

- Hoger
- Algemeen
- Voortgezet
- Onderwijs

- Vooropleiding
- Hoger
- Beroeps
- Onderwijs

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 wordt, 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 2

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | ☐ • (atomen met) hetzelfde atoomnummer of hetzelfde aantal protonen | <u>1</u> |
| | • maar verschillend massagetal of verschillend aantal neutronen | <u>1</u> |

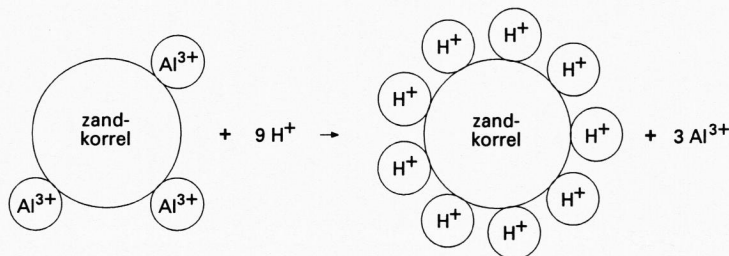
Maximumscore 2

- | | | |
|---|---|----------|
| 2 | ☐ • aantal protonen: 3 | <u>1</u> |
| | • aantal neutronen: 11 – aantal protonen | <u>1</u> |

Opgave 2

Maximumscore 3

3 ☐



of een vergelijking waarin één of twee aluminiumionen worden vervangen door drie, respectievelijk zes H^+ ionen

- | | |
|---|----------|
| • figuur 1 en H^+ voor de pijl | <u>1</u> |
| • na de pijl Al^{3+} en figuur 1, waarin aan de zandkorrel één of meer Al^{3+} is vervangen door H^+ | <u>1</u> |
| • juiste coëfficiënten | <u>1</u> |

Maximumscore 2

- | | | |
|---|--|----------|
| 4 | ☐ • formule oxidator: $\text{O}_2 (+ \text{H}^+)$ | <u>1</u> |
| | • formule reductor: Al | <u>1</u> |

Indien als formule oxidator Al is genoteerd, en als formule reductor $\text{O}_2 (+ \text{H}^+)$	<u>0</u>
--	----------

Maximumscore 3

- 5 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 75,0 (m³).
- . berekening grondwaternorm in gram m⁻³: 200 delen door 1000 1
 - . notie dat uit 15,0 gram aluminium 15,0 gram aluminiumionen ontstaat 1
 - . berekening aantal m³ grondwater dat de norm bereikt door oplossen van 15,0 gram aluminium: 15,0 delen door drinkwaternorm (in gram m⁻³) 1

Opgave 3**Maximumscore 2**

- 6 ☐ . jood is een apolaire stof 1
- . water is polair (dus lost jood slecht op in water) 1

Opmerking

Een antwoord als 'Joodmolekulen kunnen geen waterstofbruggen vormen met watermolekulen' goed rekenen.

Maximumscore 3

- 7 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 3,8·10⁻³ (mol).
- . berekening aantal mol jood dat met I⁻ heeft gereageerd: 9,8·10⁻³ – 5,1·10⁻³ 1
 - . berekening aantal mol jood dat in totaal is opgelost: aantal mol jood dat met I⁻ heeft gereageerd plus 1,3·10⁻³ 1
 - . berekening aantal mol jood dat op de bodem ligt: 9,8·10⁻³ – aantal mol jood dat in totaal is opgelost 1

Maximumscore 2

- 8 ☐ . Pb²⁺ slaat neer met I⁻ 1
- of
- PbI₂ is een slecht oplosbaar zout 1
- . het evenwicht loopt naar links af/verschuift naar links (doordat I⁻ uit evenwicht wordt weggenomen) 1

Opgave 4**Maximumscore 2**

- 9 ☐ . (weer) verhitten 1
- . en wegen 1

Opmerking

Antwoorden als: 'weer verhitten en gas leiden door kalkwater' en 'weer verhitten en gas leiden over wit kopersulfaat' en 'zuur toevoegen en kijken of er gas ontstaat' mogen ook goed worden gerekend.

Maximumscore 5

- 10 ☐ Een juiste berekening leidt tot de conclusie dat nog niet al het malachiet ontleed is.
- . berekening massa van een mol malachiet 1
 - . berekening aantal mol malachiet: 2,5 delen door massa van een mol malachiet 1
 - . berekening aantal mol koperoxide: aantal mol malachiet vermenigvuldigen met 2 1
 - . berekening aantal gram koperoxide: aantal mol koperoxide vermenigvuldigen met de massa van een mol koperoxide 1
 - . conclusie 1

Opgave 5**Maximumscore 2**

- 11 ☐ tetraethyllood
 • 'T' geïnterpreteerd als 'tetra'
 • rest van de naam

1
1

Maximumscore 3

- 12 ☐ $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4 + \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2 + 16 \text{O}_2 \rightarrow 10 \text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} + \text{PbBr}_2$
 • $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ en $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ voor, en PbBr_2 na de pijl
 • O_2 voor, en CO_2 en H_2O na de pijl
 • juiste coëfficiënten

1
1
1

Maximumscore 2

- 13 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,14 (gram).
 • berekening aantal mol lood: 0,15 delen door de massa van een mol lood
 • berekening aantal gram $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$: aantal mol $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ (= aantal mol lood) vermenigvuldigen met 187,9

1
1

Maximumscore 1

- 14 ☐ Natriumchloride is goed oplosbaar in water en PbBr_2 slecht/matig (dus zal het natriumchloride in regenwater oplossen en mee de bodem in worden genomen en PbBr_2 niet).

Opgave 6**Maximumscore 1**

- 15 ☐ $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

Maximumscore 4

- 16 ☐ Een juiste berekening leidt tot de molverhouding 1,0 : 1,0.
 • berekening aantal mol OH^- dat heeft gereageerd: 0,67 vermenigvuldigen met 2
 • berekening overgebleven aantal mol OH^- : 2,00 minus het aantal mol OH^- dat heeft gereageerd
 • aantal mol Cl^- dat ontstaat = 0,67
 • berekening molverhouding $\text{Ca}(\text{OH})_2 : \text{CaCl}_2$:
 overgebleven aantal mol OH^- : aantal mol Cl^- dat is ontstaan

1
1
1
1

Maximumscore 3

- 17 ☐ $\text{Cl}_2 + 4 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{ClO}^- + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-$
 • Cl_2 en OH^- voor de pijl
 • ClO^- , H_2O en e^- na de pijl
 • juiste coëfficiënten

1
1
1

Indien is gegeven $\text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HClO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$

1

Opgave 7**Maximumscore 2**

- 18 ☐ $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$
 • aantal C atomen juist
 • aantal H atomen juist

1
1

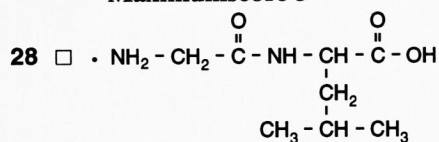
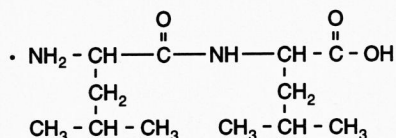
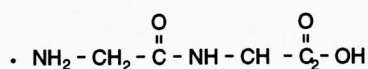
Indien een formule is gegeven als $\text{C}_5\text{H}_7\text{COOH}$

1

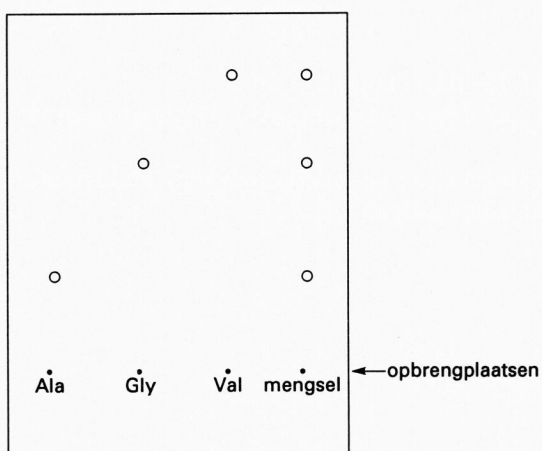
Opmerking

Indien het aantal O atomen fout is een punt aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 2	
19 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 3,7 (%).	
• berekening $[H^+]$: $10^{-3,32}$	<u>1</u>
• berekening percentage geïoniseerd sorbinezuur: $[H^+]$ delen door $1,3 \cdot 10^{-2}$ en vermenigvuldigen met 100	<u>1</u>
Maximumscore 2	
20 ☐ • bij $pH > 7$ zijn alle sorbinezuurmolekullen omgezet in sorbaationen	<u>1</u>
• dus moet de werking worden toegeschreven aan de sorbinezuurmolekullen	<u>1</u>
Opgave 8	
Maximumscore 2	
21 ☐ titaan(IV)oxide	
• titaanoxide	<u>1</u>
• tussenvoegsel IV	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Titaandioxide mag worden goedgeerekend	
Maximumscore 3	
22 ☐ • totaal aantal positieve ladingen (= totaal aantal negatieve ladingen) = 14	<u>1</u>
• 4 maal 2^+ plus 2 maal 3^+ = 14^+	<u>1</u>
• conclusie dat aantal Fe^{2+} : aantal Fe^{3+} = 2 : 1	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> 4 : 2 als conclusie goed rekenen.	
Maximumscore 3	
23 ☐ $Fe + 2 Fe^{3+} \rightarrow 3 Fe^{2+}$	
• Fe en Fe^{3+} voor de pijl	<u>1</u>
• Fe^{2+} na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Maximumscore 1	
24 ☐ De reactie kan optreden omdat Fe een sterkere reductor is dan Fe^{2+} .	
of	
De reactie kan optreden omdat Fe onder Fe^{2+} staat in de rechter kolom.	
Maximumscore 2	
25 ☐ • OH^- reageert met H^+	<u>1</u>
• hierdoor loopt het evenwicht af naar rechts	<u>1</u>
Maximumscore 2	
26 ☐ $Fe(OH)_2$	
Indien uit gegeven formule blijkt dat ijzerionen met hydroxide-ionen reageren, maar overigens fout	<u>1</u>
Maximumscore 2	
27 ☐ • H^+ , Fe^{2+} en SO_4^{2-}/HSO_4^-	<u>1</u>
• TiO^{2+}	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Indien namen in plaats van formules zijn gebruikt geen punten aftrekken.	

Opgave 9**Maximumscore 3**111*Opmerking**Cyclische dipeptiden goed rekenen.***Maximumscore 3**

- 29 ☐ • elk molecuul tripeptide bevat twee peptidebindingen 1
 • voor de hydrolyse van een peptidebinding is een molecuul water nodig 1
 • dus 2 mol water 1

Maximumscore 330 ☐

- mengsel in drie afzonderlijke vlekken/aminozuren gescheiden 1
 • de afzonderlijke vlekken/aminozuren op de goede hoogte ten opzichte van elkaar getekend 1
 • Ala, Gly en Val op dezelfde hoogte als de betreffende vlekken uit het mengsel 1

Maximumscore 231 ☐ Leu-Phe-Gly-Val-Ala-Ser

Indien het antwoord een hexapeptide is waarin de volgorde Leu-Phe-Gly-Val of Gly-Val-Ala-Ser voorkomt, maar overigens onjuist

1

Opgave 10**Maximumscore 2**

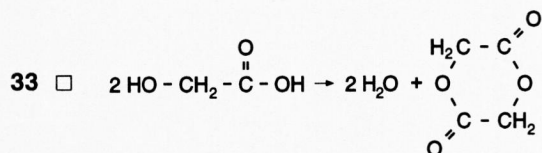
- 32 ☐ hydroxyethaanzuur
 • ethaanzuur als stamnaam
 • hydroxy als voorvoegsel

11

Indien als naam 1-hydroxyethaanzuur is gegeven

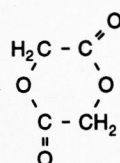
1*Opmerking*

Hydroxyazijnzuur ook goed rekenen.

Maximumscore 3

- H_2O na de pijl

1

- $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ voor de pijl en  na de pijl

1

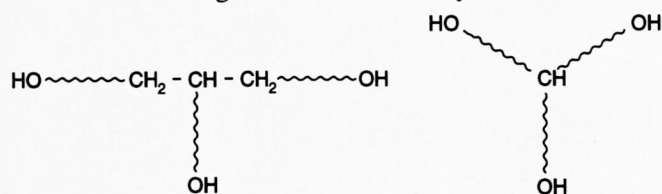
- juiste coëfficiënten

1**Maximumscore 2**

- 34 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,0 \cdot 10^5$ (molekullen).
 • berekening gemiddeld aantal molekullen van stof B per polymeerketen: 1,0 delen door $1,0 \cdot 10^{-5}$
 • berekening gemiddeld aantal molekullen van stof A per polymeerketen: gemiddeld aantal molekullen van stof B per polymeerketen vermenigvuldigen met 2

11**Maximumscore 2**

- 35 ☐ Voorbeelden van goede antwoorden zijn:



Opgave 11**Maximumscore 4**

- 36 ☐ $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
 $2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ + 5 \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} + 10 \text{CO}_2$
- vergelijking eerste halfreactie
 - vergelijking tweede halfreactie
 - beide vergelijkingen in juiste verhouding opgeteld
 - H^+ 'weggestreept'

1111**Maximumscore 1**

- 37 ☐ het verdwijnen van de (paarse) kleur van het MnO_4^-

Maximumscore 2

- | | Michiel | Maarten |
|---------------------------------------|---------|---------|
| • kaliumpermanganaatoplossing 0,010 M | 15 ml | 5 ml |
| • oxaalzuuroplossing 0,5 M | 5 ml | 5 ml |
| • verdund zwavelzuur 2,0 M | 1 ml | 1 ml |
| • water | 4 ml | 14 ml |
| • temperatuur van alle stoffen | 21 °C | 21 °C |
- onder Maarten ingevuld: 5 ml oxaalzuuroplossing, 1 ml verdund zwavelzuur en temperatuur van alle stoffen 21 °C
- onder Maarten ingevuld: 14 ml water

11**Einde**