

Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2005-I

havovwo.nl

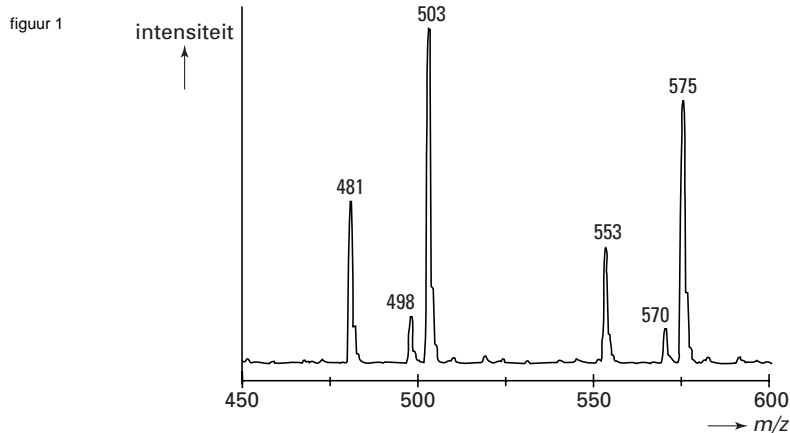
Stof A en het dilactide worden, samen met een katalysator, verwarmd tot 130 °C. In het vloeibare mengsel treedt dan de vorming van oligomeren op. Het aantal melkzuureenheden per oligomeermolecuul wordt de polymerisatiegraad genoemd. Bij reactie 1 ontstaat een mengsel van oligomeren. De gemiddelde polymerisatiegraad van de oligomeren in dit mengsel wordt bepaald door de gekozen molverhouding tussen stof A en het dilactide.

- 3p **3** Bereken hoeveel mmol stof A nodig is om 69 mmol (10 g) dilactide volledig om te zetten tot oligomeren met een gemiddeld aantal van 10 melkzuureenheden per oligomeermolecuul. Ga ervan uit dat ook stof A volledig reageert en dat geen andere reactie optreedt dan reactie 1.

Na de synthese van oligomeren van melkzuur uit stof A en het dilactide is het mengsel van de ontstane oligomeren onderzocht met behulp van een bepaalde methode van massaspectrometrie. Hierbij vallen de moleculen niet uiteen in brokstukken. Ze blijven intact, maar worden voorzien van een positieve lading door ze te behandelen met een oplossing waarin H^+ ionen, NH_4^+ ionen en Na^+ ionen voorkomen. Zo'n positief geladen oligomeerion ontstaat doordat een ongeladen oligomeermolecuul een H^+ ion of een NH_4^+ ion of een Na^+ ion bindt.

In het massaspectrum dat zo wordt verkregen, is een regelmatig patroon te zien van steeds groepjes van drie pieken. Dit is duidelijk te zien in figuur 1 waarin een deel is weergegeven van het massaspectrum van een mengsel van oligomeren.

De eerste piek in elk groepje van drie is toe te kennen aan een oligomeermolecuul dat een H^+ ion heeft gebonden. De andere twee pieken zijn toe te kennen aan oligomeermoleculen die een NH_4^+ ion respectievelijk een Na^+ ion hebben gebonden.



Uit het massaspectrum blijkt dat bij de synthese zowel oligomeren zijn ontstaan met een even als met een oneven aantal melkzuureenheden per oligomeermolecuul.

- 4p **4** Bereken de polymerisatiegraad van de oligomeer waaraan de piek bij $m/z = 575$ moet worden toegekend.
- 2p **5** Leg uit dat uit figuur 1 de conclusie over het even en oneven aantal melkzuureenheden per oligomeermolecuul kan worden getrokken.

De onderzoeker die deze synthese uitvoerde, verbaasde zich over het feit dat ook oligomeren met oneven aantallen melkzuureenheden waren ontstaan.

- 2p **6** Stel een hypothese op waarmee het ontstaan van oligomeren met oneven aantallen melkzuureenheden kan worden verklaard.

scheikunde 1,2

Uitwerkbijlage bij vraag 1

.....

.....

Vraag 1

