

Beoordelingsmodel

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

Plastic Hero

1 maximumscore 1

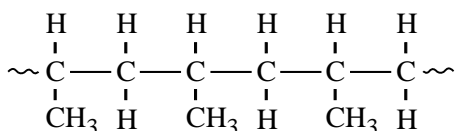
kraken/kraakreactie

Indien het antwoord „thermolyse” of „ontleding” is gegeven

0

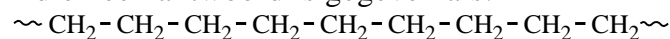
2 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



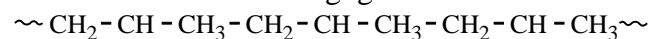
- keten van (minimaal) zes koolstofatomen met enkelvoudige bindingen ertussen 1
- methylgroepen aan de keten op een juiste wijze weergegeven 1
- waterstofatomen aan de keten op een juiste wijze aangegeven en de uiteinden (van de getekende keten) aangegeven met ~ of – of • 1

Indien een antwoord is gegeven als:



1

Indien een antwoord is gegeven als:



0

3 maximumscore 1

vanderwaalsbinding(en)/molecuulbinding(en)

4 maximumscore 1

8 (moleculen CO₂)

Vraag	Antwoord	Scores
5	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,6 \cdot 10^2$ (dm ³).	
	<ul style="list-style-type: none">• berekening van het aantal mol monomeereenheden in 50 wegwerpbeertjes: de massa van een wegwerpbeertje (2,8 g) vermenigvuldigen met 50 en delen door 104,1 (g)	1
	<ul style="list-style-type: none">• berekening van het aantal mol CO₂ dat ontstaat: het aantal mol monomeereenheden vermenigvuldigen met 8	1
	<ul style="list-style-type: none">• berekening van het aantal dm³ CO₂ dat ontstaat: het aantal mol CO₂ dat ontstaat, vermenigvuldigen met het volume van een mol CO₂ (24,5 dm³)	1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 5 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 4, dit antwoord op vraag 5 goed rekenen.

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

Aluminium vormen

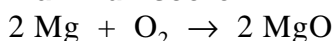
6 maximumscore 2

Het gebruikte plastic kan gesmolten worden, dus het is een thermoplast.

- het gebruikte plastic kan gesmolten worden 1
- conclusie in overeenstemming met het genoemde gegeven 1

Indien het antwoord „thermoplast” is gegeven, zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

7 maximumscore 2



- uitsluitend Mg en O₂ voor de pijl en MgO na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $\text{Mg} + \text{O} \rightarrow \text{MgO}$ is gegeven 0

8 maximumscore 2

Magnesium is volgens tabel 48 een sterkere reductor dan aluminium / staat in tabel 48 onder aluminium (en zal dus eerder met de oxidator/zuurstof reageren dan aluminium).

- verwijzing naar tabel 48 / notie dat het om een redox-reactie gaat 1
- magnesium is een sterkere reductor dan aluminium / staat onder aluminium 1

Indien slechts een antwoord is gegevens als: „Magnesium is onedeler dan aluminium.” 1

9 maximumscore 2

Het smeltpunt van aluminium is (volgens tabel 8 of tabel 40A van Binas) 933 K. Het Al/Si-mengsel heeft een lager smeltpunt en kan dus in vloeibare toestand de holtes opvullen, terwijl het aluminium(skelet) nog vast is.

- het smeltpunt van aluminium, 933 K, is hoger dan het smeltpunt van het Al/Si-mengsel 1
- het vloeibare mengsel vult de holtes op, terwijl het aluminium(skelet) nog vast is 1

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

Tandpasta

10 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.

- berekening pOH: 14,00 verminderen met 9,4 1
- berekening $[\text{OH}^-]$: $10^{-\text{pOH}}$ 1
- een antwoord in maximaal drie significante cijfers 1

Opmerking

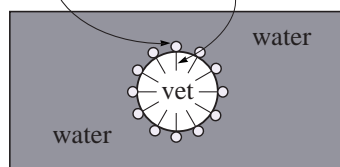
Wanneer een antwoord in maximaal drie significante cijfers is gegeven dat niet op een berekening is gebaseerd, het laatste scorepunt niet toekennen.

11 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De hydrofobe/apolaire staart van het laurylsulfaat mengt goed met de (apolaire) vetmoleculen. De hydrofiele/geladen kop van het laurylsulfaat mengt goed met (de polaire) watermoleculen. (Er ontstaat een micel die goed mengt met water.)

- hydrofiele/geladen kop hydrofobe/apolaire staart

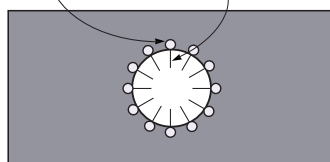


- het laurylsulfaat bestaat uit een hydrofiele/geladen kop en een hydrofobe/apolaire staart 1
- de (apolaire) staart/koolwaterstofketen mengt met vet(moleculen) 1
- de (hydrofiele/geladen) kop mengt met water(moleculen) 1

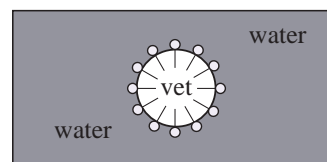
Indien een antwoord is gegeven als: „Het laurylsulfaat bestaat uit een hydrofobe/apolaire kop en een hydrofiele/polaire staart. De staart mengt goed met water(moleculen). De kop mengt goed met vet(moleculen).” 2

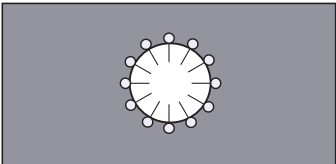
Indien een antwoord is gegeven als: 2

- hydrofiele/geladen kop hydrofobe/apolaire staart



of



Vraag	Antwoord	Scores
	Indien een antwoord is gegeven als: „De hydrofobe/apolaire staart van het laurylsulfaat mengt goed met water(moleculen). De hydrofiele/geladen kop van het laurylsulfaat mengt goed met vet(moleculen).”	1
	Indien slechts een tekening is gegeven als:	1
		
	<p><i>Opmerking</i> Wanneer in een overigens juist antwoord in plaats van „geladen” de term „polair(e)” is gebruikt, dit goed rekenen.</p>	
12	maximumscore 2 Calciumchloride is (goed) oplosbaar (in water), dus is calciumchloride niet geschikt.	
	<ul style="list-style-type: none"> calciumchloride is (goed) oplosbaar (in water) conclusie 	1 1
13	maximumscore 2 <ul style="list-style-type: none"> vet(ten) eiwit(ten) 	1 1
	<p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord als „vitaminen”, „mineralen”, „water” en/of „vezels” is gegeven, hiervoor geen scorepunt(en) toekennen.</p>	
14	maximumscore 1 glucose	
	Indien het antwoord „suiker(s)” is gegeven	0
	<p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Wanneer het antwoord „maltose” of „druivensuiker” of „dextrine” is gegeven, dit goed rekenen. Wanneer de formule „$C_6H_{12}O_6$” is gegeven in plaats van de naam, dit goed rekenen. 	

Vraag	Antwoord	Scores
15	<p>maximumscore 2</p> $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}) + \text{F}^- \rightarrow \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + \text{OH}^-$ <ul style="list-style-type: none"> • $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ voor de pijl en $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ na de pijl • F^- voor de pijl en OH^- na de pijl 	<p>1</p> <p>1</p>

Opmerking

Wanneer de vergelijking niet kloppend is, hiervoor 1 scorepunt aftrekken.

Rodekoolsap

16	<p>maximumscore 2</p> <p>extractie/extraheren en filtratie/filtreren</p> <ul style="list-style-type: none"> • extractie/extraheren • filtratie/filtreren 	<p>1</p> <p>1</p>
----	---	-------------------

Opmerking

Wanneer in plaats van „filtratie/filtreren” het antwoord „zeven” is gegeven, dit goed rekenen.

17	<p>maximumscore 1</p> <p>Een juiste berekening leidt tot de uitkomst ($\text{pH} = -\log(0,2) = 0,7$).</p>	
----	--	--

Opmerking

De significantie in de uitkomst hier niet beoordelen.

18	<p>maximumscore 2</p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: Bij proef B gebruikt Tim azijnzuur en bij proef A zoutzuur. Azijnzuur is een zwak zuur (en zoutzuur een oplossing van een sterk zuur). Daardoor zal (bij gelijke molariteit de $[\text{H}^+]$ in de azijnzuuroplossing lager zijn dan in het zoutzuur en) de azijnzuuroplossing een hogere pH hebben dan het zoutzuur. (Hierdoor krijgt de azijnzuuroplossing een andere/paarsrode/paarse kleur.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • notie dat azijnzuur een zwak zuur is (en zoutzuur een oplossing van een sterk zuur) • notie dat daardoor (bij gelijke molariteit) de oplossing van azijnzuur een hogere pH heeft (dan zoutzuur) 	<p>1</p> <p>1</p>
----	--	-------------------

Vraag	Antwoord	Scores
19	<p>maximumscore 2</p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-$ <ul style="list-style-type: none"> uitsluitend $\text{Ba}(\text{OH})_2$ voor de pijl uitsluitend Ba^{2+} en 2OH^- na de pijl 	1 1
20	<p>maximumscore 2</p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: De kleur verandert van geel naar groen / van groen naar blauw / van geel naar blauw, omdat door verdunning van de oplossing de pH daalt / de oplossing minder basisch wordt.</p> <ul style="list-style-type: none"> een kleur die hoort bij de pH van een basische oplossing: geel/groen de kleur die overeenkomt met de pH van een oplossing die minder basisch is: groen/blauw en juiste uitleg <p>Indien blauw in plaats van geel of groen als eerste kleur is gegeven Indien een antwoord is gegeven als: „De kleur verandert van blauw naar lichtblauw, omdat de oplossing (sterk) wordt verdund.”</p> <p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven dat uitgaat van een mengkleur (bijvoorbeeld van geel naar groengeel of van groenblauw naar blauw), dit goed rekenen.</p>	1 1 1 1

Synthesegas

21	<p>maximumscore 3</p> $2 \text{H}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ <ul style="list-style-type: none"> uitsluitend H_2 en CO voor de pijl uitsluitend CH_3OH na de pijl juiste coëfficiënten <p><i>Opmerking</i> Wanneer in plaats van de formule CH_3OH de formule CH_4O is gegeven, dit goed rekenen.</p>	1 1 1
22	<p>maximumscore 2</p> <p>Aan een endotherm proces moet voortdurend energie worden toegevoerd (en energie kost geld).</p> <ul style="list-style-type: none"> het toevoeren van energie aan een proces notie dat dit toevoeren voortdurend nodig is 	1 1

Vraag	Antwoord	Scores
23	maximumscore 2 (iets boven) 87 K en (iets onder) 90 K.	
	<ul style="list-style-type: none"> (iets boven) 87 K (iets onder) 90 K 	1 1
	Indien een antwoord is gegeven als: „Tussen de kookpunten van argon en zuurstof.”	1
24	maximumscore 2 $\text{Co}^{2+} : \text{Co}^{3+} = 1 : 2$, want de gezamenlijke lading van de oxide-ionen is $8-$. De gezamenlijke lading van de kobaltionen is (dus) $8+$. Twee maal $3+$ en eenmaal $2+$ is $8+$.	
	<ul style="list-style-type: none"> de gezamenlijke lading van de oxide-ionen is $8-$ en de gezamenlijke lading van de kobaltionen is (dus) $8+$ twee maal $3+$ en eenmaal $2+$ is $8+$ en conclusie 	1 1
	Indien het antwoord „ $\text{Co}^{2+} : \text{Co}^{3+} = 1 : 2$ ” is gegeven zonder uitleg, of met een onjuiste uitleg	0
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „ Co_3O_4 bestaat uit CoO en Co_2O_3 in de verhouding $1:1$, dus $\text{Co}^{2+} : \text{Co}^{3+} = 1 : 2$.”, dit goed rekenen.	
25	maximumscore 2	
	$\text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{O}^{2-} \quad (2\times)$ $\text{CH}_4 + 4\text{O}^{2-} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{e}^- \quad (1\times)$ <hr/> $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
	<ul style="list-style-type: none"> juist optellen van de vergelijkingen van beide halfreacties juist wegstrepen van O^{2-} 	1 1

Vraag	Antwoord	Scores
26	<p>maximumscore 4</p> <p>Een juiste berekening leidt tot de uitkomst aantal mol Ni : aantal mol Al³⁺ = 1,00 : 8,05 of 1,00 : 8,06.</p> <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol Ni: 12,5(%) (delen door 10²% en) vermenigvuldigen met een gekozen massa katalysator (bijvoorbeeld 100 g) en delen door de massa van een mol Ni (58,71 g) 1 • berekening van het aantal mol Al₂O₃: (100 – 12,5 % =)87,5(%) (delen door 10²% en) vermenigvuldigen met de gekozen massa katalysator en delen door de massa van een mol Al₂O₃ (102,0 g) 1 • berekening van het aantal mol Al³⁺: het aantal mol Al₂O₃ vermenigvuldigen met 2 1 • bepalen van de verhouding Ni : Al³⁺: het aantal mol Al³⁺ delen door het aantal mol Ni 1 	
27	<p>maximumscore 3</p> <p>reactievergelijking van stap 2: CH₄ + CO₂ → 2 CO + 2 H₂ reactievergelijking van stap 3: CH₄ + H₂O → CO + 3 H₂</p> <ul style="list-style-type: none"> • in beide reactievergelijkingen de juiste formules voor de pijl 1 • in beide reactievergelijkingen CO en H₂ na de pijl 1 • in beide reactievergelijkingen juiste coëfficiënten 1 <p>Indien één van de gegeven vergelijkingen volledig juist is, maar door een andere onjuiste vergelijking (bijvoorbeeld CH₄ + CO₂ → 2 CO + 2 H₂ in combinatie met 3 CH₄ + H₂O₂ → 2 CO₂ + 2 H₂) geen van de bovenstaande scorepunten kunnen worden toegekend 1</p>	

Vraag	Antwoord	Scores
28	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juiste reden waarom methode 3 goedkoper kan zijn dan methode 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methode 1 is endotherm, methode 3 (misschien) niet. – Voor methode 1 is stoom nodig (dus veel energie), voor methode 3 niet. – Methode 3 gaat sneller (dan methode 1) doordat er gebruik gemaakt wordt van katalysatoren. – Methode 1 heeft een hoge temperatuur / hoge druk nodig, methode 3 niet. – Bij methode 3 kan met een lagere temperatuur worden gewerkt (dan bij methode 1) doordat er gebruik gemaakt wordt van katalysatoren. <p>Voorbeelden van een juiste reden waarom methode 3 niet goedkoper hoeft te zijn dan methode 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bij methode 3 wordt gebruik gemaakt van katalysatoren, deze zijn mogelijk erg duur / duurder dan de stoom voor methode 1. – Methode 3 is alleen nog maar op laboratoriumschaal uitgetoet, misschien zijn er allerlei dure veiligheidsmaatregelen nodig bij schaalvergroting. – Misschien is het membraan van methode 3 uiterst kostbaar. <ul style="list-style-type: none"> • juiste reden waarom methode 3 goedkoper kan zijn dan methode 1 • juiste reden waarom methode 3 niet goedkoper hoeft te zijn dan methode 1 	<p>1</p> <p>1</p>

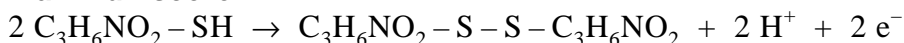
Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Bij methode 1 ontstaan per molecuul CH₄ 1 molecuul CO en 3 moleculen H₂, en bij methode 3 ontstaan per molecuul CH₄ 1 molecuul CO en 2 moleculen H₂; dus een opbrengst in een andere verhouding. Wanneer de verhouding optimaler is voor datgene waarvoor je het synthesegas wil gebruiken, is het goedkoper.”, dit beoordelen als een juiste reden.

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

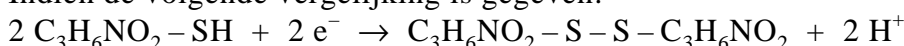
Blaasstenen

29 maximumscore 2

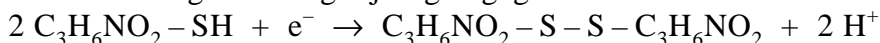


- elektronen rechts van de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de volgende vergelijking is gegeven: 1



Indien de volgende vergelijking is gegeven: 0



30 maximumscore 2

Cysteïne/Cys staat elektronen af en is dus reductor.

- cysteïne/Cys staat elektronen af 1
- conclusie 1

Indien het antwoord „reductor” is gegeven zonder verklaring of met een onjuiste verklaring 0

Indien een antwoord is gegeven als: „Cysteïne/Cys neemt elektronen op en is dus een oxidator.” 0

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 30 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 29, dit antwoord op vraag 30 goed rekenen.

31 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Eiwitten kunnen worden omgezet tot (aminozuren,) onder andere Cys. Dus hoe minder eiwitten, hoe minder Cys (dus hoe minder cystine kan worden gevormd).

- eiwitten kunnen worden omgezet tot (aminozuren,) onder andere Cys 1
- hoe minder eiwitten, hoe minder Cys (dus hoe minder cystine kan worden gevormd) 1

Vraag	Antwoord	Scores
32	maximumscore 4 $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ <ul style="list-style-type: none"> • Ca^{2+} en $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ voor de pijl • H_2O voor de pijl, $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ na de pijl • juiste coëfficiënten • juiste toestandsaanduidingen <p>Indien de volgende vergelijking is gegeven:</p> $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s})$	1 1 1 1 2
33	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $6,4 \cdot 10^{-6}$ (mol). <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram struviet: $0,52 \text{ (mm}^3\text{) vermenigvuldigen met } 10^{-3} \text{ (cm}^3 \text{ mm}^{-3}\text{) en met } 1,7 \text{ (g cm}^{-3}\text{)}$ • berekening van de massa van een mol struviet: 137,3 (g) • berekening van het aantal mol struviet: het aantal gram struviet delen door de massa van een mol struviet 	1 1 1
34	maximumscore 2 Voorbeelden van een juist antwoord zijn: <ul style="list-style-type: none"> – Een base neemt H^+ ionen op, dus de base is PO_4^{3-} / het fosfaat-ion. – PO_4^{3-} wordt H_2PO_4^-, dus PO_4^{3-} / het fosfaat-ion is de base. <ul style="list-style-type: none"> • notie dat de base H^+ ionen opneemt • juiste conclusie <p>Indien het antwoord PO_4^{3-} / het fosfaat-ion / fosfaat is gegeven zonder uitleg of met een onjuiste uitleg</p>	1 1 0
35	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: De gevormde ionen verlaten het lichaam met de urine, waardoor het evenwicht afloopt (naar rechts). <ul style="list-style-type: none"> • notie dat de gevormde ionen het lichaam verlaten • notie dat het evenwicht afloopt / aflopend wordt 	1 1
36	maximumscore 2 Gruis heeft een grotere verdelingsgraad / groter (reactie)oppervlak dan steentjes. Hierdoor zijn er meer (effectieve) botsingen (per tijdseenheid), waardoor de reactie sneller gaat (en gruis sneller verdwijnt dan steentjes). <ul style="list-style-type: none"> • gruis heeft een grotere verdelingsgraad / groter (reactie)oppervlak • meer (effectieve) botsingen (per tijdseenheid) 	1 1

Bronvermeldingen

Aluminium vormen	naar: NRC Handelsblad
Rodekoolsap	naar: www.braukaiser.com
Synthesegas	naar: NRC Handelsblad en Angewandte Chemie