

Coaches dr. Mariya Edeleva dr. Yoshi Marien	Supervisors Prof. dr. Paul Van Steenberghe dr. Yoshi Marien	Funding -
--	--	---------------------

Experimentele karakterisering van (meth)acrylaatmonomeer reactiviteiten via gepulseerde laser (co)polymerisatie experimenten

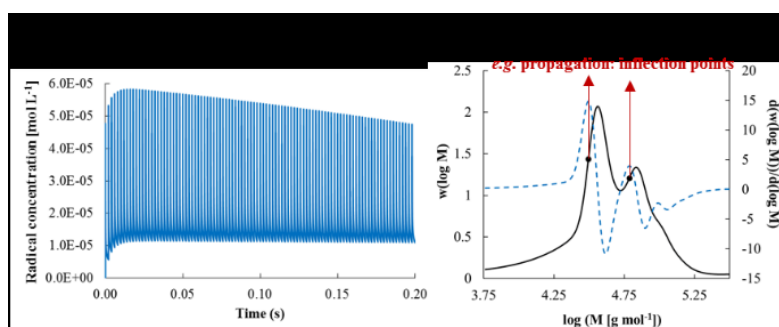
Doel

Het doel van deze masterproef is de experimentele karakterisering van de reactiviteit van (meth)acrylaatmonomeren, gebruikt in industriële vrije radicalaire (co)polymerisatie, via gepulseerde laser polymerisatie.

Verantwoording

De gebrekkige kennis van de reactiviteit van industriële monomeren verhindert de optimalisatie van industriële radicalaire polymerisatieprocessen. Het success van een model voor een industrieel polymerisatieproces wordt bepaald door de nauwkeurigheid van de snelheidscoëfficiënten. Bijgevolg, om nieuwe polymeermaterialen te ontwikkelen en om bestaande

industriële processen te optimaliseren, dienen deze reactiviteiten (en bijhorende reactiesnelheidscoëfficiënten) nauwkeurig gekend te zijn. Een bijzonder interessante techniek voor de bepaling van deze reactiesnelheidscoëfficiënten is gepulseerde laser polymerisatie (PLP). Met PLP kunnen individuele polymerisatiereacties, zoals terminatie, “backbiting”, β -scissie en (kruis)propagatie, bestudeerd worden (e.g. Marien *et al.*, *Advances in Chemical Engineering* 2020, 56, 59). In PLP worden fotoinitiator-radicalen gevormd door laserpulsen met een welbepaalde frequentie ν (Figuur 1; links). De resulterende molaire massa verdeling (Figuur 1; rechts) vertoont een multimodale structuur met meerdere buigpunten, waaruit snelheidscoëfficiënten kunnen worden bepaald (e.g. Marien *et al.* *Macromolecules* 2017, 50, 1371 en Vir *et al.*, *Polymer Chemistry* 2019, 10, 4116).



Figuur 1. Typisch radicaalconcentratieprofiel (links) en molaire massa verdeling (zwarte lijn; rechts) verkregen via PLP. Via de buigpunten van de molaire massa verdeling, dewelke overeenkomen met de maxima van de eerste afgeleide (blauwe gestippelde lijn), kunnen bijvoorbeeld propagatiesnelheidscoëfficiënten bepaald worden.

Programma

- Uitvoeren van een literatuurstudie over de bepaling van individuele snelheidscoëfficiënten in het algemeen en in het bijzonder via PLP.
- Uitvoeren van experimenten met de PLP opstelling van het Laboratorium voor Chemische Technologie, gebruik makende van GC (voor conversie), NMR (voor comonomeer samenstelling, vertakkingen en onverzadigdheden) en gelpermeatiechromatografie (voor molaire massa verdeling)
- Aanleggen van een PLP databank voor industrieel relevante monomeren, i.h.b. meth(acrylaten). Interpretieren van de PLP data met het oog op inzicht te krijgen in de relatie tussen chemische structuur en reactiviteit voor zogenaamde “backbiting”, β -scissie en (kruis)propagatiereacties.