

Beoordelingsmodel

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

Kwik

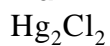
1 maximumscore 2

aantal protonen: 160

aantal elektronen: 158

- aantal protonen: 160 1
- aantal elektronen: het gegeven aantal protonen verminderd met 2 1

2 maximumscore 2



Indien als antwoord de formule HgCl is gegeven 1

Indien als antwoord de formule HgCl₂ is gegeven 0

Vraag	Antwoord	Scores
3	maximumscore 2 Zink is een sterkere reductor dan kwik. / Zink is onedeler dan kwik. / Zink staat lager in Binas-tabel 48 dan kwik. Dus zink reageert hier als reductor.	
	<ul style="list-style-type: none"> • zink is een sterkere reductor (dan kwik) / zink is onedeler (dan kwik) / zink staat lager in Binas-tabel 48 (dan kwik) • conclusie 	1 1
	Indien een antwoord is gegeven als: „Uit Binas-tabel 48 is af te leiden dat de reactie $\text{Hg} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow 2 \text{Hg}^+$ optreedt. Kwik is dus reductor.”	1
	Indien een antwoord is gegeven als: „Uit Binas-tabel 48 is af te leiden dat de reactie $\text{Hg} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow \text{Hg}^{2+} + \text{Hg}$ optreedt. Kwik is dus reductor.”	0
4	maximumscore 3 $\text{HgO} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Hg} + 2 \text{OH}^-$	
	<ul style="list-style-type: none"> • e^- voor de pijl • 2 als coëfficiënt voor OH^- • voor e^- dezelfde coëfficiënt als voor OH^- 	1 1 1
	Indien als antwoord de vergelijking $\text{HgO} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{Hg} + \text{OH}^-$ is gegeven	1
	<i>Opmerking</i> <i>Het scorepunt voor het derde bolletje mag uitsluitend worden toegekend wanneer e^- voor de pijl is geplaatst.</i>	

Schone Schelde

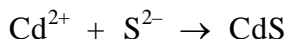
5	maximumscore 2 Een voorbeeld van een juist antwoord is: Uit Binas-tabel 44 blijkt dat in water met een lagere temperatuur de oplosbaarheid van zuurstof groter is dan in water met een hogere temperatuur. (In de winter is de temperatuur lager dan in de zomer.) De uitspraak in regel 16 is dus in overeenstemming met de gegevens in Binas-tabel 44.	
	<ul style="list-style-type: none"> • volgens Binas-tabel 44 is in water met een lagere temperatuur de oplosbaarheid van zuurstof groter • conclusie 	1 1

Vraag	Antwoord	Scores
6	<p>maximumscore 1 (De regels) 24 tot en met 26.</p> <p>Indien het antwoord „de regels 8 tot en met 10” of „de regels 11 tot en met 15” of „de regels 22 tot en met 26” is gegeven</p> <p><i>Opmerking</i> Wanneer het antwoord „regel 25” is gegeven, dit goed rekenen.</p>	0
7	<p>maximumscore 2 Een oxidator neemt elektronen op, / Een reductor staat elektronen af, dus vergelijking 1 geeft de halfreactie van de oxidator weer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • een oxidator neemt elektronen op /een reductor staat elektronen af • conclusie <p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „Vergelijking 1, want daarin staat e⁻ voor de pijl.” goed rekenen.</p>	1 1
8	<p>maximumscore 3</p> $\text{SO}_4^{2-} + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{S}^{2-} + 4 \text{H}_2\text{O} \quad (3\times)$ $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 6 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \quad (4\times)$ <hr/> $3 \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3 \text{S}^{2-} + 4 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> • juiste vermenigvuldigingsfactoren gebruikt • vergelijkingen 1 en 2 met de gekozen vermenigvuldigingsfactoren vermenigvuldigd en juist bij elkaar opgeteld • H⁺ ionen links en rechts tegen elkaar weggestreept én H₂O moleculen links en rechts tegen elkaar weggestreept <p>Indien (de vermenigvuldigingsfactoren 6 en 8 zijn gebruikt en) de volgende vergelijking van de totale redoxreactie is gegeven:</p> $6 \text{SO}_4^{2-} + 8 \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 6 \text{S}^{2-} + 8 \text{CO}_2 + 16 \text{H}_2\text{O}$	1 1 1 2

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

9 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- Cd^{2+} of Cu^{2+} of Zn^{2+} voor de pijl 1
- S^{2-} voor de pijl 1
- CdS of CuS of ZnS na de pijl 1

Opmerkingen

- Wanneer de vergelijking niet kloppend is, 1 punt aftrekken.
- Vergelijkingen als " $\text{Cd}^{2+} + \text{Cu}^{2+} + 2 \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CdS} + \text{CuS}$ " en " $\text{Cd}^{2+} + \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+} + 3 \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CdS} + \text{CuS} + \text{ZnS}$ " goed rekenen.

LPG

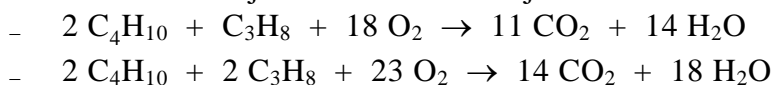
10 maximumscore 1

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Destilleren is een fysisch/natuurkundig proces, kraken is een chemisch proces.
- Bij destilleren treedt geen chemische reactie op, bij kraken wel.
- Bij destilleren gaan geen moleculen kapot, bij kraken wel.
- Bij destilleren wordt geen gebruik gemaakt van een katalysator, bij kraken wel.
- Destilleren is een scheidingsmethode, kraken is geen scheidingsmethode (maar een chemische reactie).

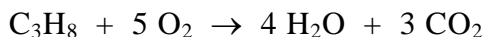
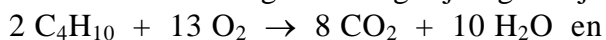
11 maximumscore 3

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

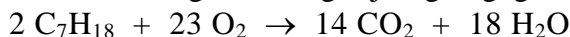


- uitsluitend C_4H_{10} , C_3H_8 en O_2 voor de pijl en uitsluitend CO_2 en H_2O na de pijl 1
- C en H balans kloppend 1
- O balans kloppend 1

Indien de twee volgende vergelijkingen zijn gegeven: 2



Indien de volgende vergelijking is gegeven: 1



Indien een vergelijking als de volgende is gegeven: 1



Vraag	Antwoord	Scores
12	<p>maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:</p> <p> $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </p> <ul style="list-style-type: none"> • structuurformule van propaan en structuurformule van butaan • structuurformule van methylpropaan 	<p>1</p> <p>1</p>
13	<p>maximumscore 1 molecuulbinding / vanderwaalsbinding</p>	
14	<p>maximumscore 2 Uit de veiligheidskaart blijkt dat (door het snel verdampen van de vloeistof) bevrozing kan optreden. Het (verdampen van LPG kost dus energie en het) is dus een endotherm proces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • bij verdampen kan bevrozing optreden • conclusie <p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het verbreken van de molecuulbindingen kost energie en is dus endotherm. Dit blijkt (ook) uit het gegeven dat er bevrozing kan optreden.” dit goed rekenen.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
15	<p>maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: Het kookpunt van propaan (231 K) is lager dan het kookpunt van butaan (273 K). Dus is ('s winters) het massapercentage propaan groter (dan 's zomers).</p> <ul style="list-style-type: none"> • propaan heeft het laagste kookpunt • conclusie <p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het kookpunt van propaan is lager dan van butaan. Dus bevat LPG 's winters meer propaan dan 's zomers.”, dit goed rekenen.</p>	<p>1</p> <p>1</p>

Vraag	Antwoord	Scores
16	maximumscore 4 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,5 (L).	
	<ul style="list-style-type: none"> notie dat het volumepercentage LPG 1,5(%) moet bedragen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal m³ gasvormig LPG dat minstens in de garage aanwezig moet zijn: 45 (m³) delen door 10² en vermenigvuldigen met 1,5 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal liter gasvormig LPG: het aantal m³ vermenigvuldigen met 10³ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal liter vloeibaar LPG: aantal liter gasvormig LPG delen door 270 	1

Maagtablet

17	maximumscore 2 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 6,8.	
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van de [H⁺] in zoutzuur met pH = 1,60: 10^{-1,60} 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van de verdunningsfactor: de [H⁺] in zoutzuur met pH = 0,77 (= 0,17 mol L⁻¹) delen door de berekende [H⁺] in zoutzuur met pH = 1,60 	1
	Indien als antwoord is gegeven: 1,60 : 0,77 = 2,1	0
	<i>Opmerkingen</i>	
	– Een berekening die neerkomt op „10 ^{-0,77-(-1,60)} = 10 ^{0,83} = 6,8” goed rekenen.	
	– De significantie in de uitkomst niet beoordelen.	
18	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot de uitkomst 258 of 259 (mL).	
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal mmol carbonaat dat kan reageren: het aantal mmol calciumcarbonaat optellen bij het aantal mmol magnesiumcarbonaat 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal mmol H⁺ dat kan reageren: het aantal mmol carbonaat dat kan reageren, vermenigvuldigen met 2 	1
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal mL 0,0600 M zoutzuur dat kan reageren: het aantal mmol H⁺ dat kan reageren, delen door 0,0600 (mmol mL⁻¹) 	1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 2	
	Door het fijnkauwen ontstaat een grotere oppervlakte / fijnere verdeling dan bij een hele tablet. Daardoor kunnen (per seconde) meer (effectieve) botsingen plaatsvinden (en gaat de reactie sneller / is de werking sneller).	
	<ul style="list-style-type: none"> • een fijngekauwde tablet / een poeder heeft een grotere oppervlakte / fijnere verdeling (dan een hele tablet) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • daardoor kunnen (per seconde) meer (effectieve) botsingen plaatsvinden (en gaat de reactie sneller / is de werking sneller) 	1
20	maximumscore 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • kleur voordat de oplossing is geneutraliseerd: geel 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • kleur wanneer de oplossing neutraal is: groen 	1
	<p><i>Opmerking</i> Wanneer „blauw” is geantwoord bij „kleur wanneer de oplossing neutraal is”, dit goed rekenen.</p>	
21	maximumscore 2	
	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • H^+ en OH^- voor de pijl 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • H_2O na de pijl 	1
	<p>Indien een vergelijking is gegeven als: $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ waarin HCl en/of NaOH en/of NaCl ongeïoniseerd voorkomen</p>	
		1
	<p><i>Opmerking</i> Wanneer de vergelijking niet kloppend is, 1 punt aftrekken.</p>	
22	maximumscore 3	
	bij A: 30,0 (mmol opgelost HCl)	
	bij B: 15,2 (mmol opgelost HCl)	
	bij C: 7,60 (mmol carbonaationen)	
	<ul style="list-style-type: none"> • bij A: 30,0 (mmol opgelost HCl) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • bij B: aantal mmol opgelost HCl in het bekeerglas verminderd met het aantal mmol opgelost HCl dat na de reactie over was (14,8 mmol) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • bij C: aantal mmol opgelost HCl dat heeft gereageerd met carbonaationen gedeeld door 2 	1
	<p><i>Opmerking</i> Wanneer bij vraag 18 niet met de factor 2 is vermenigvuldigd en bij vraag 22 bij de berekening van C niet door 2 is gedeeld, dit bij vraag 22 niet aanrekenen.</p>	

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

23 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Gelijke hoeveelheden (in mol) calciumcarbonaat en magnesiumcarbonaat (van gelijke korrelgrootte) toevoegen aan gelijke hoeveelheden van een zelfde oplossing van een zuur (en onder gelijke omstandigheden laten reageren). Daarbij (regelmatig) de pH / de ontstane hoeveelheid CO₂ / de hoeveelheid gasbelletjes / de hoeveelheid vaste stof volgen.

- gelijke hoeveelheden calciumcarbonaat en magnesiumcarbonaat gebruiken 1
- gelijke hoeveelheden van een zelfde oplossing van een zuur gebruiken 1
- de pH / de ontstane hoeveelheid CO₂ / de hoeveelheid gasbelletjes / de hoeveelheid vaste stof volgen 1

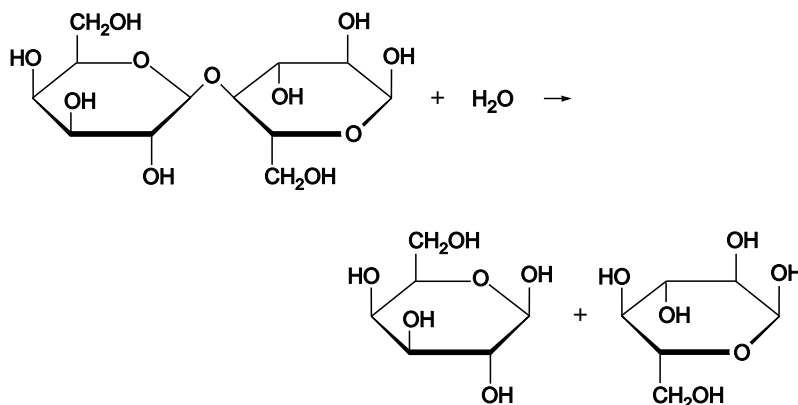
Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord wordt gesproken over „evenveel gram calciumcarbonaat en magnesiumcarbonaat”, dit goed rekenen.

Lactulose

24 maximumscore 3

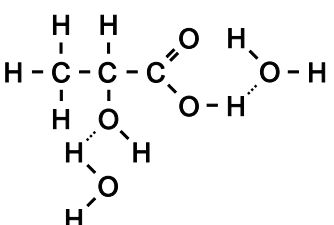
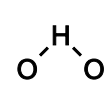
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- H₂O voor de pijl 1
- structuurformule van galactose na de pijl 1
- structuurformule van glucose na de pijl 1

Opmerking

De stand van de OH groepen in de structuurformules van galactose en glucose niet beoordelen. Een vergelijking die daardoor eventueel is weergegeven als „lactose + H₂O → 2 galactose” goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
25	maximumscore 2 ethaanzuur	
	<ul style="list-style-type: none"> • ethaan als stamnaam • zuur als achtervoegsel 	1 1
	Indien het antwoord „azijnzuur” is gegeven	1
26	maximumscore 2 Een juiste afleiding, bijvoorbeeld het opstellen van een reactievergelijking, leidt tot de formule H ₂ O.	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik, eventueel impliciet, van de formules C₁₂H₂₂O₁₁, C₂H₄O₂ en C₃H₆O₃ • het aantal H atomen en O atomen in de formule van X juist 	1 1
	Indien een onjuiste formule van X het consequente gevolg is van een onjuiste molecuulformule van stof A en/of stof B	1
	<i>Opmerking</i> Wanneer in een overigens juist antwoord de structuurformule van stof A en/of van stof B is gebruikt, dit goed rekenen.	
27	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:	
		
	<ul style="list-style-type: none"> • een eerste watermolecuul op de juiste manier aan stof B gebonden • een tweede watermolecuul op de juiste manier aan stof B gebonden 	1 1
	Indien in een overigens juist antwoord de volgende structuurformule voor water is gebruikt:	1
		
	<i>Opmerking</i> Wanneer een waterstofbrug is getekend tussen het H atoom van een watermolecuul en de O van C=O, dit goed rekenen.	

Vraag	Antwoord	Scores
28	maximumscore 2 De beide stoffen die ontstaan, zijn zuren / hebben een zuurgroep. De (darminhoud wordt daardoor zuurder waardoor de) pH daalt.	
	<ul style="list-style-type: none"> • de stoffen die ontstaan, zijn zuren / hebben een zuurgroep • conclusie 	1 1
	Indien een van de volgende antwoorden is gegeven :	1
	<ul style="list-style-type: none"> – Stof A is een zuur, dus de pH daalt. – Stof B is een zuur, dus de pH daalt. 	

Titaanwit

29	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2 \cdot 10^2$ (mol).	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de massa van een mol FeTiO_3: 151,8 g • omrekening van 1,0 ton FeTiO_3 naar het aantal mol: 1,0 (ton) vermenigvuldigen met 10^6 en delen door de massa van een mol FeTiO_3 • berekening van het aantal mol zwavelzuur dat overblijft: aantal mol zwavelzuur dat reageert met FeTiO_3 (= aantal mol FeTiO_3) aftrekken van $6,8 \cdot 10^3$ (mol) 	1 1 1
30	maximumscore 2 $2 \text{FeTiO}_3 + 7 \text{Cl}_2 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{TiCl}_4 + 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{CO}_2$	
	<ul style="list-style-type: none"> • O en C balans kloppend • Fe, Ti en Cl balans kloppend 	1 1

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

31 maximumscore 2

Uit een juiste afleiding volgt dat (vanuit de opslagtank) 1,5 mol chloorgas per mol TiO_2 moet worden toegevoerd.

- per mol $\text{TiO}_2/\text{TiCl}_4$ ontstaat 1 mol FeCl_3 1
- dus per mol $\text{TiO}_2/\text{TiCl}_4$ moet 1,5 mol chloorgas/ Cl_2 worden toegevoerd 1

of

- het opstellen van de vergelijking van de totaalreactie door het juist optellen van de vergelijkingen van de reacties 1 en 2 1
- uit de vergelijking van de totaalreactie het aantal mol chloorgas/ Cl_2 per mol TiO_2 afleiden 1

of

- in reactie 2 ontstaat 2 mol Cl_2 per mol TiO_2 1
- in reactie 1 wordt 3,5 mol Cl_2 verbruikt per mol TiCl_4 , dus er moet $(3,5 - 2 =) 1,5$ mol Cl_2 per mol TiO_2 worden toegevoerd 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 31 het consequente gevolg is van een onjuistheid in het antwoord op vraag 30, dit antwoord op vraag 31 goed rekenen.

32 maximumscore 2

- 1: C
- 2: CO_2
- 3: Cl_2
- 4: FeCl_3
- 5: O_2
- 6: Cl_2

- juiste formules bij 1, 2 en 3 1
- juiste formules bij 4, 5 en 6 1

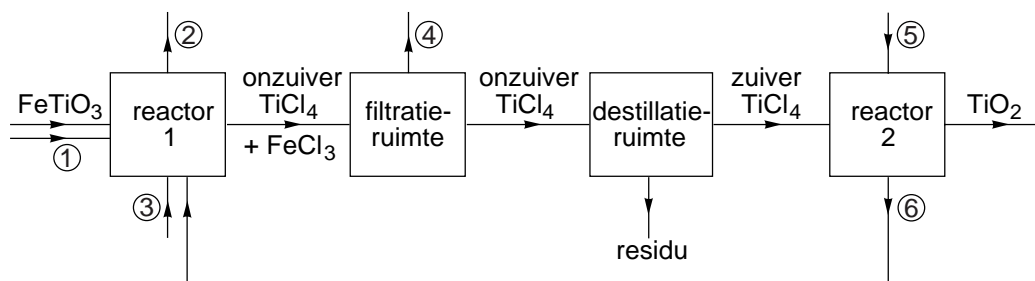
Opmerking

Wanneer de formules bij de pijlen 1 en 3 zijn verwisseld, dit goed rekenen.

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

33 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



Indien de terugvoer van chloor is getekend door pijl 6 te verbinden met pijl 3, zonder dat daaruit duidelijk is dat (extra) chloor vanuit de opslagtank wordt toegevoerd

1

Gelatine

34 maximumscore 2

Gly, Pro en Val.

- Gly en Val juist
- Pro juist

1

1

Opmerking

Wanneer als antwoord ‘G, P en V’ is gegeven, dit goed rekenen.

35 maximumscore 1

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Bij de vorming van aminozuren uit een eiwit/gelatine (door hydrolyse) vindt een reactie met water plaats. (De massa van het water dat heeft gereageerd, moet dus worden opgeteld bij de massa van het eiwit/gelatine.)
- Bij de vorming van gelatine uit aminozuren ontstaat water. (De massa van het ontstane water moet worden opgeteld bij de massa van het ontstane gelatine.)
- Bij de hydrolyse wordt water opgenomen. (De massa van het water moet worden opgeteld bij de massa van de gelatine.)

Indien uitsluitend een antwoord is gegeven als: „Er vindt een reactie met water plaats.” of „Er ontstaat (ook) water.”

0

Vraag	Antwoord	Scores
36	<p>maximumscore 3</p> <p>Een juiste berekening leidt tot het volgende antwoord: aantal mol glycine : aantal mol valine = 14 : 1,0</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de molaire massa van glycine en van valine: 75,07 (g mol⁻¹) resp. 117,1 (g mol⁻¹) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol glycine (uit 100 g gelatine) en het aantal mol valine (uit 100 g gelatine): 27,1 (g) delen door de berekende molaire massa van glycine resp. 3,0 (g) delen door de berekende molaire massa van valine 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de gevraagde verhouding: het aantal mol glycine delen door het aantal mol valine 	1