

Die manipulasie van goud(I)-interaksies deur die variasie van fosforbaseerde ligande

Outeurs:

Christo van Staden
HG Visser
M Schutte-Smith

Affiliase:

Departement Chemie,
Universiteit van die
Vrystaat, Bloemfontein,
9300

Korresponderende outeur:

Christo van Staden
E-pos:
christovanstaden00@gmail.com

Hoe om hierdie artikel aan te haal:

Christo van Staden,
HG Visser, M Schutte-
Smith, Die manipulasie
van goud(I)-interaksies
deur die variasie van
fosforbaseerde ligande,
*Suid-Afrikaanse Tydskrif
vir Natuurwetenskap en
Tegnologie* 39(1) (2020).
[https://doi.org/10.36303/
SATNT.2020.39.1.834](https://doi.org/10.36303/SATNT.2020.39.1.834)

Kopiereg:

© 2020. Authors.
Licensee: *Die Suid-
Afrikaanse Akademie vir
Wetenskap en Kuns*.
Hierdie werk is onder
die Creative Commons
Attribution License
gelisensieer.

The manipulation of aurophilic interactions by altering phosphorous-based ligand systems: The aurophilic interaction between gold metal centres is a phenomenon studied over a long time. By using bis(diphenylphosphine)amine ligand systems with various steric substituents on the nitrogen atom, the possibility of manipulating the gold-gold distances (thus gold-gold interaction) arise. Subsequent luminescence results show a trend between the interaction distance and the luminescence of these complexes.

Die interaksie tussen twee goud(I)-metale in 'n dimeertipe metaalkompleks is 'n onderwerp wat al oor baie jare ondersoek is. Die belangstelling in die veld het verdwyn maar onlangs weer opgevlam. Die natuurlike neiging van goud(I)-komplekse is om 'n liniêre verbinding met organiese ligandsisteme en haliede te vorm. Die dimeervorming met behulp van bidentaatlignande het die Au-Au-interaksie onder almal se aandag gebring. 'n Poging om die Au-Au-afstand te vergroot deur die variasie in ligandsisteme te manipuleer, het gefaal en die afstand het dieselfde gebly ten spyte van die groter steriese effek; hiermee is die interaksie tussen die Au-Au-atome bevestig. 'n Wye reeks komplekse is vergelyk en daar is tot die slotsom gekom dat 'n Au-Au-afstand vir hierdie tipe interaksies, tussen 2.5 Å en 3.5 Å is. Hierdie interaksie kan op drie verskillende wyses geklassifiseer word, naamlik (1) vrye interaksie, (2) semi-geslote interaksie en (3) geslote interaksie. 'n Vrye interaksie is wanneer die Au(I)-atome van verskillende komplekse na mekaar toe aangetrek word as gevolg van die interaksies. Semi-geslote interaksies vind plaas wanneer twee Au(I)-atome aan een bidentaatlignandsisteme gekoppel is. In 'n geslote interaksie is daar twee Au(I)-atome aan twee bidentaatlignandsisteme met 'n stikstof as 'n brug tussen die fosforatome (PNP) het 'n populêre ligand geword, veral in die katalitiese navorsingsveld. Deur die organiese substituent te varieer kan die P-N-P-hoek van die ligand gemanipuleer word. Die steriese invloed van die N-substituent forseer die fosforgebonde fenielringe om 'n kleiner P-N-P-hoek te vorm. Deur hierdie twee boustene te gebruik, kan 'n mens poog om die eienskappe van 'n kompleks te manipuleer om sodoende 'n maatstaf vir die interaksie te skep. Die sintese van 'n reeks P-N-P-ligande met 'n variasie van steriese groepe op die stikstofatoom, lei tot verskeie P-N-P-hoeke. Deur twee goudatome aan die bidentaatlignandsisteme te koppel, vorm 'n agt-atoom sikliese struktuur met geslote Au-Au-interaksies. Die verwagting is om 'n verandering in die Au-Au-afstand te sien soos die steriese effek op die stikstofatoom gevarieer word. Met hierdie inligting kan 'n potensiële korrelasie tussen die verskeie steriese effekte gevorm word. Om die Au-Au-interaksies beter te verstaan, word die luminessensie van al die gesintetiseerde komplekse getoets. Hierdie studie is dus daarop gemik om van verskeie metodes te gebruik om 'n korrelasie tussen die steriese effek van die ligand, die Au-Au-afstand asook die intensiteit van die luminessensie te verkry.

Nota: 'n Seleksie van referaatsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 31 Oktober – 1 November 2019, Universiteit van die Vrystaat. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie; Dr Ernie Langner (Departement Chemie, Universiteit van die Vrystaat) en Dr Wynand Nel (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika, Universiteit van die Vrystaat).