

Hoger

Algemeen

Voortgezet

Onderwijs

Vooropleiding

Hoger

Beroeps

Onderwijs

HAVO Tijdvak 1

VHBO Tijdvak 2

Inhoud

1 Algemene regels

2 Scoringsvoorschrift

2.1 Scoringsregels

2.2 Antwoordmodel

1 Algemene regels

In het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de scoring van het schriftelijk werk, namelijk artikel 41 en artikel 42. Deze artikelen moeten als volgt worden geïnterpreteerd:

1 De examinerator en de gecommiteerde zijn verplicht het scoringsvoorschrift voor de scoring van het schriftelijk werk toe te passen.

2 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg de score voor het schriftelijk werk vast. Komen ze daarbij na mondeling overleg op basis van het scoringsvoorschrift niet tot overeenstemming, dan wordt de score vastgelegd op het rekenkundig gemiddelde van beide voorgestelde scores, (indien nodig) naar boven afgerond op een geheel getal.

2 Scoringsvoorschrift

Voor de beoordeling van het schriftelijk werk heeft de Centrale Examencommissie Vaststelling Opgaven (CEVO) het volgende scoringsvoorschrift opgesteld.

2.1 Scoringsregels

1 De examinerator vermeldt de scores per vraag en de totaalscores op een aparte lijst.

2 Bij de scoring van een onderdeel van het schriftelijk werk zijn alleen gehele punten geoorloofd. Een toegekende score kan nooit lager zijn dan 0.

3 Een volledig juiste beantwoording van een vraag levert het aantal punten op dat in het antwoordmodel als maximumscore staat aangegeven.

4 Voor het schriftelijk werk kunnen maximaal 100 scorepunten toegekend worden. De kandidaat krijgt 10 scorepunten vooraf. De score voor het schriftelijk werk wordt dus uitgedrukt op een schaal van 10 tot en met 100 punten.

5 Indien een gegeven antwoord niet in het antwoordmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist gekwalificeerd kan worden, moet het aantal beschikbare punten geheel of gedeeltelijk aan het gegeven antwoord worden toegekend naar analogie of in de geest van het antwoordmodel.

6 Indien in een gegeven antwoord een gevraagde verklaring, uitleg of berekening ontbreekt, dan wel foutief is, kunnen geen punten worden toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven.

7 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.

8 Indien een kandidaat meer antwoorden (in de vorm van voorbeelden, redenen e.d.) geeft dan er expliciet gevraagd worden, dan komen alleen de eerstgegeven antwoorden voor beoordeling in aanmerking.

Indien er slechts één antwoord expliciet gevraagd wordt, wordt dus alleen het eerstgegeven antwoord in de beoordeling betrokken.

9 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer in rekening gebracht worden, ook al werkt ze verder in de uitwerking door, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt, of tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

10 Identieke fouten in verschillende vragen moeten steeds in rekening worden gebracht, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

11 Een antwoord mag één cijfer meer of minder bevatten dan op grond van de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens verantwoord is. Bij grotere (on)nauwkeurigheid moet één punt worden afgetrokken.
 Voor een rekenfout in een berekening wordt ook één punt afgetrokken.
Maximaal wordt voor een fout in de nauwkeurigheid van het antwoord en voor rekenfouten in de berekening samen één punt van het aantal punten van het desbetreffende onderdeel afgetrokken.

12 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, behoeven deze in de antwoorden niet in beschouwing te worden genomen (fouten in toestandsaanduidingen worden dan dus niet in rekening gebracht).

Het verdient aanbeveling de scoring van het examenwerk per vraag uit te voeren en tijdens de scoringsprocedure de volgorde van de examenwerken enkele keren te wijzigen. Dit om ongewenste beoordelingseffecten tegen te gaan.

2.2 Antwoordmodel

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

Opgave 1

Maximumscore 3

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | ☐ . atoomnummer: 44 | <u>1</u> |
| | . symbool bij opgegeven atoomnummer | <u>1</u> |
| | . massagetal: 99 | <u>1</u> |

Indien als atoomnummer 43, als symbool Tc en als massagetal 98 of 99 is gegeven	<u>1</u>
---	----------

Maximumscore 3

- | | | |
|---|--|----------|
| 2 | ☐ $\text{Tc}_2\text{S}_7 + 7 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{Tc} + 7 \text{H}_2\text{S}$ | |
| | . Tc_2S_7 en H_2 voor de pijl | <u>1</u> |
| | . Tc en H_2S na de pijl | <u>1</u> |
| | . juiste coëfficiënten | <u>1</u> |

Opgave 2

Maximumscore 3

- | | | |
|---|---|----------|
| 3 | ☐ $4 \text{P} + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$ of $\text{P}_4 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$ | |
| | . P of P_4 en O_2 voor de pijl | <u>1</u> |
| | . P_2O_5 na de pijl | <u>1</u> |
| | . juiste coëfficiënten | <u>1</u> |

Maximumscore 2

- | | | |
|---|---|--|
| 4 | ☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn: | |
| | . kalkwater | |
| | . natronloog | |
| | . basische oplossing | |

Opmerking

Antwoorden als 'een oplossing van $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ' ook goed rekenen.

Maximumscore 2

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | ☐ De kern van het goede antwoord is dat bij de methode die Ramsay en Rayleigh gebruikten om koolstofdioxide te verwijderen waterdamp in de lucht komt. | |
|---|---|--|

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

Maximumscore 2

13 ☐ CaC_2O_4

Indien als antwoord is gegeven $\text{Ca}_2\text{C}_2\text{O}_4$

1

Indien als antwoord is gegeven $\text{Ca}(\text{HC}_2\text{O}_4)_2$

1

Maximumscore 2

14 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,3 \cdot 10^2$ (ml).

• berekening benodigd aantal ml van de genoemde vloeistof: 1,5 vermenigvuldigen met 70

1

• berekening aantal ml cognac: aantal ml van de genoemde vloeistof vermenigvuldigen met 50/40

1

of

• berekening benodigd aantal ml alcohol: 1,5 vermenigvuldigen met 70 en met 50/100

1

• berekening aantal ml cognac: aantal ml alcohol delen door 40 en vermenigvuldigen met 100

1

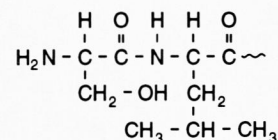
Opgave 5

Maximumscore 1

15 ☐ tot de esters

Maximumscore 3

16 ☐



• peptidebinding juist weergegeven

1

• juiste zijgroep op de juiste plaats

1

• rechterzijde weergegeven met $\text{C}(=\text{O})$, $\text{C}(=\text{O})-$ of met $\text{C}(=\text{O})\sim$

1

Opmerking

Indien één of meer fouten zijn gemaakt in de rest van de structuurformule 1 punt aftrekken.

Maximumscore 3

17 ☐ de onderkant (van het getekende emulgatormolekuul) is apolair

of

de bovenkant (van het getekende emulgatormolekuul) is polair

1

• vet is apolair

1

• dus vetmolekullen worden gebonden aan de onderkant (van het getekende emulgatormolekuul)

1

Opgave 6

Maximumscore 1

18 ☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn:

• H_2O is een sterkere reductor (dan F^-)

• (Bij elektrolyse) reageert H_2O sneller/makkelijker (dan F^-)

Opmerking

Antwoorden als: 'In tabel 48 staat F^- boven H_2O ' ook goed rekenen.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
19 ☐ $2 \text{ HF} + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{ F}^-$	
• HF en e^- voor de pijl	<u>1</u>
• H_2 en F^- na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien $2 \text{ H}^+ + 2 \text{ e}^- \rightarrow \text{H}_2$	<u>1</u>

Opgave 7

Maximumscore 2

- 20 ☐ methylpropeen
- propen als stamnaam 1
 - methyl als substituent 1

Opmerking

Namen met een plaatsaanduiding 2 voor methyl en/of 1 voor propen ook goed rekenen.

Maximumscore 2

- 21 ☐ • $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ 1
- $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_2 + \text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$ 1

Maximumscore 2

- 22 ☐ $\text{CH}_3 - \text{OH}$
- Indien als formule CH_4O is gegeven 1

Opgave 8

Maximumscore 4

- 23 ☐ $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{ H}^+ + 2 \text{ e}^-$
- of
- $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{ OH}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{ e}^-$
- $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{ e}^- \rightarrow 2 \text{ OH}^-$
- of
- $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{ H}^+ + 2 \text{ e}^- \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O}$
- $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- vergelijking van eerste halfreactie 1
 - vergelijking van tweede halfreactie 1
 - optellen van vergelijkingen van beide halfreacties 1
 - rest van het opstellen van de totale vergelijking, zoals het wegstrepen van deeltjes die zowel voor als na de pijl voorkomen, en/of $\text{H}^+ + \text{OH}^-$ tegen H_2O 1

Opmerking

Evenwichtspijlen in vergelijkingen van halfreacties goed rekenen.

Maximumscore 3

- 24 ☐ $2 \text{ H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- H^+ en CO_3^{2-} voor de pijl 1
 - H_2O en CO_2 na de pijl 1
 - juiste coëfficiënten 1

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 1		
25	☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn: • (oplossing van) bariumnitraat/$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2/\text{Ba}^{2+} + (2) \text{NO}_3^-$ • (oplossing van) calciumchloride/$\text{CaCl}_2/\text{Ca}^{2+} + (2) \text{Cl}^-$	
Opgave 9		
Maximumscore 3		
26	☐ $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$ • juiste index bij koolstof • juiste index bij waterstof • rest van de molekuulformule	1 1 1
Indien een andere dan de bruto molekuulformule is gegeven waaruit de samenstelling van de benzeenkernen blijkt, bijvoorbeeld $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{N}_3\text{COOH}$		2
Maximumscore 3		
27	☐ • OH^- ionen reageren met H^+ ionen • evenwicht loopt daardoor af (verschuift) naar rechts • dus geel (want er is overmaat Ind^- aanwezig)	1 1 1
Indien een antwoord wordt gegeven als: 'HInd reageert met OH^- en daardoor loopt het evenwicht naar links af, dus rood (of kleurloos)'		1
Indien een antwoord wordt gegeven waarin niet duidelijk is gemaakt dat een verschuiving van het evenwicht zal optreden, bijvoorbeeld: 'Het evenwicht ligt rechts, dus geel'		1
Opgave 10		
Maximumscore 4		
28	☐ $\text{NH}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 9 \text{H}^+ + 8 \text{e}^-$ • H_2O voor de pijl • NH_3 voor de pijl en NO_3^- en H^+ na de pijl • elektronen na de pijl • juiste coëfficiënten	1 1 1 1
Indien een vergelijking met NO_2 of NO voor de pijl is gegeven, bijvoorbeeld $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 2 \text{H}^+ + \text{e}^-$		0
<i>Opmerking</i> <i>Vergelijkingen als</i> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + 5 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$ $2 \text{NH}_3 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_3^- + 6 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$ <i>goed rekenen.</i>		
Maximumscore 2		
29	☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $5,4 \cdot 10^4$. • berekening $[\text{H}^+]$: $10^{-4,5}$ • rest van de berekening	1 1
Maximumscore 3		
30	☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 19 (liter). • berekening toename aantal kg stikstof: $7,1 - 4,5$ • berekening toename aantal mol stikstof: toename aantal kg stikstof vermenigvuldigen met 1000 en delen door 14,0 • berekening aantal liter salpeterzuuroplossing: toename aantal mol stikstof delen door 10	1 1 1

Opgave 11**Maximumscore 4**

- 31 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot een uitkomst die ligt tussen 3,5 en 3,7 (°C).
- berekening aantal mol NaOH: 25 vermenigvuldigen met 0,50 en delen door 1000 1
 - berekening aantal J dat tijdens oplossen vrijkomt: aantal mol NaOH vermenigvuldigen met $4,5 \cdot 10^4$ 1
 - berekening aantal J dat door oplossing wordt opgenomen: het aantal J dat vrijkomt vermenigvuldigen met 0,70 1
 - berekening temperatuurstijging: aantal J dat door de oplossing wordt opgenomen delen door 25 en door 4,4 1

Maximumscore 2

- 32 ☐ • de vrijgekomen warmte (is in beide gevallen even groot maar) komt in een kleinere hoeveelheid oplossing terecht 1
- dus de temperatuur van de oplossing wordt hoger (waardoor het oplossen sneller verloopt) 1

Maximumscore 1

- 33 ☐ (pillen) fijnstampen

Opgave 12**Maximumscore 2**

- 34 ☐ De kern van het juiste antwoord is dat 1 mol jood correspondeert met 2 mol $\text{Cu}^{2+}/\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ en met 2 mol thiosulfaat (al dan niet onderbouwd met een reactievergelijking).

Indien een juiste reactievergelijking is gegeven voor de reactie van jood met thiosulfaat, maar de uitleg overigens onjuist is 1

Indien alleen is opgemerkt dat 1 mol jood correspondeert met 2 mol $\text{Cu}^{2+}/\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 1

Indien een antwoord is gegeven als 'aantal mol Cu^{2+} : aantal mol thio = 2:2, dus 1:1' 0

Maximumscore 5

- 35 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 36,09 of 36,10 (massaprocent).
- berekening aantal mmol thiosulfaat: 13,21 vermenigvuldigen met 0,1038 1
 - berekening aantal mmol CuSO_4 in 100,0 ml oplossing: aantal mmol thiosulfaat vermenigvuldigen met 10,00 1
 - berekening aantal gram CuSO_4 in 100,0 ml oplossing: aantal mmol CuSO_4 vermenigvuldigen met 159,6 en delen door 1000 1
 - berekening aantal gram kristalwater: aantal gram CuSO_4 aftrekken van 3,424 1
 - berekening massapercentage: aantal gram kristalwater delen door 3,424 en vermenigvuldigen met 100 1

of

- berekening aantal mmol thiosulfaat: 13,21 vermenigvuldigen met 0,1038 1
- berekening aantal mg blauw kopersulfaat in 10,00 ml: 3,424 delen door 10 en vermenigvuldigen met 1000 1
- berekening massa van een mol blauw kopersulfaat: aantal mg blauw kopersulfaat delen door aantal mmol blauw kopersulfaat (= aantal mmol thiosulfaat) 1
- berekening massa van kristalwater in een mol blauw kopersulfaat: massa van een mol blauw kopersulfaat min massa van een mol CuSO_4 1
- berekening massapercentage: massa kristalwater in een mol blauw kopersulfaat delen door massa van een mol blauw kopersulfaat en vermenigvuldigen met 100 1

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 1		
36	☐ zetmeel (of stijfsel)	
Maximumscore 2		
37	☐ . blauw kopersulfaat verhitten (tot het wit is, of tot al het kristalwater is verdampt)	<u>1</u>
	. (af laten koelen en) massa-afname bepalen	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>		
<i>Indien als methode het vrijmaken, opvangen en wegen van kristalwater is genoemd, dit goed rekenen.</i>		

Einde

[illegible]

