

Hoger  
Algemeen  
Voortgezet  
Onderwijs

**Inzenden scores**

Vul de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in op de optisch leesbare formulieren of verwerk de scores in het programma Wolf.  
Zend de gegevens uiterlijk 20 juni naar de Citogroep.

## 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 examiner. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examiner 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 examiner ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommitteerde toekomen.

3 De gecommitteerde 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 examiner en de gecommitteerde 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 examiner 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 examiner en door de gecommitteerde 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 vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of 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 82 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
------------	-------------

### Superzwaar

#### Maximumscore 2

- 1  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 50 (neutronen).

- opzoeken van het atoomnummer van krypton (36)
- berekening van het aantal neutronen: 86 verminderd met het atoomnummer

1  
1

#### Maximumscore 2

- 2  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 293.

- (de twee kernen fuseren, dus) de massagetallen van de twee kernen bij elkaar optellen
- (er gaat een neutron weg, dus) van de som van de massagetallen 1 aftrekken

1  
1

#### Maximumscore 1

- 3  2+

#### Maximumscore 1

- 4  (groep) 18

*Opmerking*

*Een antwoord als: „In de groep van de edelgassen.” goed rekenen.*

#### Maximumscore 2

- 5  Op basis van een nieuwe analyse (in 2001) van de oorspronkelijke waarnemingen van de experimenten in 1999 wordt de claim op de synthese van element 118 ingetrokken. Er was dus (in 1999) een onjuiste conclusie getrokken uit de waarnemingen.

of

Het bleek niet mogelijk de synthese van element 118 te herhalen, dus was het experiment onjuist uitgevoerd.

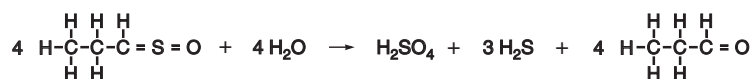
- op basis van een nieuwe analyse (in 2001) van de oorspronkelijke waarnemingen van de experimenten in 1999 wordt de claim op de synthese van element 118 ingetrokken
- of
- het bleek niet mogelijk de synthese te herhalen
- conclusie

1  
1

### Tranen

#### Maximumscore 2

- 6



- twee atoomsoorten kloppend gemaakt
- de andere twee atoomsoorten ook kloppend gemaakt

1  
1

*Opmerking*

*Wanneer molecuulformules in plaats van structuurformules zijn gebruikt, dit goed rekenen.*

**Maximumscore 3**

- 7  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
De formule van zwavelzuur is  $H_2SO_4$  en de formule van waterstofsulfide is  $H_2S$ . In tabel 49 van Binas staat  $H_2SO_4$  boven  $H_2S$ , dus is zwavelzuur een sterker zuur dan waterstofsulfide.

- juiste formules van zwavelzuur en waterstofsulfide
- in tabel 49 van Binas staat zwavelzuur boven waterstofsulfide
- conclusie

<u>1</u>
<u>1</u>
<u>1</u>

**Maximumscore 1**

- 8  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- In een naslagwerk (b.v. chemiekaarten) de eigenschappen van propanal opzoeken.
  - Informeren bij een fabrikant van propanal.
  - Informeren bij de Arbo-dienst.

Indien een antwoord is gegeven als: „Propanal in je oog druppelen.”

<u>0</u>
----------

*Opmerking*

Een antwoord als: „(Heel) voorzichtig een hoeveelheid propanaldamp in je oog laten komen.” goed rekenen.

**Maximumscore 1**

- 9  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- Bij lagere temperatuur werkt het enzym (vrijwel) niet, waardoor geen propaanthial-S-oxide ontstaat (dat in de ogen kan komen).
  - Bij lagere temperatuur is de reactiesnelheid veel lager, waardoor geen propaanthial-S-oxide ontstaat (dat in de ogen kan komen).

*Opmerking*

Een antwoord als: „Propaanthial-S-oxide verdampt niet bij lagere temperaturen.” goed rekenen.

**Maximumscore 1**

- 10  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Het propaanthial-S-oxide zal al met het water (op het mes) reageren (waardoor er geen zwavelzuur in de ogen wordt gevormd).

*Opmerking*

Een antwoord als: „Propaanthial-S-oxide lost op in het water (waardoor het niet in de ogen komt).” goed rekenen.

**Kolenvergassing****Maximumscore 2**

- 11
- 
- Voorbeelden van argumenten voor het gebruik van steenkool:

- De wereldvoorraad steenkool is groot.
- Steenkool is niet duur.
  
- Voorbeelden van argumenten voor kolenvergassing:
- Reiniging van kolengas is goedkoper dan reiniging van rookgas dat ontstaat bij de verbranding van steenkool.
- Reiniging van kolengas is makkelijker dan reiniging van rookgas dat ontstaat bij de verbranding van steenkool.

- juist argument voor het gebruik van steenkool
- juist argument voor kolenvergassing

11*Opmerkingen*

- Wanneer het volgende argument voor kolenvergassing is genoemd: „De verbranding van kolengas is schoner (dan de verbranding van steenkool).” dit hier goed rekenen.
- Argumenten als de volgende fout rekenen:
  - Het ontstane gasmengsel is schoner (dan steenkool).
  - Het is beter voor het milieu.

**Maximumscore 3**

- 12
- 
- Door het verpoederen van de deeltjes is het oppervlak groter, waardoor er (per tijdseenheid) meer botsingen (tussen zuurstofmoleculen en koolstofatomen) kunnen optreden. Dus is de reactiesnelheid hoger.

- groter oppervlak
- waardoor er (per tijdseenheid) meer botsingen kunnen optreden
- conclusie

111**Maximumscore 2**

- 13
- 
- (ontstaan van) zure regen, omdat er minder SO
- <sub>2</sub>
- en NO
- <sub>x</sub>
- wordt uitgestoten

1

- (versterking van) het broeikaseffect, omdat (door het hogere rendement) minder koolstofdioxide wordt uitgestoten

1

Indien het antwoord alleen vermeldt: „(ontstaan van) zure regen” en: „(versterking van) het broeikaseffect” zonder juiste uitleg

0*Opmerking*

Wanneer in het antwoord wordt vermeld dat (ook) de aantasting van de ozonlaag gunstig wordt beïnvloed omdat minder NO<sub>x</sub> wordt uitgestoten, dit goed rekenen.

**Maximumscore 3**

- 14
- 
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 4,0·10
- <sup>6</sup>
- (kg).

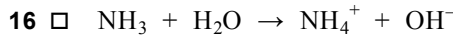
- berekening van het aantal kg koolstof in steenkool: 2,0·10<sup>6</sup> vermenigvuldigen met 85 en delen door 10<sup>2</sup>
- berekening van het aantal mol koolstof: het aantal kg koolstof vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> en delen door de massa van een mol koolstof (12,01 g)
- berekening van het aantal kg CO: het aantal mol CO (= aantal mol koolstof) vermenigvuldigen met de massa van een mol CO (28,01 g) en delen door 10<sup>3</sup>

111**Maximumscore 1**

- 15
- 
- extraheren / extractie

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

**Maximumscore 2**

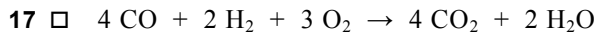


- $\text{NH}_3$  en  $\text{H}_2\text{O}$  voor de pijl 1
- $\text{NH}_4^+$  en  $\text{OH}^-$  na de pijl 1

*Opmerkingen*

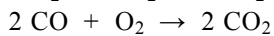
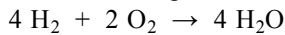
- Wanneer de vergelijking niet kloppend is, 1 punt aftrekken.
- Wanneer in plaats van een enkele pijl evenwichtspijlen zijn gegeven, dit goed rekenen.

**Maximumscore 3**



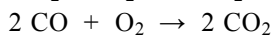
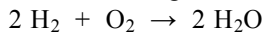
- $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$  en  $\text{O}_2$  voor de pijl 1
- $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- molverhouding  $\text{CO} : \text{H}_2 = 2 : 1$  en reactievergelijking kloppend 1

Indien het volgende antwoord is gegeven:



2

Indien het volgende antwoord is gegeven:

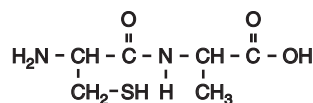
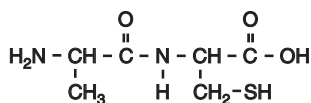


1

**Levenselixer**

**Maximumscore 3**

18 □



**Ala-Cys**

**Cys-Ala**

- peptidebindingen juist getekend 1
- rest van de structuurformule van het dipeptide Ala-Cys 1
- rest van de structuurformule van het dipeptide Cys-Ala 1

**Maximumscore 3**

19 □ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Ammoniak is een van de stoffen waaruit aminozuren worden gevormd (de regels 8 en 9). Uit aminozuren worden eiwitten gevormd (de regels 9 en 10). (Essentieel voor levende organismen is de vorming van eiwitten.)
- Ammoniak is een van de reactiecomponenten voor de vorming van aminozuren (de regels 8 en 9). Eiwitten worden gevormd door koppeling van aminozuren. (Essentieel voor levende organismen is de vorming van eiwitten.)

- verband aangegeven tussen ammoniak en aminozuren 1
- verband aangegeven tussen aminozuren en eiwitten 1
- juiste regelnummers en/of citaten 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

**Maximumscore 3**

- 20 □ Voorbeelden van juiste omstandigheden met voorbeelden van regelvermelding zijn:
- hoge druk (regel 7) / hoge druk (regel 21)
  - hoge temperatuur (regel 7) / hoge temperatuur (regel 20 en 21)
  - aanwezigheid van stikstof en water/stoom (regel 1) / aanwezigheid van stikstof en water(damp) (regel 7 en 8) / aanwezigheid van stikstof of stikstofdioxide en water (regel 16) / aanwezigheid van stikstof of stikstofverbindingen en water (regel 19)
  - aanwezigheid van basalt (regel 17 en/of 23) / aanwezigheid van ijzerhoudende verbindingen (regel 17 en 18)
- twee juiste omstandigheden gegeven 1
- een derde juiste omstandigheid gegeven 1
- de regelvermeldingen bij alle gegeven omstandigheden juist gegeven 1

*Opmerking*

*Wanneer in het antwoord één omstandigheid tweemaal genoemd is, bijvoorbeeld de aanwezigheid van basalt én de aanwezigheid van ijzerhoudende verbindingen, dit als één juiste omstandigheid rekenen.*

**Maximumscore 2**

- 21 □ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- FeO wordt omgezet (in Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) en is dus geen katalysator.
  - FeO reageert (in reactie 1) (en wordt niet teruggevormd) en is dus geen katalysator.
- FeO wordt omgezet (in Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) / FeO reageert (in reactie 1) (en wordt niet teruggevormd) 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „FeO versnelt de reactie en is dus een katalysator.” of „Zonder FeO wordt geen ammoniak gevormd, dus is FeO een katalysator.” 1

**Maximumscore 2**

- 22 □  $N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$
- N<sub>2</sub> voor de pijl en 2 NH<sub>3</sub> na de pijl 1
  - 3 H<sub>2</sub> voor de pijl 1

**Maximumscore 3**

- 23 □  $2 CO + 2 H_2S \rightarrow 2 S + CH_3COOH / 2 CO + 2 H_2S \rightarrow 2 S + C_2H_4O_2$
- CO en H<sub>2</sub>S voor de pijl 1
  - S en CH<sub>3</sub>COOH / S en C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> na de pijl 1
  - juiste coëfficiënten 1

**Maximumscore 3**

- 24 □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $4,1 \cdot 10^{-2}$  (massaprocent).
- berekening aantal mol NH<sub>3</sub> dat is gevormd:  $1,4 \cdot 10^{18}$  (g) delen door de massa van een mol NH<sub>3</sub> (17,03 g) 1
  - aantal mol N dat is omgezet = aantal mol NH<sub>3</sub> dat is gevormd (eventueel impliciet) 1
  - berekening massapercentage N dat is omgezet: aantal mol N dat is omgezet delen door  $2,0 \cdot 10^{20}$  (mol) en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup> (massaprocent) 1



**Mosterd****Maximumscore 1**

- 25  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- Om te zorgen dat geen azijn / natuurazijn / azijnzuur in het residu achterblijft.
  - Om te zorgen dat alle azijn / natuurazijn / azijnzuur in het filtraat terecht komt.

**Maximumscore 4**

- 26  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 1,4 (g).
- berekening van het aantal mmol NaOH dat heeft gereageerd: 3,1 (mL) vermenigvuldigen met 0,060 (mmol mL<sup>-1</sup>) 1
  - berekening van het aantal mmol CH<sub>3</sub>COOH in 3,0 g mosterd: aantal mmol CH<sub>3</sub>COOH (= aantal mmol NaOH) delen door 10 en vermenigvuldigen met 50 1
  - berekening van het aantal mg CH<sub>3</sub>COOH in 3,0 g mosterd: aantal mmol CH<sub>3</sub>COOH vermenigvuldigen met de massa van een mmol CH<sub>3</sub>COOH (60,05 mg) 1
  - berekening van het aantal gram natuurazijn in 3,0 g mosterd: aantal mg CH<sub>3</sub>COOH delen door 4,0 en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup> en delen door 10<sup>3</sup> 1

**Maximumscore 3**

- 27  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Door het toevoegen van de base reageert H<sup>+</sup> weg, waardoor het evenwicht naar links afloopt. (Dan is alleen Ind aanwezig.) Ind veroorzaakt dus de gele kleur.
- H<sup>+</sup> reageert weg 1
  - het evenwicht loopt af naar links 1
  - conclusie 1

Indien een antwoord als het volgende is gegeven:

„In een zuur zit veel H<sup>+</sup>, dus ook veel Ind. De zure oplossing is kleurloos, dus HInd<sup>+</sup> veroorzaakt de gele kleur.” 1

**Maximumscore 1**

- 28  De pH van een buffer verandert (vrijwel) niet wanneer aan de bufferoplossing een beetje van het filtraat / een beetje zuur / een beetje base / water wordt toegevoegd.

**Maximumscore 3**

- 29  • 10% van de maximale kleurintensiteit: 0,055 1
- pH ondergrens: 6,0 / 6,1 1
  - pH bovengrens: 7,0 / 7,1 1

*Opmerking*

*Wanneer één van de grenzen (of beide grenzen) met twee cijfers achter de komma is (zijn) gegeven, dit goed rekenen.*

**Maximumscore 2**30  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Ze moeten het (fijngemaakte) mosterdzaad mengen met (kleurloze) azijn(, dan filtreren). Dan moeten ze (aan het filtraat) natronloog toevoegen en kijken of het geel wordt. (Daarna moeten ze nagaan of het weer kleurloos wordt als er zuur wordt toegevoegd.)
- Ze moeten het (fijngemaakte) mosterdzaad mengen met (kleurloos) water(, dan filtreren). Dan moeten ze (aan het filtraat) natronloog toevoegen en kijken of het geel wordt. (Daarna moeten ze nagaan of het weer kleurloos wordt als er zuur wordt toegevoegd.)
- Ze moeten natronloog toevoegen aan de (fijngemaakte) zaadjes(, filtreren) en kijken of het natronloog geel wordt. Dan (aan het filtraat) azijn toevoegen om te kijken of de oplossing kleurloos wordt. (Daarna moeten ze nagaan of de oplossing weer geel wordt als er natronloog wordt toegevoegd.)

- het (fijngemaakte) mosterdzaad mengen met azijn / water (en dan filtreren / laten bezinken en afschenken / centrifugeren en afschenken) 1

- aan de verkregen oplossing, afhankelijk van de kleur, een base of een zuur toevoegen en kijken of de kleur verandert 1

of

- natronloog toevoegen aan de (fijngemaakte) zaadjes (en filtreren / laten bezinken en afschenken / centrifugeren en afschenken) 1

- kijken of het natronloog / filtraat geel wordt, dan azijn toevoegen om te kijken of de oplossing kleurloos wordt 1

**Ontzwaveling van benzine****Maximumscore 1**31  kraken**Maximumscore 2**32  Bij de reactie verdwijnt de dubbele binding / ontstaat één molecuul uit twee moleculen dus het is een additiereactie.

- de dubbele binding verdwijnt / er ontstaat één molecuul uit twee moleculen 1
- conclusie 1

**Maximumscore 2**33  C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S

- juiste index bij C en bij S 1
- juiste index bij H 1

**Maximumscore 3**34  C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S + 6 O<sub>2</sub> → 4 CO<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O + SO<sub>2</sub>

- C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>S en O<sub>2</sub> voor de pijl en SO<sub>2</sub> na de pijl 1
- CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

*Opmerking*

Wanneer bij vraag 33 een onjuiste molecuulformule van thiofeen is gegeven en bij vraag 34 een reactievergelijking met die molecuulformule overigens juist is weergegeven, het antwoord op vraag 34 volledig goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
35 <input type="checkbox"/> 2,3-dimethyl-1-buteen	
• buteen als stamnaam	<u>1</u>
• di als voorvoegsel en methyl als substituent	<u>1</u>
• juiste plaatsaanduidingen	<u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
36 <input type="checkbox"/> vanderwaalsbinding / molecuulbinding	
<b>Maximumscore 1</b>	
37 <input type="checkbox"/> indampen / destilleren	
<b>Maximumscore 2</b>	
38 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juiste berekening is:	
• berekening van het aantal kg benzine dat verbrand wordt: $5,1 \cdot 10^9$ (L) delen door $10^3$ en vermenigvuldigen met $0,72 \cdot 10^3$ ( $\text{kg m}^{-3}$ )	<u>1</u>
• berekening van het aantal kg zwavel dat verbrand wordt: 250 (mg S per kg benzine) vermenigvuldigen met het aantal kg benzine en delen door $10^6$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
39 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot het antwoord $1,5 \cdot 10^6$ (kg).	
• berekening van de vermindering van het aantal kg zwavel dat verbrand wordt: $9,2 \cdot 10^5$ (kg) delen door 250 en vermenigvuldigen met 200	<u>1</u>
• berekening van de vermindering van het aantal kg zwaveldioxide: de vermindering van het aantal kg zwavel delen door de massa van een kmol S (32,06 kg) en vermenigvuldigen met de massa van een kmol $\text{SO}_2$ (64,06 kg)	<u>1</u>

**Einde**