

University of Groningen

Vanadium complexes containing amido functionalized cyclopentadienyl ligands

Witte, Petrus Theodorus

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2000

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Witte, P. T. (2000). *Vanadium complexes containing amido functionalized cyclopentadienyl ligands*. [s.n.].

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Front cover: De Schaduw

Copyright Dick Bruna ©



This research has been financially supported by the Council of Chemical Sciences of the Netherlands Organization for Scientific research (CW-NWO).

Rijksuniversiteit Groningen

Vanadium Complexes
Containing
Amido Functionalized Cyclopentadienyl Ligands

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van het doctoraat in de
Wiskunde en Natuurwetenschappen
aan de Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
Rector Magnificus, Dr. D.F.J. Bosscher
in het openbaar te verdedigen op
vrijdag 8 december 2000
om 16.00 uur
door

Petrus Theodorus Witte

geboren op 4 maart 1970
te Den Burg, Texel

Promotor: Prof. Dr. J.H. Teuben

Co-promotor: Dr. B. Hessen

Beoordelingscommissie: Prof. Dr. R.M. Kellogg

Prof. Dr. G. van Koten

Prof. R. Poli

Contents

Dankwoord

Chapter 1 1
General Introduction

Chapter 2 13
Synthesis of vanadium(V) complexes containing amido functionalized
cyclopentadienyl ligands

Chapter 3 37
Generation of cationic vanadium(V) complexes

Chapter 4 59
Olefin coordination towards cationic d^0 vanadium complexes

Chapter 5 83
Synthesis of di-, tri- and tetravalent vanadium complexes

Samenvatting / Summary

Dankwoord

Voordat dit proefschrift "echt" begint, wil ik de mensen bedanken die geholpen hebben bij het tot stand komen ervan. Allereerst mijn promotor Jan Teuben. In het begin botsten we nog wel eens, maar ik kijk met plezier terug op mijn vijf jaar in Groningen. Nadat ik ongeveer een jaar in Groningen was, kwam Bart Hessen als UHD onze groep versterken. Zijn enthousiasme voor zijn oude jeugdliefde Vanadium heeft er voor gezorgd dat dit boekje een stuk dikker is geworden dan ik ooit gedacht had.

De leden van de beoordelingscommissie Prof. Dr. R.M. Kellogg, Prof. Dr. G. van Koten en Prof. R. Poli wil ik bedanken voor het doornemen van het manuscript en de suggesties die daaruit volgden.

Een proefschrift waarvan anderhalf hoofdstuk gebaseerd is op NMR-schaal reacties kan niet geschreven worden zonder een goed NMR-team. Henk Druiven, Wim Kruizinga, Jan Herrema en Klaas Dijkstra, bedankt voor jullie hulp bij alle LT, RT, HT, ^1H , ^{13}C , ^{19}F , ^{31}P , ^{51}V , COSY, NOESY en HETCOR metingen. En als het niet lukte met NMR, omdat de verbindingen paramagnetisch waren, dan stond Auke Meetsma paraat voor een kristalstrukturbepaling. Verder bedank ik alle vaste medewerkers voor hun ondersteunend werk, met name Harm Draaijer, Jan Ebels en Jannes Hommes voor het uitvoeren van de element analyses, Oetze Staal voor het doen van de polymerisatie-experimenten, Andries Jekel voor de GPC en GC-MS metingen, Jan Helmantel voor technische ondersteuning, Berend Kwant voor het gebruik van de dichtheidsmeter, en Peter Budzelaar voor de theoretische berekeningen en nuttige tips voor de discussie hierover.

Ook voor het praktische werk heb ik de nodige ondersteuning gekregen.

Allereerst mijn enige hoofdvakstudent Ton Hubregtse. Helaas heb ik hem een onderzoeksvorstel gegeven waarin vooral ligandvariaties voorgesteld werden die onduidelijke of instabiele verbindingen opleverden. Toch heeft hij veel

belangrijke informatie weten te krijgen over de niet gebrugde Cp-amido complexen. I would like to thank Hans Grablowitz and Stéphanie Catillion for their contributions to this thesis. Although both of them only stayed in the lab for a short time, their synthetic work was a big help for me.

Als ik iets geleerd heb tijdens mijn verblijf in Groningen, dan is het wel dat voor goed werk een goede sfeer noodzakelijk is. Patrick, jij bent er mede verantwoordelijk voor dat mijn sportieve uitspattingen nu alleen nog maar plaatsvinden in de kroeg. Al die avonden snookeren, darten, poolen en visueel-vrijgezellen deden mij veel goed. Maar ook de avonden met de klaverjasclub (Tessa, Loes, Marco1, Marco2, Patrick en Cindy) en de kookclub (Isabel, Sergio, Giansiro, Marco, Patrick, Cindy en Stéphanie) zal ik niet snel vergeten. Ik bedank verder alle zaal- en labgenoten voor goede discussies in de labzaal en foute in de koffiekamer: Bas, Beatrice, Bodo, Chris, Daan, Dirk, Edward, Erik, Esther, Geert-Jan, Hans, Helena, Jeannette, Jeroen, Johan, Joop, Kees, Koert, Luis, Marc, Marten, Menno, Minze, Nathalie, Patrick, Piet-Jan, Pietro, Reinder, Reinout, Stephan, Susanna, Thomas, Weidong, Winfried, Wolter en Wouter. Met een speciale vermelding voor Gerda, met wie ik menig sneakje heb meegepikt (en bedankt voor de tekeningen!).

Mijn ouders wil ik bedanken voor hun liefde voor en interesse in mij, ook als ik weer eens weken niets van me liet horen. Het is heerlijk om te weten dat ik altijd iemand heb om bij aan te kloppen.

Tot slot Judith. Bedankt, voor alles wat je in de afgelopen jaren voor me gedaan hebt, maar vooral omdat je tijdens mijn schrijfperiode kon tolereren dat ik bij je in kwam wonen, terwijl ik met mijn gedachten juist steeds verder weg ging.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Peter". The signature is stylized with a large, sweeping loop at the beginning and a horizontal line underneath.