

Koeien boeren methaan op

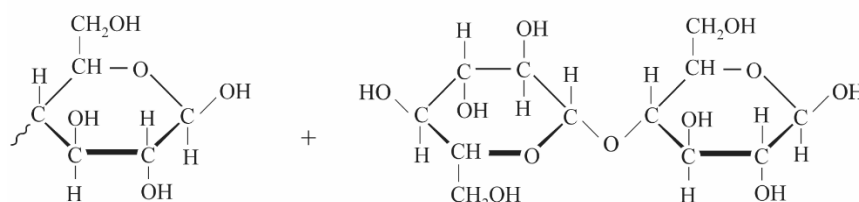
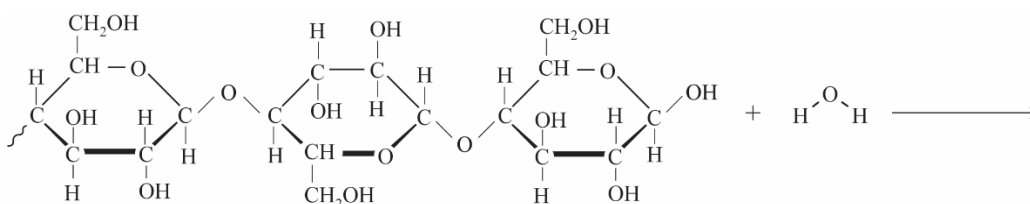
6 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (het versterkt) broeikaseffect
- opwarming van de aarde

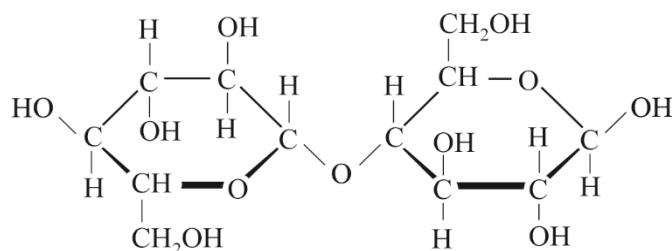
7 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ voor de pijl
- het afgesplitste disaccharidemolecuul na de pijl juist:

1



1

- het fragment na de pijl is in overeenstemming met het afgesplitste molecuul en de elementbalans juist

1

Opmerkingen

- De bindingshoek van H_2O niet beoordelen.
- Als in plaats van de structuurformule een molecuulformule van water is gegeven, dit niet aanrekenen.
- De stand van de OH-groepen in de reactieproducten niet beoordelen.
- Als één of meer overschrijffouten zijn gemaakt in de structuurformules van de disaccharide en het fragment na de pijl, dit slechts eenmaal aanrekenen.

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

8 maximumscore 4



- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ en H_2O voor de pijl en CO_2 en H_2 na de pijl 1
- $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ na de pijl 1
- C-balans en O-balans juist en de gebruikte molverhouding voor glucose : (de gebruikte formule voor) azijnzuur = 1 : 2 1
- H-balans juist bij uitsluitend de juiste formules voor glucose, water, koolstofdioxide, waterstof en de gebruikte formule voor azijnzuur 1

Opmerking

Als voor azijnzuur de formule CH_3COOH is gebruikt, dit niet aanrekenen.

9 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

In een koe wordt gemiddeld per dag omgezet aan H_2 :

$$\frac{165}{2,02} = 8,17 \cdot 10^1 \text{ (mol)}.$$

Hieruit zou volgens reactie 1 kunnen ontstaan aan CH_4 :

$$8,17 \cdot 10^1 \times \frac{1}{4} = 2,04 \cdot 10^1 \text{ (mol)}.$$

Dit komt overeen met een volume CH_4 van $2,04 \cdot 10^1 \times 25 = 5,1 \cdot 10^2 \text{ (L)}$.

- berekening van de chemische hoeveelheid waterstof die per dag wordt omgezet 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid methaan die per dag ontstaat 1
- omrekening naar het volume in L methaan 1
- significantie 1

indien een antwoord als het volgende is gegeven:

In een koe wordt gemiddeld per dag omgezet aan H_2 :

$$\frac{165}{2,02} = 8,17 \cdot 10^1 \text{ (mol)}.$$

Hieruit zou volgens reactie 1 kunnen ontstaan aan CH_4 :

$$8,17 \cdot 10^1 \times \frac{1}{4} = 2,04 \cdot 10^1 \text{ (mol)}.$$

Dit komt overeen met een massa CH_4 van $2,04 \cdot 10^1 \times 16,0 = 3,26 \cdot 10^2 \text{ (g)}$.

Het volume CH_4 is dus $\frac{3,26 \cdot 10^2}{0,72} = 4,5 \cdot 10^2 \text{ (L)}$.

3

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

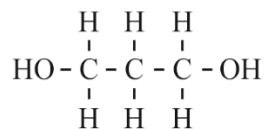
10 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het substraat voor MCR past niet meer (doordat 3-NOP aan MCR bindt).
- 3-NOP blokkeert de actieve site van MCR.
- 3-NOP is een inhibitor voor het enzym MCR.
- Doordat 3-NOP aan het enzym MCR bindt, doet MCR het niet meer.
- MCR zet 3-NOP om in plaats van H_2/CO_2 .

11 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- structuurformule met drie C-atomen en een OH-groep aan het eerste C-atoom 1
- de tweede OH-groep aan het derde C-atoom en de rest van de structuurformule juist 1

indien de structuurformule van een ander alkaan-1,3-diol of van propaan-2,2-diol is gegeven 1

indien de structuurformule van propaanzuur of propaandizuur is gegeven 1