

## C-Fix koolstofbeton

### 30 maximumscore 3

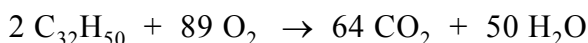
Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot de uitkomst 88 of 89 (massaprocent).

- berekening van de molecuulmassa van  $C_{32}H_{50}$  (434,7 u) 1
- berekening van het massapercentage C: 32 vermenigvuldigen met de atoommassa van koolstof (12,01 u), delen door de berekende molecuulmassa van  $C_{32}H_{50}$  en vermenigvuldigen met  $10^2$  1
- het antwoord in twee significante cijfers 1

*Opmerking*

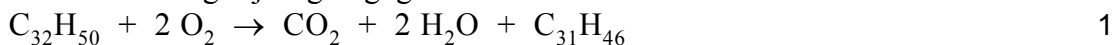
*Wanneer een antwoord in twee significante cijfers is gegeven dat niet op een berekening is gebaseerd, het derde scorepunt niet toekennen.*

### 31 maximumscore 3



- uitsluitend  $C_{32}H_{50}$  en  $O_2$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $CO_2$  en  $H_2O$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien een vergelijking is gegeven als:



### 32 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste aspecten zijn:

- De hoeveelheid energie die ontstaat (per ton brandstof).
- De hoeveelheid energie die (per ton) nodig is om de brandstof te produceren.
- De hoeveelheid koolstofmono-oxide/roet die (per ton brandstof) ontstaat.
- De hoeveelheid stikstofoxide(n) die (per ton brandstof) ontstaat.
- Lichte fracties zijn gemakkelijker vervoerbaar via bijvoorbeeld een pijpleiding dan zware fracties.
- Het zwavelgehalte (van de fracties)./ De hoeveelheid zwaveldioxide die (bij de verbranding) ontstaat.
- De geschiktheid als brandstof (voor verbrandingsmotoren).

Een voorbeeld van een onjuist aspect is:

De vervoerskosten van de aardolie van de plaats van winning naar de raffinaderij.

per juist aspect

1

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

**33 maximumscore 2**

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $5,3 \cdot 10^2$  (ton).

- berekening van het aantal mol  $\text{CaCO}_3$ :  $1,2 \cdot 10^3$  vermenigvuldigen met  $10^6$  en delen door de massa van een mol  $\text{CaCO}_3$  (100,1 g) 1
- berekening van het aantal ton  $\text{CO}_2$ : het aantal mol  $\text{CO}_2$  (= aantal mol  $\text{CaCO}_3$ ) vermenigvuldigen met de massa van een mol  $\text{CO}_2$  (44,01 g) en delen door  $10^6$  1

of

- berekening van de massaverhouding  $\text{CaCO}_3 : \text{CO}_2 : 100,1$  (ton) delen door 44,01 (ton) 1
- berekening van het aantal ton  $\text{CO}_2$ :  $1,2 \cdot 10^3$  (ton) delen door de massaverhouding  $\text{CaCO}_3 : \text{CO}_2$  1

**34 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Het (fijngemalen) materiaal verwarmen tot het vervormbaar wordt / smelten (en eventueel mengen met nieuwe koolstofrijke fractie en/of vulstoffen), in mallen gieten (en aanstampen en laten afkoelen) / op de weg aanbrengen (en walsen en laten afkoelen).

- verwarmen tot het vervormbaar wordt / smelten 1
- in mallen gieten / op de weg aanbrengen 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Smelten, filtreren en de koolstofrijke fractie verbranden (in scheepsmotoren).” 0