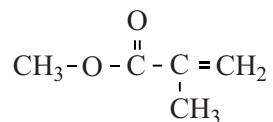


## MMA

Methylmethacrylaat (MMA) is een ontvlambare, kleurloze vloeistof. Het wordt op grote schaal geproduceerd voor het maken van polymethylmethacrylaat (PMMA, plexiglas). Hieronder staat de structuurformule van MMA.



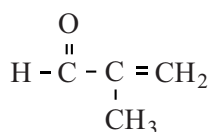
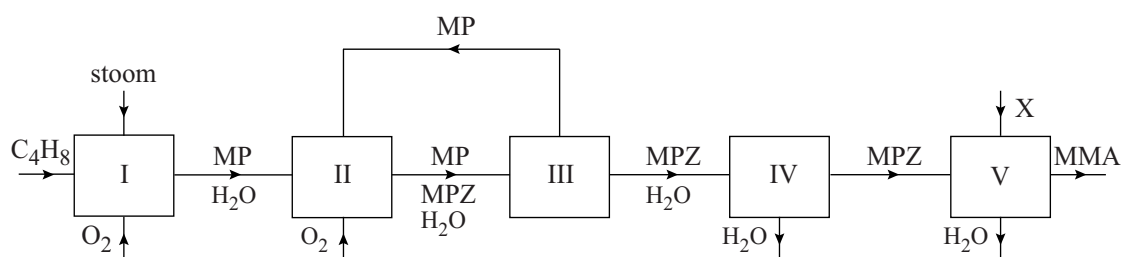
MMA

De polymerisatie van MMA tot PMMA is gebaseerd op additie.

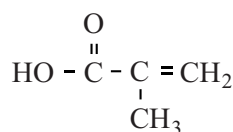
- 3p 23 Geef de structuurformule van een fragment uit het midden van het polymeer PMMA. Dit fragment moet uit drie monomeereenheden bestaan.

De productie van MMA uit methylpropeen ( $\text{C}_4\text{H}_8$ ) is hieronder in een blokschema weergegeven. In dit blokschema komen ook de stoffen voor die zijn weergegeven met MP en MPZ. Van deze stoffen zijn de structuurformules onder het blokschema weergegeven.

### blokschema



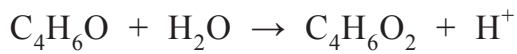
MP



MPZ

- 2p 24 Geef de vergelijking van de reactie die plaatsvindt in reactor I in molecuulformules. De molecuulformule van MP is  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ .

In reactor II reageert MP met zuurstof onder invloed van een katalysator die op een vaste drager is aangebracht. Deze reactie is een redoxreactie. De vergelijking van de halfreactie waarin MP ( $C_4H_6O$ ) wordt omgezet tot MPZ ( $C_4H_6O_2$ ) is hieronder onvolledig weergegeven. De elektronen en de coëfficiënten zijn weggelaten.



- 2p **25** Neem deze onvolledige vergelijking over, zet  $e^-$  aan de juiste kant van de pijl en maak de vergelijking kloppend.

Niet alle MP wordt in reactor II omgezet tot MPZ.

- 2p **26** Geef twee mogelijke oorzaken voor de onvolledige omzetting van MP tot MPZ.

Zowel in ruimte III als in ruimte IV vindt een scheidingsproces plaats. In ruimte III wordt het ingeleide mengsel van gassen gekoeld. Hierdoor wordt MP (kookpunt  $69^\circ C$ ) gescheiden van MPZ (kookpunt  $161^\circ C$ ) en water. In ruimte IV worden MPZ en water gescheiden.

Het aanzienlijke verschil tussen de kookpunten van MP en MPZ is voor een deel het gevolg van het verschil in molecuulmassa van deze stoffen.

- 2p **27** Leg uit, aan de hand van de structuurformules, welk ander verschil ervoor zorgt dat MPZ een hoger kookpunt heeft dan MP.

- 2p **28** Welke scheidingsmethode kan worden gebruikt in ruimte III en welke in ruimte IV?

Noteer je antwoord als volgt:

in ruimte III: ...

in ruimte IV: ...

In reactor V wordt MMA gevormd uit MPZ en stof X.

- 2p **29** Geef de structuurformule van stof X.