

Correctievoorschrift HAVO

2009

tijdvak 1

scheikunde

tevens oud programma

scheikunde

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Inzenden scores
- 6 Bronvermeldingen

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit v.w.o.-h.a.v.o.-m.a.v.o.-v.b.o. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de *Regeling beoordeling centraal examen* vastgesteld (CEVO-02-806 van 17 juni 2002 en bekendgemaakt in Uitleg Gele katern nr 18 van 31 juli 2002).

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.
- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door de CEVO.

De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.

- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke gecommiteerde aanwijzen. De beoordeling van de derde gecommiteerde komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

2 Algemene regels

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de CEVO-regeling van toepassing:

- 1 De examinerator 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 examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met het beoordelingsmodel. 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 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 beoordelingsmodel;
 - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel 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 beoordelingsmodel;
 - 3.4 indien slechts 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 afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;
 - 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;

- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Voor een juist antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal punten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 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 beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 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.

NB Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 80 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen 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 beoordelingsmodel 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 beoordelingsmodel zou moeten worden toegekend.
- 6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

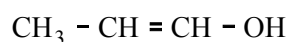
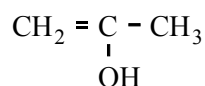
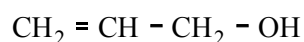
4 Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Propeenoxide

1 maximumscore 3

Een juist antwoord kan zijn weergegeven met één van de volgende structuurformules:

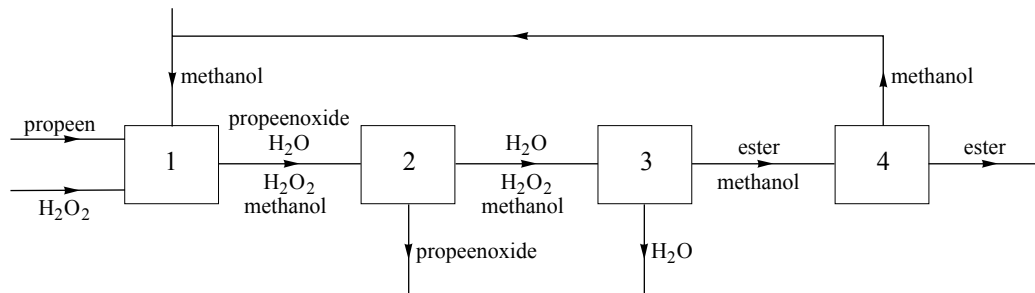


- een C = C binding weergegeven in de structuurformule 1
- een OH groep weergegeven in de structuurformule 1
- drie C atomen in de structuurformule en de rest van de structuurformule juist weergegeven 1

Vraag	Antwoord	Scores
	Indien een structuurformule is gegeven als de volgende: OH - CH ₂ - CH = CH ₂	2
2	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,0·10 ⁵ (ton).	
	<ul style="list-style-type: none"> berekening van het aantal kmol propeenoxide: 3,0·10⁵ (ton) vermenigvuldigen met 10³ en delen door de massa van een kmol propeenoxide (58,08 kg) berekening van het aantal ton waterstofperoxide dat reageert met het berekende aantal kmol propeen: aantal kmol waterstofperoxide (= het aantal kmol propeenoxide) vermenigvuldigen met de massa van een kmol waterstofperoxide (34,01 kg) en delen door 10³ berekening van het aantal ton waterstofperoxide dat nodig is: aantal ton waterstofperoxide delen door 90 en vermenigvuldigen met 10² 	1 1 1
3	maximumscore 3 CH ₃ OH + H ₂ O → HCOOH + 4 H ⁺ + 4 e ⁻	
	<ul style="list-style-type: none"> e⁻ na de pijl C, H, en O balans in orde gelijke coëfficiënten voor H⁺ en e⁻ 	1 1 1
	Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven: – CH ₃ OH + H ₂ O → HCOOH + H ⁺ + e ⁻ – CH ₃ OH + H ₂ O + 4 e ⁻ → HCOOH + 4 H ⁺	1
4	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:	
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3 \end{array}$	
	<ul style="list-style-type: none"> estergroep weergegeven als: $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{O} - \text{C} \end{array}$ rest van de structuurformule 	1 1
	Indien de formule HCOOCH ₃ als antwoord is gegeven	1
5	maximumscore 1 Methanol reageert bij dit proces / methanol wordt bij dit proces verbruikt (doordat het reageert).	
	Indien een antwoord is gegeven als: „Er treden bij een proces altijd verliezen van stoffen op.”	0
	Indien een antwoord is gegeven als: „Anders moet men zo lang wachten omdat de methanol nog in ruimte 3 is.”	0

6 maximumscore 3

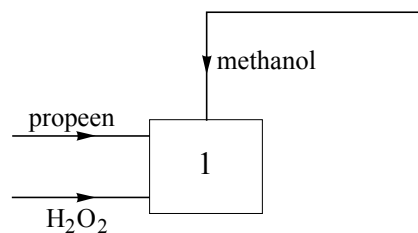
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- bijschrift methanol bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 en stofstroom uit ruimte 4 getekend met bijschrift methanol 1
- bijschrift ester bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 en stofstroom uit ruimte 4 getekend met bijschrift ester 1
- stofstroom van methanol uit ruimte 4 teruggevoerd naar ruimte 1, getekend als aparte invoer in ruimte 1 of aansluitend op de reeds weergegeven methanolinvoer 1

Indien in een overigens juist antwoord de terugvoer van de methanolstroom is weergegeven als:

2



Indien in een overigens juist antwoord bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 (ook) 'waterstofperoxide' of ' H_2O_2 ' is vermeld en/of waterstofperoxide is teruggevoerd (bijvoorbeeld van ruimte 4 naar ruimte 1)

2

Indien in een overigens juist antwoord één of meer andere stofstromen en/of één of meer andere bijschriften bij stofstromen zijn weergegeven

2

Indien in een overigens juist antwoord fouten voorkomen die in twee van de drie eerste indienantwoorden zijn vermeld

1

Indien in een overigens juist antwoord fouten voorkomen die in drie van de drie eerste indienantwoorden zijn vermeld

0

Opmerking

Wanneer de stofstroom uit ruimte 4 aansluit op de methanolinvoer in ruimte 1, zodat blijkt dat het om een methanolstroom gaat, hoeft het bijschrift 'methanol' niet te zijn vermeld.

Stroom uit straling

7 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Er gaan elektronen (spontaan van nikkel) naar het koperplaatje, dus het koperplaatje wordt negatief geladen.
- Het koperplaatje wordt negatief geladen, want elektronen/bèta-deeltjes zijn negatief.

- er gaan elektronen naar het koperplaatje / elektronen/bèta-deeltjes zijn negatief 1
- conclusie 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- Positief, want de elektronen gaan daarheen.
- Positief, want koper is de oxidator omdat het elektronen opneemt.
- De elektronen gaan (altijd) van – naar +. Dus het koperplaatje is positief geladen.

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 0

- De (elektrische) stroom gaat (altijd) van + naar –. Dus het koperplaatje is negatief.
- De (elektrische) stroom gaat (altijd) van – naar +. Dus het koperplaatje is positief.

Indien het antwoord ‘negatief’ is gegeven zonder motivering of met een onjuiste motivering 0

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Negatief, want het koperplaatje wordt aangetrokken door het positieve nikkelplaatje.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Negatief, want de elektronen stromen terug naar het nikkelplaatje.”, dit goed rekenen.*

8 maximumscore 2

aantal protonen: 28

aantal neutronen: 35

- aantal protonen: 28 1
- aantal neutronen: 63 verminderd met het aantal protonen 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

9 maximumscore 2

Een atoom van het element dat is ontstaan, heeft (een neutron minder en) een proton meer dan een atoom nikkel(-63) / heeft 29 protonen, dus is het element koper(-63) ontstaan.

- het element dat is ontstaan heeft een proton meer (dan nikkel) 1
- conclusie 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

– Er gaat een bètadeeltje af. Dat is een proton en een elektron. Dus het is het element Co.

– Alle neutronen worden protonen. Dus het wordt Eu.

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 0

– Er zijn alleen elektronen uit het dunne plaatje gegaan. Dus het dunne plaatje bestaat uit nikkel.

– Er gaat een elektron af. Het atoomnummer wordt dus 1 minder. Dus het wordt Co.

Indien het antwoord ‘koper’ is gegeven zonder afleiding of met een onjuiste afleiding 0

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 9 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 8, dit antwoord op vraag 9 goed rekenen.

Spijsvertering

10 maximumscore 2

$$[\text{H}^+] = 0,17 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 0,77$$

- juiste $[\text{H}^+]$ 1
- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ 1

Opmerking

De significantie hier niet beoordelen.

11 maximumscore 1

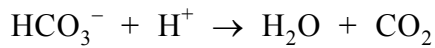
Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

– Pepsine / een enzym is een (bio)katalysator.

– Een enzym (is een katalysator en) wordt (dus) niet verbruikt.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

12 maximumscore 2

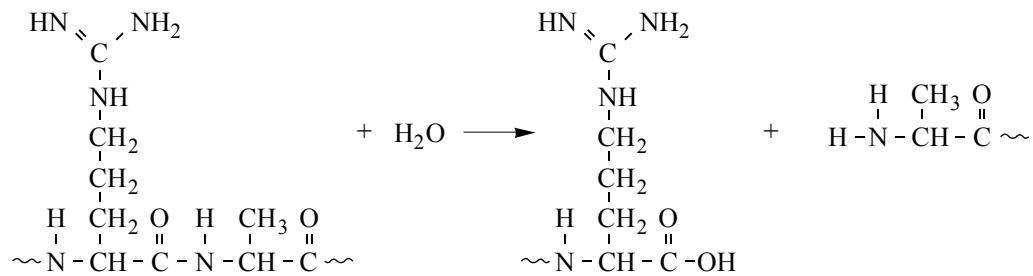


- alleen HCO_3^- en H^+ voor de pijl 1
- alleen H_2O en CO_2 na de pijl 1

Opmerkingen

- De vergelijking $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ hier goed rekenen.
- Wanneer de vergelijking niet kloppend is, hiervoor 1 punt aftrekken.

13 maximumscore 3



- H_2O voor de pijl 1

- $\begin{array}{c} \text{HN} = \text{C} \text{---} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{NH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \quad \text{CH}_2 \quad \text{O} \\ | \quad | \quad || \\ \sim \text{N} - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \end{array}$ na de pijl 1

- $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ | \quad | \quad || \\ \text{H} - \text{N} - \text{CH} - \text{C} \sim \end{array}$ na de pijl 1

Opmerking

Wanneer na de pijl in plaats van de twee aminozuurresiduen de complete structuurformules van arginine en alanine zijn gegeven, hiervoor 1 punt aftrekken.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

14 maximumscore 3

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- (Leucine komt voor in de vorm zoals weergegeven in) tekening 3. In de basische oplossing reageert leucine (zoals weergegeven in tekening 2) als zuur (tot de vorm zoals is weergegeven in tekening 3).
- Leucine (zoals weergegeven in tekening 2) heeft in het basische milieu H^+ afgestaan. Zo is de vorm ontstaan die is weergegeven in tekening 3.
- pH van (ongeveer) 8 houdt in dat het een basisch milieu is / er OH^- aanwezig is 1
- leucine reageert als zuur / heeft H^+ afgestaan in de basische oplossing / het basische milieu 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Bij pH 8 bevindt leucine zich in een zuur(der) milieu. Het neemt H^+ op en zo ontstaat tekening 1.” 2

Indien een antwoord is gegeven als: „Er ontstaat een basisch milieu doordat leucine H^+ heeft opgenomen. Leucine is dus aanwezig als tekening 1.” 2

Indien een antwoord is gegeven als: „De pH is gestegen van 6 naar 8. Dat betekent dat het meer basisch is geworden. Dat kan alleen wanneer het deeltje negatief is, dus tekening 3.” 1

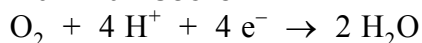
Azijnsoorten

15 maximumscore 2

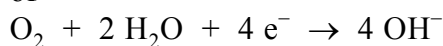
Een juiste berekening leidt tot het antwoord 0,67 (mol L^{-1}).

- berekening van het aantal gram azijnzuur per liter: 4,0 (g) vermenigvuldigen met 10^3 en delen door 100 (mL) 1
- berekening van de molariteit van azijnzuur: aantal gram azijnzuur delen door de massa van een mol azijnzuur (60,05 g) 1

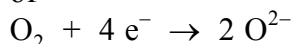
16 maximumscore 1



of



of



Indien de vergelijking $O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2O_2$ is gegeven: 0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

17 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

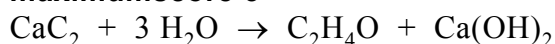
Aan het (fijngemaakte) kruid/dragon een geschikt oplosmiddel/water toevoegen. Het mengsel (na enige tijd) filtreren/afschenken. (De verkregen oplossing/het filtraat is het extract.)

- een geschikt oplosmiddel/water aan het kruid toevoegen 1
- filtreren/afschenken 1

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een takje dragon in de natuurazijn brengen. Na enige tijd het takje verwijderen.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een juiste beschrijving van het verkrijgen van dragonextract wordt gevolgd door een beschrijving van het concentreren van het extract (bijvoorbeeld: ‘laten inkoken’ of ‘indampen’), dit goed rekenen.*

18 maximumscore 3



- alleen CaC_2 en H_2O voor de pijl 1
- alleen C_2H_2 en Ca(OH)_2 na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

19 maximumscore 2

100 mL azijnessence (met water) aanvullen tot 1,0 liter.

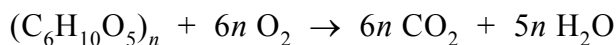
- verdunningsfactor 10 / een bepaald aantal mL azijnessence aanvullen (met water) tot het tienvoudige volume 1
- juiste aantal mL azijnessence (= 1000 mL gedeeld door de verdunningsfactor) aanvullen (met water) tot 1,0 L 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „100 mL azijnessence toevoegen aan 900 mL water.” of „100 mL azijnessence tien maal verdunnen.”, dit goed rekenen.

Houtas

20 maximumscore 3

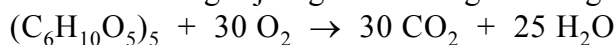


- alleen $(C_6H_{10}O_5)_n$ en O_2 voor de pijl 1
- alleen CO_2 en H_2O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $C_6H_{10}O_5 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 5 H_2O$ is gegeven 2

Indien de vergelijking $(C_6H_{10}O_5)_n + 6 (O_2)_n \rightarrow 6 (CO_2)_n + 5 (H_2O)_n$ is gegeven 2

Indien een vergelijking als de volgende is gegeven: 2



Indien een vergelijking als de volgende is gegeven: 1



Indien een vergelijking als de volgende is gegeven: 0



21 maximumscore 1

Een juiste afleiding leidt tot het antwoord $15,0 \pm 1,0$ (mg).

22 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot een uitkomst die, afhankelijk van het antwoord op de vorige vraag, ligt tussen 65,6 en 76,6 (massaprocent).

- berekening van het aantal mmol CO_2 dat is ontstaan: de massa-afname (= antwoord van de vorige vraag) delen door de massa van een mmol CO_2 (44,01 mg) 1
- berekening van het aantal mg $CaCO_3$ dat is ontleed: aantal mmol $CaCO_3$ (= aantal mmol CO_2) vermenigvuldigen met de massa van een mmol $CaCO_3$ (100,1 mg) 1
- berekening van het massapercentage $CaCO_3$ in de onderzochte as: aantal mg $CaCO_3$ delen door het aantal mg as (afgelezen uit de figuur: $48,0 \pm 0,5$ mg) en vermenigvuldigen met 10^2 1

Indien een antwoord is gegeven als $\frac{15,0}{48,0} \times 100(\%) = 31,3(\%)$ 1

Opmerking

Wanneer bij de berekening van het massapercentage is gedeeld door $45,0 \pm 0,5$ (mg) in plaats van door $48,0 \pm 0,5$ (mg), dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

23 maximumscore 2

Kaliumoxide ontleedt bij een temperatuur van 623 K (= 350 °C); kalium (dat bij de ontleding zal ontstaan) heeft een kookpunt van 1032 K (en is dus verdampt bij 1200 °C / 1473 K).

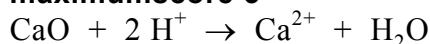
- uitleg waarom kaliumoxide niet meer aanwezig is, met vermelding van 623 K 1
- uitleg waarom geen kalium aanwezig kan zijn, met vermelding van 1032 K 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Kaliumoxide smelt bij 623 K en kalium heeft een kookpunt van 1032 K.” 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Kaliumoxide ontleedt bij 623 K en 1200 °C ligt ver boven 336 K (het smeltpunt van kalium), dus kalium is verdampt.”, dit goed rekenen.

24 maximumscore 3



- CaO voor de pijl en Ca²⁺ na de pijl 1
- H⁺ voor de pijl en H₂O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $\text{CaO} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$ is gegeven 2

Permanganaatfontein

25 maximumscore 3

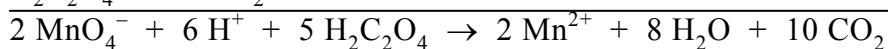
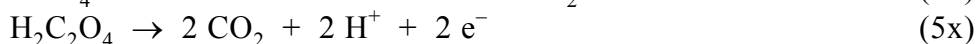
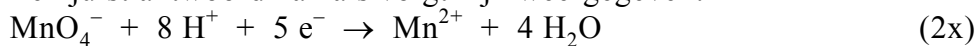
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 6,3 (g).

- berekening van het aantal mol H₂C₂O₄ dat is opgelost in 100 mL 0,50 molair oxaalzuuroplossing: 0,50 vermenigvuldigen met 100 en delen door 10³ 1
- berekening van de massa van een mol H₂C₂O₄ · 2H₂O (126,1 g) 1
- berekening van het aantal gram H₂C₂O₄ · 2H₂O: het aantal mol H₂C₂O₄ (= het aantal mol H₂C₂O₄ · 2H₂O) vermenigvuldigen met de berekende massa van een mol H₂C₂O₄ · 2H₂O 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

26 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:

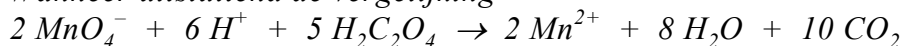


- juiste vermenigvuldigingsfactoren gebruikt 1
- halfreacties na vermenigvuldigen juist opgeteld 1
- H^+ voor en na de pijl tegen elkaar weggestreept 1

Indien in een overigens juist antwoord één vermenigvuldigingsfactor / beide vermenigvuldigingsfactoren gelijk is/zijn aan 1 2

Opmerking

Wanneer uitsluitend de vergelijking



is gegeven, dit goed rekenen.

27 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Doordat de temperatuur stijgt, bewegen de deeltjes sneller. Er vinden (per seconde) meer effectieve botsingen (tussen de deeltjes) plaats. / Er vinden (per seconde) heftiger / meer botsingen (tussen de deeltjes) plaats.

- de deeltjes gaan sneller bewegen 1
- er vinden meer effectieve botsingen (per tijdseenheid) plaats / de deeltjes botsen heftiger / vaker 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Doordat de temperatuur stijgt, vinden er (per seconde) meer effectieve botsingen plaats.” 1

Indien een antwoord is gegeven dat niet uitgaat van hypothese I, bijvoorbeeld: „Als het kaliumpermanganaat oplost, wordt de stof fijner verdeeld. Dus meer botsingen, dus grotere reactiesnelheid.” 0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

28 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Mangaan(II)nitraat / mangaannitraat / mangaansulfaat. Dan kan onderzocht worden of de reactie (door de aanwezigheid van de Mn^{2+} ionen) direct al snel(ler) verloopt.

- mangaan(II)nitraat /mangaannitraat / mangaansulfaat 1
- juiste uitleg 1

Indien een antwoord is gegeven als: „ Mn^{2+} / mangaan. Dan kan onderzocht worden of de reactie (door de aanwezigheid van de Mn^{2+} ionen) direct al snel(ler) verloopt.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Natriumhydroxide/natronloog. Dan kan onderzocht worden of door het neerslaan van de Mn^{2+} ionen de snelheid van de reactie verandert.” 1

Opmerkingen

- *Wanneer in plaats van de naam van een oplosbaar mangaanzout de juiste formule is gegeven, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een oplossing van een mangaanzout. Dan kan onderzocht worden of de reactie sneller verloopt.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een antwoord is gegevens als: „Mangaan(II)chloride/mangaanchloride. Dan kan onderzocht worden of de reactie sneller verloopt.”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een zout(oplossing) dat/die met Mn^{2+} een neerslag geeft. Dan kan onderzocht worden of de reactie langzamer verloopt.”, dit goed rekenen.*

Oude kanonskogels

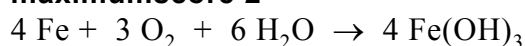
29 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Aad neemt twee (gelijke) stukjes ijzer. Het ene stukje ijzer zet hij in (gedestilleerd) water, het andere zet hij in (evenveel) water waarin zout is opgelost. Hij ziet dat het ijzer in het water waarin zout is opgelost sneller bruin wordt / wordt aangetast / ‘roest’ (dan het ijzer in water waarin geen zout is opgelost).
- Hij moet verschillende zoutoplossingen maken en daar een stukje ijzer in leggen. Als het goed is ziet hij dan dat het ijzer in de geconcentreerdere zoutoplossing sneller bruin wordt / wordt aangetast / ‘roest’ dan in de minder geconcentreerde zoutoplossing.

- ijzer in water brengen en ijzer in water brengen waarin zout is opgelost / ijzer in zoutoplossingen brengen met verschillende concentraties 1
- ijzer wordt sneller bruin / wordt sneller aangetast / ‘roest’ sneller in water waarin zout is opgelost (dan in water waarin geen zout is opgelost) / ijzer wordt sneller bruin / wordt sneller aangetast / ‘roest’ sneller in water waarin meer zout is opgelost 1

30 maximumscore 2



- Fe, O₂ en H₂O voor de pijl en alleen Fe(OH)₃ na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{ OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$ is gegeven 0

31 maximumscore 2

Een juiste afleiding leidt tot (een lading van) 3+.

- de totale lading van de negatieve ionen is 6– (dus de ijzerionen hebben lading 6+) 1
- dus hebben de ijzerionen een lading van 3+ 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Si₄O₁₀ is al 4–, dan kan ijzer nooit 2+ zijn, dus 3+.”, dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

32 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

IJzerionen worden (bij het omzetten van roest tot ijzer) omgezet tot ijzer(atomen). / IJzerionen nemen elektronen op / zijn oxidator. Het organisch materiaal (geeft elektronen af en) is dus de reductor.

- ijzerionen worden omgezet tot ijzer(atomen) / ijzerionen nemen elektronen op / ijzerionen zijn oxidator 1
- conclusie 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 0

- Reductor want het organische materiaal staat elektronen af.
- Oxidator want het organische materiaal neemt elektronen op.

Indien het antwoord ‘reductor’ is gegeven zonder verklaring of met een onjuiste verklaring 0

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als:

„ $Fe^{3+} + 3 e^- \rightarrow Fe$ / $Fe^{2+} + 2 e^- \rightarrow Fe$, dus het organisch materiaal is de reductor.”, dit goed rekenen.

33 maximumscore 2

In de tekst staat dat een aantal kogels (spontaan) gaat gloeien / het bureaublad begon te roken, dus de reactie is exotherm.

- aantal kogels gaat (spontaan) gloeien / het bureaublad begon te roken 1
- dus de reactie is exotherm 1

Indien een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat er warmte vrijkomt, dus de reactie is exotherm.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat er warmte nodig is, dus de reactie is endotherm.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat de kogels eerst kapotgeslagen moeten worden, dus de reactie is endotherm/exotherm.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat de reactie spontaan verloopt, dus de reactie is exotherm.” 0

Indien een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat er zuurstof nodig is, dus de reactie is exotherm.” 0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Vet

34 maximumscore 3

C 20 : 4 (n-6)

- 20 op de juiste plaats in de code 1
- 4 op de juiste plaats in de code 1
- 6 op de juiste plaats in de code 1

35 maximumscore 3

{

 palmitinezuur
 stearinezuur
 stearinezuur

- palmitinezuur op 'positie 1' 1
- stearinezuur op 'positie 2' 1
- stearinezuur op 'positie 3' 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 0

{

 palmitinezuur
 oliezuur
 linolzuur

Opmerking

Wanneer in plaats van de namen van de vetzuren de juiste codes (C 16 : 0 en C 18 : 0) zijn gebruikt, dit goed rekenen.

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma WOLF.

Zend de gegevens uiterlijk op 10 juni naar Cito.

6 Bronvermeldingen

Stroom door straling	naar Technisch Weekblad
Permanganaatfontein	naar www.chemie.uni-ulm.de/experiment/edm0306.html
Oude kanonskogels	naar Nature