

VU Research Portal

High-resolution and time-resolved absorption and fluorescence studies on proton transfer

de Klerk, J.S.

2009

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

de Klerk, J. S. (2009). *High-resolution and time-resolved absorption and fluorescence studies on proton transfer*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]. Proefschrift Maken.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

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.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

LIST OF PUBLICATIONS

Chapter 2:

J.S. de Klerk, A.N. Bader, F. Ariese, C. Gooijer

High-resolution fluorescence studies on excited-state intra- and intermolecular proton transfer

“Reviews in Fluorescence” edited by C.D. Geddes, Uitgever Springer, Dordrecht, 2009.

Chapter 3:

J.S. de Klerk, H. Wang, A.D. Campiglia, C. Gooijer, F. Ariese

High-resolution molecular spectroscopy in low-temperature crystalline matrices

”Lasers in chemistry” edited by M. Lackner, Wiley-VCH, Weinheim, 2008; pp 655-695.

Chapter 4.1:

J.S. de Klerk, A. Szemik-Hojniak, F. Ariese, C. Gooijer.

Intramolecular proton-transfer processes starting at higher excited states: A fluorescence study on 2-butylamino-6-methyl-4-nitropyridine *N*-oxide in non-polar solutions

Journal of Physical Chemistry A 111 (26), 5828-5832, 2007.

Chapter 4.2:

J.S. de Klerk, A. Szemik-Hojniak, F. Ariese, C. Gooijer.

Cryogenic fluorescence and absorption spectroscopy studies on monomeric and dimeric species of 2-butylamino-6-methyl-4-nitropyridine *N*-oxide

Spectrochimica Acta Part A-Molecular and Biomolecular spectroscopy, 72, 144-150, 2009.

Chapter 4.3:

J.S. de Klerk, I. van Stokkum, A. Szemik-Hojniak, C. Gooijer, H. Zhang, W.J. Buma, F. Ariese

Excited-state processes of 2-butylamino-6-methyl-4-nitropyridine *N*-oxide in non-polar solvents; a transient absorption spectroscopy study

Submitted for publication.

Chapter 5:

J.S. de Klerk, A.N. Bader, S. Zapotoczny, M. Sterzel, M. Pilch, A. Danel,
C. Gooijer, F. Ariese

Excited-state double proton transfer in 1*H*-pyrazolo[3,4-*b*]quinoline dimers
Journal of Physical Chemistry A 113 (18), 5273–5279, 2009.

Other publications:

B. Marmodée, J.S. de Klerk, F. Ariese, C. Gooijer, M.U. Kumke

High-resolution steady-state and time-resolved luminescence studies on the
complexes of Eu(III) with aromatic or aliphatic carboxylic acids

Analytica Chimica Acta, in press 2009; doi:10.1016/j.aca.2009.06.006

B. Marmodée, J. de Klerk, F. Ariese, C. Gooijer, M. U. Kumke

Metal binding by humic substances - Characterization by high-resolution
lanthanoide ion probe spectroscopy (HR-LIPS)

Zeitschrift für Naturforschung 64a, 242–250, 2009.

B. Marmodée, J.S. de Klerk, M.U. Kumke, F. Ariese, and C. Gooijer

Spectroscopic investigations of complexes of Eu(III) and aromatic carboxylic
ligands

Journal of Alloys and Compounds 45,: 361-364, 2008.

H. Verbraak, J.N.P. van Stralen, J. Bouwman, J.S. de Klerk, D. Verdes,

H. Linnartz and F.M. Bickelhaupt

High-resolution infrared spectroscopy of the charge-transfer complex [Ar-N₂]⁺:
A combined experimental/theoretical study

Journal of Chemical Physics 123 (14), 144305, 2005.

NAWOORD

Het nawoord is waarschijnlijk het meest gelezen hoofdstuk van het proefschrift. Vandaar is het natuurlijk zinvol daar iets leuks van te maken. Een opsomming van bedankjes is niet helemaal mijn stijl. Daarom doe ik het anders.

Op 30 juni 1980 wordt ik een maand te vroeg geboren. Paps en mams, ik ben jullie dankbaar, want tot nu toe heb ik een geweldig leven. Ik groei op in de polder van het welbekende Kloetinge. Op de basisschool, de Kloetingse school, blijkt al snel dat ik een goede leerling ben. Het advies na de Cito-toets luidt Mavo, misschien Havo.

Op de middelbare school, Het Goese Lyceum, doe ik het in de brugklas boven verwachting, zodat ik in het tweede jaar mijn weg vervolg in een Vwo klas. Maar helaas, de talen blijken me toch te lastig (of komt het toch doordat ik veel te weinig studeer, omdat ik andere dingen veel interessanter vind). Een dikke twee voor Frans (en niet veel beter voor de andere drie talen) was de druppel; in overleg besluiten we een stapje terug te doen. Op de Havo gaat het veel beter en ik haal uiteindelijk zonder problemen met goede cijfers mijn Havodiploma. Op de middelbare school kom ik ook voor het eerst in aanraking met Scheikunde. De docenten dhr Schliekelman en dhr Van der Linden leren me de eerste kneepje van het vak op een leuke manier. De heer Van der Linden doet dit op een geweldige manier door gebruik makend van armen en benen de materie over te brengen. Als hij op de tafel moet staan om iets duidelijk te maken dan doet hij dat. (zou het verre familie zijn van professor Stolte?)

Graag wil ik alle leraren van het Goese Lyceum bedanken voor hetgeen ze me hebben bijgebracht. Oud-rector Toine Wevers heeft me regelmatig gevraagd een boekje op te sturen naar het Goese Lyceum! Toine, bij deze gedaan en bedankt voor je interesse.

Ik vervolg mijn carrière op de Hogeschool Zeeland met de studie chemie. Deze studie doorloop ik met vrij veel gemak wat mij doet realiseren dat deze studie niet het eindstation kan zijn. In het laatste jaar doe ik mijn stage en afstuderen respectievelijk bij Philips Natuurkundig laboratorium (ook wel Natlab genoemd) en Philips Lighting. Mijn beide begeleiders Michel van Bruggen en Mark Bolech wakkeren de interesse aan om verder te studeren. Mark, ik wil je in het speciaal nog bedanken voor je kado, het boek “surely you’re joking mr Feynman”, van de briljant natuurkundige Richard Feynman. Dit boek staat aan de basis van de gemaakte keuzes gedurende mijn carrière.

Mijn keus valt op de VU in Amsterdam vanwege de mogelijkheid om farmaceutische wetenschappen te studeren. Al snel leer ik een gek meisje kennen met paars haar. Dit bleek een goede keuze, want we delen nu al 8 jaar met heel veel plezier het leven. Nanda, bedankt voor je steun en liefde!

Tijdens mijn studie blijkt, mede vanwege het spectroscopiepracticum, de vakken chemische binding en het boek van Feynman, dat ik veel meer interesse heb voor de natuurkundige kant van de Scheikunde. Vandaar dat ik uiteindelijk kies voor de Master fysische chemie. Tijdens deze Master raak ik bevriend met Arno V. Hij weet mij nog meer te interesseren voor het vak (Arno, bedankt voor alles). Ik sluit af met een afstudeeropdracht bij Harold Linnartz, bij wie ik samen met onder andere Jordi een experimentele opstelling opbouw en daarna de eerste metingen verricht.

Tegen het einde van mijn studie vraagt professor Cees Gooijer aan mij of ik mogelijk geïnteresseerd ben in een aio-positie bij zijn afdeling, analytische chemie en toegepaste spectroscopie. Ik besluit het te doen. Graag wil ik Cees en Freek bedanken voor het bieden van deze mogelijkheid.

Tijdens de vier jaar promotieonderzoek ondervind ik de mooie en ook de minder mooie aspecten van het promoveren. Experimenteel gezien heb ik veel metingen gedaan wat vier wetenschappelijke artikels oplevert. Er is ook veel misgegaan. Zo houdt op een dag de excimeer laser er een mee op en blaas ik de cryostaat op door het koelwater te vergeten. De beveiliging die er op hoort te zitten blijkt er niet te zijn. De laser wordt gerepareerd door Klaas, wiens gereedschap spontaan begint te roesten waarschijnlijk door de restanten chloor in de laser. Mannen van de werkplaats, hartelijk dank voor jullie hulp. Ik kwam altijd graag beneden, al was het maar om die prachtige kalender van jullie weer eens te bekijken. Tevens wil ik de technici van het lasercentrum bedanken voor de hulp.

During the four years of research we collaborated with several people:

- Michael Kumke and Bettina Marmodée from the university of Potsdam: This research on metalbinding by humic substances will be part of Bettina's thesis and resulted in already three papers. Bettina, good luck with writing your thesis. Michael, always when you are here, we end up in a special restaurant

drinking special beers (thanks to Freek). I thank you both for the good time we had.

- Anna Szemik-Hojniak from the university of Wroclaw: A big part of the thesis is about the “polish molecule” 2B6M. Anna and of course your colleagues, thank you for the good collaboration.
- Szczepan Zapotoczny from Krakow: Thank you and of course your colleagues for giving us the opportunity to do research on PQ.
- Everyone that contributed to the papers part of this thesis: Thanks.

Een deel van het werk betreft ook het begeleiden en onderwijzen van studenten. Ik heb met veel plezier verschillende werkcolleges gegeven. Twee studenten (Herrick en Milio) durven het zelfs aan stage te lopen bij mij. Mannen, bedankt voor het werk. Ik hoop dat jullie veel geleerd hebben tijdens de stage.

Bij het werk hoort lunch en bij de lunch horen voor een lange periode ook Bas en Willem, of is het andersom? Jullie waren voor een lange periode mijn lunchmaatjes en mede daardoor nu ook mijn vrienden. Bedankt voor de gezelligheid!

Ik heb altijd met veel lol gewerkt in het lasercentrum (natuurlijk waren er ook momenten dat ik minder lol had, maar daar wil ik het nu niet meer over hebben). Een rij met namen ga ik niet noemen (uit angst iemand te vergeten). Ik ben iedereen die heeft bijgedragen aan de lol en het werk dankbaar, dat is logisch. Toch wil ik enkele vrienden in het speciaal noemen. Lineke, ik weet nog dat je elke vorm van sport verafschuwde, maar nu ben je in staat om probleemloos een halve marathon te lopen, in het begin was de deur wel erg smal voor ons, maar gelukkig werd de deuropening steeds groter. Diego, thank you for the music. Silvia, I am still waiting for that invitation for dinner;-) Marleen, success met jouw wetenschappelijke marathon.

Ik deelde het kantoor met mijn oudere versie, Joost B. alias de Buijmaster. Met veel plezier denk ik terug aan onze gesprekken. Alhoewel ik wel even moest wennen aan de Amsterdamse kijk op het leven ontstond er een hechte band tussen ons mede dankzij de vele overeenkomsten. Ik wil je hiervoor in het speciaal bedanken.

Naast het werk is er natuurlijk de leuke bijkomstigheid van op een universiteit werken: de borrels. Samen met de mannen en Lineke biereliëden we er regelmatig op

los (in het geval dat ik geen training gepland had ten minste). De mooiste van alle borrels, alhoewel Nanda het daar na afloop van de borrel niet mee eens was, is de Belgische bierborrel.

Hardlopen is mijn manier van ontspannen. Gedurende mijn promotie loop ik bijna dagelijks. Ik wil graag mijn hardlooptmaatjes bij deze hartelijk danken voor de gezelschap bij de vele trainingen.

Helaas was ik bij het aflopen van mijn contract nog niet helemaal klaar. Daarom moest ik in mijn vrije tijd, naast mijn nieuwe baan bij technisch adviesbureau Peutz, het werk afronden. Dit was niet altijd even gemakkelijk en meerdere malen kwam de gedachte in me op om het niet te doen. Veel mensen hebben me aangemoedigd het toch af te maken. Freek zei: “zie het als een marathon waarbij het stadion in zicht is”. Dat vond ik toch wel de mooiste aanmoediging, zeker nadat marthonloper en vriend Thijs me later e-mailde en schreef: “een promotie is eigenlijk ook een marathon”. Ik dacht altijd niet geschikt te zijn voor de marathon, maar nu ik de laatste hand aan dit boekje aan het leggen ben begin ik daaraan te twijfelen.

Als laatste wil ik de leescommissie (de professoren Harold Linnartz, Wybren-Jan Buma, Silvia Völker en Andres Campiglia) bedanken en natuurlijk mijn promotor professor Cees Gooijer en copromotor dr. Freek Ariese.

Print: proefschriftmaken.nl



ISBN: 978-90-8891-124-8

The studies described in the thesis were performed at the lasercentre of the Vrije Universiteit in Amsterdam.

2009

Joost de Klerk

High-resolution and time-resolved absorption and fluorescence studies on proton transfer

Thesis of the Vrije Universiteit of Amsterdam