

Scheikunde (nieuwe stijl)

## Correctievoorschrift HAVO

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

20 | 01

Tijdvak 1

### Inzenden scores

Uiterlijk op 30 mei de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar de Citogroep 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. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 punten, zijn niet geoorloofd.

*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, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;

*3.5* indien meer dan één voorbeeld, reden, 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 83 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.

Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.

De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).

Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

### **3 Vakspecifieke regels**

Voor het vak Scheikunde (nieuwe stijl) HAVO 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
------------	-------------

#### Nieuw element

##### Maximumscore 2

- 1  • (in de tekst staat:) deze atomen zijn eerst ontdaan van een aantal elektronen 1  
• dus de nikkeldeeltjes zijn positief geladen 1

Indien in een overigens juist antwoord geen gegeven uit de tekst is genoemd, bijvoorbeeld een antwoord als: „alle metaalionen zijn positief, dus nikkelionen zijn ook positief” 1

##### Maximumscore 3

- 2  • aantal protonen: 110 1  
• aantal neutronen: 269 minus het aantal protonen 1  
• atoomnummer is gelijk aan het aantal protonen 1

#### Ontzwaveling

##### Maximumscore 3

- 3  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:  
 $C_{20}H_{42} \rightarrow 2 C_4H_8 + C_{12}H_{26}$   
 $C_{20}H_{42} \rightarrow C_4H_8 + C_5H_{10} + C_{11}H_{24}$   
 $C_{20}H_{42} \rightarrow C_4H_6 + 2 C_8H_{18}$   
 $C_{20}H_{42} \rightarrow C_4H_6 + C_5H_{12} + C_{11}H_{24}$
- $C_{20}H_{42}$  voor de pijl 1  
• juiste formules na de pijl van een of twee alkanen 1  
• juiste formules na de pijl van een of twee onverzadigde koolwaterstoffen 1

Indien in een overigens juist antwoord na de pijl twee moleculen of méér dan drie moleculen zijn weergegeven 2

##### Opmerkingen

- Als de vergelijking niet kloppend is, één punt aftrekken.
- Als in een overigens juist antwoord structuurformules in plaats van molecuulformules zijn gegeven, dit goed rekenen.

##### Maximumscore 3

- 4   $C_4H_4S + 2 H_2 \rightarrow C_4H_6 + H_2S$
- $C_4H_4S$  voor de pijl 1  
•  $H_2$  voor de pijl en  $C_4H_6$  en  $H_2S$  na de pijl 1  
• juiste coëfficiënten 1

Indien in een overigens juiste vergelijking thiofeen en buta-1,3-dieen zijn weergegeven met structuurformules 2

##### Opmerking

Als  $H_2$  en/of  $H_2S$  in structuurformules zijn weergegeven, dit hier goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
5 <input type="checkbox"/> buta-1,3-dieen / 1,3-butadien	
• but(a)- als stam	<u>1</u>
• dieen als achtervoegsel	<u>1</u>
• 1,3- als plaatsaanduiding	<u>1</u>
Indien als antwoord 1,3-dibuteen of 1,3-buteen of 1,4-butadien of butadien is gegeven	<u>2</u>
Indien als antwoord 1,4-dibuteen of dibuteen of buteen is gegeven	<u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
6 <input type="checkbox"/> extractie / extraheren	
Indien als antwoord adsorptie of absorptie is gegeven	<u>0</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
7 <input type="checkbox"/> Een juiste redenering leidt tot het antwoord 0,50 (mol O <sub>2</sub> ).	
• bij de verbranding van 1,0 mol H <sub>2</sub> S is 1,5 mol O <sub>2</sub> nodig en er ontstaat 1,0 mol SO <sub>2</sub>	<u>1</u>
• 1,0 mol SO <sub>2</sub> reageert met 2,0 mol H <sub>2</sub> S	<u>1</u>
• molverhouding H <sub>2</sub> S : O <sub>2</sub> = 2 : 1, dus er is 0,50 mol O <sub>2</sub> nodig voor 1,0 mol H <sub>2</sub> S	<u>1</u>
of	
• het totale proces komt neer op de reactie 2 H <sub>2</sub> S + O <sub>2</sub> → 2 S + 2 H <sub>2</sub> O	<u>2</u>
• dus voor 1,0 mol H <sub>2</sub> S is 0,50 mol O <sub>2</sub> nodig	<u>1</u>
Indien een opgestelde vergelijking voor het totale proces leidt tot de molverhouding H <sub>2</sub> S : O <sub>2</sub> = 4 : 3 en tot de conclusie dat 0,75 mol O <sub>2</sub> nodig is voor 1,0 mol H <sub>2</sub> S	<u>2</u>
<b>Evenwicht</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,7 · 10 <sup>-3</sup> (mol L <sup>-1</sup> ).	
• berekening aantal mmol Fe <sup>3+</sup> na instelling van het evenwicht: 0,200 minus 0,146	<u>1</u>
• berekening [Fe <sup>3+</sup> ] bij evenwicht: aantal mmol Fe <sup>3+</sup> delen door 20,0	<u>1</u>
• uitkomst gegeven in twee significante cijfers	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
9 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 1,0 · 10 <sup>3</sup> .	
• berekening [FeSCN <sup>2+</sup> ] bij evenwicht: 0,146 delen door 20,0	<u>1</u>
• berekening van de evenwichtsconstante: [FeSCN <sup>2+</sup> ] delen door [Fe <sup>3+</sup> ] (de uitkomst van vraag 8) en door [SCN <sup>-</sup> ] (= [Fe <sup>3+</sup> ])	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer een onjuist antwoord op vraag 9 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 8, moet het antwoord op vraag 9 volledig worden goed gerekend.	
• Als bij vraag 8 een scorepunt is afgetrokken voor een rekenfout en/of een fout in de eenheid van de uitkomst en/of een fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst, en bij vraag 9 ook een dergelijke fout is gemaakt, hiervoor bij vraag 9 geen scorepunt aftrekken.	

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
10 <input type="checkbox"/> • $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	<u>1</u>
• $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$	<u>1</u>
• $\text{Fe} + 2 \text{Fe}^{3+} \rightarrow 3 \text{Fe}^{2+}$	<u>1</u>
Indien in een overigens juist antwoord in de vergelijking van de totale redoxreactie na de pijl $2 \text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$ is geschreven	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> Als in plaats van enkele pijlen evenwichtstekens zijn gebruikt, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
11 <input type="checkbox"/> • $\text{Fe}^{3+}$ wordt uit het evenwichtsmengsel weggenomen / reageert met Fe	<u>1</u>
• daardoor loopt het evenwicht naar links af (waardoor de rode kleur verdwijnt)	<u>1</u>
<b>Waterstofperoxide</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
12 <input type="checkbox"/> • $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{OH}^-$	<u>1</u>
• $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i> • De antwoorden $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ en $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$ goed rekenen. • Als in plaats van enkele pijlen evenwichtstekens zijn gebruikt, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 1</b>	
13 <input type="checkbox"/> Twee voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• Tussen $t = 50$ s en $t = 100$ s loopt het diagram steiler dan tussen $t = 100$ s en $t = 150$ s.	
• Uit het diagram blijkt dat er tussen $t = 50$ s en $t = 100$ s meer zuurstofgas is gevormd dan tussen $t = 100$ s en $t = 150$ s.	
Indien uit het antwoord niet blijkt dat het diagram gebruikt is, bijvoorbeeld een antwoord als: „Tussen $t = 50$ s en $t = 100$ s neemt de hoeveelheid waterstofperoxide sterker af dan tussen $t = 100$ s en $t = 150$ s.”	<u>0</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
14 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot een uitkomst tussen 0,259 en 0,263 (g).	
• aantal mmol zuurstof afgelezen uit de grafiek: $3,85 \pm 0,03$	<u>1</u>
• berekening aantal mol waterstofperoxide: aantal mmol zuurstof delen door $10^3$ en vermenigvuldigen met 2	<u>1</u>
• berekening aantal gram waterstofperoxide: aantal mol waterstofperoxide vermenigvuldigen met de massa van een mol waterstofperoxide (34,01 of 34,02 g)	<u>1</u>
<b>Zeep</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
15 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• Vetmoleculen kunnen geen waterstofbruggen vormen met watermoleculen.	
• Vet is apolair en water is polair.	
Indien de termen polair en apolair zijn verwisseld	<u>1</u>
Indien alleen is geantwoord: „Vet is hydrofoob.”	<u>1</u>

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
16 <input type="checkbox"/> • het $C_{17}H_{35}-\overset{O}{\underset{  }{C}}-O^{\ominus}$ ion heeft een geladen „kop” en een „staart” die geen waterstofbruggen kan vormen / een apolaire „staart”	<u>1</u>
• de staarten hechten zich aan het (apolaire) vet	<u>1</u>
• de koppen worden gehydrateerd / door watermoleculen omgeven (zodat het vet met het water kan worden weggespoeld)	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Gebruik van de term polair of hydrofiel in plaats van geladen, en van hydrofoob in plaats van apolair goed rekenen.	
• Als de termen polair en apolair bij vraag 15 zijn verwisseld en bij vraag 16 ook consequent verwisseld zijn, hiervoor bij vraag 16 geen punt aftrekken.	
<b>Maximumscore 3</b>	
17 <input type="checkbox"/> 1,2,3-propaantriol	
• propaan als stamnaam	<u>1</u>
• uitgang ol als aanduiding OH groepen	<u>1</u>
• 1,2,3- én tri als aanduidingen voor plaats en aantal OH groepen	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
18 <input type="checkbox"/> Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat vetten tot de hernieuwbare grondstoffen behoren.	
• dieren / planten maken (steeds weer) vetten	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<b>Hard water</b>	
<b>Maximumscore 1</b>	
19 <input type="checkbox"/> waterstofcarbonaat(ion)	
<b>Maximumscore 3</b>	
20 <input type="checkbox"/> $CaCO_3 + 2 H^+ \rightarrow Ca^{2+} + H_2O + CO_2$	
• $CaCO_3$ en $2 H^+$ voor de pijl	<u>1</u>
• $Ca^{2+}$ na de pijl	<u>1</u>
• $H_2O$ en $CO_2$ na de pijl	<u>1</u>
Indien de volgende vergelijking is gegeven: $CaCO_3 + H^+ \rightarrow Ca^{2+} + HCO_3^-$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
21 <input type="checkbox"/> • zoutzuur is een oplossing van een sterker zuur dan azijnzuur	<u>1</u>
• de concentratie $H^+$ in zoutzuur is dus groter (dan in een azijnzuuroplossing van dezelfde molariteit, waardoor de reactiesnelheid groter is)	<u>1</u>
Indien alleen geantwoord is: zoutzuur bevat meer $H^+$ ionen dan een oplossing van azijnzuur (van dezelfde molariteit)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
Als in het antwoord gegeven is „zoutzuur is een sterk zuur” in plaats van „zoutzuur is een oplossing van een sterk zuur”, hiervoor geen punt aftrekken.	

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
22 <input type="checkbox"/> • oxidator: H <sup>+</sup> • reductor: Al	<u>1</u> <u>1</u>
Indien het volgende antwoord is gegeven: oxidator Al en reductor H <sup>+</sup>	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
23 <input type="checkbox"/> Dirk moet de oplossing van wasmiddel zonder onthardingsmiddel en leidingwater dat langs de Antikalk Magneet is gestroomd bij elkaar voegen. Hij moet letten op het ontstaan van een neerslag / troebeling.	
• de wasmiddeloplossing zonder onthardingsmiddel gekozen	<u>1</u>
• leidingwater dat langs de Antikalk Magneet is gestroomd, gekozen	<u>1</u>
• (na samenvoegen van de gekozen oplossingen) op het ontstaan van een neerslag / troebeling letten	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als vermeld is dat gelet moet worden op de hoeveelheid schuim in plaats van op het ontstaan van een neerslag, dit niet goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
24 <input type="checkbox"/> de regels 3, 4, 5, (6), 7 en 8	
Indien in een overigens juist antwoord één zin teveel of te weinig is genoemd	<u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
25 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • Nadelen van een kalklaag. • Wat zijn de gevolgen van kalkaanslag? • Energieverspilling door kalkaanslag.	
<b>Maximumscore 2</b>	
26 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • Bij verwarming van water reageren de calcium- en/of magnesiumionen met waterstofcarbonaationen, waardoor een neerslag ontstaat. • De zouten calciumcarbonaat en magnesiumcarbonaat die bij het verwarmen van water ontstaan, vormen een kalkaanslag.	
<b>Schonere diesel</b>	
<b>Maximumscore 1</b>	
27 <input type="checkbox"/> salpeter(ig)zuur	
Indien als antwoord zwavelzuur of koolzuur is gegeven	<u>0</u>
<i>Opmerking</i> Als de formule van salpeter(ig)zuur is gegeven, dit goed rekenen.	

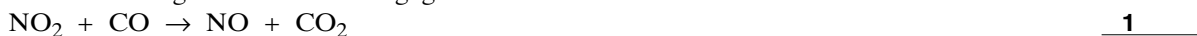


**Maximumscore 3**



- |   |   |
|---|---|
| • $\text{NO}_2$ en $\text{CO}$ voor de pijl | 1 |
| • $\text{N}_2$ en $\text{CO}_2$ na de pijl  | 1 |
| • juiste coëfficiënten                      | 1 |

Indien het volgende antwoord is gegeven:



*Opmerking*

Wanneer als antwoord de vergelijking „ $2 \text{NO}_2 + 2 \text{CO} \rightarrow \text{N}_2 + 2 \text{CO}_2 + \text{O}_2$ ” is gegeven, dit goed rekenen.

**Maximumscore 1**

29  zuurstof

Indien het antwoord „lucht” is gegeven	0
--	---

Indien het symbool O is gegeven	0
---------------------------------	---

*Opmerking*

Als de formule  $\text{O}_2$  is gegeven, dit goed rekenen.

**Maximumscore 4**

		bij A	bij B	
30 <input type="checkbox"/>	• ammoniak	ja	nee	1
	• koolstofdioxide	ja	ja	1
	• stikstofoxiden	ja	nee	1
	• ureum	nee	nee	1

**Maximumscore 3**



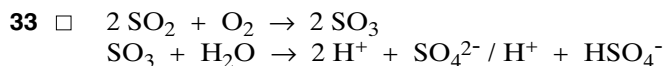
- |   |   |
|---|---|
| • $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ en $\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl | 1 |
| • $\text{NH}_3$ en $\text{CO}_2$ na de pijl                       | 1 |
| • juiste coëfficiënten  | 1 |

**Maximumscore 1**

32  Bij de reactie verdwijnen twee beginstoffen / reageert ureum met water (dus dit is geen ontledingsreactie omdat bij een ontledingsreactie maar één beginstof verdwijnt).

**Zure regen**

**Maximumscore 4**



- |   |   |
|---|---|
| • in eerste vergelijking $\text{SO}_2$ voor de pijl en $\text{SO}_3$ na de pijl                           | 1 |
| • in eerste vergelijking $\text{O}_2$ voor de pijl en juiste coëfficiënten                                | 1 |
| • in tweede vergelijking $\text{SO}_3$ en $\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl                               | 1 |
| • in tweede vergelijking $2 \text{H}^+$ en $\text{SO}_4^{2-} / \text{H}^+$ en $\text{HSO}_4^-$ na de pijl | 1 |

*Opmerking*

Als in de tweede vergelijking dubbele coëfficiënten zijn gegeven, dit goed rekenen.

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 1</b>	
34 <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub>	
<b>Maximumscore 3</b>	
35 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst (pH =) 3,9.	
• berekening [H <sup>+</sup> ] in natuurlijk regenwater: 10 <sup>-5,6</sup>	<u>1</u>
• berekening [H <sup>+</sup> ] in de zure regen: [H <sup>+</sup> ] in natuurlijk regenwater vermenigvuldigen met 50	<u>1</u>
• berekening pH van de zure regen: negatieve logaritme van de [H <sup>+</sup> ] in de zure regen	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
36 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: De uitstoot van koolstofdioxide is in China veel groter dan in Nederland (dus in China heeft beperking van de koolstofdioxide-uitstoot een veel groter effect).	
Indien alleen een antwoord is gegeven als: „Deze branden zorgen voor 2 tot 3 procent van de koolstofdioxide-uitstoot over de hele wereld.”	<u>0</u>

**Einde**