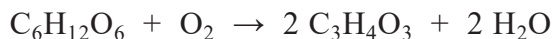


4 Beoordelingsmodel

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

Biodiesel uit algen

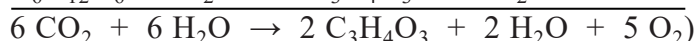
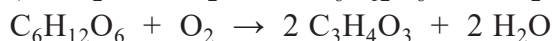
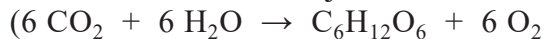
1 maximumscore 2



- links van de pijl $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ en rechts van de pijl $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ en H_2O 1
- links van pijl O_2 en de elementbalans in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules 1

2 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:



Bij de vorming van 2 mol $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ is netto 5 mol O_2 ontstaan.

Per liter is er dan $\frac{44,2 \cdot 10^{-3}}{32,0} = 1,381 \cdot 10^{-3}$ (mol) O_2 .

Dus is er $1,381 \cdot 10^{-3} \times \frac{2}{5} = 5,525 \cdot 10^{-4}$ (mol) pyrodruivenzuur gevormd.

De massa is $5,525 \cdot 10^{-4} \times 88,1 = 4,87 \cdot 10^{-2}$ (g) pyrodruivenzuur.

- inzicht dat per 2 mol $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ er 5 mol O_2 ontstaat 1
- per liter omrekening van het gehalte O_2 naar de chemische hoeveelheid O_2 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid pyrodruivenzuur die ontstaat 1
- omrekening naar de massa in gram pyrodruivenzuur 1

Opmerking

Als een onjuist antwoord op vraag 2 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 1, dit niet aanrekenen.

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

De massa biodiesel die is gevormd is $0,392 \times 0,874 \cdot 10^3 = 3,426 \cdot 10^2$ (g).

De chemische hoeveelheid biodiesel is $\frac{3,426 \cdot 10^2}{296} = 1,157$ (mol).

Die is gevormd uit $\frac{1,157}{3} = 3,858 \cdot 10^{-1}$ (mol) algenolie.

De massa benodigde algenolie is $3,858 \cdot 10^{-1} \times 884 = 3,411 \cdot 10^2$ (g).

Het rendement is $\frac{3,411 \cdot 10^2}{500} \times 10^2 = 68,2(\%)$.

- omrekening van het volume biodiesel naar de massa biodiesel 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid algenolie 1
- omrekening naar de massa algenolie 1
- berekening van het rendement in % 1
- significantie 1

of

Er is $\frac{500}{884} = 0,5656$ (mol) algenolie. Hieruit kan maximaal

$0,5656 \times 3 = 1,697$ (mol) biodiesel worden gevormd.

De massa biodiesel die is gevormd is $0,392 \times 0,874 \cdot 10^3 = 3,426 \cdot 10^2$ (g).

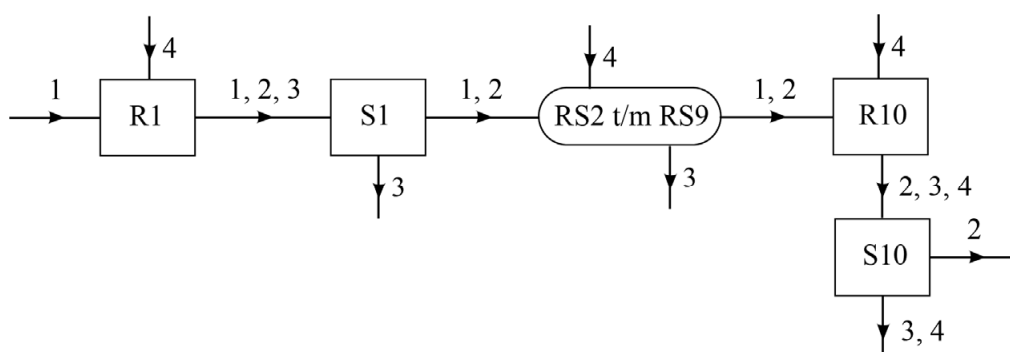
De chemische hoeveelheid biodiesel is $\frac{3,426 \cdot 10^2}{296} = 1,157$ (mol).

Het rendement is $\frac{1,157}{1,697} \times 10^2 = 68,2(\%)$.

- omrekening van de massa algenolie naar de chemische hoeveelheid biodiesel 1
- omrekening van het volume biodiesel naar de massa biodiesel 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid biodiesel 1
- berekening van het rendement in % 1
- significantie 1

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

5 maximumscore 3



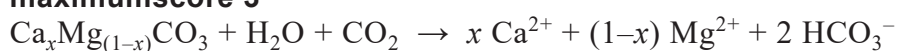
- R10 en S10 getekend en de stofstroom van 1 1
- de stofstroom van 2 1
- de stofstromen van 3 en 4 1

Opmerkingen

- Als de instroom van 1,2 en/of de uitstroom van 1,2 rondom RS2 t/m RS9 niet zijn weergegeven, dit niet aanrekenen.
- Als de instromen van 1 en 4 naar R1 als één stofstroom zijn weergegeven, dit niet aanrekenen.
- Als de uitstroom uit S10 van 3 en 4 als afzonderlijke stromen is weergegeven, dit goed rekenen.

Gerolsteiner®

6 maximumscore 3



- links van de pijl $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ en rechts van de pijl HCO_3^- 1
- links van pijl $\text{Ca}_x\text{Mg}_{(1-x)}\text{CO}_3$ en rechts van de pijl Ca^{2+} en Mg^{2+} 1
- de elementbalans in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules 1

Opmerking

Het volgende antwoord goed rekenen:

