

Inhoud

- 1 Algemene regels
- 2 Scoringsvoorschrift
 - 2.1 Scoringsregels
 - 2.2 Antwoordmodel

1 Algemene regels

In het Eindexamenbesluit dagscholen VWO/HAVO/MAVO zijn twee artikelen opgenomen die betrekking hebben op de scoring van het schriftelijk werk, namelijk artikel 27 en artikel 28. 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. Elke kandidaat krijgt vooraf 10 scorepunten. 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 gebracht worden, 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 de 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 examenwerken enkele keren te wijzigen. Dit om ongewenste beoordelingseffecten tegen te gaan.

2.2 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
Opgave 1	
Maximumscore 4	
1 □ . Notie dat een oxidator elektronen opneemt	<u>1</u>
. Uitleg, bijvoorbeeld via een vergelijking van een halfreactie, dat (alleen) PdCl_4^{2-} of (alleen) Pd^{2+} (in PdCl_4^{2-}) elektronen opneemt	<u>3</u>
Indien slechts antwoord is gegeven als „ PdCl_4^{2-} is oxidator want het neemt elektronen op”	<u>2</u>
Maximumscore 5	
2 □ Het juiste antwoord is:	
$\begin{array}{l} \text{Pd} + 4 \text{Cl}^- \rightarrow \text{PdCl}_4^{2-} + 2 \text{e}^- \\ 2 \times (\text{CuCl}_4^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \text{CuCl}_2^- + 2 \text{Cl}^-) \\ \hline \text{Pd} + 2 \text{CuCl}_4^{2-} \rightarrow \text{PdCl}_4^{2-} + 2 \text{CuCl}_2^- \end{array}$	
. In eerste halfreactie Pd balans en Cl balans in orde	<u>1</u>
. In eerste halfreactie bij juiste (massa)balans ook ladingsbalans, met juiste aantal elektronen, in orde	<u>1</u>
. In tweede halfreactie Cu balans en Cl balans in orde	<u>1</u>
. In tweede halfreactie bij juiste (massa)balans ook ladingsbalans in orde	<u>1</u>
. Juiste afleiding van eindvergelijking uit de gevonden halfvergelijkingen	<u>1</u>
Indien als enige fout de elektronen in één halfvergelijking of in beide halfvergelijkingen aan de verkeerde kant van de pijl zijn geplaatst	<u>4</u>
Indien als enige fout het aantal elektronen in één halfvergelijking fout is, maar overigens consequent uitgewerkt	<u>4</u>
Indien als enige fout één of meer coëfficiënten in één halfvergelijking fout zijn, maar overigens consequent met kloppende ladingsbalans uitgewerkt	<u>4</u>
Indien, als enige fout, in de vergelijking van de totale reactie 4Cl^- links en rechts is blijven staan	<u>4</u>

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
3 ☐ . Vermelding dat H ₂ O via deelreactie 3 ontstaat	<u>2</u>
. Notie dat door het reageren van ¹⁸ O ₂ extra H ₂ ¹⁸ O ontstaat (en dat het extra H ₂ ¹⁸ O via deelreactie 1 doorreageert)	<u>2</u>
Indien alleen is vermeld, zonder uitleg en zonder vermelding van deelreactie 3, dat extra H ₂ ¹⁸ O ontstaat	<u>1</u>
Opgave 2	
Maximumscore 4	
4 ☐ . Juiste formule van een goed oplosbare, basische stof (waarvan de bijbehorende K _b groter is dan ca. 10 ⁻¹⁰)	<u>2</u>
. Notie dat de gekozen stof met H ⁺ of met HInd reageert	<u>1</u>
. Notie dat HInd volledig wordt omgezet in Ind ⁻	<u>1</u>
Indien in de formule van de basische stof een indexfout voorkomt, bijvoorbeeld NaCO ₃ , of indien als formule slechts die van het negatieve ion is vermeld, maar antwoord overigens correct	<u>3</u>
Indien de juiste formule is vermeld van een slecht oplosbare, al dan niet basische stof, die echter wel met H ⁺ of met HInd reageert en antwoord overigens correct	<u>3</u>
Indien de juiste formule is vermeld van een goed oplosbare, basische stof waarvan de bijbehorende K _b ligt tussen ca. 10 ⁻¹⁰ en 10 ⁻¹⁴ , maar antwoord overigens correct	<u>3</u>
Maximumscore 5	
5 ☐ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst: [HInd(aq)] = 1,11 · 10 ⁻⁵ (mol l ⁻¹) en [Ind ⁻ (aq)] = 1,75 · 10 ⁻⁵ (mol l ⁻¹)	
. Berekening aantal mol opgelost broomkresolgroen per liter oplossing A: $\frac{75,0}{100} \times 3,81 \cdot 10^{-5}$	<u>1</u>
. Notie dat het berekende aantal mol broomkresolgroen per liter oplossing A gelijk is aan [HInd(aq)] + [Ind ⁻ (aq)]	<u>1</u>
. $3,48 \cdot 10^4 \times [\text{HInd(aq)}] \times 1,15 + 6,17 \cdot 10^3 \times [\text{Ind}^-(\text{aq})] \times 1,15 = 0,568$	<u>1</u>
. Berekening [HInd(aq)] uit de gevonden vergelijkingen	<u>1</u>
. Berekening [Ind ⁻ (aq)] uit de gevonden vergelijkingen	<u>1</u>
Maximumscore 3	
6 ☐ . Gebruik van juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld $K_Z = \frac{[\text{H}^+(\text{aq})][\text{Ind}^-(\text{aq})]}{[\text{HInd(aq)}]}$	<u>1</u>
. pH van oplossing A is te berekenen door K _Z of pK _Z van HInd(aq) en de gevonden [HInd(aq)] en [Ind ⁻ (aq)] in te vullen in de evenwichtsvoorwaarde	<u>1</u>
. pH van oplossing A = pH van oorspronkelijke bufferoplossing	<u>1</u>
Opgave 3	
Maximumscore 3	
7 ☐ Het juiste antwoord is: $\begin{array}{lcl} \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- & \rightarrow & 2 \text{Cl}^- \\ \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} & \rightarrow & 2 \text{HClO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \\ \hline \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} & \rightarrow & \text{HClO} + \text{H}^+ + \text{Cl}^- \end{array}$	
. Eerste halfreactie juist	<u>1</u>
. Tweede halfreactie juist	<u>1</u>
. Juiste afleiding van eindvergelijking uit de gevonden halfvergelijkingen	<u>1</u>
Indien als eindvergelijking is geschreven $2 \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HClO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^-$, maar antwoord overigens correct	<u>2</u>

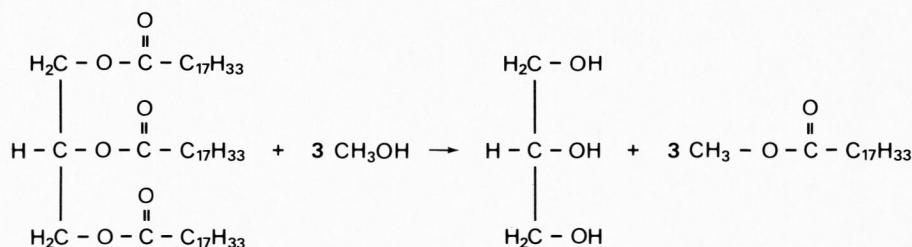
Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 2	
8 ☐ Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat een molecuul 1,2-epoxypropan een asymmetrisch C atoom heeft en/of dat in een molecuul 1,2-epoxypropan geen spiegelvlak is aan te brengen.	
Indien slechts een antwoord is gegeven als „er bestaan twee stereo-isomeren” of „er bestaan twee optische isomeren”	<u>1</u>
Maximumscore 3	
9 ☐ Het juiste antwoord is: D-1-chloor-2-propanol L-1-chloor-2-propanol D-2-chloor-1-propanol L-2-chloor-1-propanol	
Als in bovenstaande namen „propanol” is vervangen door „hydroxypropan” mag dit hier goed gerekend worden. Ook mogen bij deze vraag geen punten worden afgetrokken als in plaats van bijvoorbeeld D-1-chloor-2-hydroxypropan is vermeld D-2-hydroxy-1-chloorpropan.	
In plaats van D en L mogen ook de volgende aanduidingen gebruikt worden: d en l, rechtsdraaiend en linksdraaiend, R en S of (+) en (–). Al deze aanduidingen mogen in plaats van aan het begin van de namen ook na de namen vermeld zijn.	
. 1-chloor-2-propanol	<u>1</u>
. 2-chloor-1-propanol	<u>1</u>
. Aanduidingen voor de optische isomeren	<u>1</u>
Indien in een naam of in elk van de namen één cijferaanduiding ontbreekt, maar antwoord overigens correct	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> <i>Geen puntentoekenning aan namen als 3-chloor-1-propanol.</i>	
Maximumscore 4	
10 ☐ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot het antwoord 95,0% of 95,1%.	
. Molekuulmassa 1,2-dichloorpropan = 113 (u)	<u>1</u>
. Molekuulmassa 1,2-epoxypropan = 58,1 (u)	<u>1</u>
. Massaverhouding 100:10,0 delen door molekuulmassa's van resp. 1,2-epoxypropan en 1,2-dichloorpropan	<u>1</u>
. Rest berekening	<u>1</u>
Maximumscore 4	
11 ☐ Een juiste afleiding leidt tot het antwoord $2,6 \cdot 10^4$ (kmol).	
. Vermelding dat chloorpropanol(en) reageert(reageren) met OH^- in de molverhouding 1 : 1	<u>1</u>
. Vermelding dat van het in reactor 2 geleide mengsel ook het H^+ met OH^- reageert	<u>2</u>
. Rest afleiding	<u>1</u>
Indien slechts een antwoord is gegeven als „chloorpropanol en OH^- reageren in de molverhouding 1 : 1, dus $1,3 \cdot 10^4$ kmol opgelost natriumhydroxide nodig”	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>Dat het aantal mol H^+ dat in reactor 2 wordt geleid even groot is als het aantal mol chloorpropanol(en) hoeft niet expliciet in het antwoord vermeld te zijn.</i>	

Antwoorden		Deel- scores
Maximumscore 2		
12	□ Het juiste antwoord is: elektrolyse.	
	Indien een antwoord is gegeven als „thermolyse” of „ontleding”	<u>0</u>
Maximumscore 2		
13	□ Het juiste antwoord is H ₂ .	
	Indien als antwoord is gegeven „waterstof” of „H”	<u>1</u>
Maximumscore 3		
14	□ . Notie dat een deel van het in reactor 1 geleide chloor reageert onder vorming van 1,2-dichloorpropaan	<u>1</u>
	. Notie dat het aldus verbruikte chloor niet gerecirculeerd wordt	<u>1</u>
	. Dus: extra chloor nodig	<u>1</u>
Opgave 4		
Maximumscore 4		
15	□ Een juiste berekening leidt tot het antwoord (+)5,3 · 10 ⁴ of (+)0,53 · 10 ⁵ (J mol ⁻¹).	
	Bij berekening, gebaseerd op de vorming van twee mol NOCl uit de elementen:	
	. Vormingsenthalpie NO opgezocht: (+)0,904 · 10 ⁵ (J)	<u>1</u>
	. Verwerking vormingsenthalpie van NO: (+)2 × 0,904 · 10 ⁵ (J)	<u>1</u>
	. Verwerking enthalpieverandering van 2 NO + Cl ₂ → 2 NOCl: -0,75 · 10 ⁵ (J)	<u>1</u>
	. Juiste sommering van gevonden ΔH waarden en delen door 2	<u>1</u>
	Indien de bindingsenthalpie van Cl-Cl in de berekening is betrokken, maar berekening overigens correct	<u>3</u>
	<i>Opmerking</i> Voor elke fout in het teken van een ΔH 1 punt aftrekken, tot een maximum van 2 punten.	
Maximumscore 3		
16	□ . Constatering dat de gegeven reactietijden omgekeerd evenredig zijn met de gegeven concentraties	<u>2</u>
	. Notie dat de reactietijd omgekeerd evenredig is met de reactiesnelheid	<u>1</u>
Maximumscore 4		
17	□ . Algemene gaswet, bijvoorbeeld genoteerd als $\frac{\Delta p \cdot V}{\Delta n \cdot T} = R$	<u>1</u>
	. Δp, T en R ingevuld	<u>1</u>
	. V = 1,00 · 10 ⁻³ (m ³)	<u>1</u>
	. Δn uit de ingevulde gaswet berekend	<u>1</u>
Maximumscore 4		
18	□ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 1,01 · 10 ⁻⁶ (mol dm ⁻³ s ⁻¹).	
	. Afname aantal mol NOCl per dm ³ = 2 × 5,04 · 10 ⁻⁶	<u>3</u>
	. Gemiddelde reactiesnelheid = $\frac{\text{afname aantal mol NOCl per dm}^3}{10,0}$	<u>1</u>

Opgave 5

Maximumscore 4

- 19
- ☐
- Het juiste antwoord is:



- . Structuurformule van glyceryltriolaat links van de pijl 1
- . Structuurformule van methanol links van de pijl en structuurformule van glycerol rechts van de pijl 1
- . Structuurformule van methylolaat rechts van de pijl 1
- . Juiste coëfficiënten 1

Maximumscore 4

- 20 ☐ . Vermelding dat in vetzuurmolekulen -OH groepen of $-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ groepen voorkomen (en in estermolekulen niet) 1
- . Vermelding dat tussen vetzuurmolekulen H-bruggen ontstaan (en tussen estermolekulen niet) 2
- . Notie dat de aantrekkingskrachten tussen vetzuurmolekulen groter zijn (dan die tussen estermolekulen) 1

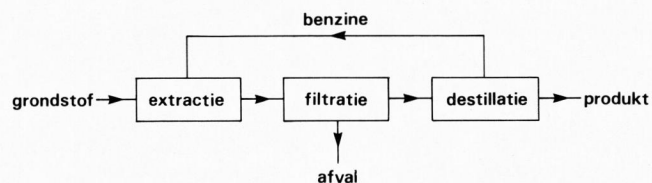
Opmerking

Geen puntenaftrek als in plaats van H-bruggen het optreden van dipool-dipoolbinding tussen OH groepen is genoemd.

Geen puntenaftrek als in plaats van de termen H-bruggen of dipool-dipoolbinding een correcte beschrijving of tekening van de binding tussen de OH groepen is gegeven.

Maximumscore 4

- 21
- ☐
- Het juiste antwoord kan bijvoorbeeld als volgt genoteerd zijn:



- . Extractie als eerste processtap aangegeven 1
- . Filtratie als tweede processtap en destillatie als derde processtap aangegeven 1
- . Verbindingslijn die het terugvoeren van de benzine vanaf de destillatieruimte naar de extractieruimte weergeeft 1
- . Grondstofstroom, produktstroom en afvalstroom correct in het blokschema aangegeven 1

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

Maximumscore 5

22 □ . $\begin{bmatrix} \text{oli} \\ \text{oli} \\ \text{oli} \end{bmatrix}$ en $\begin{bmatrix} \text{lin} \\ \text{lin} \\ \text{lin} \end{bmatrix}$ 1

. $\begin{bmatrix} \text{oli} \\ \text{oli} \\ \text{lin} \end{bmatrix}$ 1

. $\begin{bmatrix} \text{oli} \\ \text{lin} \\ \text{oli} \end{bmatrix}$ 1

. $\begin{bmatrix} \text{lin} \\ \text{lin} \\ \text{oli} \end{bmatrix}$ 1

. $\begin{bmatrix} \text{lin} \\ \text{oli} \\ \text{lin} \end{bmatrix}$ 1

Aftrek

Indien van één bepaalde tri-ester meer structuren zijn aangegeven, zonder dat opgemerkt is dat deze structuren identiek zijn, voor elke overtollige structuur 1 punt aftrekken.

Opmerking

In plaats van „oli” en „lin” mogen uiteraard ook andere goed herkenbare aanduidingen voor respectievelijk oliezuur en linolzuur gebruikt worden.

Maximumscore 5

- 23 □ Een juiste berekening leidt tot een antwoord dat, afhankelijk van de berekeningswijze, kan variëren van 51,1 tot 51,6.

. $100 \text{ gram olie} = \frac{100}{849} \text{ mol olie}$ 1

. Aantal mol (veresterde) vetzuren = $3 \times \text{aantal mol olie}$ 1

. Aantal mol oliezuur = $\frac{38,1}{100} \times \text{totale aantal mol vetzuur}$ en

aantal mol linolzuur = $\frac{9,50}{100} \times \text{totale aantal mol vetzuur}$ 1

. Aantal mol te adderen $I_2 = \text{aantal mol oliezuur} + 2 \times \text{aantal mol linolzuur}$ 1

. Omrekening mol I_2 in gram I_2 : vermenigvuldigen met 253,8 of 254 1

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 5	
24 □ Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot een antwoord dat ligt tussen 94,4 en 94,8.	
. Berekening aantal mmol toegevoegde $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: resp. $17,0 \times 0,183$ en $33,3 \times 0,183$	<u>1</u>
. Aantal mmol $\text{ICl} = \frac{1}{2} \times$ aantal mmol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	<u>1</u>
. Aantal mmol geaddeerde $\text{ICl} =$ aantal mmol toegevoegde $\text{ICl} -$ aantal mmol overgebleven ICl	<u>1</u>
. Aantal gram I_2 dat geaddeerd zou zijn:	
$\frac{\text{aantal mmol geaddeerde ICl}}{1000}$ vermenigvuldigen met 253,8 of 254	<u>1</u>
. Omrekening naar 100 gram olie: vermenigvuldigen met 250	<u>1</u>

Opmerking

Indien m.b.t. het laatste bolletje van vraag 23 en het voorlaatste bolletje van vraag 24 dezelfde fout is gemaakt met de omrekening van mol I_2 naar gram I_2 deze fout niet opnieuw aanrekenen bij vraag 24.

Einde