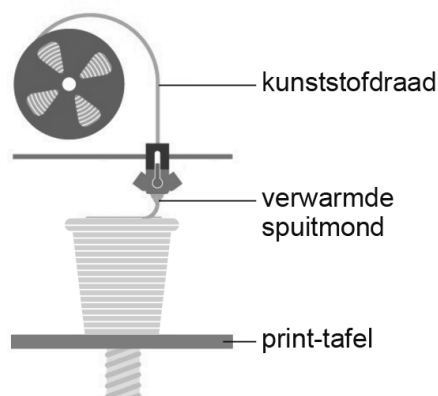


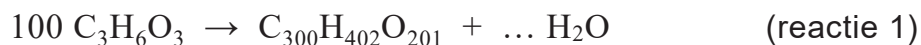
3D printen

Nour wil alle gasten op haar examenfeest een zelfgemaakte beker geven. Ze maakt de bekervormen met een 3D-printer. In deze printer wordt een kunststofdraad verwarmd en dan laag voor laag op elkaar gebracht totdat een beker is gevormd. In de 3D-printer kunnen alleen thermoplasten worden gebruikt.



- 1p 43 Licht toe waarom het belangrijk is dat de kunststofdraad een thermoplast is.

Nour gebruikt kunststofdraden die bestaan uit polymelkzuur (PMZ). PMZ wordt gemaakt door polymerisatie van melkzuur ($C_3H_6O_3$). Hierbij ontstaat een mengsel van PMZ-ketens van verschillende lengtes. De vorming van zo'n keten is hieronder met een onvolledige vergelijking weergegeven. In deze vergelijking ontbreekt alleen één coëfficiënt.



- 1p 44 Uit hoeveel atomen bestaat één molecuul melkzuur?
- A 1
 - B 3
 - C 12
 - D 100
 - E 1200
- 1p 45 Melkzuur is een voorbeeld van een beginstof waaruit door polymerisatie een lange keten kan ontstaan.
→ Geef de algemene naam voor beginstoffen van polymerisatie.
- 1p 46 Geef de ontbrekende coëfficiënt in de vergelijking van reactie 1.

- 1p 47 Polymelkzuur begint zacht te worden bij 323K.
Voor welke van de volgende dranken is de beker van Nour geschikt?
- warme chocolademelk met een temperatuur van 40 °C
 - groene thee met een temperatuur van 80 °C
- A alleen voor warme chocolademelk
B alleen voor groene thee
C voor beide: warme chocolademelk en groene thee
D voor geen van beide
- 1p 48 Bij 3D-printen met PMZ kunnen irriterende stoffen vrijkomen. Daarom moet er worden geventileerd en is het verstandig beschermende maatregelen te nemen.
→ Geef een beschermende maatregel voor het printen met PMZ.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.