

VU Research Portal

Advances in Analytical Resonance Raman Spectroscopy

Efremov, E.

2008

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

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

citation for published version (APA)

Efremov, E. (2008). *Advances in Analytical Resonance Raman Spectroscopy*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

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

Ontwikkelingen in Analytische Resonantie Raman Spectroscopie

Het doel van dit onderzoek is het verbeteren van de analytisch-chemische aspecten van enkele bijzondere vormen van Raman spectroscopie (RS): resonantie Raman (RRS), oppervlakte-versterkt resonantie Raman (SERRS) en tijdsopgeloste resonantie Raman (TRRRS).

Na een korte inleiding wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de meest recente ontwikkelingen op het gebied van resonantie Raman en de belangrijkste analytische doorbraken. Daarna worden de volgende onderzoeksprojecten beschreven:

- Koppeling van capillaire electrophorese met SERRS. Daarbij wordt gebruik gemaakt van oppervlakte-versterking in combinatie met resonantie excitatie. Met deze benadering wordt de *gevoeligheid* verbeterd, en *storing door fluorescentie* verminderd.
- Onderzoek naar het onderscheidend vermogen van RRS in het diepe UV gebied (excitatiegolflengte < 260 nm). Dit leidde tot verbeterde *gevoeligheid* en *verminderde fluorescentie*, maar ook tot minder spectrale informatie. Desondanks konden pyreen verbindingen worden onderscheiden op basis van de RRS spectra. Met moderne rekenmethodes konden RRS spectra worden gesimuleerd, wat de methode geschikter maakt voor *moleculaire identificatie*.
- Geheel onverwacht werden zeer sterke boventoon- en combinatiepieken waargenomen bij RRS spectra in het diepe UV gebied. Dergelijke extra pieken kunnen additionele informatie bieden en zodoende extra *identificatiemogelijkheden*.
- Een TRRRS opstelling werd gebouwd op basis van een gepulste (picoseconde) laser en een zeer snelle geïntensiverde CCD camera. Met deze opstelling kan onderscheid gemaakt worden tussen Raman signalen en storende fluorescentie, welke pas na enkele nanoseconden optreedt. Met dit relatief eenvoudig op te bouwen systeem is het nu mogelijk om de voordelen van RRS (verbeterde *gevoeligheid* en *selectiviteit*) ten volle te benutten en tegelijkertijd storende *fluorescentie* te onderdrukken.