rendering them multifunctional. The effects of change in variables on the structural trends in the crystal systems were investigated. Characterisation was done employing single crystal and powder X-ray diffraction.

Die veld van kristalgenieurswese behels die ontwerp en sintese van molekulêre vastestofstrukture met sekere verlangde eienskappe. Die klem lê dus op die begrip, manipulering en uitbuiting van intermolekulêre interaksies.

Die molekulêre selfrangskikking van organiese molekules en anorganiese metaalhaliede lei tot die vorming van nano-saamgestelde organies-anorganiese hibriedmateriale. Beide ioniese- en koördinasiehibriede kan gevorm word, afhangende van die sintetiese kondisies wat gebruik word. Hierdie materiale trek tans aandag in die veld van kristalgenieurswese as gevolg van hul vermoë om die inherente eienskappe van beide samestellende komponente te behou en te kombineer. Eienskappe soos strukturele diversiteit, bandgapingsverstelbaarheid, sjablooneffek en optiese eienskappe (Mitzi *et al.* 2001) word aan die organiese komponent toegeskryf, terwyl meganiese hardheid, elektroniese, magnetiese- en optiese eienskappe deur die anorganiese komponent bygedra word. Gevolglik is die hibriedmateriale dikwels multifunksioneel (Ciurtin *et al.* 2001; Mateo-Marti *et al.* 2008) en lok belangstelling uit as gevolg van hul moontlike wye reeks tegnologiese toepassings (Li *et al.* 2010).

Die organiese komponent bevat gewoonlik 'n amien- of amiedfunksionaliteit, terwyl die anorganiese komponent meestal 'n divalente metaalhalied is. Kohesie tussen die samestellende komponente word bewerkstellig deur óf koördinasie met stikstof as koördineerderatoom óf deur ioniese kragte waar stikstof dan geprotoneer word om sodoende 'n formele positiewe lading aan die organiese komponent te verleen, en op hierdie manier ioniese materiale te vorm. Waterstofbindings is ook algemeen teenwoordig. Brugvorming van metaalatome deur die haliedligande kan ook dimensionaliteit van die strukture affekteer en die vorming van eendimensionele kettings, tweedimensionele vlakke en driedimensionele netwerke is moontlik.

In hierdie studie is 'n reeks van verskillende divalente metaalhaliede gekombineer met akridien en fenasiene as stikstofbevattende organiese komponente. Die effek van verskeie veranderlikes op die kristalstrukture van die hibriedmateriale is ondersoek. Die veranderlikes sluit 'n verandering in die metaalatom, haliedatom, stoïgiometrie, en die gebruik van verskillende oplosmiddels in. Strukturele karakterisering is gedoen deur enkelkristal- X-straaldiffraksie, terwyl poeiermonsters met poeier- X-straaldiffraksie ondersoek is.

Die volgende stap in hierdie studie is om ondersoek in te stel na eienskappe van die materiale. Magnetiese eienskappe van die materiale waar die oorgangsmetaal Mn(II), Co(II), Cu(II) en Fe(III) is, kan eksperimenteel deur SQUID-magnetometrie bestudeer word. Die tipe magnetiese interaksies teenwoordig in die monsters, hetsy ferromagneties, paramagneties of antiferromagneties, kan deur hierdie tegniek bepaal word. Elektroniese eienskappe van monsters wat kristalyn is, kan bestudeer word deur potensiaal-stroommetings te doen om die geleidingsgedrag van die materiaal vas te stel. Diffusierefleksie-spektroskopie kan gebruik word om die bandgapingsgrootte te meet. As gevolg van die moontlike halfgeleier-eienskappe van die materiale, sowel as die feit dat die organiese komponent chromofories is, kan hul toepaslikheid as sensitiseerders in kleurstof-gesensitiseerde-senselle ook ondersoek word.

Literatuurverwysings

- Ciurtin, D.M., Dong, Y.B., Smith, M.D., Barclay, T. & Zur Loye, H.C., 2001, 'Two versatile *N,N'*-Bipyridine-Type ligands for preparing Organic-Inorganic coordination polymers: New Cobalt- and Nickel-Containing framework materials', *Inorganic Chemistry* 40(12), 2825–2834. <http://dx.doi.org/10.1021/ic0014336>
- Li, C.R., Deng, H.T., Wan, J., Zheng, Y.Y. & Dong, W.J., 2010, 'Photoconductive properties of organic-inorganic hybrid perovskite (C₆H₅NH₂)(CH₃NH₂)_{m-1}Pb_{m-3m+1}TiO₂ nanocomposites device structure', *Material Letters* 64(24), 2735–2737. <http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2010.09.018>
- Mateo-Marti, E., Welte, L., Amo-Ochoa, P., Miguel, P.J.S., Gomez-Herrero, J., Martin-Gago, J.A. & Zamora, F., 2008, 'Direct evidence of nanowires formation from a Cu(I) coordination polymer', *Chemical Communications* 945–947. <http://dx.doi.org/10.1039/b711416h>
- Mitzi, D.B., Chondroudis, D. & Kagan, C.R., 2001, 'Organic-inorganic electronics', *IBM Journal of Research and Development* 45, 29–45. <http://dx.doi.org/10.1147/rd.451.0029>