



Veel-fasette van kwik(II) in eendimensionele haliedgebrugde polimere van d¹⁰-metaalkatione met *N*-bensopiridien en -pirasientipe ligande

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., 2015, 'Veel-fasette van kwik(II) in eendimensionele haliedgebrugde polimere van d¹⁰-metaalkatione met *N*-bensopiridien en -pirasientipe ligande', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 34(1), Art. #1328, 2 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v34i1.1328>

Note:

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 06 and 07 November 2014, Science Campus, University of South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa) and Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]).

Copyright:

© 2015. 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.

The many facets of mercury(II) in one-dimensional halide-bridged polymers of d¹⁰ metal cations with *N*-benzopyridine and pyrazine type ligands. Divalent d¹⁰ metal halides were systematically combined with different *N*-donor ligands in order to elucidate structural trends. This was accomplished successfully by using zinc(II) or cadmium(II) as metal centre, but not mercury(II). The exotic and diverse mercury(II) structures form the subject of the current presentation.

Die term 'kristalgenieurswese' het die afgelope 30 jaar volwassenheid bereik, en gegroei vanaf treffrase tot algemene gebruikte woord. Dit is die vakgebied waarna verwys kan word as die bestudering van intramolekulêre interaksies om die doelbewuste ontwerp van funksionele kristalle te realiseer (Braga *et al.* 2002; Desiraju & Parthasarathy 1989). 'n Begrip rondom hierdie interaksies kan slegs verkry word deur sistematiese studies van relevante sisteme, waarin een veranderlike op 'n keer verander word om sodoende die bepalende faktore in terme van topologie, dimensionaliteit en konformasie te kan isoleer, beskryf en gebruik.

Hierdie navorsing handel oor neutrale, eendimensionele haliedgebrugde polimere van metaalkatione met gekoördineerde skenkerligande en die verbindings is, ondanks belowende toepassings, struktureel onderontgin. Van die eienskappe wat haliedgebrugde polimere toon, is elektriese geleidingsvermoë, magnetiese eienskappe, belowende nieliniêre, optiese eienskappe, porositeit en groot Stokes-verplasings in luminessensiespektra – hierdie eienskappe kan toepaslik ontgin word deur die materiale te gebruik as nanorade, in kleurstofsensitiewe sonselle, magnetiese databerging, frekwensie-omskakelings en modulering van ligintensiteit, as katalisators en in liguitstralende, elektrochemiese selle en organiese, liguitstralende diodes.

In hierdie studie is die divalente groep 12, d¹⁰-metaalkatione gekombineer met akridien, fenasien, kwinolien of kwinoxalien as addisionele stiftostofskenkende organiese ligande en slegs chloried, bromied en jodied as bruggende *X-μ-L*-tipe ligande, met die oog op die verkryging van 'n databank van eendimensionele, haliedgebrugde polimeerstrukture, waaruit strukturele tendense as voorspelbare gedrag geformaliseer kan word. Terwyl die strukturele gedragsneigings van sink(II) en kadmium(II) as metaalsentra in hierdie tipe verbindings daadwerklik na vore getree het, was dit egter nie die geval met kwik(II) as metaalsentrum nie. Die eksotiese en diverse kwik(II)-verbindings is dan ook die onderwerp van hierdie referaat.

'n Omskrywende definisie van eendimensionele, haliedgebrugde polimere is toepaslik, aangesien die sisteme nie gesien kan word as volbloed-koördinasiepolimere nie. Eendimensionele, haliedgebrugde polimere verwys na metaalsentra, gebrug deur haliedligande in een dimensie. Die kettings kan of neutraal of anionies wees (die sisteme word ook organiese-anorganiese hibriedmateriaal genoem, sien Mitzi en Mater [2004]). In die geval van die neutrale kettings, is daar addisionele organiese skenkerligande gekoördineer met die metaalsentra, terwyl die anioniese kettings addisionele organiese katione benodig om die lading te balanseer.

Die elektroniese geometrie van metaalkatione is bekend en vanuit die koördinasiegetalle het ons dus 'n graad van sekerheid aangaande die koördinasiegeometrie rondom die beoogde metaalsentra. Dimensionele uitbreiding word dan verkry deur hoekdeling, sydeling of vlakdeling tussen aangrensende poliëders. Eendimensionele haliedgebrugde kettings neem interessante kettingkonformasies aan, en terwyl kovalente en koördinasiebindings verantwoordelik is vir dimensionaliteit in die aangenome verbindingsmotief, bepaal niekovalente sekondêre interaksies die kettingkonformasie. Die veranderlikes θ , ψ , en ω is deur Hu en Englert (2003) toegevoeg tot die vaktal van die spesialisingsgebied om struktuurbeskrywing te vergemaklik. Die parameters



omskryf die verskillende intrakettingkonformasies wat die stikstofskendende ligand relatief tot die haliedgebrugde ketting kan aanneem, en maak die klassifikasie van struktuurtypes moontlik.

Ondanks hul posisie in die periodieke tabel, het die divalente metaalkatione min gemeen met hul naburige oorgangsmetale. Dit kan toegeskryf word aan die d^{10} -elektronkonfigurasie, en chemies stem hierdie katione dus meer ooreen met hul s-nagesienblokanaloë. Vanweë hul elektronkonfigurasie, vind geen kristalveldstabilisering plaas nie, en waargenome koördinasiegeometrieë word bepaal deur die grootte van die metaalkatoom, polariseringskrag- en steriese vereistes

van die ligand, terwyl koördinasievoorkeure dus die beste beskryf word deur na komplekseringsklasse te kyk.

Literatuurverwysings

- Braga, D., Desiraju, G.R., Miller, J.S., Orpen, A.G. & Price, S.L., 2002, 'Innovation in crystal engineering', *Cryst. Eng. Comm.*, 4500. <http://dx.doi.org/10.1039/b207466b>
- Desiraju, G.R. & Parthasarathy, R., 1989, 'The nature of halogen.cntdot..cntdot..cntdot.halogen interactions: Are short halogen contacts due to specific attractive forces or due to close packing of nonspherical atoms?', *Journal of the American Chemical Society* 111, 8725. <http://dx.doi.org/10.1021/ja00205a027>
- Hu, C., Li, Q. & Englert, U., 2003, 'Structural trends in one and two dimensional coordination polymers of cadmium(II) with halide bridges and pyridine-type ligands', *Cryst. Eng. Comm.* 5519. <http://dx.doi.org/10.1039/b314522k>
- Mitzi, D.B. & Mater, J., 2004, 'Solution-processed inorganic semiconductors', *Chemistry* 14, 2355. <http://dx.doi.org/10.1039/b403482a>