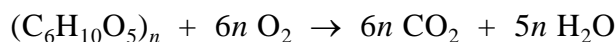


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

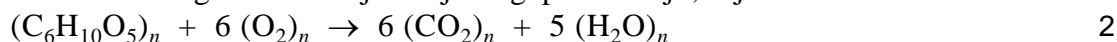
## Methaan uit hout

### 23 maximumscore 3

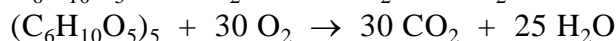


- $(C_6H_{10}O_5)_n$  en  $O_2$  voor de pijl en  $CO_2$  en  $H_2O$  na de pijl 1
- coëfficiënt 1 voor  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , coëfficiënt 6 voor  $O_2$  en  $CO_2$  en coëfficiënt 5 voor  $H_2O$  1
- coëfficiënt  $n$  voor  $O_2$ ,  $CO_2$  en  $H_2O$  in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

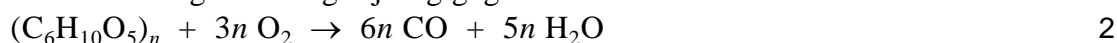
Indien als enige fout haakjes onjuist geplaatst zijn, bijvoorbeeld:



Indien als enige fout voor elke  $n$  een geheel getal is ingevuld, bijvoorbeeld:



Indien de volgende vergelijking gegeven is:



### 24 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$(9,9 + 2,42 - 6 \times 1,11) \cdot 10^5 = 5,7 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} =$$

$$- \left[ (-9,9 \cdot 10^5) + (-2,42 \cdot 10^5) \right] + \left[ 6 \times (-1,11 \cdot 10^5) \right] = 5,7 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

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

*Opmerking*

*Het volgende antwoord goed rekenen:*

$$9,9 + 2,42 - 6 \times 1,11 = 5,7 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

### 25 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het gasmengsel moet tot minstens 353 K / 80 °C worden afgekoeld.

Bij deze temperatuur condenseert benzeen. / Bij deze temperatuur wordt benzeen vloeibaar.

- vermelding van 353 K / 80 °C 1
- juiste uitleg 1

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

**26 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{0,35 \times 10^3}{10^2 \times 92} \times 78,1 = 3,0 \text{ (g)}$$

of

$$\text{Het aantal m}^3 \text{ benzeen per 1,0 m}^3 \text{ productgas is } \frac{1,0 \times 0,35}{10^2} = 3,5 \cdot 10^{-3}.$$

$$\text{Het aantal mol benzeen per 1,0 m}^3 \text{ is } \frac{3,5 \cdot 10^{-3} \times 10^3}{92} = 3,80 \cdot 10^{-2}$$

Productgas bevat dus  $3,80 \times 10^{-2} \times 78,1 = 3,0$  gram benzeen per  $\text{m}^3$ .

- juiste verwerking van het volumepercentage 1
- juiste verwerking van het molair volume 1
- omrekening naar de massa benzeen in gram per  $\text{m}^3$  productgas 1
- de uitkomst gegeven in twee significante cijfers 1

**27 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{16,0}{28,0 + (3 \times 2,02)} \times 10^2 \text{ (\%)} = 47,0 \text{ (\%)}$$

of

$$\frac{16,0}{16,0 + 18,0} \times 10^2 \text{ (\%)} = 47,1 \text{ (\%)}$$

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

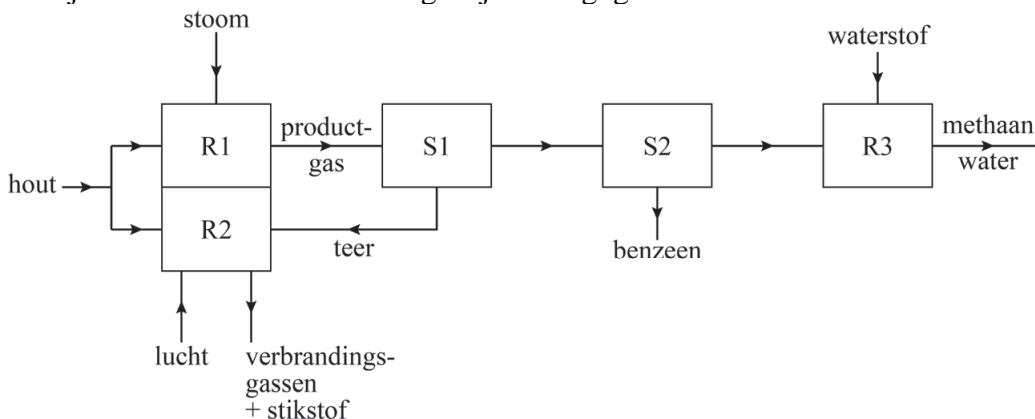
*Opmerking*

*Als de omrekening naar percentage is weggelaten, dit niet aanrekenen.*

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

**28 maximumscore 4**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- stofstroom voor teer uit S1 1
- stofstroom voor teer uit S1 teruggeleid naar R2 1
- stofstroom voor benzeen uit S2 juist 1
- stofstroom voor waterstof in R3 en stofstroom voor methaan en water uit R3 juist 1

*Opmerkingen*

- Als in R3 een ingaande stofstroom voor waterstof en uit R3 twee aparte uitgaande stofstromen voor respectievelijk methaan en water zijn weergegeven, dit goed rekenen.
- Als juiste formules zijn gegeven in plaats van de namen, dit goed rekenen.
- Als extra namen van stoffen zijn gezet bij de reeds weergegeven pijlen, dit niet beoordelen.