

Inzenden scores

Uiterlijk 29 mei de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar het Cito zenden.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427, van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe, die zijn gegeven door de CEVO.

2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.

3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk, en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe, die zijn gegeven door de CEVO.

4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.

5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-Regeling van toepassing:

1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.

2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het antwoordmodel. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is.

3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:

3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;

3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend, in overeenstemming met het antwoordmodel;

3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel;

3.4 indien één voorbeeld, redenen, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;

3.5 indien meer dan één voorbeeld, redenen, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;

3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of berekening of afleiding ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;

3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord;

3.8 indien in het antwoordmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de opgave aanzienlijk vereenvoudigd wordt en tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.

Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 100 scorepunten worden behaald.

Het aantal scorepunten is de som van:

a. 10 scorepunten vooraf;

b. het aantal voor de beantwoording toegekende scorepunten;

c. de extra scorepunten die zijn toegekend op grond van een beslissing van de CEVO.

8 Het cijfer van het centraal examen wordt verkregen door het aantal scorepunten te delen door het getal 10.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak Scheikunde VWO zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

1 Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag één scorepunt afgetrokken.

2 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.

3 Als in de uitkomst van een berekening geen eenheid is vermeld of als de vermelde eenheid fout is, wordt één scorepunt afgetrokken, tenzij gezien de vraagstelling het weergeven van de eenheid overbodig is. In zo'n geval staat in het antwoordmodel de eenheid tussen haakjes.

4 De uitkomst van een berekening mag één significant cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de vermelde gegevens verantwoord is, tenzij in de vraag is vermeld hoeveel significante cijfers de uitkomst dient te bevatten.

5 Als in het antwoord op een vraag meer van de bovenbeschreven fouten (rekenfouten, fout in de eenheid van de uitkomst en fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst) zijn gemaakt, wordt in totaal per vraag maximaal één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het antwoordmodel zou moeten worden toegekend.

6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Opgave 1

Maximumscore 3

- 1 Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat het koolstofatoom niet omringd is door vier verschillende groepen, gevolgd door de conclusie dat het koolstofatoom niet asymmetrisch is.

Indien het volgende antwoord is gegeven: 'aan het koolstofatoom zitten vier verschillende groepen, dus het koolstofatoom is asymmetrisch'

0

Indien alleen een conclusie is vermeld

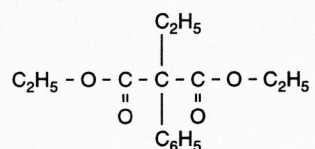
0

Opmerking

Ook een antwoord als het volgende is volledig goed: 'Er is een spiegelvlak door het molecuul aan te brengen, dus het koolstofatoom is niet asymmetrisch.'

Maximumscore 4

- 2 Het juiste antwoord kan bijvoorbeeld als volgt genoteerd zijn:



1

- rest van de structuurformule

3

Indien slechts de structuurformule van ethylfenylpropaandizuur is gegeven

1

Indien het volgende antwoord is gegeven: $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C} - \begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$

1

Opmerking

Geen puntenaftrek als de ethylgroep en/of de fenylgroep zijn genoteerd in structuurformule.

Maximumscore 3

- 3 Het juiste antwoord kan bijvoorbeeld als volgt genoteerd zijn:



Indien als antwoord op vraag 2 slechts de structuurformule van ethylfenylpropaandizuur is gegeven en als antwoord op vraag 3: $\text{H} - \text{O} - \text{H}$ of H_2O

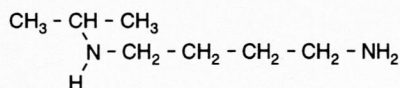
2

Opmerking

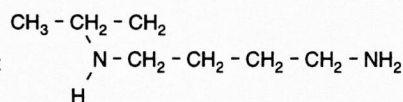
Als het antwoord $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ gegeven is, mag dat in dit geval goed gerekend worden.

Opgave 2**Maximumscore 4**

- 4 Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



Indien het volgende antwoord is gegeven:

1**Maximumscore 3**

- 5 • notie dat in een molecuul 1,4-butaandiamine vier NH groepen zitten 1
 • notie dat (daardoor) een molecuul 1,4-butaandiamine kan reageren met vier propeenmoleculen 2

Opmerking

Ook het volgende antwoord is goed:

'In een molecuul C₇H₁₈N₂, waarvan de structuurformule gegeven is, zitten nog drie NH groepen, dus er kunnen nog drie propeenmoleculen reageren.'

Maximumscore 4

- 6 Een juiste uitleg leidt tot de conclusie 56 (moleculen).
 • notie dat voor het vormen van een CH₂ – NH₂ groep uit een C ≡ N groep 2 moleculen H₂ nodig zijn 1
 • notie dat in het hele proces 4 + 8 + 16 = 28 C ≡ N groepen moeten worden omgezet 2
 • benodigd aantal H₂ moleculen: het gevonden aantal H₂ moleculen dat nodig is per C ≡ N groep vermenigvuldigen met het gevonden aantal om te zetten C ≡ N groepen 1

Indien als enige fout is vermeld dat 2 + 4 + 16 = 22 (in plaats van 4 + 8 + 16 = 28)

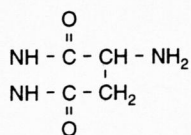
C ≡ N groepen moeten worden omgezet

3

Indien als enige fout is vermeld dat 16 (in plaats van 28) C ≡ N groepen moeten worden omgezet

2**Maximumscore 4**

- 7 Het juiste antwoord kan als volgt genoteerd zijn:



Indien als enige fout de H atomen in de beide peptide-groepen zijn vergeten 3

Indien beide peptide-groepen juist zijn weergegeven, maar in de rest van structuur van X een fout is gemaakt 3

Indien het volgende antwoord is gegeven: NH - O - C - CH - NH₂

1

Opmerking

Geen puntenaftrek als behalve de juiste structuurformule van X ook (een deel van) de rest van de structuurformule is weergegeven.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 2	
8 <input type="checkbox"/> • bij gebruik van 2-aminobutaandizuur als middel om de holten af te sluiten bevatten de nieuwe polymeermoleculen weer NH_2 groepen (en bij gebruik van butaandizuur niet)	<u>1</u>
• bij gebruik van 2-aminobutaandizuur zal het nieuwe polymeer goed oplosbaar zijn in water (en bij gebruik van butaandizuur niet of minder)	<u>1</u>

Opmerking

De reden waarom verbindingen met NH_2 groepen goed oplosbaar zijn in water, hoeft niet vermeld te zijn.

Opgave 3

Maximumscore 4

- 9 • notie dat (uit de grafiek blijkt dat) bij de golflengte 221 nm de extinctie die de Z^- in de oplossing met $\text{pH} = 7,20$ veroorzaakt, gelijk is aan de extinctie die de HZ in de oplossing met $\text{pH} = 2,00$ veroorzaakt
- dus: de grafiek van $\text{pH} = 3,60$ gaat (vanwege het feit dat $[\text{Z}^-] + [\text{HZ}]$ bij $\text{pH} = 3,60$ gelijk is aan de $[\text{HZ}]$ bij $\text{pH} = 2,00$ en/of gelijk is aan de $[\text{Z}^-]$ bij $\text{pH} = 7,20$) door punt A

3

1

Indien slechts een antwoord gegeven is als ' $[\text{Z}^-] + [\text{HZ}]$ is bij $\text{pH} = 3,60$ gelijk aan de $[\text{HZ}]$ bij $\text{pH} = 2,00$, dus de grafiek van $\text{pH} = 3,60$ gaat door punt A'

2

Indien één van de volgende antwoorden is gegeven:

'bij 221 nm en bij $\text{pH} = 3,60$ is $[\text{HZ}]$ gelijk aan $[\text{Z}^-]$, dus de grafiek van $\text{pH} = 3,60$ gaat door punt A'

of

'HZ en Z^- veroorzaken allebei apart een extinctie, dus het punt bij 221 nm en $\text{pH} = 3,60$ ligt twee maal zo hoog als punt A'

0

Indien slechts de conclusie is vermeld

0

Maximumscore 2

- 10 Het juiste antwoord is:
 $1,0 \cdot 10^3$
 $8,0 \cdot 10^3$
en $23 \cdot 10^3$.

Indien slechts twee van de drie afgelezen waarden juist zijn

1

Indien slechts één van de drie afgelezen waarden juist is

0

Opmerkingen

- De afgelezen waarden mogen $0,1 \cdot 10^3$ afwijken van de boven vermelde waarden.
- Geen puntenaftrek voor het geval in plaats van $1,0 \cdot 10^3$ en $8,0 \cdot 10^3$ de waarden $1 \cdot 10^3$ en $8 \cdot 10^3$ zijn gegeven.

Maximumscore 4

- 11 • vergelijking opgesteld: afgelezen E bij $\text{pH} 3,60 =$
 $x \times$ afgelezen E bij $\text{pH} 2,00 + (1,00 - x) \times$ afgelezen E bij $\text{pH} 7,20$
- berekening van $x (= [\text{HZ}])$ uit de opgestelde vergelijking
- berekening van de verhouding tussen $[\text{Z}^-]$ en $[\text{HZ}]$ uit de gevonden x

2

1

1

Maximumscore 4

12 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,2 \cdot 10^{-4}$.

- juiste evenwichtsvoorwaarde met K_z , eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld 1
- juiste omrekening van $\text{pH} = 3,60$ naar $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $2,5 \cdot 10^{-4}$ of $10^{-3,60}$ 1
- berekening van K_z uit de gevonden $[\text{H}_3\text{O}^+]$ en de gegeven $\frac{[\text{Z}^-]}{[\text{HZ}]}$ 2

Indien als enige fout voor $\frac{[\text{Z}^-]}{[\text{HZ}]}$ de waarde $\frac{1,0}{0,47}$ is ingevuld 3

Indien een berekening is gegeven als de volgende:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,5 \cdot 10^{-4} = [\text{Z}^-], \text{ dus } [\text{HZ}] = \frac{2,5 \cdot 10^{-4}}{0,47}, \text{ leidend tot de (op zichzelf juiste)}$$

uitkomst $1,2 \cdot 10^{-4}$ (dus een berekening waarin als enige fout is gerekend met $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Z}^-]$) 2

Opgave 4

Maximumscore 4

- 13 • vermelding dat het ijzerion in FeTiO_3 de lading $2+$ heeft 1
- vermelding *waardoor* het ijzerion in FeTiO_3 de lading $2+$ moet hebben, bijvoorbeeld via de vermelding dat de oxide-ionen elk een lading $2-$ hebben en het titaanion de lading $4+$ heeft 1
- vermelding dat de ijzerionen werken als oxidator 1
- vermelding *waardoor* de ijzerionen als oxidator werken, bijvoorbeeld door de vermelding dat ze elektronen opnemen (kan ook blijken uit een vergelijking van een halfreactie) of door de vermelding dat (neutraal) Fe ontstaat 1

Indien het antwoord neerkomt op 'de O^{2-} ionen werken als oxidator, want deze staan elektronen af' 0

Maximumscore 3

14 En juiste berekening komt neer op $+11,78 \cdot 10^5 - 9,11 \cdot 10^5 - 2,42 \cdot 10^5$ en leidt tot de uitkomst $2,5 \cdot 10^4$ (joule per mol FeTiO_3).

Indien als enige fout ook de bindingsenthalpie van H_2 en/of de bindingsenthalpie van O_2 en/of de sublimatie-enthalpie van Fe in de berekening is verwerkt 2

Indien als enige fout één min- of plusteken fout is 2

Indien als enige fout alle min- en plustekens zijn verwisseld 1

Indien twee min- of plustekens fout zijn 0

Opmerking

Geen puntenaftrek als in een overigens juiste berekening de uitkomst is genoteerd als 25 kJ.

Maximumscore 3

- | | | | |
|----|---|--|----------|
| 15 | □ | <ul style="list-style-type: none"> • het niveau van $\text{FeTiO}_3 + \text{H}_2$ lager getekend dan het niveau van $\text{Fe} + \text{TiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (ook als bij vraag 14 een negatieve waarde als uitkomst is verkregen) | <u>1</u> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • in het diagram boven de niveaus van $\text{FeTiO}_3 + \text{H}_2$ en $\text{Fe} + \text{TiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ een niveau aangegeven met een aanduiding waaruit blijkt dat daarmee een 'activeringsniveau' bedoeld is (kan ook blijken uit de rest van het antwoord) | <u>1</u> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • notie dat activeringsenergie moet worden toegevoerd om de reactie voldoende snel te laten verlopen | <u>1</u> |

Indien in het diagram alle niveaus juist zijn aangegeven, maar als enige fout de uitleg waarom de hoge temperatuur nodig is, niet of niet duidelijk betrokken is op het 'activeringsniveau'

Indien in het diagram een niveau is aangegeven waaruit blijkt dat een 'activeringsniveau' bedoeld is, maar dit als enige fout is voorzien van een aanduiding als $\text{Fe} + \text{Ti} + 1\frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2$

Indien in het diagram een niveau boven de beide andere niveaus is aangegeven, bijvoorbeeld met een aanduiding als $\text{Fe} + \text{Ti} + 1\frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2$, en daarbij als enige fout nergens blijkt dat daarmee een 'activeringsniveau' bedoeld is

Opmerkingen

- *Geen puntenaftrek als in het diagram bij de niveaus geen aanduidingen van de stoffen staan; het niveau dat in het diagram links is aangegeven, moet als het niveau van de beginstoffen beschouwd worden.*
- *Geen puntenaftrek als bij de verticale as van het diagram geen aanduiding van energie of enthalpie staat.*

Opgave 5

Maximumscore 3

- | | | | |
|----|---|---|----------|
| 16 | □ | <p>Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst $2,40 \cdot 10^{-2}$ of $2,41 \cdot 10^{-2}$ (m^3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • vermelding van de gaswet in een voor de berekening bruikbare vorm, eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld | <u>1</u> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • één van de twee in Binas tabel 7 gegeven volumes van 1 mol gas met de bijbehorende temperatuur (273 K of 298 K) ingevuld in $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ (al of niet met vermelding van p_0 in beide tellers) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • of de juiste waarden voor R en p_0 ingevuld in $pV = nRT$ | <u>1</u> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • rest van de berekening juist | <u>1</u> |

Indien bij gebruik van de algemene gaswet in de vorm van $pV = nRT$ als enige fout voor p de waarde 10^5 (in plaats van bijvoorbeeld $1,013 \cdot 10^5$) is ingevuld

Opmerking

Geen puntenaftrek als in een overigens juiste berekening de uitkomst is genoteerd als 24,0 of 24,1 dm^3 .

Maximumscore 4

- 17 Bij gebruik van de uitkomst $2,40 \cdot 10^{-2}$ (m^3) van vraag 16 leidt een juiste berekening bij vraag 17 tot de uitkomst $2,65 \cdot 10^5$ (kg).

- berekening van het aantal m^3 zuurstof: $0,209 \times 1,00 \cdot 10^5$ 1
- omrekening van het aantal m^3 zuurstof naar het aantal mol zuurstof: delen door de uitkomst van vraag 16 1
- omrekening van het aantal mol zuurstof naar het aantal mol ilmeniet: vermenigvuldigen met 2 1
- omrekening van het aantal mol ilmeniet naar het aantal kg ilmeniet: vermenigvuldigen met 152 en delen door 10^3 1

Opmerking

Als bij vraag 16 geen uitkomst is verkregen en vervolgens bij de berekening van vraag 17 is gedeeld door $2,24 \cdot 10^{-2}$ (m^3) of door $2,45 \cdot 10^{-2}$ (m^3), mag dit goed gerekend worden.

Maximumscore 4

- 18 • vermelding dat dan aan de positieve elektrode geen zuurstof zou ontstaan/geen water zou reageren 1
- vermelding dat aan de positieve elektrode ijzer zou reageren 1
- vermelding van de oorzaak waarom aan de positieve elektrode ijzer in plaats van water zou reageren: V^o van $Fe^{2+}/Fe = -0,44$ V en V^o van $O_2 + H^+/H_2O = 1,23$ V, dus V^o van Fe^{2+}/Fe is lager dan V^o van $O_2 + H^+/H_2O$ 1
- dus: het gebruik van ijzer als elektrodemateriaal (voor de positieve elektrode) is bezwaarlijk (al dan niet met de toevoeging dat gebruik voor de negatieve elektrode niet bezwaarlijk is) 1

Indien een antwoord is gegeven als 'ijzer zou in het water gaan roesten, dus het gebruik van ijzer als elektrodemateriaal is bezwaarlijk' 0

Indien, als enige 'prestatie' in het antwoord, slechts de V^o waarden van

Fe^{2+}/Fe en $O_2 + H^+/H_2O$ zijn vermeld, zonder dat is opgemerkt dat dit betekent dat aan de positieve elektrode geen zuurstof ontstaat/geen water reageert en/of ijzer zou reageren 0

Opmerking

Wanneer de getalwaarden $-0,44$ V en $1,23$ V niet zijn vermeld, maar wel is opgemerkt dat V^o van Fe^{2+}/Fe lager is dan V^o van $O_2 + H^+/H_2O$, mag dit goed gerekend worden.

Maximumscore 3

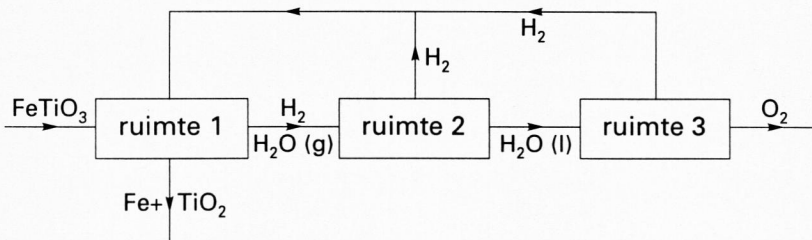
- 19 Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat voor (het verbranden van steenkool in) een gewone centrale (veel) zuurstof/lucht nodig is, die op de maan ontbreekt.

Opmerking

De notie van het ontbreken van zuurstof op de maan kan ook blijken uit een antwoord als 'voor een gewone centrale is zuurstof nodig en het gaat bij deze fabriek juist om de productie van zuurstof'.

Maximumscore 5

20 □ Een juist blokschema kan als volgt zijn weergegeven:



- lijnen met bijschriften en pijlen voor toevoer van FeTiO₃ in ruimte 1 en voor afvoer van (een mengsel van) Fe en TiO₂ uit ruimte 1 1
- lijnen met bijschriften (en pijlen) voor toevoer van H₂O(g) van ruimte 1 naar ruimte 2 en voor toevoer van H₂O(l) van ruimte 2 naar ruimte 3 en lijn met bijschrift en pijl voor afvoer van O₂ uit ruimte 3 1
- een verbindende lijn met pijl(en) tussen ruimte 3 en ruimte 1 met het bijschrift H₂ 1
- H₂ als bijschrift bij de verbindende lijn tussen ruimte 1 en ruimte 2 en een verbindende lijn met pijl en met het bijschrift H₂ tussen ruimte 2 terug naar ruimte 1 (al of niet gedeeltelijk samenvallend met de lijn van ruimte 3 naar ruimte 1) 2

Indien als enige fout geen verbindende lijn tussen ruimte 2 terug naar ruimte 1 is getekend, maar wel H₂ als bijschrift bij de verbindende lijn tussen ruimte 1 en ruimte 2 is vermeld 4

Indien als enige fout ook een lijn met toevoer van H₂ in ruimte 1 van buitenaf is aangegeven, zonder dat daarbij zoiets is aangegeven als 'bij de start' 4

Indien als enige fout een gezamenlijke afvoerlijn voor H₂ en O₂ (in plaats van afzonderlijke afvoerlijnen) vanuit ruimte 3 is aangegeven, waarbij deze lijn zich verderop vertakt in een lijn voor de afvoer van O₂ en een lijn voor de recycling van H₂ 4

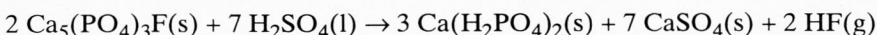
Opmerkingen

- Een lijn voor de recycling van H₂ mag in plaats van direct op ruimte 1 ook aangesloten zijn op een toevoerlijn naar ruimte 1.
- Geen puntenaftrek als in het blokschema is aangegeven dat Fe en TiO₂ als afzonderlijke (van elkaar gescheiden) stoffen uit ruimte 1 komen.

Opgave 6

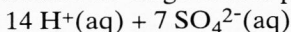
Maximumscore 3

21 □ Het juiste antwoord is:

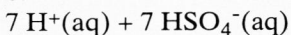


- alle formules juist, aan de juiste kant van de pijl 1
- alle coëfficiënten juist 1
- alle toestandsaanduidingen juist 1

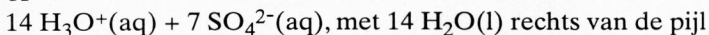
Indien als enige fout in plaats van 7 H₂SO₄(l) één van de volgende notaties is gegeven:



of



of



Indien als enige fout in plaats van 7 H₂SO₄(l) links van de pijl 14 H₃O⁺(aq) + 7 SO₄²⁻(aq) is geschreven, zonder vermelding van 14 H₂O(l) rechts van de pijl 2

Indien als enige fout in plaats van 7 H₂SO₄(l) links van de pijl 14 H₃O⁺(aq) + 7 SO₄²⁻(aq) is geschreven, zonder vermelding van 14 H₂O(l) rechts van de pijl 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
22 <input type="checkbox"/> Bij een juist antwoord op vraag 21 komt een juiste berekening bij vraag 22 neer op de uitkomst 42(%).	
• juiste berekening van de massa van 1 mol $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	<u>1</u>
• vermelding van de juiste massa van 1 mol CaSO_4	<u>1</u>
• omrekening van de gevonden massa's van 1 mol $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ en 1 mol CaSO_4 naar het gevraagde massapercentage: $\frac{3 \times \text{massa van 1 mol } \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2}{3 \times \text{massa van 1 mol } \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 7 \times \text{massa van 1 mol } \text{CaSO}_4} \times 10^2$	<u>3</u>
Indien als enige fout de factor 3 in de teller van het bovenstaande quotiënt vergeten is	<u>4</u>
Indien als enige fout de noemer van het bovenstaande quotiënt is uitgebreid met $2 \times$ de massa van 1 mol HF	<u>4</u>
Indien bij vraag 21 de molverhouding $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 : \text{CaSO}_4 = 1 : 1$ is gevonden en vraag 22 vervolgens consequent zonder verdere fouten is beantwoord	<u>3</u>
Indien bij vraag 21 de molverhouding $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 : \text{CaSO}_4 = 3 : 7$ is gevonden en bij vraag 22 als enige fout geen van de factoren 3 en 7 in het quotiënt (noch in de teller noch in de noemer) is opgenomen	<u>2</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Geen puntenaftrek als de uitkomst niet is afgerond op een geheel getal. In dat geval moet de uitkomst echter wel beoordeeld worden op significantie (zie vakspecifieke scoringsregels 4 en 5).	
• Als bij vraag 21 een andere molverhouding dan $3 : 7$ of $1 : 1$ is gevonden en vraag 22 vervolgens consequent zonder verdere fouten is beantwoord, mag het antwoord op vraag 22 volledig goed gerekend worden.	
Maximumscore 4	
23 <input type="checkbox"/> • notie dat $[\text{Ca}^{2+}]$ groot is door het oplossen van $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	<u>1</u>
• het evenwicht $\text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ is daardoor 'naar links verschoven'	<u>3</u>
Indien een antwoord is gegeven als 'door het oplossen van $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ zit de oplossing al vol met ionen en kunnen er geen Ca^{2+} ionen en SO_4^{2-} ionen meer bij'	<u>1</u>
Maximumscore 4	
24 <input type="checkbox"/> • deel van een reactievergelijking waaruit blijkt dat per mol $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$ 12 mol MoO_4^{2-} en 1 mol HPO_4^{2-} worden gevormd	<u>2</u>
• het aantal mol minladingen vóór de pijl is gelijk aan het totale aantal mol minladingen na de pijl	<u>1</u>
• dus: er reageert 26 mol OH^-	<u>1</u>
Indien het volgende antwoord is gegeven 'rechts van de pijl staan MoO_4^{2-} en HPO_4^{2-} , dat zijn vier 1-minladingen, dus er reageert 4 mol OH^-	<u>2</u>
Indien een volledig juiste reactievergelijking is gegeven, zonder dat uit het antwoord blijkt dat gewerkt is met 'het aantal mol minladingen vóór de pijl is gelijk aan het totale aantal mol minladingen na de pijl'	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Fouten in een eventueel opgeschreven reactievergelijking, anders dan (12) MoO_4^{2-}, (1) HPO_4^{2-} en (26) OH^-, hoeven niet te worden aangerekend.</i>	

Maximumscore 4

- 25 Bij een juiste uitkomst bij vraag 24 leidt een juiste berekening bij vraag 25 tot de uitkomst 1,85 (mmol).

- het aantal mmol OH^- dat met $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$ heeft gereageerd = $10,00 - 0,380$ 1
- omrekening van het aantal mmol OH^- naar het aantal mmol $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$ dat daarmee heeft gereageerd: delen door de uitkomst van vraag 24 1
- omrekening van het aantal mmol $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$ naar het aantal mmol $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$: delen door 2 1
- omrekening van het aantal mmol $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ per 10,00 ml naar het aantal mmol $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ per 100,0 ml: vermenigvuldigen met 10 1

Opmerking

Het punt dat behoort bij het tweede bolletje mag niet toegekend worden als bij vraag 24 de uitkomst 1 (mol OH^-) is gevonden of als de uitkomst 1 is aangenomen.

Einde

