

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

Houtspans

1 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$([\text{H}^+] =) 10^{-4,7} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

- juiste berekening van $[\text{H}^+]$ 1
- de uitkomst gegeven in één significant cijfer 1

2 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $\text{ClO}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{ClO}_2^-$, dus ClO_2 reageert als oxidator.
- ClO_2 neemt een elektron op, dus ClO_2 reageert als oxidator.
- Om ClO_2^- te vormen is een elektron opgenomen door ClO_2 , dus ClO_2 is de oxidator.

- uitleg waaruit blijkt dat er een elektron is opgenomen 1
- consequente conclusie 1

Indien slechts een antwoord als het volgende is gegeven:

ClO_2 wordt ClO_2^- , dus ClO_2 reageert als oxidator. 1

3 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

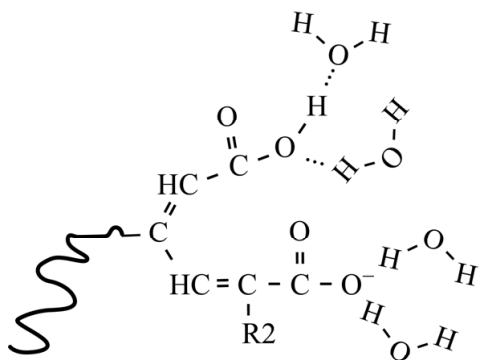
- Uit vijf ionen ClO_2^- (ontstaan vier moleculen ClO_2 , dus) worden slechts vier ionen ClO_2^- terug gevormd. Een deel van de ClO_2^- -ionen wordt dus verbruikt. (ClO_2^- is dus geen katalysator.)
- De molverhouding $\text{ClO}_2^- : \text{ClO}_2$ is 5 : 4 bij reactie 1, maar 1 : 1 bij halfreactie a, dus er reageert meer ClO_2^- dan dat er wordt terug gevormd. (ClO_2^- is dus geen katalysator.)
- Uit ClO_2^- wordt behalve ClO_2 ook Cl^- gevormd dat niet meer wordt omgezet tot ClO_2^- . ClO_2^- wordt dus (deels) verbruikt (en is dus geen katalysator).

- inzicht dat ClO_2^- wordt verbruikt / inzicht dat een katalysator niet wordt verbruikt 1
- uitleg waaruit blijkt dat de molverhouding $\text{ClO}_2^- : \text{ClO}_2$ bij reactie 1 en halfreactie a ongelijk is / uitleg waaruit blijkt dat ClO_2^- niet uitsluitend wordt omgezet tot ClO_2 1

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

4 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



fragment van een ligninemolecuul
na reactie met ClO_2

- de O^- omringd met twee watermoleculen en de zuurgroep met twee watermoleculen en alle watermoleculen weergegeven met $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 1
- de watermoleculen die rond de O^- zijn weergegeven, zijn met de H-atomen naar de O^- gericht (al dan niet met \cdots verbonden) 1
- de twee watermoleculen die zijn weergegeven rond de zuurgroep zijn elk door middel van (tenminste) één juiste waterstofbrug verbonden met de zuurgroep 1

Indien in plaats van vier watermoleculen slechts twee watermoleculen zijn getekend, waarvan er één met een juiste waterstofbrug is verbonden met de zuurgroep en er één op een juiste manier rond de O^- is getekend 1

Opmerkingen

- Als behalve juiste waterstofbruggen ook onjuiste waterstofbruggen zijn getekend, het derde scorepunt niet toekennen.
- Als een juiste waterstofbrug van een watermolecuul naar de $=\text{O}$ van de zuurgroep van het ligninemolecuul is getekend, dit beoordelen als een juiste waterstofbrug.

5 maximumscore 2

- toestandsaanduiding residu: s/vast 1
- toestandsaanduiding water: g/gas 1

6 maximumscore 1

water/ H_2O

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

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Cellulose heeft een hydrofiel/polair oppervlak vanwege de OH-groepen en houtspoons heeft een hydrofoob/apolair oppervlak vanwege de CH₃-groepen. Olie is / Koolwaterstoffen zijn hydrofoob/apolair (en binden dus beter aan houtspoons dan aan cellulose).
- Cellulose bevat OH-groepen. Deze zijn niet meer aanwezig in houtspoons. Houtspoons is dus hydrofoob/apolair. Olie is / Koolwaterstoffen zijn ook hydrofoob/apolair (dus bindt olie beter aan houtspoons dan aan cellulose).
- Cellulose bevat OH-groepen en kan dus waterstofbruggen vormen. Houtspoons bevat enkel CH₃-groepen en dus kan houtspoons geen waterstofbruggen / alleen vanderwaalsbindingen vormen. Olie vormt / Koolwaterstoffen vormen geen waterstofbruggen / alleen vanderwaalsbindingen (dus olie bindt beter aan houtspoons dan aan cellulose).

- relevante structuurkenmerken gegeven van cellulose en houtspoons 1
- cellulose is hydrofiel/polair en olie/koolwaterstoffen en houtspoons zijn hydrofoob/apolair 1

of

- relevante structuurkenmerken gegeven van cellulose en houtspoons 1
- cellulose kan waterstofbruggen vormen maar olie/koolwaterstoffen en houtspoons niet / vormen enkel vanderwaalsbindingen 1

8 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Er wordt ongeveer 25 g olie opgenomen, maar na uitpersen blijft er nog ruim 7 g olie achter in de spons.
- De uitgeperste hoeveelheid olie is kleiner dan de opgenomen hoeveelheid olie.
- De gestippelde pijlen gaan niet terug naar 0 (dus de spons wordt niet volledig leeg geperst).
- De gestippelde pijl blijft steken op ruim 7 g olie / na de eerste cyclus blijft er telkens ruim 7 g olie in de spons achter.

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

9 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{200 \times 10^3}{(22,8 - 7,2) \times 100} = 128,2 \text{ (dus 129 cycli)}$$

of

De gemiddelde absorptiecapaciteit is
 $22,8 (\pm 0,3) - 7,2 (\pm 0,3) = 15,6 \text{ (g g}^{-1}\text{)}$.

Per cyclus neemt 100 kg hout spons dus
 $100 \times 10^3 \times 15,6 \times 10^{-3} = 1,56 \cdot 10^3 \text{ kg olie op.}$

Het benodigde aantal cycli is dus $\frac{200 \times 10^3}{1,56 \cdot 10^3} = 128,2$.

(Er zijn dus 129 cycli nodig.)

- aflezen op 1 cijfer achter de komma, binnen de gegeven afleesmarge en berekening van de absorptiecapaciteit van cyclus 8 1
- omrekening naar de opgenomen massa olie per cyclus per 100 kg hout spons 1
- omrekening naar het benodigde aantal cycli voor 200 ton olie 1

Opmerking

Bij deze berekening fouten in de afronding van het aantal cycli, bijvoorbeeld '128,2 dus 128 cycli', niet aanrekenen.