

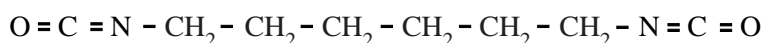
Beoordelingsmodel

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

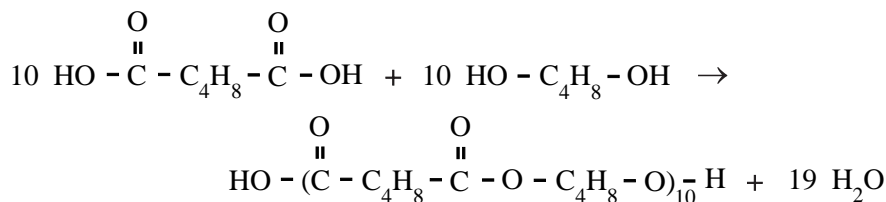
Indien een antwoord is gegeven als: „Uit twee moleculen ontstaat één molecuul, dus het is een additie.” of „Uit twee stoffen ontstaat één stof, dus het is een additie.” 1

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:

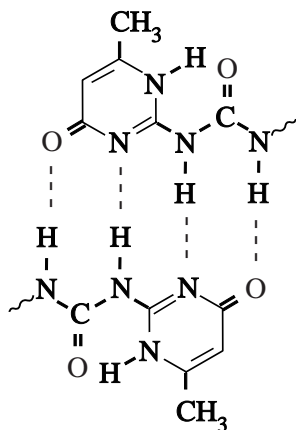


- juiste structuurformule van hexaandizuur voor de pijl 1
- juiste structuurformule van 1,4-butaandiol voor de pijl 1
- juiste structuurformule van stof A en vermelding van H₂O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

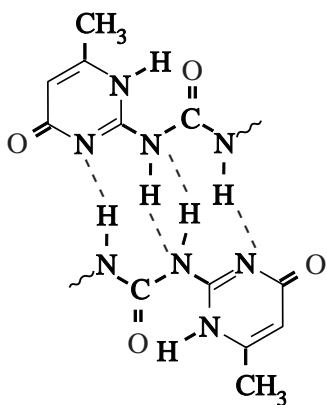
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

4 **maximumscore 3**

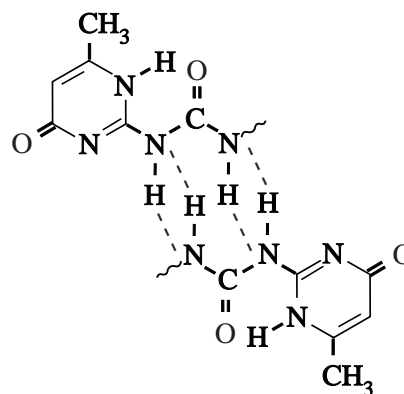
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



Indien een antwoord is gegeven als:



of



2

Indien in een overigens juist antwoord drie waterstofbruggen zijn getekend

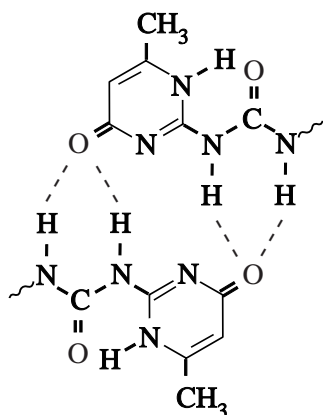
2

Indien in een overigens juist antwoord twee waterstofbruggen zijn getekend

1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als:



dit goed rekenen.

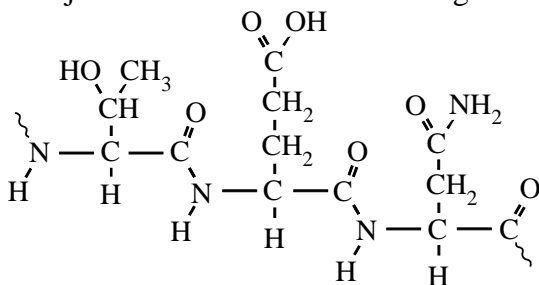
Vraag	Antwoord	Scores
5	<p>maximumscore 2</p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: Bij verwarmen (tot 140 °C) worden (na het verbreken van de H-bruggen ook) de vanderwaalsbindingen tussen de moleculen van stof B (deels) verbroken, zodat de stof vloeibaar wordt (en het zelfherstellende vermogen 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).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>maximumscore 3</p> <p>In een juist antwoord dienen twee aspecten te worden besproken voor beide materialen. Voorbeelden van juiste aspecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Voorbeelden van onjuiste aspecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – veronderstelde verschillen in materiaaleigenschappen, zoals weerbestendigheid, lichtgevoeligheid, plasticiteit; – kosten van de materialen; – gevaar van de werkzaamheden. <ul style="list-style-type: none"> • noemen van één juist aspect 1 • noemen van een juist ander aspect 1 • juiste uitwerking van beide aspecten voor beide materialen 1 	

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

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 $\sim \overset{\text{H}}{\text{N}}$ of met $\overset{\text{H}}{\text{N}}$ of met $\bullet \overset{\text{H}}{\text{N}}$ 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 $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \bullet$ 1

Indien in een overigens juist antwoord de structuurformule van ~ Asn – Glu – Thr ~ 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

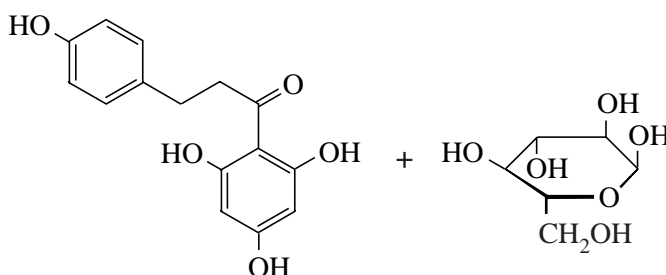
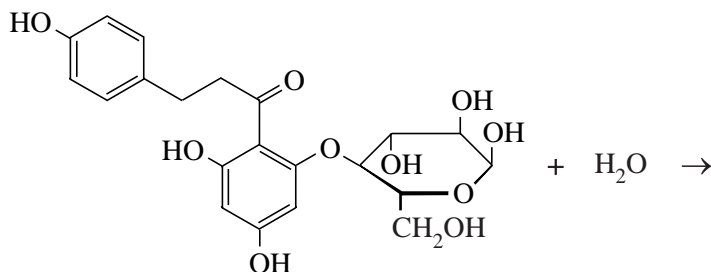
Opmerking

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

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

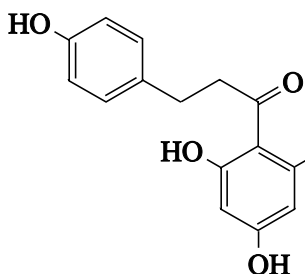
8 maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



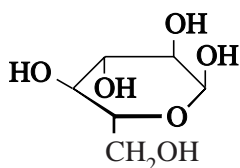
- de structuurformule van phlorizine en H₂O voor de pijl

1



- na de pijl

1



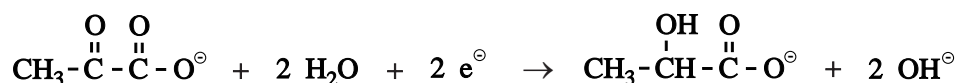
- na de pijl

1

Opmerkingen

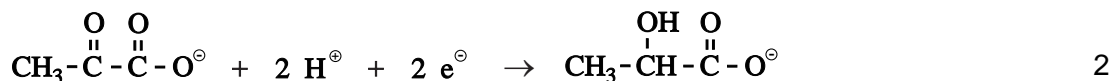
- Wanneer de stand van de OH groepen in de structuurformule van glucose na de pijl niet juist is, dit niet aanrekenen.
- Wanneer een niet-kloppende reactievergelijking is gegeven, een punt aftrekken.

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	<p>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.</p>	
12	<p>maximumscore 5 Een voorbeeld van een juiste berekening is:</p> $\frac{(27-12) \times 10^{-6} \times 180 \times 5,0}{\frac{50}{342,3} \times 5,5 \times 24,0} \times 10^2 = 7,0 \cdot 10^{-2} (\%)$ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="323 795 1369 945">• 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 <li data-bbox="323 952 1369 1137">• 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 <li data-bbox="323 1144 1369 1249">• 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 <li data-bbox="323 1256 1369 1361">• 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 <li data-bbox="323 1368 1369 1554">• 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	<p>maximumscore 3</p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: Bij de omzetting van waterstof tot methaan hoort de volgende reactievergelijking: $4 \text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ Tengevolge van deze omzetting wordt het totaal aantal mol gas kleiner en zal het opgeblazen gevoel dus afnemen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p><i>Opmerking</i> 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.</p>	

Nitrobenzeen

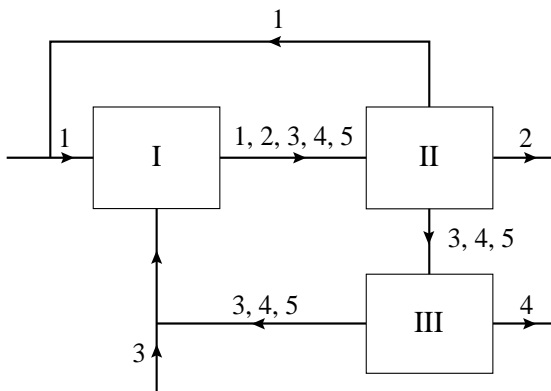
14	<p>maximumscore 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • HNO_3 neemt een H^+ op / wordt H_2NO_3^+ 1 • dus HNO_3 reageert als base 1 	
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • H_2SO_4 staat een H^+ af / gaat over in HSO_4^- (en reageert dus als zuur) 1 • HNO_3 (neemt het H^+ op en) reageert dus als base 1 	

Vraag	Antwoord	Scores
15	<p>maximumscore 3</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). <ul style="list-style-type: none"> • (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 <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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</p> <p>Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Zwavelzuur wordt gebruikt, maar niet verbruikt.” 1</p>	
16	<p>maximumscore 1</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Er is geen informatie over de reactiesnelheid gegeven. – Je weet niet of de reactie ook zonder zwavelzuur optreedt. 	

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

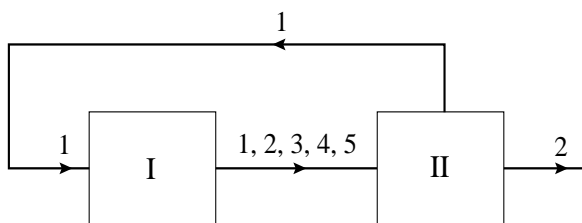
17 maximumscore 5

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

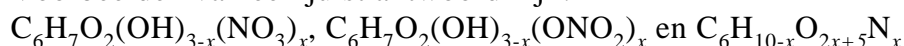
- Wanneer de lijn die uit blok II naar de invoer van blok I moet gaan rechtstreeks naar blok I is getekend, dit goed rekenen.
- Wanneer bij de retourstroom tussen blok III en blok I het cijfer 4 niet is geplaatst, dit niet aanrekenen.
- Wanneer de aanvoer van salpeterzuur via blok III is getekend of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

Vraag	Antwoord	Scores
18	maximumscore 5 Een voorbeeld van een juiste berekening is: molariteit van zwavelzuur = $\frac{2,30 \times 1,00}{2,00} \times \frac{20,0}{2,00} = 11,5 \text{ (M)}$ molariteit van salpeterzuur = $\frac{6,35 \times 0,85 - 2 \times 2,30 \times 1,00}{2,00} \times \frac{20,0}{2,00} = 4 \text{ (M)}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • 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) • 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 • 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) • 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 1 1 1 1
	Indien slechts de molariteit van het zwavelzuur in het onverdunde nitreerzuur op de juiste wijze is berekend	3
	<i>Opmerking</i> 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:



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

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 $2 (C_6H_7O_{11}N_3)_n \rightarrow 3n CO_2 + 9n CO + 3n N_2 + 7n H_2O$ <ul style="list-style-type: none"> uitsluitend $(C_6H_7O_{11}N_3)_n$ voor de pijl en uitsluitend CO_2, CO, N_2 en H_2O na de pijl N balans en H balans juist C balans en O balans juist <p>Indien bij het in orde maken van de O balans de O atomen van H_2O zijn vergeten, leidend tot de volgende vergelijking: $2 (C_6H_7O_{11}N_3)_n \rightarrow 10n CO_2 + 2n CO + 3n N_2 + 7n H_2O$ Indien in een overigens juist antwoord bij alle coëfficiënten n is vergeten Indien een antwoord is gegeven waarin één van de gegeven stoffen na de pijl niet voorkomt, bijvoorbeeld in een vergelijking als: $4 (C_6H_7O_{11}N_3)_n \rightarrow 24n CO + 6n N_2 + 14n H_2O + 3n O_2$</p>	1 1 2
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.	
	<ul style="list-style-type: none"> salpeterzuur reageert met zilver bij de hydrolyse van cellulose-acetaat ontstaat azijnzuur (ethaanzuur) dat niet met zilver reageert vermelding dat de reactie van salpeterzuur met zilver een redoxreactie is 	1 1 1
	<i>Opmerking</i> 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.	