

## 4 Beoordelingsmodel

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

### Groene chemie met dimethylcarbonaat

#### 1 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{(228 + 98,9 + 2 \times 40,0) - \left(254 \times \frac{92}{10^2}\right)}{\left(254 \times \frac{92}{10^2}\right)} = 0,74$$

of

Uitgaande van 1 mol bisfenol-A geldt:

De massa beginstoffen is  $228 + 98,9 + 2 \times 40,0 = 406,9$  (g).

De massa product is  $\left(254 \times \frac{92}{10^2}\right) = 2,34 \cdot 10^2$  (g).

De E-factor is dus  $\frac{406,9 - 2,34 \cdot 10^2}{2,34 \cdot 10^2} = 0,74$ .

- gebruik van de juiste molaire massa's en verwerking van de bijbehorende coëfficiënten 1
- de rest van de berekening juist 1

#### 2 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$(+0,67 - 2 \times 2,02 - 3,94 + 2,42) \cdot 10^5 = -4,89 \cdot 10^5 \text{ J mol}^{-1}$$

of

De reactiewarmte is  $-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = +0,67 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>), dus

$$+0,67 \cdot 10^5 = -\left[2 \times (-2,02 \cdot 10^5) + (-3,94 \cdot 10^5)\right] + \left[(E_{\text{DMC}}) + (-2,42 \cdot 10^5)\right].$$

De vormingswarmte van DMC is  $-4,89 \cdot 10^5$  J mol<sup>-1</sup>.

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes 1
- verwerking van de coëfficiënten 1
- rest van de berekening juist en de eenheid juist 1

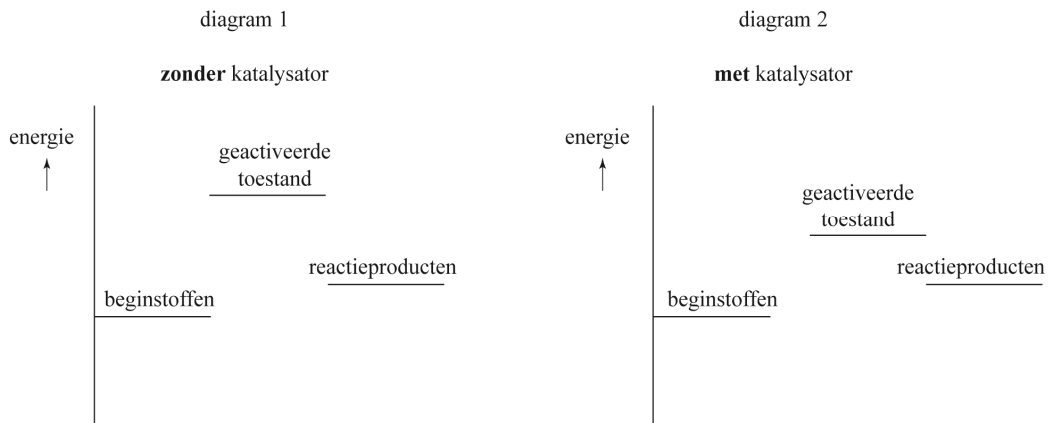
*Opmerking*

*De volgende berekening goed rekenen:*

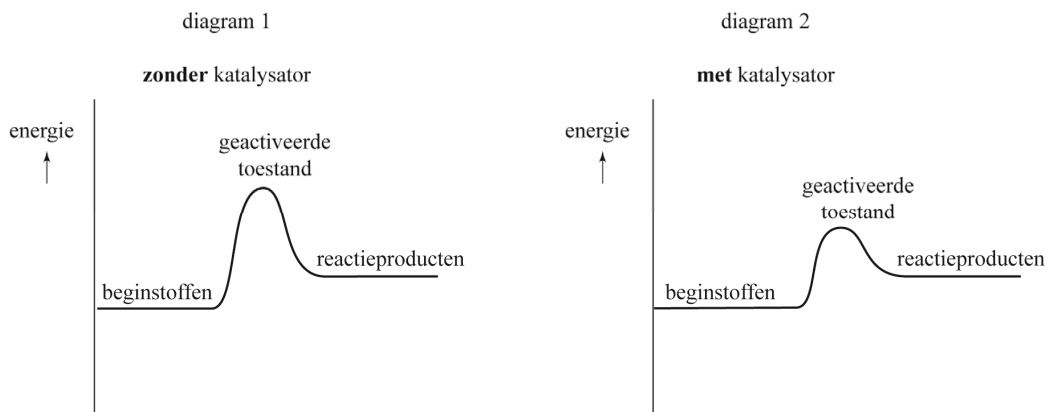
$$+0,67 - 2 \times 2,02 - 3,94 + 2,42 = -4,89 \cdot 10^5 \text{ J mol}^{-1}$$

## 3 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



- het niveau van de geactiveerde toestand in energiediagram 1 hoger getekend dan in energiediagram 2 en bijschrift juist 1
- het niveau van de reactieproducten in energiediagram 1 hoger dan het niveau van de beginstoffen en lager dan het niveau van de geactiveerde toestand getekend en bijschrift juist 1
- het niveau van de reactieproducten in energiediagram 2 op dezelfde hoogte getekend als in energiediagram 1 en bijschrift juist 1

*Opmerking*

*Als in het antwoord bij één of meer van de getekende energieniveaus geen bijschrift of een onjuist bijschrift is gezet, dit slechts eenmaal aanrekenen.*

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

**4 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

$$K = \frac{[\text{DMC}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{OH}]^2 [\text{CO}_2]} \text{ of } K = \frac{P_{\text{DMC}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}}{P_{\text{CH}_3\text{OH}}^2 \cdot P_{\text{CO}_2}}$$

- $K = (Q)$  en inzicht dat stoffen links van de pijl in de noemer van  $Q$  staan en stoffen rechts van de pijl in de teller van  $Q$  1
- in  $Q$  de concentraties / de partiële drukken opgenomen met de juiste exponenten en vermenigvuldigd 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat  $K_z$  noteert in plaats van  $K$ , dit niet aanrekenen.*

**5 maximumscore 2**

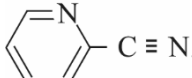
Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het water / Een reactieproduct wordt aan het reactiemengsel onttrokken.  
Het evenwicht verschuift daardoor naar rechts / wordt aflopend (waardoor het rendement van de vorming van DMC omhoog gaat).

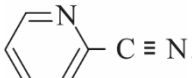
- water / een reactieproduct wordt onttrokken aan het evenwicht 1
- het evenwicht verschuift naar rechts / wordt aflopend 1

**6 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

– De structuurformule van cyanopyridine is   $\text{C} \equiv \text{N}$ .

In een molecuul picolinamide komt een NH-/CO-/NH<sub>2</sub>-groep voor en in een molecuul cyanopyridine niet. Moleculen picolinamide vormen dus onderling waterstofbruggen (en moleculen cyanopyridine niet, waardoor het kookpunt van picolinamide hoger is).

– De structuurformule van cyanopyridine is   $\text{C} \equiv \text{N}$ .

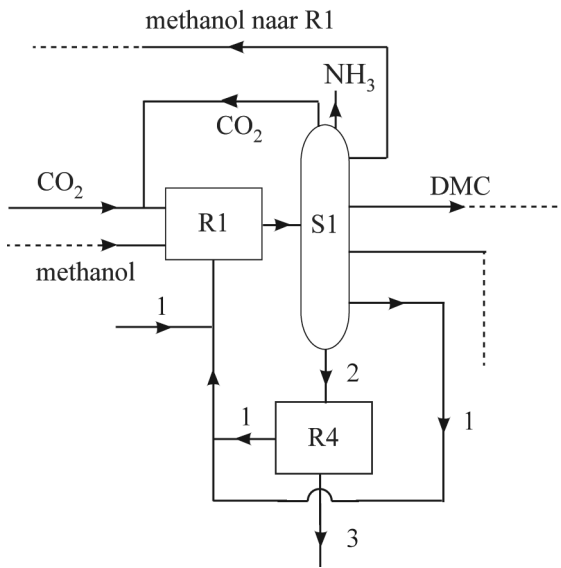
Een molecuul picolinamide heeft een grotere molecuulmassa (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O, massa = ±122 u) / is een groter molecuul dan een molecuul cyanopyridine (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>, massa = ±104 u). Moleculen picolinamide hebben dus sterkere vanderwaalsbindingen met elkaar dan moleculen cyanopyridine (waardoor het kookpunt van picolinamide hoger is).

- een structuurformule die voldoet aan de molecuulformule C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub> 1
- de  $\sim\text{C} \equiv \text{N}$ -groep juist 1
- een relevant verschil in de structuur/massa/grootte van de moleculen van beide stoffen 1
- de soort binding die hiermee samenhangt 1

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

**7 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- R4 en de stofstroom van 3/water juist 1
- de stofstroom van 2/picolinamide juist en 1 en 2 op de juiste plaats bij de stofstromen uit S1 1
- de stofstroom van 1/cyanopyridine juist 1

*Opmerkingen*

- *Als uit het antwoord blijkt dat in het proces netto geen cyanopyridine wordt verbruikt, dit goed rekenen.*
- *Als één of meer extra stofstromen bij of tussen R1/S1/R4 zijn getekend, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*

**8 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In reacties 1 en 2 wordt evenveel methanol verbruikt als gevormd, dus daar wordt netto geen methanol verbruikt.

In R1 reageert methanol ook met picolinamide / tot stof Z.

Methanol wordt dus verbruikt. / Er is aanvoer van buiten nodig. / De recirculatie is niet gesloten.

- notie dat in reacties 1 en 2 netto geen methanol wordt verbruikt 1
- in R1 reageert methanol (ook) met picolinamide / tot stof Z 1
- consequente conclusie 1

## scheikunde vwo

---

### Centraal examen vwo

Tijdvak 1

### Correctievoorschrift

---

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vwo,

Bij het centraal examen scheikunde vwo:

*Met deze derde aanvulling op het correctievoorschrift scheikunde vwo, komt de tweede aanvulling te vervallen die op 20 mei aan de scholen is verstuurd.*

Op **pagina 9** van het correctievoorschrift, bij **vraag 7** moeten altijd het **tweede** en **derde** scorepunt worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

#### *Toelichting*

*De instructie in vraag 7 dat de kandidaat niets hoeft aan te geven tussen R1 en S1 heeft geleid tot verwarring.*

NB

- a. Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe in zowel de eigen toegekende scores als in de door de eerste corrector toegekende scores en meldt deze wijziging aan de eerste corrector. De tweede corrector vermeldt daarbij dat deze late wijziging een gevolg is van de aanvulling door het CvTE.
- b. Als eerste en tweede corrector al overeenstemming hebben bereikt over de scores van de kandidaten, past de eerste corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe en meldt de hierdoor ontstane wijziging in de scores aan de tweede corrector. De eerste corrector vermeldt daarbij dat deze late wijziging een gevolg is van de aanvulling door het CvTE.
- c. Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren. Dit dient om de onderzoeksgegevens gelijk te trekken aan de gegevens zoals die, na wijziging, in de schooladministratie voorkomen.