

Voorbereidend
Wetenschappelijk
Onderwijs

19 90

Tijdvak 1

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 gecommitteerde zijn verplicht het scoringsvoorschrift voor de scoring van het schriftelijk werk toe te passen.

2 De examinerator en de gecommitteerde 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 goorloofd. 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.

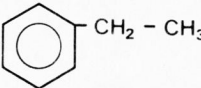
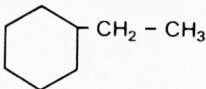
Voor een rekenfout in een berekening wordt ook één punt afgetrokken.

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 ☐ Het juiste antwoord is:	
	
Indien als antwoord wordt gegeven:	
	<u>3</u>
Indien de structuurformule is gegeven van 1,3-dimethylbenzeen of van 1,4-dimethylbenzeen	<u>0</u>
Maximumscore 2	
2 ☐ . Vermelding dat dehydrogeneringsevenwichten bij hogere druk naar links verschoven zijn . Juiste uitleg waarom dehydrogeneringsevenwichten bij hogere druk naar links verschoven zijn (vermelding dat links in een dehydrogeneringsvergelijking minder deeltjes staan dan rechts is daarbij voldoende)	<u>1</u> <u>1</u>
Maximumscore 3	
3 ☐ De kern van het juiste antwoord is dat er door het naar links verschuiven van dehydrogeneringsevenwichten meer (onvertakte) alkanen beschikbaar zullen zijn voor isomerisatie. Een antwoord als „de dehydrogeneringsevenwichten verschuiven naar links, daardoor verschuiven de isomerisatie-evenwichten naar rechts” mag goed gerekend worden.	
Indien alleen vermeld is dat „isomerisatie-evenwichten naar rechts zullen verschuiven”	<u>0</u>
Maximumscore 4	
4 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord $9,30 \cdot 10^5$ (J mol ⁻¹) of $-9,30 \cdot 10^5$ (J mol ⁻¹).	
. Verbrandingsenthalpie H ₂ vermenigvuldigen met 4	<u>1</u>
. Juiste verrekening van $0,38 \cdot 10^5$ tot eindantwoord	<u>3</u>
Indien berekening leidt tot het antwoord $10,1 \cdot 10^5$ ($9,68 \cdot 10^5 + 0,38 \cdot 10^5$) of $-10,1 \cdot 10^5$	<u>1</u>
Indien berekening leidt tot het antwoord $2,80 \cdot 10^5$ ($2,42 \cdot 10^5 + 0,38 \cdot 10^5$) of $-2,80 \cdot 10^5$	<u>0</u>

Opgave 2

Maximumscore 4

- 5 □ . Uitleg, bijvoorbeeld via reactievergelijkingen of via opmerking over de aanwezigheid van O in $C_7H_{14}O$, dat voor volledige verbranding van C_7H_{14} meer O_2 nodig is dan voor volledige verbranding van $C_7H_{14}O$
- . Dus: λ van C_7H_{14} -lucht-mengsel kleiner

31*Opmerking*

In de uitleg hoeft niet vermeld te zijn dat de teller van λ in beide gevallen dezelfde waarde heeft; ook het feit dat de noemer van λ van het C_7H_{14} -lucht-mengsel groter is, hoeft niet per se vermeld te zijn.

Maximumscore 4

- 6 □ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 50 (cm^3).
- . Afleiding coëfficiënt vóór O_2 in verbrandingsvergelijking van C_7H_{14} (kan al bij vraag 5 afgeleid zijn)
- . Constatering dat C_7H_{14} en O_2 in een volumeverhouding reageren die gelijk is aan de verhouding van de coëfficiënten in de verbrandingsvergelijking
- . aantal cm^3 lucht = $\frac{100}{21} \times$ aantal $cm^3 O_2$

121*Opmerking*

Geen puntenaftrek voor het rekenen met $V_m = 22,4 dm^3$.

Maximumscore 4

- 7 □ . Notie dat hogere λ betekent: meer O_2
- . Notie dat (daardoor) de eerste reactie meer optreedt
- . Notie dat te weinig CO overblijft om met NO te reageren

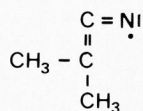
112*Opmerking*

Dat de eerste reactie sneller verloopt dan de tweede reactie hoeft niet per se in de uitleg vermeld te zijn.

Opgave 3

Maximumscore 4

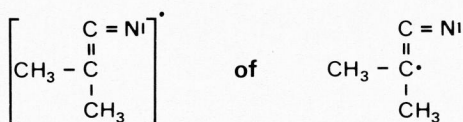
- 8
- ☐
- Het juiste antwoord is:



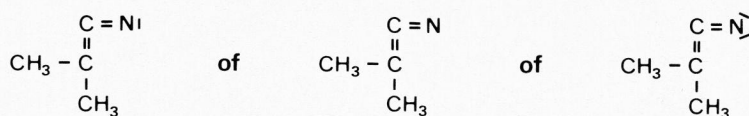
Indien in grensstructuur het niet-bindende elektronenpaar niet is aangegeven, maar antwoord overigens correct

3

Indien als antwoord één van de volgende structuren is gegeven:

3

Indien als antwoord één van de volgende structuren is gegeven:

1

Indien als antwoord geen grensstructuur is gegeven maar wel een structuur met een aanduiding, bijvoorbeeld door middel van stippeltjes, waaruit blijkt dat aan de binding tussen C en CN door meer dan 2 elektronen wordt deelgenomen

1

Indien antwoord is gegeven als $\begin{array}{c} \oplus \\ \text{C} = \text{N}^\ominus \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C}^\cdot \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$, dus een structuur zonder dubbele binding tussen C en CN

0

Maximumscore 4

- 9
- ☐
- Het antwoord moet de notie bevatten dat
- $\text{N} = \text{N}$
- (uit het initiatormolekuul) vervangen wordt door
- $\text{N} \equiv \text{N}$
- (in het
- N_2
- molekuul).

Indien slechts een vaag antwoord wordt gegeven als „de binding in het N_2 molekuul is anders dan de $\text{N} = \text{N}$ binding”

1

Maximumscore 4

- 10
- ☐
- Een juiste berekening leidt tot het antwoord
- $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ (mol l}^{-1} \text{ min}^{-1}\text{)}$
- .

. 0,0015 mol kleurstof heeft gereageerd met 0,0015 mol R.

1

. Aantal mol gereageerde $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_4 = \frac{\text{aantal mol (C}_4\text{H}_6\text{N)} \cdot}{2}$

2

. Reactiesnelheid = $\frac{\text{aantal mol gereageerd C}_8\text{H}_{12}\text{N}_4}{29}$

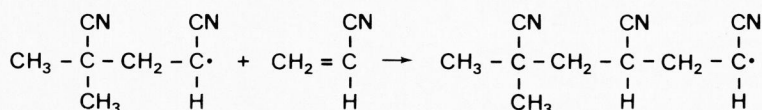
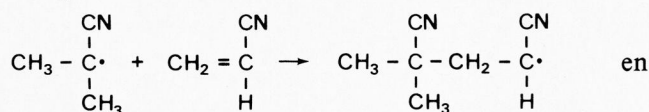
1

Indien als antwoord is gegeven: reactiesnelheid = $\frac{0,060}{29} = 2,1 \cdot 10^{-3}$

1

Maximumscore 5

- 11 □ Het juiste antwoord is:



Ook een antwoord waarbij in plaats van de eerste vergelijking de correcte vergelijking van de derde propagatiestap is gegeven (kennelijk omdat de eerste propagatiereactie als de initiatiereactie wordt beschouwd) mag volledig goed gerekend worden. Ook een antwoord waarin als enige afwijking van bovenstaande vergelijkingen een acrylonitrilmolekuul, al dan niet consequent, andersom wordt gekoppeld mag goed gerekend worden.

- . Juiste structuurformule acrylonitril 1
- . Juiste koppeling van initiatorradicaal aan acrylonitrilmolekuul 2
- . Als reagerende deeltjes in de tweede propagatiereactie: het radicaal dat ontstaan is in de eerste propagatiereactie en een (nieuw) monomeermolekuul 1
- . Juiste koppeling van radicaal en monomeer in de tweede propagatiereactie 1

Indien in plaats van de structuurformule van acrylonitril is vermeld $\cdot\text{CH}_2 - \underset{\text{H}}{\overset{\text{CN}}{\text{C}}\cdot}$, maar antwoord overigens correct 4

Indien het radicaal $\text{C}_4\text{H}_6\text{N}\cdot$ niet in structuur is genoteerd, maar antwoord overigens correct 4

Indien in beide vergelijkingen geen ongepaarde elektronen bij de eindstandige C atomen zijn aangegeven, maar antwoord overigens correct 3

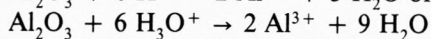
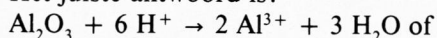
Maximumscore 4

- 12 □ . Notie dat door verhogen van het quotiënt $\frac{[\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_4]}{[\text{C}_2\text{H}_3 - \text{C} \equiv \text{N}]}$ relatief meer radicalen uit de initiator zullen ontstaan 1
- . Notie dat (daardoor) meer ketens gestart worden 1
- . Notie dat (daardoor) meer polymeermolekulen gevormd worden en/of notie dat er meer terminaties plaatsvinden 1
- . Dus: (gemiddelde) ketenlengte zal afnemen 1

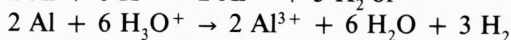
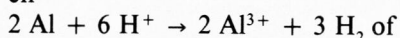
Opgave 4

Maximumscore 4

- 13 □ Het juiste antwoord is:



en



. Alle formules in eerste vergelijking juist, aan juiste kant van de pijl

1

. Alle coëfficiënten in eerste vergelijking juist

1

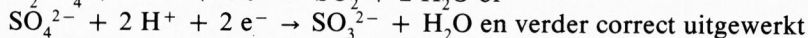
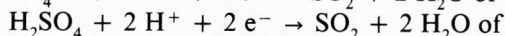
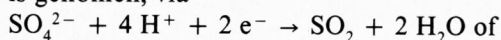
. Alle formules in tweede vergelijking juist, aan juiste kant van de pijl

1

. Alle coëfficiënten in tweede vergelijking juist

1

Indien eerste vergelijking juist is en in de tweede vergelijking SO_4^{2-} of H_2SO_4 als oxidator is genomen, via

3

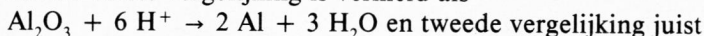
Indien eerste vergelijking juist is en van de tweede reactie alleen de vergelijkingen van de beide halfreacties zijn vermeld

3

Indien eerste vergelijking juist is en van de tweede reactie alleen de vergelijking van één van de beide halfreacties is vermeld

2

Indien eerste vergelijking is vermeld als

2

Maximumscore 4

- 14 □ . Notie dat
- $\frac{[\text{OX}]}{[\text{RED}]}$
- uit de wet van Nernst in dit geval gelijk is aan
- $[\text{Sn}^{2+}]$

1. Notie dat V van Sn^{2+}/Sn toeneemt1. Notie dat (daardoor) het verschil met V van H^+/H_2 afneemt, dus potentiaalverschil neemt af2

Indien het antwoord niet is gebaseerd op de wet van Nernst, maar bijvoorbeeld is verwoord als „het evenwicht $\text{Sn} \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^-$ verschuift naar links, dus potentiaalverschil wordt kleiner”

2

Indien slechts een antwoord is gegeven dat door toevoeging van SnSO_4 een andere halfreactie zal optreden, bijvoorbeeld $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (in plaats van $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$) of $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2 \text{e}^-$ (in plaats van $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^-$), gevolgd door een consequente uitleg over verandering van standaardelektrodepotentiaal

1

Maximumscore 4

- 15 □ Een juiste afleiding leidt tot de uitkomst 0,26 V. Ook een juiste afleiding leidend tot het antwoord -0,26 V, mag goed gerekend worden.

. Notie dat aan de positieve elektrode de reactie $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^-$ optreedt1

. Potentiaal aan de positieve elektrode = -0,14 V

1

. Potentiaal aan de negatieve elektrode = -0,40 V

1

. Juiste bepaling van het verschil tussen de potentialen

1

Indien de afleiding is gebaseerd op het optreden van $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2 \text{e}^-$ (in plaats van $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^-$), leidend tot het antwoord 0,55 V

2

Maximumscore 4

- 16 □ Het antwoord moet de notie bevatten dat de potentiaal van
- H^+/H_2
- aan tin (-0,40 V) lager is dan de
- V^0
- van
- Sn^{2+}/Sn
- (-0,14 V).

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
17 ☐ . Notie dat het tin en het platina in de zwavelzuuroplossing een elektrochemische cel vormen of notie dat tin als opofferingsmetaal werkt	<u>3</u>
. Vermelding van zowel $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^-$ als $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ of de totaalvergelijking $\text{Sn} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{H}_2$	<u>1</u>
Indien slechts een antwoord is gegeven als „de zwavelzuuroplossing zal het onedelste metaal, dus tin, aantasten”, maar reactievergelijking(en) correct	<u>1</u>

Opgave 5

Maximumscore 6

- 18 ☐ Een juiste berekening leidt tot het antwoord 25,9 (mg l⁻¹).
- . Aantal mmol H₂C₂O₄, weggenomen bij titratie: $5/2 \times 0,0204$ 1
 - . Aantal mmol H₂C₂O₄ dat eerder gereageerd heeft = 0,135 – aantal mmol H₂C₂O₄, weggenomen bij titratie 1
 - . Aantal mmol KMnO₄ dat eerder met H₂C₂O₄ gereageerd heeft = $2/5 \times$ dat aantal mmol H₂C₂O₄ 1
 - . Aantal mmol KMnO₄, gereageerd met organische verbindingen: 0,0500 – aantal mmol KMnO₄ dat eerder met H₂C₂O₄ gereageerd heeft 1
 - . Omrekening mmol KMnO₄ naar mg: vermenigvuldigen met 158 1
 - . Omrekening van 100 ml zwemwater naar 1 l: vermenigvuldigen met 10 1
- of
- . Totaal aantal mmol KMnO₄ dat is toegevoegd = 0,0500 + 0,0204 1
 - . Totaal aantal mmol KMnO₄ dat met H₂C₂O₄ heeft gereageerd = $\frac{2}{5} \times 0,135$ 2
 - . Aantal mmol KMnO₄ dat met de, hoofdzakelijk organische, verbindingen heeft gereageerd = totaal aantal mmol KMnO₄ dat is toegevoegd – totaal aantal mmol KMnO₄ dat met H₂C₂O₄ heeft gereageerd 1
 - . Omrekening mmol KMnO₄ naar mg: vermenigvuldigen met 158 1
 - . Omrekening van 100 ml zwemwater naar 1 l: vermenigvuldigen met 10 1

Maximumscore 4

- 19 ☐ . Juiste vermelding evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld als
- $$K_b = \frac{[\text{HClO}][\text{OH}^-]}{[\text{ClO}^-]}$$
- . Berekening [OH⁻] 1
- . Rest van de afleiding 1

Opmerking

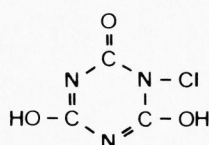
Een afleiding via $K_z = \frac{[\text{H}^+][\text{ClO}^-]}{[\text{HClO}]}$ met de juiste ingevulde waarden voor K_z en $[\text{H}^+]$, is ook goed.

Maximumscore 2

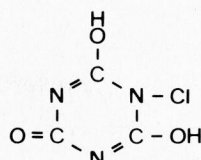
- 20 ☐ . Notie dat „meer basisch” betekent dat evenwicht 1 naar links verschuift en/of dat HClO met OH⁻ reageert of dat het quotiënt $\frac{[\text{HClO}]}{[\text{ClO}^-]}$ kleiner wordt 1
- . Dus: minder (van het effectief werkende) HClO 1

Maximumscore 4

- 21 ☐ Het juiste antwoord is:



en



Ook de volgende combinatie mag volledig goed gerekend worden:



. Eén structuurformule juist

2

. De tweede structuurformule juist

2

Indien één structuurformule juist is en de andere structuurformule een mesomere structuur van de eerste is

2

Indien als antwoord de volgende combinatie is gegeven:



2

Indien als antwoord de volgende combinatie is gegeven:



1

Indien slechts structuurformules zijn gegeven met Cl aan O of slechts structuurformules waarin geen twee OH groepen voorkomen

0

Maximumscore 4

- 22 □ Een juiste berekening leidt tot het antwoord $[\text{HClO}] = 9,0 \cdot 10^{-7} \text{ (mol l}^{-1}\text{)}$ en $[\text{ClO}^-] = 9,0 \cdot 10^{-7} \text{ (mol l}^{-1}\text{)}$.

. Aantal mol overgebleven „Cl” = $0,25 \times 7,2 \cdot 10^{-6}$

1

. Verdeling aantal mol overgebleven „Cl” over HClO en ClO^- in de verhouding 1,0 : 1,0 of

3

. $[\text{HClO}] = [\text{ClO}^-] = 3,6 \cdot 10^{-6}$ (vóór toevoeging van H_3Z)

1

. $[\text{HClO}]$ (na toevoeging van H_3Z) = $0,25 \times 3,6 \cdot 10^{-6} = 9,0 \cdot 10^{-7}$

1

. $[\text{ClO}^-]$ (na toevoeging van H_3Z) = $0,25 \times 3,6 \cdot 10^{-6} = 9,0 \cdot 10^{-7}$

2

Maximumscore 4

- 23 □ $\frac{[\text{H}_2\text{ZCl}]}{[\text{HClO}]} = 3 \cdot 10^{-2} \times 1 \cdot 10^{-3}$

2

. Notie dat $\frac{[\text{H}_2\text{ZCl}]}{[\text{HClO}]}$ te klein is om te kunnen spreken van „chloorbindend vermogen”

2

Indien antwoord is gebaseerd op $[\text{H}_3\text{Z}] = [\text{HClO}] = 1 \cdot 10^{-3}$ en verder consequent uitgewerkt

2

Indien het antwoord niet is gebaseerd op de evenwichtsvoorwaarde

0

Einde