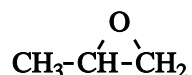
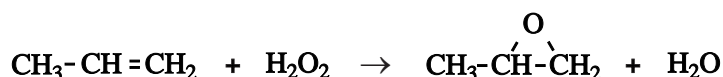


Epoxypropaan

1,2-Epoxypropaan is een belangrijke grondstof voor verschillende soorten polymeren. Het is een cyclische koolstofverbinding met de volgende structuurformule:



Een recent ontwikkelde methode om op industriële schaal 1,2-epoxypropaan te produceren, is gebaseerd op de reactie van propene met waterstofperoxide:



Als oplosmiddel gebruikt men methanol.

Methanol heeft in het proces ook nog een andere functie.

Om een volledige omzetting van propene te bereiken, moet waterstofperoxide in overmaat worden gebruikt. Deze zeer reactieve stof levert bij verdere bewerking van reactiemengsels veelal problemen op. Om deze problemen te vermijden, moet de overmaat waterstofperoxide volledig worden omgezet. Dat kan door de aanwezigheid van methanol. Tijdens het proces zet het niet-verbruikte waterstofperoxide een deel van de methanol om tot een stof X. Deze stof X reageert vervolgens met overgebleven methanol. Bij deze reactie ontstaat uiteindelijk onder andere methylmethanoaat.

Op de uitwerkbijlage bij deze opgave is de vergelijking van de laatste reactie onvolledig weergegeven. Deze laatste reactie is een reactie tussen twee stoffen.

- 2p **25** Maak de reactievergelijking op de uitwerkbijlage af. Zet daarin boven 'stof X' de structuurformule van stof X.
- 2p **26** Leg uit dat methanol kan worden omgezet tot stof X. Vermeld in je uitleg ook tot welke soort stoffen waterstofperoxide bij deze omzetting moet worden gerekend.

In een bepaalde uitvoering van dit proces reageert 90 procent van het waterstofperoxide met propene dat hierbij volledig wordt omgezet. De overmaat waterstofperoxide wordt door de reactie met methanol volledig omgezet. Per mol methylmethanoaat die hierbij ontstaat, reageren twee mol waterstofperoxide en twee mol methanol.

- 3p **27** Bereken hoeveel ton methanol wordt verbruikt bij de productie van $5,0 \cdot 10^3$ ton 1,2-epoxypropaan volgens bovenstaand proces. Een ton is 10^3 kg.

uitwerkbijlage

25



stof X

