

## Lignine

---

### 23 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het is een weergave op microniveau want het is een (gedeelte van een) structuurformule (en een structuurformule is microniveau).
- Het is een weergave op microniveau want er zijn (symbolen van) atomen weergegeven.
- Het is een weergave op microniveau want het is een (gedeelte van een) molecuul (lignine).
- Het is een weergave op microniveau want de (atoom)bindingen/crosslinks zijn weergegeven.

- het is een (gedeelte van een) structuurformule / er zijn atomen/(atoom)bindingen/crosslinks weergegeven / het is een (gedeelte van een) molecuul 1
- conclusie 1

Voorbeelden van een onjuist antwoord zijn:

- Het is een weergave op macroniveau want lignine bestaat uit macromoleculen.
- Het is een weergave op microniveau want het is geen structuur op macroniveau.
- Er is een stof weergegeven, dus het is een weergave op macroniveau.
- Het is een weergave op microniveau want de structuur is niet met het blote oog te zien / is alleen met een microscoop te zien.

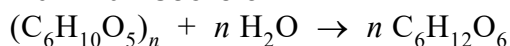
Indien als antwoord is gegeven dat het een weergave op microniveau is, zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

#### *Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Microniveau, want er zijn moleculen weergegeven.”, dit goed rekenen.*

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

**24 maximumscore 3**



- $(C_6H_{10}O_5)_n$  voor de pijl en alleen  $C_6H_{12}O_6$  na de pijl 1
- $H_2O$  voor de pijl 1
- juiste coëfficiënten in de vergelijking met de juiste formules voor en na de pijl 1

Indien een antwoord als  $(C_6H_{10}O_5)_5 + 5 H_2O \rightarrow 5 C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien het antwoord  $(C_6H_{10}O_5)_n + (n - 1) H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien het antwoord  $(C_6H_{10}O_5)_n + (H_2O)_n \rightarrow n C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- $C_6H_{10}O_5 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$
- $(C_6H_{10}O_5)_n + (H_2O)_n \rightarrow (C_6H_{12}O_6)_n$
- $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{12}O_6)_n$

**25 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{2 \times 46,1}{180} \times 10^2 = 51,2 (\%)$$

- berekening van de massa van 2 mol ethanol: de molaire massa van ethanol vermenigvuldigen met 2 1
- berekening van de atomeconomie: de berekende massa van 2 mol ethanol delen door de molaire massa van glucose en vermenigvuldigen met  $10^2(\%)$  1

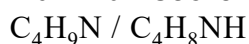
Indien de volgende berekening is gegeven:

$$\frac{46,1}{180} \times 10^2 = 25,6 (\%)$$

*Opmerkingen*

- *De significantie in deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer de omrekeningen naar percentages zijn weggelaten, dit niet aanrekenen.*

**26 maximumscore 2**



Indien de formule  $C_4H_9N^+$  of  $C_4H_8NH^+$  is gegeven 1

Indien de formule  $C_4H_{10}N$  of  $C_4H_{10}N^+$  is gegeven 0

*Opmerking*

*Wanneer in plaats van de molecuulformule de juiste structuurformule is gegeven, dit goed rekenen.*

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

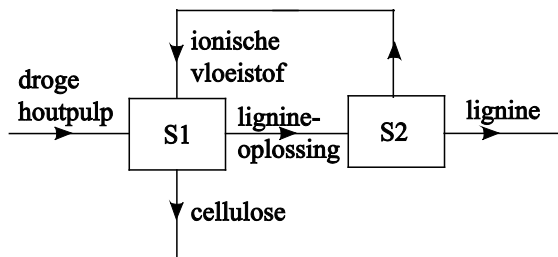
**27 maximumscore 2**

extraheren en filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren (en afschenken)

- extraheren 1
- filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren (en afschenken) 1

**28 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- de scheidingsruimte S2 getekend en verbonden met de stofstroom van de lignine-oplossing uit S1, en de uitstroom van lignine uit S2 getekend 1
- de uitstroom van de ionische vloeistof uit S2 juist verbonden met de instroom van de ionische vloeistof in S1 1

*Opmerking*

*Wanneer een of meer extra blokken en/of stofstromen zijn getekend, hiervoor in totaal 1 scorepunt aftrekken.*

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

**29 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste bewerkingen zijn :

- Het indampen van de lignine-oplossing. / Het indampen in S2.
- Het drogen van het hout / de houtpulp.
- Om elektrische energie op te wekken voor de vloeistofpompen / de machine waarmee hout wordt versnipperd.

per juiste bewerking 1

Indien uitsluitend als antwoord is gegeven “voor S1 en voor S2” 1

*Opmerkingen*

- *Wanneer als bewerking is genoemd “het maken van de ionische vloeistof”, hiervoor 1 scorepunt toekennen.*
- *Wanneer als bewerking is genoemd “het verwarmen van de ionische vloeistof / het verwarmen van S1”, hiervoor 1 scorepunt toekennen.*

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

**30 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$5 \times (-3,935 \cdot 10^5) + 3 \times (-2,86 \cdot 10^5) - (-7,0 \cdot 10^5) = -21,3 \cdot 10^5$$

(J per mol  $C_5H_6O_2$ )

of

$$\{2 \times (+7,0 \cdot 10^5) + 10 \times (-3,94 \cdot 10^5) + 6 \times (-2,86 \cdot 10^5)\} : 2 = -21 \cdot 10^5$$

(J per mol  $C_5H_6O_2$ )

- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $CO_2$ :  
 $-3,935 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 5 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $H_2O$ :  
 $-2,86 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 3 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $C_5H_6O_2$  ( $-(-7,0 \cdot 10^5)$   
(J mol<sup>-1</sup>)) en de juist verwerkte vormingswarmtes opgeteld 1

of

- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $CO_2$ :  
 $-3,94 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 10 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $H_2O$ :  
 $-2,86 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 6 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $C_5H_6O_2$  ( $+7,0 \cdot 10^5$  J mol<sup>-1</sup>  
vermenigvuldigd met 2 mol) en de juist verwerkte vormingswarmtes  
opgeteld en gedeeld door 2 1

Indien in een overigens juist antwoord de factor  $10^5$  niet is vermeld 2

Indien in een overigens juist antwoord één of meer fouten zijn gemaakt in  
de plus- of mintekens 2

Indien in een overigens juist antwoord een waarde anders dan 0 (J mol<sup>-1</sup>) is  
gebruikt voor de vormingswarmte van zuurstof 2

*Opmerkingen*

- Wanneer een antwoord is gegeven als:  
 $7,0 + 5 \times (-3,935) + 3 \times (-2,86) = -21,3 \cdot 10^5$  (J per mol  $C_5H_6O_2$ ), dit  
goed rekenen.
- De significantie in deze berekening niet beoordelen.