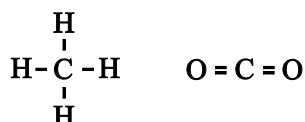


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Twee vliegen in één klap

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- juiste structuurformule van methaan 1
- juiste structuurformule van koolstofdioxide 1

Opmerking

De bindingshoek van CO₂ niet beoordelen.

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

– $2 \times \text{CO}_2 + 1 \times \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ is bij elkaar 8 C, 12 H en 10 O(-atomen).

$2 \times \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ is bij elkaar 8 C, 12 H en 8 O(-atomen).

Dus er ontbreekt een reactieproduct met O-atomen. / Er moet (een reactieproduct met) zuurstof(atomen) ontstaan.

– $2 \text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$

Deze vergelijking is niet kloppend. Er moet na de pijl nog O₂ / een reactieproduct bij.

- het aantal C- H- en O-atomen voor de reactie juist opgeteld en het aantal C- H- en O-atomen na de reactie juist opgeteld 1
- consequente conclusie 1

of

- een reactievergelijking gegeven met een molecuul glucose en twee moleculen CO₂ voor de pijl en twee moleculen barnsteen zuur na de pijl 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als

' $2 \text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4 + \text{O}_2$ (dus nee)', dit goed rekenen.

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

8 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{14,4}{118} : \frac{2,59}{21,3} = 0,122 \text{ (mol)} : 0,122 \text{ (mol)}$$

of

De molaire massa van barnsteen zuur is $118 \text{ (g mol}^{-1}\text{)}$.

Er wordt dus $\frac{14,4}{118} = 0,122 \text{ (mol)}$ barnsteen zuur gevormd.

Hiervoor wordt $\frac{2,59}{21,3} = 0,122 \text{ (mol)}$ CO_2 omgezet.

(Voor elke mol CO_2 ontstaat dus een mol barnsteen zuur.)

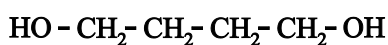
- juiste molaire massa van barnsteen zuur 1
- omrekening van 14,4 g barnsteen zuur naar de chemische hoeveelheid 1
- omrekening van $2,59 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ naar de chemische hoeveelheid 1

Opmerkingen

- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 8 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 7, dit antwoord op vraag 8 goed rekenen.*

9 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- een koolstofketen met aan beide uiteinden een OH-groep 1
- de rest van de structuurformule juist in een structuurformule met een koolstofketen van vier C-atomen en een OH-groep gebonden aan beide uiteinden van de koolstofketen 1

Indien de structuurformule van butaan-1-ol is gegeven 1

Indien de structuurformule barnsteen zuur is gegeven 0

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

10 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (nummer) 7
Barnsteenzuur wordt gemaakt uit de hernieuwbare grondstof glucose/koolstofdioxide.
 - (nummer) 1
Met de vorming van barnsteenzuur wordt CO₂ weggenomen.
 - (nummer) 3
De reactieomstandigheden (bij de vorming van barnsteenzuur) zijn mild.
 - (nummer) 9
Er wordt gebruikgemaakt van de enzymen van de bacteriën.
-
- een juist nummer van een uitgangspunt gegeven 1
 - een juiste toelichting bij het gegeven juiste uitgangspunt 1

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als 'Barnsteenzuur wordt gemaakt van biogas en dat is een hernieuwbare grondstof, dus 7', dit goed rekenen.*
- *Wanneer in plaats van het nummer de omschrijving van het uitgangspunt is gegeven, dit niet aanrekenen.*