

Analytische scheidingsmethoden (C003986)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 3.0 **Studietijd** 90 u **Contacturen** 25.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 1)	Nederlands	Gent	hoorcollege	20.0 u
			werkcollege: geleide oefeningen	2.5 u
			online werkcollege: geleide oefeningen	0.0 u
			online hoorcollege	0.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Lynen, Frederic	WE07	Verantwoordelijk lesgever
-----------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de chemie	3	A
Schakelprogramma tot Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting (Bio)Organic and Polymer Chemistry)	3	A
Schakelprogramma tot Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting Analytical and Environmental Chemistry)	3	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting (Bio)Organic and Polymer Chemistry)	3	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting Analytical and Environmental Chemistry)	3	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

gaschromatografie, vloeistofchromatografie, elektroforese, kwantitatieve analyse, kwalitatieve analyse

Situering

Het opleidingsonderdeel Analytische scheidingsmethoden is een vak binnen de leerlijn analytische chemie. De studenten duidelijk maken waarom in een chemische analyse het gebruik van scheidingsmethoden dikwijls noodzakelijk is. Inzicht verschaffen in de belangrijkste analytische scheidingsmethodes (met de nadruk op gaschromatografie, vloeistofchromatografie, superkritische vloeistofchromatografie, elektroforese en methodeontwikkeling voor kwantitatieve en kwalitatieve analyse). Doelstellingen zijn o. m. te zorgen voor een actieve beheersing van de materie, zodat de student eenvoudige chemische probleemstellingen in het betreffende vakgebied zelfstandig kan oplossen.

Inhoud

- Inleiding
- o Algemene situering
- o Historiek
- o Relevantie
- Gas chromatografie - fundamenteel
- o Theoretische aspecten van Gas Chromatografie
- o Chromatografische distributie
- o Resolutie
- o Plaathoogte concept en kolom-efficiëntie

- o Piekcapaciteit
- o De retentiefactor
- Gas chromatografie (GC) - Selectiviteit
- o Selectiviteit (conceptueel)
- o Stationaire fases in gas chromatografie
- o Kolom types
- o Overzicht van de traditionele fases in GC
- o Specifieke fases in GC
- Injectie in GC
- o Praktische aspecten van injectie in GC
- o Injectie algemeen
- o Types en karakteristieken
- o Split-splitless injectie
- o Cool on column injectie
- o Temperatuur programmeerbare injectie
- o Purge en Trap injectoren
- o Solvent vrij extractie en injectie
- Detectie in GC
- o Detectie in GC
- o Algemene concepten
- o Flame ionization detection (FID), thermionic detection (TID), thermal conductivity detection (TCD), electron capture detection (ECD), Flame Photometric Detection (FPD), chemiluminescence detection, mass spectrometry (EI-MS and CI-MS)
- Kwalitatieve analyse in GC
- o Kwalitatieve analysis
- o Het Kovats retentie index systeem
- Kwantitatieve analyse in GC
- o Oppervlakte normalisatie methode
- o Externe, interne en standaard additie kalibratiemethode
- Methode validatie in chromatografie
- o Selectiviteit en Specificiteit
- o Lineariteit
- o Range
- o Accuratesse
- o Precisie
- o Detectielimiet
- o Kwantificatie-limiet
- o Robuustheid van een methode
- Derivatisatiemethodes in GC
- o Overzicht van 3 belangrijkste derivatisatietypes in GC
- Hoge performantie vloeistofchromatografie
- o Theorie en principes
- o Efficiëntie, partikelgrootte, kolomlengte, porositeit, permeabiliteit, kolom parameters
- Selectiviteit in HPLC
- o Modes in vloeistofchromatografie
- o Normaal fase, omkeerfase, hydrofobische interactie LC, HILIC, ion uitwisseling, SEC, Chirale en affiniteitschromatografie.
- Selectiviteit in HPLC – de mobiele fase
- o Mobile fase optimalisatie, gradiënt profielen invloed van de temperatuur
- Instrumentele aspecten van HPLC
- o Druk, injectie, kolom hardware
- Detectie in HPLC
- o UV, fluorescentie, brekingsindex, evaporative light scattering, charged aerosol, elektrochemische detectie, NMR, IR, optische rotatie, ESI-MS, APCI-MS
- Derivatizatie in HPLC
- o Derivatizatie procedures in HPLC
- Superkritische vloeistofchromatografie
- o Principe, modes, viscositeit, diffusie-aspecten
- o Toepassingen: chirale analysis
- Elektroforese
- o Principes
- o gel elektroforese

- o Capillaire elektroforese
- o Electro-osmose, efficiëntie, joule warmte
- Elektroforese - modes
- o Modes in capillaire elektroforese
- o CZE, MEKC, CGE, Chirale CE, CEC
- Niche scheidingstechnieken
- o Field flow fractionering, elutriatie, ultrafiltratie

Begincompetenties

Studenten dienen de volgende vakken uit de opleiding chemie of vakken met een gelijkwaardige inhoud uit andere opleidingen gevolgd te hebben: "Algemene chemie", "Inleiding tot de analytische chemie", "Chemische structuren", "Spectroscopische analysemethoden" en "Fysica: mechanica" of de daarin beoogde competenties via equivalente opleidingsonderdelen te hebben verworven – te staven aan de hand van credit(s). De drie opleidingsonderdelen "Organische reactiviteit 1, 2 en 3" of equivalenten daaraan reeds opgenomen hebben in curriculum.

Eindcompetenties

- 1 De student heeft inzicht verworven in het werkingsprincipe van de belangrijkste analytische scheidingsmethodes.
- 2 Hij/zij kan dit inzicht in het werkingsprincipe van de belangrijkste analytische scheidingsmethodes aanwenden om eenvoudige probleemstellingen op te lossen.
- 3 Zonder de details van de aangewende instrumentatie te kennen heeft de student een behoorlijk idee van de mogelijkheden en beperkingen van de belangrijke instrumentele analysemethoden chromatografie en elektroforese.
- 4 De student is in staat om eenvoudige kwalitatieve en kwantitatieve analyses in theorie, en onder begeleiding in praktijk, uit te voeren en te interpreteren.
- 5 De student is in staat om werkbare analytische methoden voor te stellen die kwantitatieve en kwalitatieve analyse toelaten van mengsels van moleculen van verschillende types.

Creditcontractvoorwaarde

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

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, werkcollege: geleide oefeningen, online hoorcollege, online werkcollege: geleide oefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Omwille van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt.

Leermateriaal

Er wordt een Engelstalige syllabus voorzien. De in de hoorcolleges gebruikte slides zullen via Ufora ter beschikking worden gesteld.

Referenties

Quantitative Chemical Analysis, 9th edition, D.C. Harris and C. Lucy, W.H. Freeman, 2015.
 Analytical Chemistry, 7th edition, G.D. Christian, P.K. Dasgupta and K.A. Schug, Wiley, 2014
 Analytical Chemistry 2.0, D. Harvey, [http://chem.libretexts.org/Textbook_Maps/Analytical_Chemistry_Textbook_Maps/Map%3A_Analytical_Chemistry_2.0_\(Harvey\)](http://chem.libretexts.org/Textbook_Maps/Analytical_Chemistry_Textbook_Maps/Map%3A_Analytical_Chemistry_2.0_(Harvey))

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

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

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Toetsen van inzicht in de basisconcepten (zie inhoud); kunde: kunnen toepassen van deze basisconcepten in concrete probleemstellingen.

Eindscoreberekening

Het schriftelijk examen draagt 100% bij tot de eindscore. Een student die ongegrond afwezig is of die niet deelneemt aan de evaluatie zal een niet-delibereerbare eindscore krijgen.