

Stellingen

behorend bij het proefschrift

*'Electron Paramagnetic Resonance and Electron Nuclear
Double Resonance Spectroscopy at 275 GHz'*

1. Een aantrekkelijk aspect van het gebruik van een “single-mode” trilholte in een hoogfrequente EPR spectrometer is dat een relatief sterk oscillerend magneetveld ontstaat zelfs bij gebruik van een Gunn oscillator als microgolffbron. Dit is voordelig voor gepulste EPR spectroscopie maar kan nadelig zijn voor cw EPR spectroscopie.
Dit proefschrift, hoofdstuk 2.
2. Bij de bepaling van de gevoeligheid van hoogfrequente EPR spectrometers blijkt dat het minimale aantal spins dat kan worden gedetecteerd in cw en gepulste operatie aanzienlijk verschilt. Dit verschil is te verklaren doordat bij deze twee detectiemethoden verschillende eisen worden gesteld aan de relaxatietijden van de testpreparaten.
Dit proefschrift, hoofdstuk 2.
3. In kristallen van zinkoxide waarin zich ondiepe waterstof-donoren bevinden ontstaat tijdens EPR experimenten bij 275 GHz in een magneetveld van 10 Tesla en bij 5 K een grote polarisatie van de ^{67}Zn kernspins. Het is te verwachten dat in III-V halfgeleiders voorzien van ondiepe donoren een analoog verschijnsel zal optreden. De resulterende verschuiving van de EPR lijn zal daarbij ordes van grootte groter zijn dan waargenomen in de zinkoxidekristallen.
Dit proefschrift, hoofdstuk 3.
4. Voor het behalen van een voldoende grote “on/off ratio” van het microgolfermogen bij 275 GHz, nodig voor gepulste EPR experimenten, zijn nog geen geschikte schakelaars voorhanden. Het gebruik van een schakelaar bij lagere frequenties, gevolgd door een frequentievermenigvuldiging is een geschikte oplossing voor dit probleem.
Dit proefschrift, hoofdstuk 2.
5. Recent is gevonden dat waterstof een interstitiële donor kan vormen in bulk-preparaten van zinkoxide terwijl dit voor lithium en natrium nooit is waargenomen. Lithium en natrium vormen wel ondiepe donoren in nanodeeltjes van zinkoxide. Dit verschil is te verklaren door het optreden van een opsluitingseffect in de nanodeeltjes.
D. M. Hofmann et al., Phys. Rev. Lett. 88, 045504 (2002).
S. B. Orlinskii et al., Phys. Rev. Lett. 92, 047603 (2004).

6. De door Schlodder *et al.* via optische metingen bepaalde opbrengst van de donor-triplet in photosysteem II lijkt onverenigbaar met de door Feikema *et al.* met X-band EPR bepaalde opbrengst. Dit kan wijzen op een sterk magneetveldeffect.
Schlodder et al., in *G. Garab (Ed.) Photosynthesis: Mechanisms and Effects, vol II, Kluwer, 1998, 1069-1072.*
W.O. Feikema et al., Biochim. Biophys. Acta 1709 (2005) 105-112.
7. De heroriëntatie van gastmoleculen tijdens het verstrekken van polyethyleenfolies wordt bepaald door de interactie van deze moleculen met polyethyleenkristalvlakken.
C.H. Wang et al., J. Phys. Chem. B 107 (2003) 7015-7025.
A.C. Wirtz, Proefschrift Universiteit Leiden (2006), hoofdstuk 4.
8. Magnetisch-circulair-dichroïsme experimenten kunnen helpen bij de bepaling van de nulveldsplitsing voor cobalt ($S = 3/2$) complexen, maar EPR experimenten bij verschillende microgolffrequenties verdienen de voorkeur.
J. Krzystek et al., J. Am. Chem. Soc. 126 (2004) 2148-2155.
9. Het permanent registreren van de output van een EPR spectrometer op een “pen-en-papier” recorder is wel ouderwets, maar niet overbodig.
10. Het effect van de vervuiling van de bovenste lagen van de Groenlandse ijskap door neerslag van roet en stof als gevolg van de Amerikaanse industriële ontwikkeling dient, in verband met de dreigende stijging van de zeespiegelniveau, de volle aandacht te krijgen.
11. Zelfs voor democraten ontstaat een probleem als meer dan 2/3 van de bevolking de democratie wil afschaffen.
12. De Leidse meeuwenoverlast zal drastisch verminderen zodra bij een meeuw een variant van de vogelgriep wordt gediagnostiseerd.

Huib Blok

Leiden, november 2006