Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie
ISSN: (Online) 2222-4173, (Print) 0254-3486

Die koördinasiechemie van reniumbensasoolkomplekse as potensiële diagnostiese beeldingsagente vir Alzheimer se siekte

Authors:
Xandri van Niekerk[1]
Thomas I.A. Gerber[1]

Affiliations:
[1]Department of Chemistry, Nelson Mandela Metropolitan University, South Africa

Corresponding author:
Xandri van Niekerk,
xandrivanniekerk@gmail.com

How to cite this article:
Van Niekerk, X. & Gerber, T.I.A., 2017, 'Die koördinasiechemie van reniumbensasoolkomplekse as potensiële diagnostiese beeldingsagente vir Alzheimer se siekte', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 36(1), a1471. https://doi.org/10.4102/satnt.v36i1.1471

Copyright:
© 2017. The Authors. Licensee: AOSIS. 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 coordination chemistry of rhenium-benzazole complexes as potential diagnostic imaging agents for Alzheimer's disease. A series of novel rhenium complexes with benzothiazole ligands is reported. Isolated, the complexes are in oxidation states +I, +III and +V, and present a wide range of potential applications. These complexes show great promise as diagnostic imaging agents for Alzheimer's disease. All the complexes were analysed structurally and spectroscopically.

Die kliniese diagnose van Alzheimer's se siekte (AS) kan slegs bevestig word tydens 'n nadoodse ondersoek. Die teenwoordigheid van β-amiloïed-plake in die brein bevestig dat 'n pasiënt AS gehad het. Studies het al gevind dat bensotiasole die nodige eienskappe het om die bloedbreinskans te deurdring en selektief aan dié plake te bind.

Die studie fokus op die bereiding van nuwe reniumkomplekse met bensotiasole en verwante ligande in verskillende oksidasietoestande. Die idee is om renium-radiofarmaseutiese middels te ontwikkkel wat die bloedbreinskans kan deurdring en β-amiloïedplake spesifiek kan teiken. Dit sal kan lei tot die effektiewe diagnosering van AS in die vroeë stadium van die siekte. Die ideale kompleks sal op so 'n manier verbind wees dat die bensotiasool-eenheid nie koördineer aan die metaal nie en dus in staat sal wees om deur middel van hidrofobiese en $\pi - \pi$-interaksies aan die plake te kan bind.

Die gebruik van radio-isotope in mediese navorsing het baie toegeneem oor die laaste paar dekades. Heelwat sukses is al toegeskryf aan die gebruik van radio-isotope in die radiofarmaseutiese industrie vir beide diagnostiese en terapeutiese doeleindes. Renium is een van die elemente wat al baie sukses as radiofarmaseutise middel getoon het, vanweë die unieke eienskappe van sy twee radio-aktiewe isotope, naamlik ^{188}Re en ^{186}Re. Die bereiding van stabiele reniumkomplekse kan dus lei tot die ontdekking van nuwe radiofarmaseutiese middels. Die studie ondersoek die koördinasiechemie van nuwe renium-bensotiasoolkomplekse, en die strukturele en spektroskopiese analisering van die metaalkomplekse as potensiële diagnostiese beeldingsagente vir AS.

Die reaksie tussen $[Re(CO)_5Cl]$ en die bensotiasool-afgeleides 2-hidrasino-piridiniel-2-bensotiasool (Hhpt) en *N*-feniel-*N*- (2-bensotiasool)tioureum (Hpbt) word ondersoek. Die renium-(I) kompleks $[ReCl(Hhpt)(CO)_3]$ is gevorm met Hhpt in 'n ekwimolêre verhouding tot $[Re(CO)_5Cl]$, waar die ligand in 'n neutrale, bidentate manier koördineer. 'n Kompleks wat die stabiele *fac*- $[Re(CO)_3]^+$ -kern bevat, $[Re(Hpbt)(pbt)(CO)_3]$, is geïsoleer met Hpbt as ligand, waar Hpbt as neutraal en monodentaat koördineer, en pbt as monoanionies, bidentaat koördineer.

Die renium- (V) verbinding *trans*-$[Re^{V}OCl_3(PPh_3)_2]$ is ondersoek met bensotiasole en bensimidasole. Die reaksie met Hpbt het die renium- (V) produk $[ReOCl_2(pbt)(PPh_3)]$ gevorm wat die stabiele entiteit $[ReO]^{3+}$ bevat. 'n Soortgelyke reaksie met 1-(bensotiasool-2-iel)-3,3-dimetieltioureum (Hbdm) het die vierkantige piramidale kompleks $[ReOCl(bdm)_2]$ gevorm. Die studie met 1-(1,3-bensotiasool-2-iel)-3-bensoiltioureum (Hbbt) as ligand het die kompleks $[ReOCl_2(bht)(PPh_3)]$ geproduseer, waar die ligand tydens die reaksie sy tioureum-swael verloor. Die kompleks is uniek in sy metienkoolstof-koördinasie aan renium- (V), die eerste van sy soort. 2,6-Bis (2-bensimidasool-2-iel)piridien (H_2bip) het die renium(III)- kationiese sout $[ReCl_3(H_3bip)(PPh_3)]Cl$ gevorm tydens sy reaksie met *trans*-$[Re^{V}OCl_3(PPh_3)_2]$.

Die bereiding, asook strukturele en spektroskopiese karakterisering van al die bogenoemde verbindings is tydens die referaataanbieding bespreek.

Note: A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 27–28 October 2016, North-West University, South Africa. Organising committee: Mr Rudi Pretorius (Department of Geography, University of South Africa); Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]); Dr Andrew Swarts (School of Physical and Chemical Sciences, North-West University).