

University of Groningen

## Organic Radicals for Symmetric Redox Flow Batteries

Steen, Jelte S.

DOI:  
[10.33612/diss.252020984](https://doi.org/10.33612/diss.252020984)

**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:*  
2022

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

*Citation for published version (APA):*  
Steen, J. S. (2022). *Organic Radicals for Symmetric Redox Flow Batteries*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen. <https://doi.org/10.33612/diss.252020984>

### 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.

# Acknowledgements

In de eerste plaats wil ik **Edwin** bedanken voor alle ondersteuning tijdens mijn promotie. In 2016 begon ik als masterstudent in jouw groep met geen flauw benul wat ik later eigenlijk wilde worden. Toch zag jij iets in mij en bood mij een PhD aan. Ik hoefde daar niet over na te denken want ik wist meteen dat dat een goeie keuze was. Bedankt voor alle steun, feedback en vrijheid die jij mij gaf tijdens deze vier jaar. En nu nog steeds, want als eerste postdoc van de groep ben je nog niet van mij af. Ik hoop dat wij in de toekomst nog veel zullen samenwerken. Veel succes met de voortzetting van het batterij onderzoek!

**Folkert & Sven (en George)**, bedankt dat jij mijn paranimfen wilden zijn!

**Folkert**, de jonge met de grote blauwe ogen en het hoogste cijfer op het vak Moleculen. Pas in het 3<sup>e</sup> jaar van de bachelor kwamen wij echt in contact met elkaar, omdat we dezelfde minor hadden gekozen. Dit was trouwens ook de eerste keer dat wij (Sven, Folkert, George en ik) samen kwamen. Tijdens de master overtuigde jij mij om ook mijn onderzoek in de nog voor mij onbekende Otten groep te doen. Daar ben ik je voor eeuwig dankbaar voor. Na de master kwamen we bijna tegelijk terug om te starten met onze PhDs. Vier jaar lang heb ik met jou een kantoor gedeeld, eerst met andere collega's en later met z'n tweeën. Dat is mij altijd heel erg bevallen en we hebben samen veel lol gehad, successen gevierd en frustraties gedeeld. Veel succes met de laatste loodjes en je nieuwe baan als postdoc chemical engineering!

**Sven**, ik weet nog heel goed de eerste keer dat wij elkaar ontmoetten. Dat was in de eerste week van onze studie in 2012. Jij was de duiker en ik was de stoere jongen met de leren jas en oorbel. We waren meteen onafscheidelijk, ondanks dat jij vaak dreigde te stoppen om in een andere stad te gaan studeren. Tijdens de master verhuisde je naar Groningen, wat de beste keuze ooit was. Volgens mij heb ik in die tijd meer bier gedronken dan geslapen. Het begin van de PhD was niets anders, bijna elke vrijdag borrelen, daarna de stad in en afsluiten met een pizza RUG of broodje döner bij de Hasret. Bedankt voor alle hulp, steun, koffie, lunch en bier tijdens de bachelor, master, PhD en nu postdoc. Succes met het schrijven van je thesis, het zit er bijna op!

**George**, a.k.a. **Knerk**, a.k.a. **CBBC Starboy**, toen ik hoorde dat jij een PhD ging doen en met toeval ook nog eens in het lab naast mij kwam te staan, kon ik dat bijna niet geloven. Het was te mooi om waar te zijn. Maar het was toch echt zo en daar hebben we uitgebreid van genoten. Er werd (te) vaak alleen maar geouwehoerd in jullie FAP lab of bij ons in het kantoor. Soms, maar dan ook echt soms, gingen de gesprekken over onze projecten. Ik vond het heel jammer dat je

## Acknowledgements

---

in het laatste jaar van de PhD moest verhuizen naar het groene gebouw, maar gelukkig zagen we elkaar nog vaak tijdens de lunch en borrels (en natuurlijk buiten de uni). Je bent nu net begonnen als Researcher II (Expertise Center Wood) bij Akzonobel in Sassenheim, een baan die jou perfect past. Ook jouw PhD defense komt al dichtbij, ik heb er verschrikkelijk veel zin in!

**Taegeun, THEOOO SAAAAAN**, thank you for being such a great friend. I knew we would be buddies from the first moment that I saw you! Thank you, **Uncle Theo**, for taking of Kilo whenever we would be on holiday. It was a great honor being one of your paranymphs. To answer your question: I still love doing research like it's a hobby, but it's great that I can get paid for it too. I'm going to miss you buddy.

**Francesca**, thanks for being such a great mentor throughout my Master's research project and part of my PhD. I always enjoyed working together, especially when we were doing some SECs. Bon pomodori, señora. **MBS**, het was altijd geweldig om "even" te buurten in jouw lab. Vooral in het begin van mijn PhD was jij altijd beschikbaar om mij weer wat uit te leggen of te lenen. We hadden nooit korte gesprekken want natuurlijk moesten alle ergernissen uitgebreid besproken worden. Maar niet te hard praten hè, want misschien hoort *ie* ons wel.

Special shout-out to all the students that I mentored during their BSc and MSc research projects. Thanks, **Christiaan, Rachael, Vytautas, Imke, Jules, Tyl**, and **Fionn**. Although not all of your work made it into my thesis, I still learned a lot from you. I wish you every success in your future careers! **Fionn**, I was so happy when you decided to stay for your Bachelors' research project after a successful track practical. I am convinced you taught me more than I could ever teach you! Good luck with all your future endeavours! **Vytautas**, my brother from another mother, I am extremely grateful for all your help in the short time that you were in our lab. One day I hope to visit you in Lithuania so I can personally give you our Christmas cards. Please, never stop sending me all those ridiculous memes. That's just showbiz, baby.

**Tim(othy) English**, het was altijd lachen met jou wanneer je weer vertelde over je uitbundige huisfeesten en natuurlijk de *gouden schep*. Wanneer breng je weer eens sambal van je moeder mee? Ik ben heel blij dat je je plekje hebt gevonden als PhD chemical engineering een verdieping hoger. Rustig aan hè. **Esther**, gijst ek mei te roken? Ik kon altijd meteen horen wanneer jij ons lab weer binnenkwam. Hopelijk kom je binnenkort weer langs met van die lekkere gebakjes. **Hanneke**, bedankt voor het ontwerpen van mijn thesis cover, ik ben er ontzettend blij mee!

I want to thank the **Otten/Klein** groups including all my former and current colleagues for the great working atmosphere. Thanks, **Ranjit, Beibei, Wenlong, Liliana, Isaac, Kristo**, and **Silène**. I would also like to thank my reading committee

members, **Prof. J.G. Roelfes**, **Prof. M. Tromp**, and **Prof. C.P. Grey** for reading, providing suggestions and of course approving my thesis. **Wesley**, thanks for being my second Promotor.

**Johan (Boris B\*\*bezem)**, de baas van gangpad 18.1. Ondanks onze “drukke” schema’s wisten wij altijd tijd vrij te maken voor een babbeltje. Hopelijk zal je ooit nog eens mogen genieten van een paar goeie sigarenpeuken. **Oetze**, ik kan mij nog heel goed herinneren dat jij er heilig van overtuigd was al met pensioen te zijn voordat ik met mijn PhD zou starten. Daar was dus helemaal niets van waar, want je bent er (gelukkig) nog steeds! Toch heb je nu besloten om echt met pensioen te gaan en is het tijd om een oude man te worden. Desondanks, zul je in mijn ogen altijd een jonge God blijven. **Aad**, bijna elke vrijdagmiddag stond ik bij jou in de glasblazerij. Jij hebt mij ontzettend geholpen met het ontwerpen van de glazen H-cellen die nog steeds vaak gebruikt worden in ons lab. **Marnick**, jij was altijd mijn vaste aanspreekpunt bij de werkplaats. Ondanks mijn vele aparte verzoeken, wist jij mij altijd te helpen. Bedankt daarvoor en veel succes nog met je studie! **Pieter**, veel dank voor alle hulp bij het opzetten van de flow NMR spectroscopie. Hopelijk krijg je de Evans balans ooit nog eens aan de praat! **Steven**, bedankt voor de vele bakjes (gratis) koffie, maar vooral voor de gezelligheid! Veel succes met het brouwen in jouw “eigen” koffiecorner, het is je gegund.

**Johan Hjelm**, your enthusiasm for science is extremely contagious. Every meeting you would teach me something new about electrochemistry, flow batteries, electrolytes, membranes, etc., which helped me immensely during my research. I am very grateful having you as my unofficial “third” promotor. Furthermore, I would also like to extent my gratitude to both **Doris** and **Alex** for showing me how to correctly construct a redox flow battery.

**Nicolas Daub**, I always thought I was the only one in the Netherlands working on organic flow batteries, but then I came in to contact with you! Thank you for hosting my at your lab and helping me out with my chemistries. I appreciate all the membranes and teflon gaskets that you send to us, even if they seem to get lost in the mail sometimes. Good luck with the last part of your PhD. I am looking forward to attending your defence! **Wietse van Geel**, ondanks dat wij elkaar niet vaak hebben gezien, voelt het alsof we elkaar al veel langer kennen. De uitgebreide verhalen over jouw vele fietsvakanties zal ik nooit meer vergeten. Hopelijk lukt het je nog eens om naar Sint Petersburg te fietsen.

**Heit & Mem**, tige tank foar alles. Sûnder jimme stipe hie it my nea slagge, Ik hâld fan jim! **Jorn**, **MIEN BREUR**, ik wol dy graach betankje foar alle help. Ik bin ek grutsk op dy, grutte broer. Wannear sille wy wer ris game?

**Kilo†, Bo & Evi**, bedankt voor al jullie stressreducerende knuffels.

**Monique**, deze laatste alinea is voor jou. Bedankt voor al je steun tijdens mijn PhD en je geduld tijdens het schrijven van mijn thesis. Het is alweer meer dan vier jaar geleden dat wij elkaar leerden kennen en samen hebben wij een geweldig leven opgebouwd in Groningen. Nu is het tijd voor een nieuw hoofdstuk en ik heb verschrikkelijk veel zin heb om die met jou te ontdekken. Goodnight, don't let the bedbugs bite, love you, see you tomorrow. ♥