

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

18 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 92,6 gram.

$$\frac{100}{15 + 189} \times 189 = 92,6 \text{ (g)}$$

- berekening van het aantal gram epoxyhars als beide stoffen in de juiste molverhouding worden gemengd: optellen van de AHM en de EEM 1
- berekening van het aantal gram di-epoxidemonomeer per 100 g epoxyhars: 100 (g) delen door de uitkomst van de eerste bewerking en vermenigvuldigen met 189 (g) 1

19 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij een grotere waarde van n is de lengte van de keten tussen de plaatsen waar het di-epoxide met de amine heeft gereageerd groter. Een lange (epoxide)keten kan beter worden vervormd / is flexibeler.
- Bij een grotere waarde van n neemt de dichtheid van de crosslinks af. Omdat de moleculen op minder plaatsen verbonden zijn, wordt het netwerk minder star.
- Bij een grotere waarde van n neemt de dichtheid van de crosslinks af. Hierdoor wordt de sterkte van het netwerk minder bepaald door (sterke) atoombindingen en meer door de zwakkere vanderwaalsbindingen (tussen de di-epoxideketens, waardoor het materiaal beter te vervormen is).
- notie dat bij een grotere waarde van n de lengte van de keten tussen de plaatsen waar het di-epoxide met de amine heeft gereageerd groter is 1
- notie dat een langere keten beter kan worden vervormd / flexibeler is 1

of

- notie dat bij een grotere waarde van n de dichtheid van de crosslinks afneemt 1
- notie dat het netwerk hierdoor minder star wordt 1

of

- notie dat bij een grotere waarde van n de dichtheid van de crosslinks afneemt 1
- notie dat hierdoor de sterkte van het netwerk minder bepaald wordt door (sterke) atoombindingen en meer door de zwakkere vanderwaalsbindingen (tussen de di-epoxideketens) 1

Vraag	Antwoord	Scores
20	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Door de voorbehandeling ontstaan C=O groepen, OH groepen en COOH groepen. Deze groepen kunnen met de in de epoxyhars aanwezige OH groepen / N atomen waterstofbruggen vormen / dipool-dipoolbindingen aangaan. Door deze waterstofbruggen/dipool-dipoolbindingen ontstaat een sterkere hechting van de koolstofvezels met de epoxyhars dan wanneer alleen vanderwaalsbindingen aanwezig zouden zijn. – Door de voorbehandeling ontstaan epoxidegroepen. Deze kunnen reageren met nog aanwezige NH / OH groepen in de epoxyhars. • notie dat de door oxidatie ontstane groepen waterstofbruggen maken / dipool-dipoolbindingen aangaan met in de epoxyhars aanwezige OH groepen / N atomen • notie dat hierdoor een sterkere hechting van de vezels met de epoxyhars ontstaat dan wanneer alleen vanderwaalsbindingen aanwezig zouden zijn <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • door de voorbehandeling zijn epoxidegroepen gevormd • conclusie 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
21	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – In de koolstoflaagjes ontstaan koolstofatomen met omringingsgetal 4. Hierdoor verliezen de koolstoflaagjes hun platte vorm met als gevolg dat de koolstoflaagjes niet meer goed op elkaar passen / minder dicht op elkaar zitten. Door de grotere afstand tussen de koolstoflaagjes wordt de vanderwaalsbinding tussen de koolstoflaagjes zwakker. – De opgenomen zuurstofatomen nemen plaats in tussen de koolstoflaagjes. Hierdoor kunnen de koolstoflaagjes niet meer goed op elkaar liggen / is meer tussenruimte ontstaan. Door de grotere afstand tussen de koolstoflaagjes wordt de vanderwaalsbinding tussen de koolstoflaagjes zwakker. • notie dat de afstand tussen de koolstoflaagjes groter wordt / de vorm van de koolstoflaagjes verandert • notie dat de vanderwaalsbinding tussen de koolstoflaagjes zwakker wordt door de grotere afstand 	<p>1</p> <p>1</p>