

Reactiekinetiek en reactoren (I002510)

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 5.0 **Studietijd** 150 u **Contacturen** 50.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2021-2022

A (semester 2)	Nederlands	Gent	werkcollege: geleide oefeningen	7.5 u
			hoorcollege	17.5 u
			werkcollege: PC-klasoefeningen	25.0 u

Lesgevers in academiejaar 2021-2022

Van der Meeren, Paul	LA24	Verantwoordelijk lesgever
----------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie)	5	A
Master of Science in Bioscience Engineering: Cell and Gene Biotechnology	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Reactiekinetiek, verblijftijdspreiding, reactorontwerp

Situering

Het opleidingsonderdeel 'Reactiekinetiek en reactoren' heeft tot doel de student inzicht te verschaffen in verschillende aspecten van de snelheid van transformatieprocessen, zoals (bio) chemische reacties en thermische processen (zoals sterilisatie). Dit opleidingsonderdeel behandelt eenheidsprocessen die gepaard gaan met chemische structuurveranderingen en vormt aldus een tweeluik met 'proceskunde' waar eenheidsprocessen behandeld worden waarbij de chemische structuur ongewijzigd blijft.

Inhoud

Vooreerst wordt aandacht besteed aan thermodynamische aspecten zoals warmte-uitwisseling en ligging van het evenwicht. Vervolgens worden de mogelijkheden beschouwd om de snelheid numeriek uit te drukken. Tevens wordt aandacht besteed aan bepalende factoren voor de snelheid van transformatieprocessen. Hierbij worden niet enkel batch-processen beschouwd, maar zal ook aandacht besteed worden aan continu bedreven reactoren. Voor wat dit laatste aspect betreft, zijn doorstroom-karakteristieken van groot belang.

Deel 1: Thermodynamische aspecten

- thermochemie
- calorimetrie
- entropieverandering bij chemische reactie
- vrije energie
- chemisch evenwicht

Deel 2: Kinetiek

- vocabularium
- invloed van concentratie op reactiesnelheid
- snelheidsvergelijkingen van enkelvoudige en complexe reacties
- homogene en heterogene katalyse
- theorieën omtrent reactiesnelheid
 - botsingstheorie van Arrhenius en botsingskinetiek
 - transitietheorie van Eyring en afgeleide vergelijkingen

Deel 3: Reactoren

- types reactoren (batch reactor, propstroomreactor, CFSTR)
- verblijftijdspreiding in continu doorstroomde reactoren
 - mengtijd versus verblijftijd
 - E- en F-curven
- concentratieverloop in reactoren:
 - fysisch aspect: uitspoelgedrag
 - chemisch aspect: (bio)chemische transformaties
- warmtetransport in reactoren

Begincompetenties

Grondige kennis van thermodynamica.

Eindcompetenties

- 1 Berekenen van reactiewarmten en reactie-evenwichten
- 2 Numeriek beschrijven van de snelheid van discontinue en continue transformatieprocessen.
- 3 Simuleren van tijdsafhankelijk verloop van reactant- en productconcentraties.
- 4 Elementaire kennis van doorstroomgedrag van continue reactoren.

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, werkcollege: PC-klasoefeningen

Leermateriaal

Een syllabus is beschikbaar met vermelding van aanbevolen handboeken
Geraamde totaalprijs: 10 EUR

Referenties

-

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Studiebegeleiding wordt aangeboden om de studenten te ondersteunen bij de functionele verwerking van de leerstof en het bereiken van de eindtermen.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

De examinerator kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.

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

Studiepunten 5.0

Studietijd 150 u

Contacturen

50.0 u

(Goedgekeurd)

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2021-2022

werkcollege: geleide oefeningen	7.5 u
hoorcollege	17.5 u
werkcollege: PC-klasoefeningen	25.0 u

Lesgevers in academiejaar 2021-2022

Van der Meeren, Paul LA24 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie)	5	A
Master of Science in Bioscience Engineering: Cell and Gene Biotechnology	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Reactiekinetiek, verblijftijdspreiding, reactorontwerp

Situering

Het opleidingsonderdeel 'Reactiekinetiek en reactoren' heeft tot doel de student inzicht te verschaffen in verschillende aspecten van de snelheid van transformatieprocessen, zoals (bio) chemische reacties en thermische processen (zoals sterilisatie). Dit opleidingsonderdeel behandelt eenheidsprocessen die gepaard gaan met chemische structuurveranderingen en vormt aldus een tweeluik met 'proceskunde' waar eenheidsprocessen behandeld worden waarbij de chemische structuur ongewijzigd blijft.

Inhoud

Vooreerst wordt aandacht besteed aan thermodynamische aspecten zoals warmte-uitwisseling en ligging van het evenwicht. Vervolgens worden de mogelijkheden beschouwd om de snelheid numeriek uit te drukken. Tevens wordt aandacht besteed aan bepalende factoren voor de snelheid van transformatieprocessen. Hierbij worden niet enkel batch-processen beschouwd, maar zal ook aandacht besteed worden aan continu bedreven reactoren. Voor wat dit laatste aspect betreft, zijn doorstroom-karakteristieken van groot belang.

Deel 1: Thermodynamische aspecten

- thermochemie
- calorimetrie
- entropieverandering bij chemische reactie
- vrije energie
- chemisch evenwicht

Deel 2: Kinetiek

- vocabularium
- invloed van concentratie op reactiesnelheid
- snelheidsvergelijkingen van enkelvoudige en complexe reacties
- homogene en heterogene katalyse
- theorieën omtrent reactiesnelheid
 - botsingstheorie van Arrhenius en botsingskinetiek
 - transitietheorie van Eyring en afgeleide vergelijkingen

Deel 3: Reactoren

- types reactoren (batch reactor, propstroomreactor, CFSTR)
- verblijftijdspreiding in continu doorstroomde reactoren
 - mengtijd versus verblijftijd
 - E- en F-curven

- concentratieverloop in reactoren:
 - fysisch aspect: uitspoelgedrag
 - chemisch aspect: (bio)chemische transformaties
- warmtetransport in reactoren

Begincompetenties

Grondige kennis van thermodynamica.

Eindcompetenties

- 1 Berekenen van reactiewarmten en reactie-evenwichten
- 2 Numeriek beschrijven van de snelheid van discontinue en continue transformatieprocessen.
- 3 Simuleren van tijdsafhankelijk verloop van reactant- en productconcentraties.
- 4 Elementaire kennis van doorstroomgedrag van continue reactoren.

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, werkcollege: PC-klasoefeningen

Leermateriaal

Een syllabus is beschikbaar met vermelding van aanbevolen handboeken
Geraamde totaalprijs: 10 EUR

Referenties

-

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Studiebegeleiding wordt aangeboden om de studenten te ondersteunen bij de functionele verwerking van de leerstof en het bereiken van de eindtermen.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

De examinerator kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.