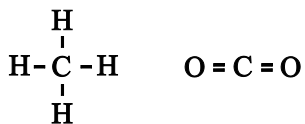


## Twoe vliegen in één klap

### 6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



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

*Opmerking*

*De bindingshoek van CO<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> / 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 CO<sub>2</sub> voor de pijl en twee moleculen barnsteenzuur 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 barnsteenzuur is 118 (g mol<sup>-1</sup>).

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

Hiervoor wordt  $\frac{2,59}{21,3} = 0,122$  (mol) CO<sub>2</sub> omgezet.

(Voor elke mol CO<sub>2</sub> ontstaat dus een mol barnsteenzuur.)

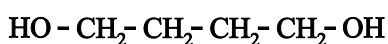
- juiste molaire massa van barnsteenzuur 1
- omrekening van 14,4 g barnsteenzuur naar de chemische hoeveelheid 1
- omrekening van 2,59 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> naar de chemische hoeveelheid 1

*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 barnsteenzuur 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 CO<sub>2</sub> 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.*