

Spectroscopische analysemethoden (C003977)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 4.0

Studietijd 120 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

werkcollege

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Vincze, Laszlo

WE06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

[Bachelor of Science in de chemie](#)

stptn

aanbodsessie

4

A

[Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Chemistry \(afstudeerrichting Analytical and Environmental Chemistry\)](#)

4

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Instrumentele analysemethoden, elektromagnetische straling, optische emissiespectroscopie, atoomabsorptie en atoomfluorescentie spectroscopie, X-stralen fluorescentie spectroscopie, molecuulabsorptie/luminescentie spectroscopie, infrarood spectroscopie.

Situering

Het opleidingsonderdeel Spectroscopische analysemethoden is een vak binnen de leerlijn analytische chemie. Het opleidingsonderdeel verschaft de studenten een grondig inzicht in de werkingsprincipes van de belangrijkste soorten atomaire en moleculaire spectroscopische methodes, hun toepassingsgebied, mogelijkheden en beperkingen. Naast de introductie van theoretische en instrumentele aspecten van relevante optische en op X-stralen gebaseerde spectroscopische methodes, worden representatieve toepassingen van elementaire en moleculaire analyse behandeld aan de hand van praktische voorbeelden en via het gebruik van beschikbare modellering/simulatie tools.

Dit opleidingsonderdeel sluit aan bij de cursus 'Inleiding tot de analytische chemie', waarin de basisprincipes van de analytische chemie worden behandeld.

Inhoud

Indeling van analytische methodes

- Soorten instrumentele methodes
- Instrumenten voor analyse
- Selectie van analytische methodes
- Kalibratiemethodes

Inleiding tot spectroscopische methodes

- Algemene eigenschappen van elektromagnetische straling, het elektromagnetische spectrum
- Golfeigenschappen van elektromagnetische straling
- Kwantummechanische eigenschappen van elektromagnetische straling
- Kwantitatieve aspecten van spectrochemische metingen

Componenten van optische instrumenten

- Algemeen ontwerp van en soorten optische instrumenten

- Stralingsbronnen
- Golflengteselectoren
- Monsterhouders
- Vezeloptica
- Stralingsdetectoren
- Signaalverwerking en uitlezing
- Principes van Fourier Transformatie optische metingen

Optische atoomspectrometrie

- Optische atoomspectra
- Atomiseringsmethodes
- Monsterinvoermethodes

Optische emissiespectroscopie

- ICP: inductively coupled plasma (inductief gekoppeld plasma)
- GD: glow discharge (glimontlading)
- SS: spark source (vonkbron)
- LIB: laser induced breakdown (lasergeïnduceerde afbraak)
- Toepassingen

Atoomabsorptie en atoomfluorescentie spectroscopie

- Atoomabsorptie instrumentatie
- Interferenties in atoomabsorptie spectroscopie
- Atoomfluorescentie spectroscopie
- Toepassingen

X-stralen fluorescentie spectroscopie

- Algemeen ontwerp van X-stralen fluorescentie spectrometers, energiedispersieve en golflengtedispersieve detectie
- Laboratorium X-stralen bronnen
- X-stralen detectoren
- Spectrum evaluatie en kwantitatieve analyse m.b.v. XRF
- Toepassingen

Molecuulabsorptie spectroscopie

- Inleiding tot UV/VIS moleculaire absorptie spectrometrie
- Instrumentatie, meting van transmissie en absorbantie
- Wet van Beer
- Effecten van instrumentruis op spectrofotometrische analyses
- Toepassingen

Molecuulluminescentie spectroscopie

- Fluorescentie en fosforescentie: theorie
- Instrumenten om fluorescentie en fosforescentie te meten
- Toepassingen van fotoluminescentie methodes

Infrarood spectrometrie

- Infrarood spectrometrie: theorie
- Infraroodbronnen en - detectoren
- Soorten infrarood instrumenten
- Infrarood absorptie/reflectie en emissie spectroscopie
- Toepassingen

Begincompetenties

Studenten dienen de volgende vakken uit de opleiding chemie of vakken met een gelijkwaardige inhoud uit andere opleidingen gevolgd te hebben: Algemene chemie en Inleiding tot de analytische.

Eindcompetenties

- 1 De student heeft een overzicht verworven van de algemene principes van atomaire en moleculaire spectroscopie, het toepassingsgebied, de mogelijkheden en de beperkingen.
- 2 De student kan de werkingsprincipes uitleggen van de behandelde spectroscopische methodes, waaronder optische emissiespectroscopie,

atoomabsorptie/fluorescentie spectroscopie, X-stralen fluorescentie spectroscopie, molecuulabsorptie/luminescentie spectroscopie, infrarood spectroscopie.

3 De student kent de analytische kenmerken van de behandelde instrumentele technieken.

4 De student kan de meest geschikte spectroscopische analysemethode selecteren voor gegeven analytische toepassingen.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Engelstalig handboek'

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Bijkomende info: prijs niet gekend

Type: Handouts

Naam: Handouts'

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Referenties

- Principles of Instrumental Analysis (5th ed), Douglas A. Skoog, F. James Holler and Stanley R. Crouch, 2007, ISBN 978-0495012016.
- Spectrometrische analysetechnieken, M.T.C. de Loos - Vollebregt, Heron reeks - Bohn Stafleu Van Loghum, 2004, ISBN 90-313-4142-8.
- X-ray Spectrometry: Recent Technological Advances, K. Tsuji, J. Injuk, R.E. Van Grieken, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2004.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Mogelijkheid tot vragen stellen na de les, via e-mail en persoonlijk na afspraak via e-mail.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

De evaluatie gaat zowel over hoorcolleges als over werkcolleges. Het examen bestaat uit vragen die peilen naar de door de student verworven kennis en het door de student verworven inzicht.

Eindscoreberekening

Schriftelijk examen op 20 punten.