

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

Nanomotors

18 maximumscore 2



- ring van vijf koolstofatomen 1
- twee C=C bindingen weergegeven met een C–C binding ertussen 1

Indien de volgende structuurformule is gegeven 1



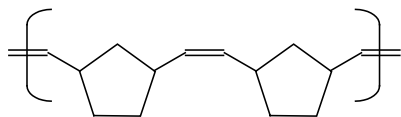
Indien de volgende structuurformule is gegeven 0



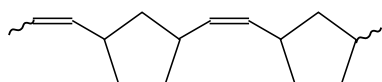
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

19 maximumscore 3

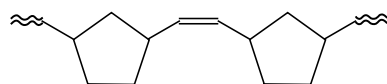
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



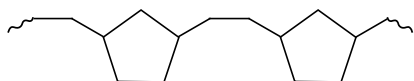
of



- twee cyclopentaanringen weergegeven 1
- juiste weergave van het gedeelte tussen beide cyclopentaanringen 1
- begin en einde weergegeven met haken door de C=C bindingen
of met ~, •, - of met ≈ 1

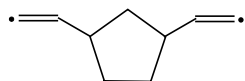
Indien een schematische structuurformule is gegeven als

1



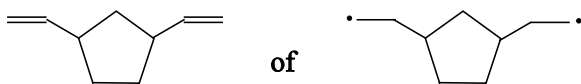
Indien een schematische structuurformule is gegeven als

1



Indien een schematische structuurformule is gegeven als

0



Vraag	Antwoord	Scores
20	maximumscore 2 Een voorbeeld van een juiste berekening is: $94,15 \times 3,6 \cdot 10^2 = 3,4 \cdot 10^4$ (u)	
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van de molecuulmassa van een monomeereenheid (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 94,15 u) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van de gemiddelde molecuulmassa van de polymeerketens: $3,6 \cdot 10^2$ vermenigvuldigen met de molecuulmassa van een monomeereenheid 	1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 20 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 19, het antwoord op vraag 20 goed rekenen.

21 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{2,90 \cdot 10^{-8} \times \frac{50}{10^2} \times 1,0 \cdot 10^{-10} \times 6,02214 \cdot 10^{23} \times 3,6 \cdot 10^2}{25} = 1,3 \cdot 10^7 \text{ (moleculen}$$

norborneen per nanomotor per seconde)

- berekening van het met katalysatormoleculen bezette deel van het oppervlak van 1 nanodeeltje: $2,90 \cdot 10^{-8}$ (cm²) vermenigvuldigen met 50(%) en delen door 10²(%) 1
- berekening van het aantal katalysatormoleculen aanwezig op een nanomotor: het bezette oppervlak vermenigvuldigen met $1,0 \cdot 10^{-10}$ (mol cm⁻²) en met N_A (via Binas-tabel 7: $6,02214 \cdot 10^{23}$ deeltjes mol⁻¹) 1
- berekening van de omzettingfrequentie: het aantal katalysatormoleculen vermenigvuldigen met $3,6 \cdot 10^2$ (moleculen norborneen per katalysator) en delen door 25 (s) 1