

Keuzedeel mbo

# **Analyseren van biobased polymeren**

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K1117**

Penvoerder: Sectorkamer techniek en gebouwde omgeving  
Gevalideerd door: sectorkamer Techniek en gebouwde omgeving  
Op: 12-09-2019

# 1. Algemene informatie

## D1: Analyseren van biobased polymeren

### Studielast

240

### Beroepsvereisten

Nee

### Certificaten

Nee

### Gekoppeld aan kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

### Toelichting

#### Relevantie van het keuzedeel

De biobased economie wordt een steeds belangrijker onderdeel in onze samenleving. Op het gebied van de materialen binnen de biobased economie zijn analisten nodig die kennis hebben van biobased polymeren. In de kunststofindustrie spelen (bio)polymeren en recycling een steeds grotere rol. Analisten en chemici met kennis op dit terrein hebben goede kansen op de arbeidsmarkt en doorstroommogelijkheden naar de opleidingen chemie en chemische technologie.

#### Beschrijving van het keuzedeel

Dit keuzedeel bevat kennis en vaardigheden op het gebied van de synthese en analyse van (bio)polymeren. De beginnend beroepsbeoefenaar gebruikt biobased grondstoffen voor fermentatie. Hij analyseert met gespecialiseerde methoden en instrumenten de resultaten van dit proces. Hij zet hierbij brede kennis in.

#### Branchevereisten

Nee

#### Aard van keuzedeel

Verdiepend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Voert biobased analyses uit

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar moet kunnen werken met biobased polymeren. Hij moet het belang en het resultaat van syntheses en analyses begrijpen. De complexiteit wordt onder meer bepaald door het afwijkend gedrag van biopolymeren en het kunnen beoordelen van de synthesis. Een groot deel van de taken voert hij uit volgens standaardprocedures en protocollen. De werkzaamheden betreffen enerzijds sterk routinematige handelingen, anderzijds kunnen afwijkende situaties voorkomen die om een aangepaste aanpak vragen. Het afbreukrisico is bij het routinematige werk hoog, aangezien onnauwkeurig en onzorgvuldig werken en het onjuist lezen, interpreteren en toepassen van de werkvoorschriften voor fouten en/of problemen kan zorgen. Hij zet brede en specialistische kennis en vaardigheden in op het gebied van biobased reactietypen.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar verricht de werkzaamheden zelfstandig en in een team. Hij heeft een uitvoerende en een toezichthoudende rol. Hij is verantwoordelijk voor de kwaliteit en continuïteit van zijn eigen werk en aan hem toegewezen collega's. Zijn werkzaamheden vallen onder de eindverantwoordelijkheid van zijn leidinggevende.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- Bezit brede kennis van polymeren en biopolymeren
- Bezit kennis van analysemethoden zoals IR-spectroscopie, NMR, UV-spectroscopie, GC, GPC, DSC, viscosimetrie
- Bezit kennis van materiaaleigenschappen van (bio)polymeren
- Bezit kennis van impact van recycling op de eigenschappen van (bio)polymeren
- Bezit brede kennis van omgang met monomeren additieven en veiligheidsaspecten
- Bezit brede kennis van duurzame thema's zoals circulaire economie en biobased economy
- Bezit kennis van fermentatie voor de synthese van uitgangsstoffen voor (bio)polymeren
- Kan gebruik maken van verschillende karakterisatietechnieken om de eigenschappen en toepassingsmogelijkheden van (bio)polymeren te bepalen
- Kan effecten op fermentatieprocessen bij verandering van procescondities herkennen en beoordelen
- Kan een fermentatie opstelling bedienen
- Kan op basis van procesparameters de zuiverheid van verschillende (bio)polymeren optimaliseren
- Kan de kwaliteit/functionaliteit van (bio)polymeren verklaren
- Kan fysische testen uitvoeren aan (bio)polymeren
- Kan gespecialiseerde analyse-instrumenten gebruiken, bijvoorbeeld SEC en DSC
- Kan wettelijke en bedrijfsregels/procedures toepassen voor veiligheid, gezondheid en milieu bij (bio)polymeren

### D1-K1-W1: Fermenteert biobased polymeren

#### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar gebruikt biobased grondstoffen (substraten van verschillende afkomst), waarvan de behandeling verschilt per soort (biomassa, afval, suikerbieten enz.). De beginnend beroepsbeoefenaar behandelt substraten voor en verwerkt deze. Hij brengt een reactie tot stand die leidt tot biopolymeren. Hij houdt tijdens het proces rekening met de mogelijkheid dat de biobased grondstoffen langzamer en minder voorspelbaar reageren dan reguliere, op olie gebaseerde grondstoffen. Gedurende het proces monitort, analyseert en interpreteert de beginnend beroepsbeoefenaar regelmatig tussenproducten. Hij let op onder andere de hoeveelheid gas die vrij komt, de ontwikkeling van de bacteriecultuur en de vordering van de omzetting en conversie. Waar nodig pas hij instellingen aan zoals druk en temperatuur.

#### Resultaat

Biobased polymeren zijn gefermenteerd.

#### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar

- zet grondstoffen efficiënt in;
- gebruikt zijn kennis van biograndstoffen bewust;

#### D1-K1-W1: Fermenteert biobased polymeren

- monitort, analyseert en interpreteert tijdens het syntheseproces voortdurend alert en stuurt waar nodig bij.

De onderliggende competenties zijn: Vakdeskundigheid toepassen, Materialen en middelen inzetten, Analyseren

#### D1-K1-W2: Analyseert resultaten

##### Omschrijving

De beginnend beroepsbeoefenaar analyseert het ontstane product op samenstelling en eigenschappen. Hij bepaalt de verdeling van de lengte, de zuiverheid en de eigenschappen van de polymeren. Hij gebruikt visuele analyses en zet veelal speciaal analyse-instrumentarium in zoals SEC (size exclusion chromatography) en DSC (differential scanning calorimetry). Hij legt de resultaten vast.

##### Resultaat

De resultaten van de analyse zijn bekend en vastgelegd.

##### Gedrag

De beginnend beroepsbeoefenaar

- analyseert op grond van zijn kennis van biobased polymeren de resultaten zorgvuldig;
- legt de resultaten zorgvuldig vast volgens de procedures en systemen van de organisatie;
- houdt zich strikt aan de voorschriften van de organisatie.

De onderliggende competenties zijn: Formuleren en rapporteren, Vakdeskundigheid toepassen, Instructies en procedures opvolgen