

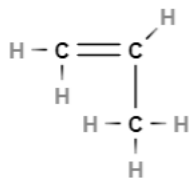
Bijspijkerprogramma havo scheikunde onderdeel 24 additiepolymeren

Leerdoelen

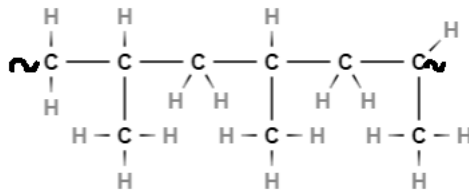
- Je kunt een additiepolymeer tekenen.
- Je kunt een additiepolymeer herkennen en een naam geven.
- Je kunt aan de hand van de structuurformule van een polymeer uitleggen of het polymeer een thermoplast of een thermoharder is.

Een thermoplast wordt zacht bij verhitten, een thermoharder niet. Een thermoplast bestaat uit losse ketens die niet onderling verbonden zijn. Een thermoharder uit een netwerk, de ketens zijn met dwarsverbindingen aan elkaar gebonden.

In het monomeer zit een C=C binding, in het polymeer niet meer. De polymerisatie gaat dus via een additiereactie.



propene



polypropene

In molecuulformules kun je de polymerisatie zo noteren: $n \text{ C}_3\text{H}_6 \rightarrow (\text{C}_3\text{H}_6)_n$

[uitlegfilmpje poly-additie](#)



[Voorbeeldexamenopgave](#)

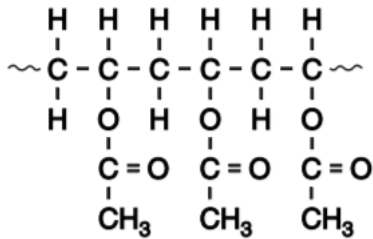


[nog een voorbeeldexamenopgave](#)



Opgave 1

Hieronder staat een stukje polyvinylactetaat. Geef de structuurformule van het monomeer.

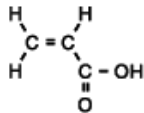


Opgave 2

- Teken een stukje uit het midden van polychlooretheen dat bestaat uit drie monomeereenheden.
- Bereken het gemiddelde aantal monomeereenheden per keten als de gemiddelde molecuulmassa $2,5 \cdot 10^6$ u is.
- Leg uit of dit polymeer een thermoharder of een thermoplast is.

Opgave 3

Sommige polymeren hebben de eigenschap dat ze water absorberen. Een polymeer met deze eigenschap kan gevormd worden uit het monomeer met de volgende structuurformule:



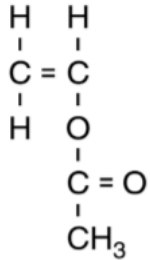
- Geef de systematische naam van dit monomeer.
- Teken een stukje uit het midden van de structuurformule van het polymeer dat uit dit monomeer gevormd wordt. In het getekende stukje moeten drie monomeer-eenheden zijn verwerkt.
- Leg op microniveau uit waarom polypropeenzuur water kan absorberen.

Het vochtabsorberende vermogen wordt sterk vergroot als men dit polymeer laat reageren met natronloog. Het ontstane polymeer, dat kan worden weergegeven met de formule $(-\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}-)_n$, kan per monomeer-eenheid 300 watermoleculen opnemen. Dit polymeer wordt gebruikt als vochtabsorberend materiaal in wegwerpluiers.

- bereken hoeveel gram van dit polymeer nodig is om $1,0 \cdot 10^3$ gram water op te nemen.

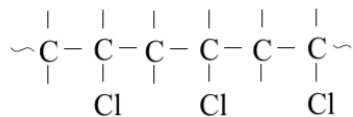
Antwoorden

Opgave 1



Opgave 2

a



b. De massa van een monomeereenheid is $2 \times 12,01 + 3 \times 1,008 + 35,45 = 62,49$ u.

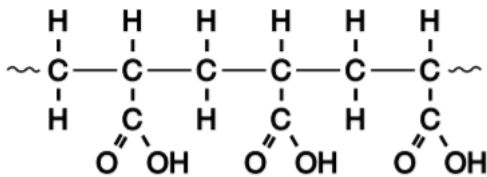
$2,5 \cdot 10^6 / 62,49 = 4,0 \cdot 10^4$ monomeereenheden.

c. Het polymeer bestaat uit losse ketens die niet met dwarsverbindingen aan elkaar gebonden zijn. Dit is dus een thermoplast.

Opgave 3

a. propeenzuur

b.



c. Omdat polypropeenzuurmoleculen -OH groepen bevatten, kunnen polypropeenzuurmoleculen watermoleculen binden. Daarom kan polypropeenzuur water absorberen.

d. $1,0 \cdot 10^3$ gram / 18,015 = 55,5 mol water.

$55,5 / 300 = 0,185$ mol monomeereenheden

1 monomeereenheid, $\text{C}_2\text{H}_3\text{COONa}$, heeft een massa van $3 \times 12,01 + 3 \times 1,008 + 2 \times 16,00 + 22,99 = 94,04$ u

$0,185$ mol \times 94,04 g/mol = 17 g van het polymeer.