

# Correctievoorschrift HAVO

# 2012

tijdvak 2

**scheikunde**

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

## 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 het College voor Examens (CvE) op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet CvE de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende passages van de artikelen 36, 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 het College voor Examens.
- 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 het College voor Examens.

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 regeling van het College voor Examens 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 het College voor Examens. 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.  
Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten.  
Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht.  
Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

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

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen kunnen maximaal 79 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
-------	----------	--------

#### Radon

---

1 **maximumscore 1**  
edelgassen

2 **maximumscore 1**  
2+

Indien het antwoord 'positieve lading' is gegeven

0

Vraag	Antwoord	Scores
<b>3</b>	<b>maximumscore 3</b> aantal protonen: 84 aantal neutronen: 134 naam element X: polonium	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>aantal protonen: 84</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>aantal neutronen: 222 verminderd met 4 en verminderd met het aantal protonen</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>naam van het element met het atoomnummer dat overeenkomt met het aantal protonen</li> </ul>	1
	<i>Opmerking</i> <i>Wanneer in plaats van de naam van element X het symbool van element X is gegeven, dit goed rekenen.</i>	
<b>4</b>	<b>maximumscore 2</b> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,5 \cdot 10^{-19}$ (mol L <sup>-1</sup> ).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>berekening van het aantal mol Rn-222 per m<sup>3</sup>: 200 (Bq m<sup>-3</sup>) delen door <math>1,3 \cdot 10^{18}</math> (Bq mol<sup>-1</sup>)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>berekening van de concentratie Rn-222 in mol L<sup>-1</sup>: aantal mol Rn-222 per m<sup>3</sup> delen door 10<sup>3</sup> (L m<sup>-3</sup>)</li> </ul>	1
<b>Droogmiddel</b>		
<b>5</b>	<b>maximumscore 1</b> waterstofbrug/H-brug	
	Indien het antwoord vanderwaalsbinding of molecuulbinding is gegeven	0
	Indien het antwoord waterstofbinding is gegeven	0
<b>6</b>	<b>maximumscore 2</b> $\text{CoCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>uitsluitend CoCl<sub>2</sub> en 6 H<sub>2</sub>O voor de pijl</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>uitsluitend CoCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O na de pijl</li> </ul>	1
<b>7</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kleur wanneer silicagel nog werkzaam is: blauw</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kleur wanneer silicagel is uitgewerkt: rood/rose</li> </ul>	1

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

**8 maximumscore 3**

Een juiste berekening leidt afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze tot de uitkomst 50 of 51 (mg).

- berekening van het aantal mg Co in 3,0 g droogmiddel: 0,75(%) delen door  $10^2(\%)$  en vermenigvuldigen met 3,0 (g) en met  $10^3$  ( $\text{mg g}^{-1}$ ) 1
- berekening van het aantal mmol  $\text{CoCl}_2$  in 3,0 g droogmiddel (is gelijk aan het aantal mmol Co in 3,0 g droogmiddel): het aantal mg Co in 3,0 g droogmiddel delen door de massa van een mmol Co (58,93 mg) 1
- berekening van het aantal mg  $\text{CoCl}_2$  in 3,0 g droogmiddel: het aantal mmol  $\text{CoCl}_2$  in 3,0 g droogmiddel vermenigvuldigen met de massa van een mmol  $\text{CoCl}_2$  (129,8 mg) 1

of

- berekening van het aantal mg Co in 3,0 g droogmiddel: 0,75(%) delen door  $10^2(\%)$  en vermenigvuldigen met 3,0 (g) en met  $10^3$  ( $\text{mg g}^{-1}$ ) 1
- berekening van de massaverhouding  $\frac{\text{CoCl}_2}{\text{Co}} : \frac{129,8}{58,93}$  1
- berekening van het aantal mg  $\text{CoCl}_2$  in 3,0 g droogmiddel: het aantal mg Co in 3,0 g droogmiddel vermenigvuldigen met de massaverhouding  $\frac{\text{CoCl}_2}{\text{Co}}$  1

**9 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De signaalstof mag water niet sterker/snelser binden dan silicagel. Anders treedt de kleurverandering al op voordat de silicagel de maximale hoeveelheid water heeft gebonden.
- De signaalstof mag pas water binden als de silicagel is uitgewerkt. Dus het waterbindende vermogen van de signaalstof moet minder zijn (dan van silicagel).

- notie dat de kleurverandering niet te vroeg mag optreden 1
- rest van de uitleg 1

Indien een antwoord is gegeven als: „De signaalstof mag water niet sterker/eerder binden dan silicagel.” 1

## Zelfbruiners

### 10 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij de reactie reageert de dubbele binding tot een enkele binding / verdwijnt de dubbele binding, dus het is een additiereactie.

- de dubbele binding reageert tot een enkele binding / de dubbele binding verdwijnt 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Er wordt keratine-NH<sub>2</sub> toegevoegd aan DHA, dus het is een additiereactie.” 0

Indien als antwoord is gegeven dat het een additiereactie is zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

#### *Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: „Twee (begin)stoffen vormen één nieuwe stof, dus het is een additiereactie.”, dit goed rekenen.*

### 11 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Lysine/arginine/asparagine/glutamine, want dit aminozuur bevat een NH<sub>2</sub> groep in de zijketen / een extra NH<sub>2</sub> groep.

- lysine/arginine/asparagine/glutamine 1
- dit aminozuur bevat een NH<sub>2</sub> groep in de zijketen / een extra NH<sub>2</sub> groep 1

Indien als antwoord is gegeven: „Tryptofaan/Histidine want dit aminozuur bevat een NH groep (in de zijketen).” 1

Indien als antwoord de naam is gegeven van een ander aminozuur dan de vier aminozuren met een NH<sub>2</sub> groep in de zijketen, met de toelichting dat het genoemde aminozuur een NH<sub>2</sub> groep bevat 0

#### *Opmerkingen*

- *Wanneer de naam is gegeven van een ander aminozuur dan de vier aminozuren met een NH<sub>2</sub> groep in de zijketen, met de toelichting dat dit aminozuur een NH<sub>2</sub> groep bevat wanneer het aan het uiteinde van het eiwit voorkomt, dit antwoord goed rekenen.*
- *Wanneer in een overigens juist antwoord in plaats van de naam van een juist aminozuur het 3-lettersymbool, het 1-lettersymbool of de structuurformule is gegeven, dit goed rekenen.*

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

**12 maximumscore 1**

H<sub>2</sub>O

*Opmerking*

*Wanneer het antwoord „water” is gegeven, dit goed rekenen.*

**13 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

DHA (reageert met keratine en) wordt (dus) aan het evenwicht onttrokken.

Daardoor loopt het evenwicht af naar links. / Alle dimeer wordt omgezet tot DHA.

- DHA wordt aan het evenwicht onttrokken 1
- het evenwicht loopt af naar links / alle dimeer wordt omgezet tot DHA 1

**14 maximumscore 3**

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,39 (mol L<sup>-1</sup>).

- omrekening van 100 g zelfbruinlotion naar het aantal liter: 100 (g) delen door 8,4·10<sup>2</sup> (g L<sup>-1</sup>) 1
- omrekening van 4,2 g DHA naar het aantal mol: 4,2 (g) delen door de massa van een mol DHA (90,08 g) 1
- berekening van de [DHA] in de zelfbruinlotion: het aantal mol DHA in 100 gram zelfbruinlotion delen door het volume uitgedrukt in L van 100 g zelfbruinlotion 1

of

- berekening van het aantal gram DHA per L zelfbruinlotion: 8,4·10<sup>2</sup> (g L<sup>-1</sup>) delen door 10<sup>2</sup>(%) en vermenigvuldigen met 4,2(%) 2
- omrekening van het aantal gram DHA per L zelfbruinlotion naar de [DHA]: het aantal gram DHA per L zelfbruinlotion delen door de massa van een mol DHA (90,08 g) 1



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

**15 maximumscore 2**

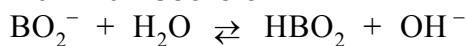
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Op plaatsen waar meer DHA/zelfbruiner op de huid terechtkomt, zal (meer reactie optreden en dus) meer melanoïdine ontstaan / zal meer bruinkleuring optreden.
- Op plaatsen waar minder DHA/zelfbruiner op de huid terechtkomt, zal (minder reactie optreden en dus) minder melanoïdine ontstaan / zal minder bruinkleuring optreden.
- notie dat de hoeveelheid DHA/zelfbruiner plaatselijk verschilt wanneer de zelfbruiner niet gelijkmatig op de huid wordt aangebracht 1
- notie dat de mate van bruinkleuring / de hoeveelheid gevormd melanoïdine verschilt 1

## Lage-temperatuur-wasmiddelen

---

**16 maximumscore 3**



- $\text{BO}_2^-$  en  $\text{H}_2\text{O}$  voor de pijl 1
- $\text{HBO}_2$  en  $\text{OH}^-$  na de pijl 1
- evenwichtsteken gebruikt 1

*Opmerking*

*Wanneer het antwoord  $\text{HBO}_2 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$  is gegeven, dit goed rekenen.*

**17 maximumscore 1**

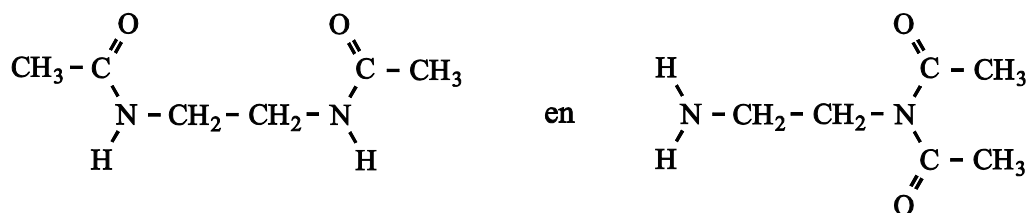
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Wassen bij een lage temperatuur kost minder energie.
- Het kost minder geld (want er is minder stroom nodig).
- Er komt minder  $\text{CO}_2$  vrij (omdat minder elektriciteit hoeft te worden geproduceerd).

Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Het is beter voor het milieu.” of „Het is minder vervuilend.” 0

**18 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:

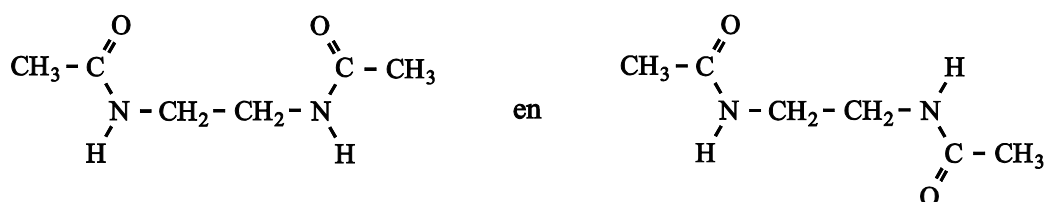


per juiste structuurformule

1

Indien een antwoord is gegeven als het volgende:

1

**19 maximumscore 3**

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de molverhouding PB\*4 : TAED ten minste 2 : 1 moet zijn.

- voor de vorming van twee mol perazijnzuur uit één mol TAED is twee mol waterstofperoxide nodig
- uit één mol PB\*4 ontstaat één mol waterstofperoxide
- conclusie

1

1

1

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

**20 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In 100 g van een wasmiddel met 5 massaprocent TAED en 12 massaprocent

PB\*4 zit  $\frac{5}{228,2} = 0,02$  mol TAED en  $\frac{12}{153,9} = 0,078$  mol PB\*4. Het aantal

mol PB\*4 is dus meer dan twee keer zo groot als het aantal mol TAED.

(Dus is PB\*4 in overmaat aanwezig.)

- berekening van de massa van een mol TAED: 228,2 (g) 1
- berekening van het aantal mol TAED en PB\*4 in 100 g wasmiddel met 5 massaprocent TAED en 12 massaprocent PB\*4: respectievelijk 5 (g) delen door de gevonden massa van een mol TAED en 12 (g) delen door de massa van een mol PB\*4 (153,9 g) 1
- vergelijking van de molverhouding die uit de voorgaande twee bolletjes volgt met de molverhouding die in vraag 19 is gevonden (en conclusie) 1

*Opmerkingen*

- Wanneer een onjuist antwoord op vraag 20 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 19, dit antwoord op vraag 20 goed rekenen.
- De significantie bij deze vraag niet beoordelen.

## Productie van kaliumpermanganaat

---

**21 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

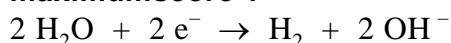
Het mangaanaat(ion) is de reductor. / Er staan elektronen na de pijl. Dus (de reactie vindt plaats aan) de positieve elektrode.

- mangaanaat(ion) is de reductor / er staan elektronen na de pijl 1
- conclusie 1

Indien het antwoord „de positieve elektrode” is gegeven zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

Indien een antwoord is gegeven als: „De reactie vindt plaats aan de positieve elektrode omdat de mangaanaationen een negatieve lading hebben.” 0

**22 maximumscore 1**



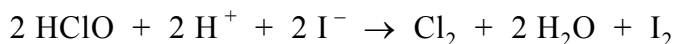
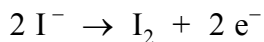
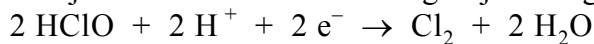
**23 maximumscore 1**

Eén (mol) / 1 (mol)

## Water ► inkt ► melk ► water

### 24 maximumscore 2

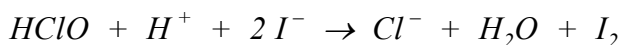
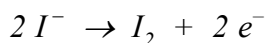
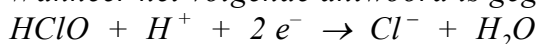
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste halfreactie voor de omzetting van HClO 1
- juiste halfreactie voor de omzetting van I<sup>-</sup> en de beide halfreacties juist bij elkaar opgeteld 1

*Opmerking*

*Wanneer het volgende antwoord is gegeven, dit goed rekenen.*



### 25 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{2,50}{246,5} \times 58,33 = 0,592 \text{ (g)}$$

- berekening van het aantal mol Mg<sup>2+</sup> (= aantal mol MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O):  
2,50 (g) delen door de massa van een mol MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O (246,5 g) 1
- berekening van het aantal gram magnesiumhydroxide: het aantal mol magnesiumhydroxide (= het aantal mol Mg<sup>2+</sup>) vermenigvuldigen met de massa van een mol magnesiumhydroxide (58,33 g) 1

Indien een berekening is gegeven als  $\frac{0,1 \times 0,90}{2} \times 58,33 = 2,6 \text{ (g)}$  1

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

**26 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

$I_2$  reageert als oxidator / neemt elektronen op, dus vitamine C is (in deze reactie) reductor.

- $I_2$  is oxidator / neemt elektronen op 1
- conclusie 1

Indien als antwoord is gegeven: „ $I_2$  is reductor, dus vitamine C is oxidator.” 0

Indien als antwoord is gegeven dat vitamine C reductor is zonder toelichting of met een onjuiste toelichting 0

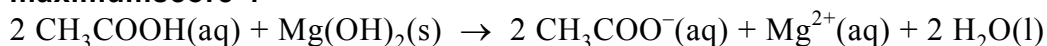
**27 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

$I_2$ -zetmeel heeft een donkere/blauwe kleur. Als  $I_2$  reageert (tot  $I^-$ ), verdwijnt de donkere/blauwe kleur.

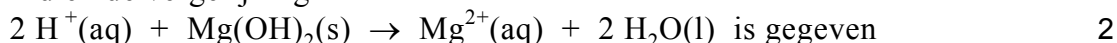
- $I_2$ -zetmeel heeft een donkere/blauwe kleur 1
- rest van de uitleg 1

**28 maximumscore 4**



- $\text{CH}_3\text{COOH}$  en  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  voor de pijl 1
- $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1
- juiste toestandsaanduidingen 1

Indien de vergelijking



Indien de vergelijking



Indien de vergelijking  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  is gegeven 1

Indien de vergelijking  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  is gegeven 0

*Opmerkingen*

- Wanneer  $\text{H}_2\text{O}(\text{aq})$  is vermeld in plaats van  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ , dit goed rekenen.
- Wanneer de reactievergelijking door één of meer onjuiste formules niet meer kloppend gemaakt hoeft te worden, mag het scorepunt voor de juiste coëfficiënten niet worden toegekend.

## Salpeterzuur

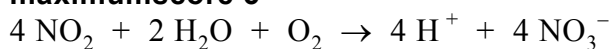
### 29 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

(Voor de reactie in reactor 2 is zuurstof/lucht nodig.) Er is bij reactor 2 geen invoer van (extra) zuurstof/lucht getekend. De zuurstof die nodig is voor de reactie in reactor 2 komt dus uit reactor 1 (waar het in overmaat aanwezig was).

- bij reactor 2 is geen invoer van (extra) zuurstof/lucht getekend 1
- de zuurstof die nodig is voor de reactie in reactor 2 komt uit reactor 1 1

### 30 maximumscore 3



- uitsluitend  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  en  $\text{O}_2$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $\text{H}^+$  en  $\text{NO}_3^-$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien het antwoord  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$  is gegeven 1

### 31 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Stikstof, want dat is het hoofdbestanddeel van lucht en het reageert niet in het productieproces.

- stikstof 1
- juiste toelichting 1

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

**32 maximumscore 3**

Een juiste berekening leidt afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze tot de uitkomst  $3,7 \cdot 10^5$  of  $3,8 \cdot 10^5$  (ton).

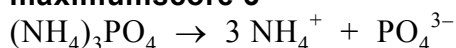
- omrekening van het aantal ton  $\text{HNO}_3$  naar het aantal mol:  $1,3 \cdot 10^6$  (ton) vermenigvuldigen met  $10^6$  ( $\text{g ton}^{-1}$ ) en delen door de massa van een mol  $\text{HNO}_3$  (63,01 g) 1
- berekening van het aantal mol  $\text{NH}_3$  dat nodig is voor het berekende aantal mol  $\text{HNO}_3$ : aantal mol  $\text{HNO}_3$  vermenigvuldigen met  $10^2(\%)$  en delen door 95(%) 1
- omrekening van het berekende aantal mol  $\text{NH}_3$  naar het aantal ton: aantal mol  $\text{NH}_3$  vermenigvuldigen met de massa van een mol  $\text{NH}_3$  (17,03 g) en delen door  $10^6$  ( $\text{g ton}^{-1}$ ) 1

of

- berekening van de theoretische massaverhouding  $\text{NH}_3 : \text{HNO}_3$ :  
17,03 (g) delen door 63,01 (g) 1
- berekening van het aantal ton  $\text{NH}_3$  dat theoretisch nodig is:  
 $1,3 \cdot 10^6$  (ton) vermenigvuldigen met de theoretische massaverhouding  $\text{NH}_3 : \text{HNO}_3$  1
- berekening van het aantal ton  $\text{NH}_3$  dat in het proces nodig is: het aantal ton  $\text{NH}_3$  dat theoretisch nodig is vermenigvuldigen met  $10^2(\%)$  en delen door 95(%) 1

## Vruchtenwijn maken

**33 maximumscore 3**



- $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  voor de pijl 1
- $\text{NH}_4^+$  en  $\text{PO}_4^{3-}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien het antwoord  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 (\text{s}) \rightarrow (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 (\text{aq})$  is gegeven 1

*Opmerking*

*Wanneer de vergelijking  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow 2 \text{NH}_4^+ + \text{NH}_3 + \text{HPO}_4^{2-}$  is gegeven, dit goed rekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>34 maximumscore 2</b>	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3 \cdot 10^{-4}$ (mol L <sup>-1</sup> ).	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [H<sup>+</sup>] genoteerd als <math>10^{-3,5}</math></li> <li>• berekening van de [H<sup>+</sup>]</li> </ul>	1 1
	Indien slechts het antwoord ( [H <sup>+</sup> ] = ) $3 \cdot 10^{-4}$ is gegeven	1
	Indien als antwoord is gegeven: ( [H <sup>+</sup> ] = ) $-\log 3,5 = -0,5$	0
<b>35 maximumscore 3</b>		
	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• esterbinding juist weergegeven</li> <li>• ethylgedeelte juist weergegeven</li> <li>• de rest van de structuurformule juist weergegeven</li> </ul>	1 1 1
	Indien de structuurformule van hexylethanoaat is gegeven	2
<b>36 maximumscore 3</b>		
	$\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CaCO<sub>3</sub> en H<sup>+</sup> voor de pijl</li> <li>• Ca<sup>2+</sup>, H<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> na de pijl</li> <li>• juiste coëfficiënten</li> </ul>	1 1 1
	Indien de vergelijking $\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$ is gegeven	1
	<i>Opmerking</i> <i>Wanneer in een overigens juist antwoord H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> is gegeven in plaats van H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> dit goed rekenen.</i>	

**37 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist of goed te rekenen antwoord zijn:

- Het filtreerpapier adsorbeert de smaakstoffen.
- Door filtreren (komt de wijn met lucht in aanraking en) worden de smaakstoffen geoxideerd.
- De smaakstoffen verdampen.

Voorbeelden van een onjuist antwoord zijn:

- De smaakstoffen blijven op het filtreerpapier achter.
- De dode gistcellen (op het filter) binden de smaakstoffen.
- Het hevelen duurt korter dan filtreren.



## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten in het programma WOLF.  
Zend de gegevens uiterlijk op 22 juni naar Cito.