

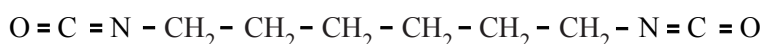
Beoordelingsmodel

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

Zelfherstellende verf

1 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



- dubbele binding tussen N en C in de isocyanaatgroepen 1
- dubbele binding tussen C en O in de isocyanaatgroepen en rest van de formule juist 1

2 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In deze reactie verdwijnt de dubbele C=N binding in (een molecuul) 1,6-hexaandi-isocyanaat (en ontstaat één reactieproduct), dus is er sprake van een additiereactie.

- juiste uitleg 1
- conclusie 1

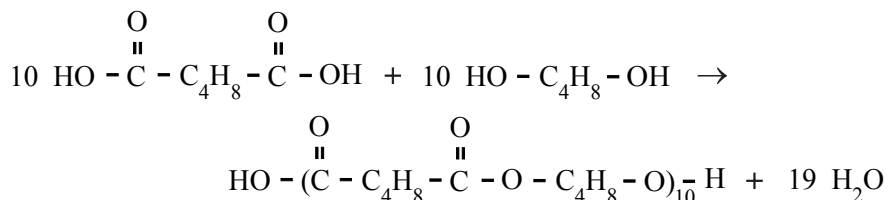
Indien een antwoord is gegeven als: „Uit twee moleculen ontstaat één molecuul, dus het is een additie.” of „Uit twee stoffen ontstaat één stof, dus het is een additie.” 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 2 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 1, dit antwoord op vraag 2 goed rekenen.

3 maximumscore 4

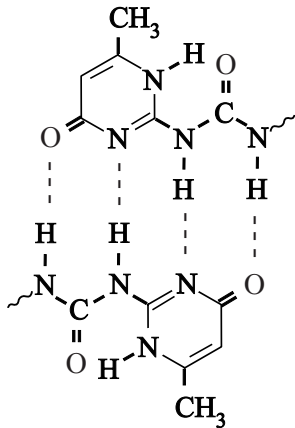
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



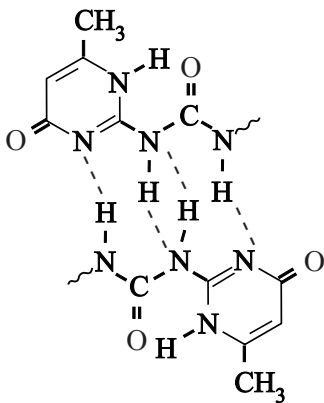
- juiste structuurformule van hexaandizuur voor de pijl 1
- juiste structuurformule van 1,4-butaandiol voor de pijl 1
- juiste structuurformule van stof A en vermelding van H₂O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

4 maximumscore 3

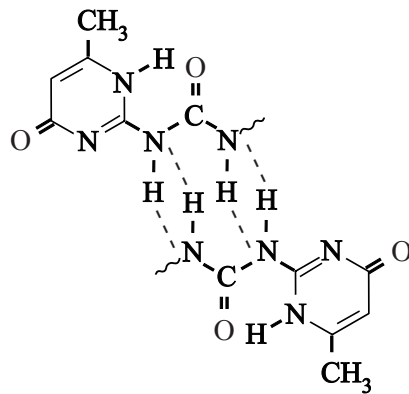
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



Indien een antwoord is gegeven als:



of



2

Indien in een overigens juist antwoord drie waterstofbruggen zijn getekend

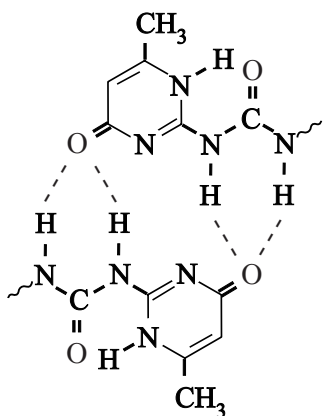
2

Indien in een overigens juist antwoord twee waterstofbruggen zijn getekend

1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als:



dit goed rekenen.

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

5 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij verwarmen (tot 140 °C) worden (na het verbreken van de H-bruggen ook) de vanderwaalsbindingen tussen de moleculen van stof B (deels) verbroken, zodat de stof vloeibaar wordt (en het zelfherstellende vermogen kan optreden). Als het aantal repeterende eenheden laag is, zijn de vanderwaalsbindingen tussen moleculen van stof B zwak en kan de stof bij 140 °C vloeibaar worden. Wanneer het aantal repeterende eenheden te hoog is, zijn de vanderwaalsbindingen tussen moleculen van stof B sterker. Bij verwarmen (tot 140 °C) wordt de stof dus niet vloeibaar (en kan het zelfherstellende vermogen niet optreden).

- notie dat wanneer (bij verwarmen tot 140 °C) de stof vloeibaar wordt, de vanderwaalsbindingen tussen moleculen van stof B (deels) worden verbroken 1
- notie dat bij een te hoog aantal repeterende eenheden de vanderwaalsbindingen tussen moleculen van stof B te sterk worden zodat bij verwarmen de stof niet vloeibaar wordt (en het zelfherstellende vermogen niet kan optreden) 1

6 maximumscore 3

In een juist antwoord dienen twee aspecten te worden besproken voor beide materialen.

Voorbeelden van juiste aspecten zijn:

- hoe vaak het materiaal kan worden hersteld / zichzelf kan herstellen;
- bereikbaarheid van beschadigingen;
- of periodieke controle nodig is om beschadigingen op te sporen;
- arbeidskosten van werkzaamheden aan beschadigingen;
- hoe mooi het eindresultaat is.

Voorbeelden van onjuiste aspecten zijn:

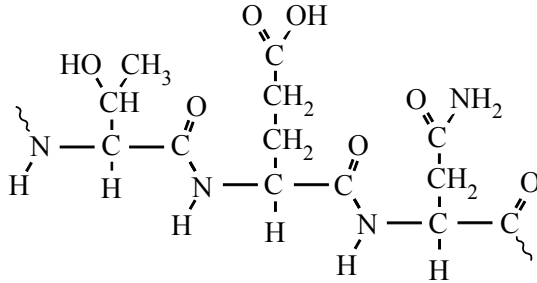
- veronderstelde verschillen in materiaaleigenschappen, zoals weerbestendigheid, lichtgevoeligheid, plasticiteit;
- kosten van de materialen;
- gevaar van de werkzaamheden.

- noemen van één juist aspect 1
- noemen van een juist ander aspect 1
- juiste uitwerking van beide aspecten voor beide materialen 1

Lactose-intolerantie

7 maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



- de peptidebindingen juist getekend 1
- de zijketens juist getekend 1
- het begin van de structuurformule weergegeven met $\sim \overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}$ of met $\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}$ of met $\overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}}$ en het einde van de structuurformule weergegeven met $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \sim$ of met $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} -$ of met $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \cdot$ 1

Indien in een overigens juist antwoord de structuurformule van $\sim \text{Asn} - \text{Glu} - \text{Thr} \sim$ is gegeven 2

Indien in een overigens juist antwoord de groep $-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C}-$ is weergegeven met $-\text{CO}-$ 2

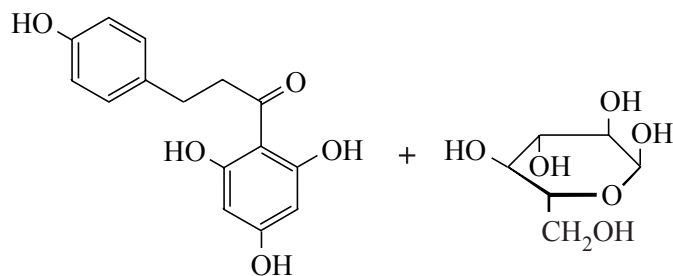
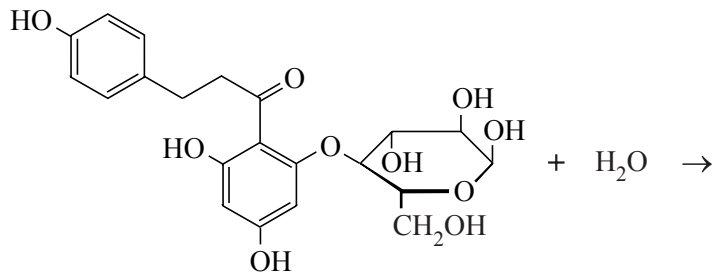
Indien in een overigens juist antwoord de 'andere' COOH groep van Glu in de peptidebinding is verwerkt 2

Opmerking

Wanneer de peptidebinding is weergegeven met $-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C}-\text{NH}-$, dit goed rekenen.

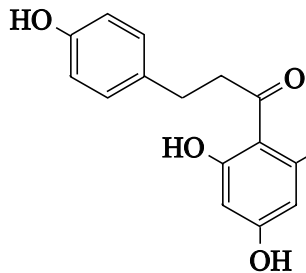
8 maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



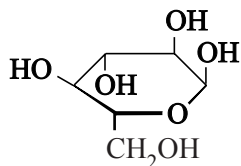
- de structuurformule van phlorizine en H_2O voor de pijl

1



- na de pijl

1



- na de pijl

1

Opmerkingen

- Wanneer de stand van de OH groepen in de structuurformule van glucose na de pijl niet juist is, dit niet aanrekenen.
- Wanneer een niet-kloppende reactievergelijking is gegeven, een punt aftrekken.

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

9 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het enzym bevat twee verschillende actieve centra.
- In een molecuul lactose en in een molecuul phlorizine komt een identieke groep / een groep met dezelfde (ruimtelijke) structuur voor (de D-glucose-eenheid). Dat gedeelte van beide moleculen past (kennelijk) in het actieve centrum van het enzym.
- Beide reacties zijn hydrolysereacties waarbij een (D-)glucosemolecuul / molecuul van dezelfde soort ontstaat.

- het enzym bevat twee verschillende actieve centra 2

of

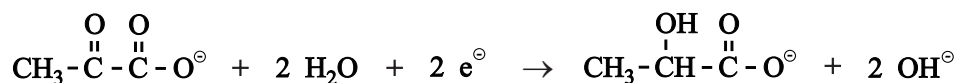
- notie dat in een molecuul lactose en in een molecuul phlorizine een identieke groep / een groep met dezelfde (ruimtelijke) structuur voorkomt (de D-glucose-eenheid) 1
- notie dat die groep in het actieve centrum van het enzym past 1

of

- beide reacties zijn hydrolysereacties 1
- in beide reacties ontstaat een (D-)glucosemolecuul / molecuul van dezelfde soort 1

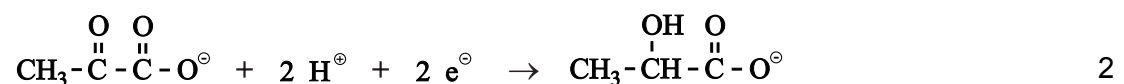
Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Beide soorten moleculen passen in het (actieve centrum van het) enzym.” 1

10 maximumscore 4



- juiste structuurformule van het pyruvaation links van de pijl 1
- juiste structuurformule van het lactaation rechts van de pijl 1
- H₂O en e⁻ links van de pijl en OH⁻ rechts van de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de halfreactie als volgt is weergegeven:



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

11 maximumscore 1

Bij de meting op 60 minuten (of 90 minuten) komt de waarde meer dan 20 volume-ppm hoger uit dan de nul-waarde (van 12 volume-ppm), dat wijst dus op lactose-intolerantie.

12 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{(27-12) \times 10^{-6} \times 180 \times 5,0}{\frac{50}{342,3} \times 5,5 \times 24,0} \times 10^2 = 7,0 \cdot 10^{-2} (\%)$$

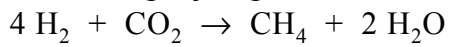
- berekening van de gemiddelde hoeveelheid H₂ in volume-ppm die is veroorzaakt door 50 g lactose en in de eerste drie uur is uitgeademd: de hoeveelheid H₂ van de nulmeting (12 volume-ppm) aftrekken van 27 volume-ppm 1
- omrekening van de gemiddelde hoeveelheid H₂ in volume-ppm die is veroorzaakt door 50 g lactose en in de eerste drie uur is uitgeademd naar het aantal dm³ H₂ dat in de eerste drie uren van de test is ontstaan uit de 50 g lactose en is uitgeademd: vermenigvuldigen met 10⁻⁶ (volume-ppm) en met 180 (min) en met 5,0 (dm³ min⁻¹) 1
- berekening van het aantal mol H₂ dat maximaal kan ontstaan uit 50 g lactose: 50 (g) delen door de massa van een mol lactose (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 342,3 g) en vermenigvuldigen met 5,5 1
- omrekening van het aantal mol H₂ dat maximaal kan ontstaan ten gevolge van 50 g lactose naar het aantal dm³ H₂ dat maximaal uit 50 g lactose kan ontstaan: vermenigvuldigen met 24,0 (dm³ mol⁻¹) 1
- berekening van het percentage H₂ dat in de uitgeademde lucht terecht is gekomen: het aantal dm³ H₂ dat in de eerste drie uren van de test is ontstaan uit de 50 g lactose en is uitgeademd, delen door het aantal dm³ H₂ dat maximaal uit 50 g lactose kan ontstaan en vermenigvuldigen met 10²(%) 1

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

13 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij de omzetting van waterstof tot methaan hoort de volgende reactievergelijking:



Tengevolge van deze omzetting wordt het totaal aantal mol gas kleiner en zal het opgeblazen gevoel dus afnemen.

- in de reactievergelijking H_2 en CO_2 voor de pijl en CH_4 en H_2O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten in de reactievergelijking 1
- conclusie in overeenstemming met de gegeven reactievergelijking 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord $2 \text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{O}_2$ als reactievergelijking is gegeven, dit goed rekenen.

Nitrobenzeen

14 maximumscore 2

- HNO_3 neemt een H^+ op / wordt H_2NO_3^+ 1
- dus HNO_3 reageert als base 1

of

- H_2SO_4 staat een H^+ af / gaat over in HSO_4^- (en reageert dus als zuur) 1
- HNO_3 (neemt het H^+ op en) reageert dus als base 1

15 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Voor ieder molecuul nitrobenzeen dat wordt gevormd, verdwijnt een molecuul H_2SO_4 in reactie 1 en komt weer een H^+ ion terug in reactie 3. Dit H^+ ion kan met het HSO_4^- (dat in reactie 1 is gevormd) weer (een molecuul) H_2SO_4 vormen. Dus verandert de totale hoeveelheid zwavelzuur niet (en zou zwavelzuur als katalysator kunnen optreden).
- De totale vergelijking van de omzetting is:

$$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
 Daarin komt H_2SO_4 niet voor (dus zou zwavelzuur als katalysator kunnen optreden).

- (een molecuul) H_2SO_4 verdwijnt volgens reactie 1 (voor ieder gevormd molecuul nitrobenzeen) 1
- (een molecuul) H_2SO_4 kan worden teruggevormd met het H^+ ion dat (voor ieder gevormd molecuul nitrobenzeen) in reactie 3 ontstaat 1
- de totale hoeveelheid zwavelzuur verandert dus niet 1

of

- C_6H_6 en HNO_3 voor de pijl 1
- $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2$ en H_2O na de pijl 1
- vermelding dat in de vergelijking van de totale reactie H_2SO_4 niet voorkomt (en conclusie) 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: „In de totale vergelijking van de omzetting komt H_2SO_4 niet voor (dus zou zwavelzuur als katalysator kunnen optreden).” 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Zwavelzuur wordt gebruikt, maar niet verbruikt.” 1

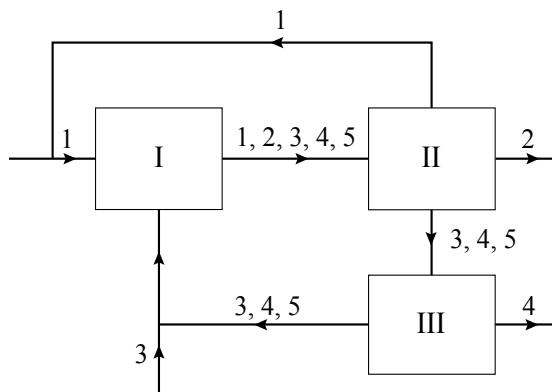
16 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Er is geen informatie over de reactiesnelheid gegeven.
- Je weet niet of de reactie ook zonder zwavelzuur optreedt.

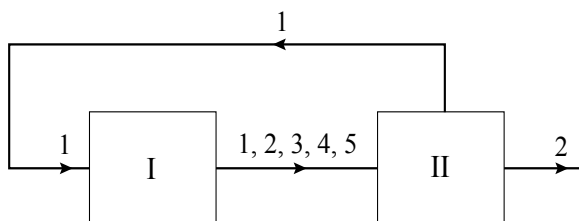
17 maximumscore 5

Het juiste antwoord kan er als volgt uitzien:



- een stofstroom uit blok II naar de invoer van blok I en daarbij het cijfer 1 geplaatst 2
- bij de stofstroom tussen blok I en blok II de cijfers 1, 2, 3, 4 en 5 geplaatst en bij de stofstroom tussen blok II en blok III de cijfers 3, 4 en 5 geplaatst 1
- een stofstroom getekend uit blok III en daarbij het cijfer 4 geplaatst 1
- een stofstroom getekend die gaat van blok III naar blok I en daarbij de cijfers 3, 4 en 5 geplaatst en een stofstroom getekend die daarop aansluit en daarbij het cijfer 3 geplaatst 1

Indien in een overigens juist antwoord de retourstroom uit blok II naar blok I als volgt is getekend:



4

Opmerkingen

- Wanneer de lijn die uit blok II naar de invoer van blok I moet gaan rechtstreeks naar blok I is getekend, dit goed rekenen.
- Wanneer bij de retourstroom tussen blok III en blok I het cijfer 4 niet is geplaatst, dit niet aanrekenen.
- Wanneer de aanvoer van salpeterzuur via blok III is getekend of rechtstreeks in blok I, dit goed rekenen.

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

18 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\text{molariteit van zwavelzuur} = \frac{2,30 \times 1,00}{2,00} \times \frac{20,0}{2,00} = 11,5 \text{ (M)}$$

$$\text{molariteit van salpeterzuur} = \frac{6,35 \times 0,85 - 2 \times 2,30 \times 1,00}{2,00} \times \frac{20,0}{2,00} = 4 \text{ (M)}$$

- berekening van het aantal mmol zwavelzuur in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur: 2,30 (mL) vermenigvuldigen met 1,00 (mmol mL⁻¹) 1
- berekening van het aantal mmol gebonden en vrij H⁺ in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur: 6,35 (mL) vermenigvuldigen met 0,85 (mmol mL⁻¹) 1
- berekening van het aantal mmol H⁺ in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur dat afkomstig is van salpeterzuur: het aantal mmol gebonden en vrij H⁺ in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur verminderen met twee keer het aantal mmol zwavelzuur in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur 1
- berekening van de molariteit van het zwavelzuur en van het salpeterzuur in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur: het aantal mmol zwavelzuur in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur respectievelijk het aantal mmol H⁺ in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur dat afkomstig is van het salpeterzuur delen door 2,00 (mL) 1
- berekening van de molariteit van zwavelzuur en de molariteit van salpeterzuur in het onverdunde nitreerzuur: de molariteit van zwavelzuur respectievelijk salpeterzuur, in de 2,00 mL van het verdunde nitreerzuur delen door 2,00 (mL) en vermenigvuldigen met 20,0 (mL) 1

Indien slechts de molariteit van het zwavelzuur in het onverdunde nitreerzuur op de juiste wijze is berekend 3

Opmerking

Wanneer de molariteit van salpeterzuur in drie significante cijfers is gegeven, dit niet aanrekenen.

Oude films

19 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



20 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$x = \frac{12,1 \times 162,1}{14,01 \times 100 - 12,1 \times 45,00} = 2,29$$

en

$$x = \frac{162,1}{\frac{100}{12,1/14,01} - 45,00} = 2,29$$

- berekening van de massa van een mol cellulosenitraateenheden (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 en bij juiste beantwoording van vraag 19): $162,1 + 45,00 \times x$ (g) 1
- berekening van het aantal g N in een mol cellulosenitraateenheden: de massa van een mol N (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 14,01 g) vermenigvuldigen met x 1
- berekening van het massapercentage N (bij juiste beantwoording van vraag 19): $\frac{14,01 \times x}{162,1 + 45,00 \times x} \times 100$ 1
- rest van de berekening: gelijkstellen van het massapercentage, uitgedrukt in x , aan 12,1 en oplossen van x uit deze vergelijking 1

of

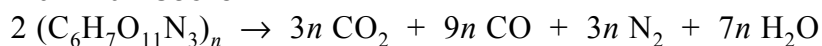
- berekening van het aantal mol N in 100 g cellulosenitraat: 12,1 (g) delen door de massa van een mol N (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 14,01 g) 1
- berekening van het aantal g cellulosenitraat dat een mol N bevat: 100 (g) delen door het aantal mol N in 100 g cellulosenitraat 1
- berekening van het aantal g cellulosenitraat dat een mol N bevat: de massa van een mol cellulosenitraat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 en bij juiste beantwoording van vraag 19: $162,1 + 45,00 \times x$ g) delen door x 1
- rest van de berekening: het gevondene in het tweede bolletje gelijkstellen aan het gevondene in het derde bolletje, bij juiste beantwoording van vraag 19 leidend tot de vergelijking $\frac{100}{12,1/14,01} = \frac{(162,1 + 45,00 \times x)}{x}$ en oplossen van x uit deze vergelijking 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 20 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 19, dit antwoord op vraag 20 goed rekenen.

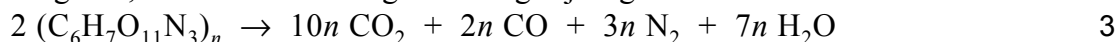
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

21 maximumscore 4



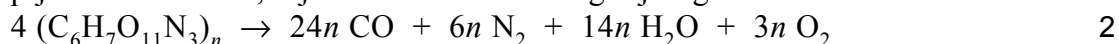
- uitsluitend $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_{11}\text{N}_3)_n$ voor de pijl en uitsluitend CO_2 , CO , N_2 en H_2O na de pijl 1
- N balans en H balans juist 1
- C balans en O balans juist 2

Indien bij het in orde maken van de O balans de O atomen van H_2O zijn vergeten, leidend tot de volgende vergelijking:



Indien in een overigens juist antwoord bij alle coëfficiënten n is vergeten 3

Indien een antwoord is gegeven waarin één van de gegeven stoffen na de pijl niet voorkomt, bijvoorbeeld in een vergelijking als:



22 maximumscore 1

Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat bij blussen met water de temperatuur op een gegeven moment onder de ontbrandingstemperatuur/ontledingstemperatuur van het cellulosenitraat komt.

23 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het salpeterzuur dat bij de hydrolyse van cellulosenitraat ontstaat, kan in een redoxreactie reageren met het zilver. Het azijnzuur (ethaanzuur) dat bij de hydrolyse van cellulose-acetaat ontstaat, (is geen oxidator en) kan niet reageren met zilver.

- salpeterzuur reageert met zilver 1
- bij de hydrolyse van cellulose-acetaat ontstaat azijnzuur (ethaanzuur) dat niet met zilver reageert 1
- vermelding dat de reactie van salpeterzuur met zilver een redoxreactie is 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord niet is vermeld dat het een redoxreactie betreft, maar wel is verwezen naar Binas-tabel 48, dit goed rekenen.