

Correctievoorschrift VWO

2014

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 gecommitteerde toekomen.
- 3 De gecommitteerde 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 examiner en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examiner 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 examiner. 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 examiner 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 examiner 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 scorepunten 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.
- NB1 Het College voor Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.
- NB2 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.
- NB3 Als het College voor Examens vaststelt dat een centraal examen een onvolkomenheid bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.
Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk nadat de onvolkomenheid is vastgesteld via Examenblad.nl verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

NB

- a. Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.
 - b. Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden WOLF-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.
- Een onvolkomenheid kan ook op een tijdstip geconstateerd worden dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt. In dat geval houdt het College voor Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

3 Vakspecifieke regels

Voor dit examen kunnen maximaal 70 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

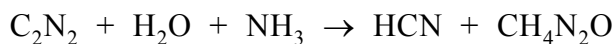
- 1 Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag één scorepunt afgetrokken.
- 2 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 3 Als in de uitkomst van een berekening geen eenheid is vermeld of 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
-------	----------	--------

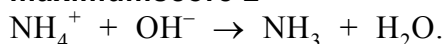
Friedrich Wöhler en ureum

1 maximumscore 2



- C_2N_2 en H_2O en NH_3 voor de pijl 1
- HCN en $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ na de pijl 1

2 maximumscore 2



- uitsluitend NH_4^+ en OH^- voor de pijl 1
- uitsluitend NH_3 en H_2O na de pijl en juiste atoombalans 1

3 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Als de oplossing wordt verwarmd, zal het ammoniak als gas ontsnappen.
Omdat ammoniak een base is, zal het rode lakmoespapier blauw kleuren.

- notie dat ammoniak bij verwarmen als gas uit de oplossing zal ontsnappen 1
- notie dat ammoniak een base is waardoor het rode lakmoespapier blauw zal kleuren 1

4 maximumscore 3



- voor de pijl uitsluitend CuO en $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ 1
- na de pijl H_2O , CO_2 , N_2 en Cu 1
- juiste coëfficiënten bij juiste formules voor en na de pijl 1

Indien een antwoord is gegeven als



Opmerking

Wanneer in vraag 1 een onjuiste molecuulformule is gebruikt voor ureum, dit in vraag 4 niet opnieuw aanrekenen.

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

5 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\text{massapercentage H} = \frac{\left(\frac{0,16}{18,02} \times 2 \times 1,008 \right)}{0,26} \times 10^2 = 6,9(\%)$$

$$\text{massapercentage C} = \frac{\left(\frac{0,10}{24} \times 12,01 \right)}{0,26} \times 10^2 = 19(\%)$$

$$\text{massapercentage N} = \frac{\left(\frac{0,10}{24} \times 2 \times 14,01 \right)}{0,26} \times 10^2 = 45(\%)$$

$$\text{massapercentage O} = 100 - 6,9 - 45 - 19 = 29(\%)$$

- berekening van het aantal gram H in 0,16 gram H₂O: 0,16 (g) delen door de molaire massa van H₂O (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 18,02 g mol⁻¹) en vermenigvuldigen met 2 en met de molaire massa van H (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 1,008 g mol⁻¹) 1
- berekening van het aantal gram C in 0,10 dm³ CO₂: 0,10 (dm³) delen door 24 (dm³ mol⁻¹) en vermenigvuldigen met de molaire massa van C (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 12,01 g mol⁻¹) 1
- berekening van het aantal gram N in 0,10 dm³ N₂: 0,10 (dm³) delen door 24 (dm³ mol⁻¹) en vermenigvuldigen met 2 en met de molaire massa van N (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 14,01 g mol⁻¹) 1
- berekening van de massapercentages van H, C, N: het gevonden aantal gram van respectievelijk H, C, N delen door 0,26 (g) en vermenigvuldigen met 10²(%), en berekening van het massapercentage O door de massapercentages van H, C en N af te trekken van 10²(%) 1

6 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

De molecuulformule van ammoniumcyanaat en ureum is hetzelfde. Bij de omzetting van ammoniumcyanaat tot ureum worden dus geen andere stoffen gebruikt. Zonder contact met lucht gebeurt de omzetting niet (of langzamer), bij contact met lucht wel. (Een stof uit) lucht is dus een katalysator.

- notie dat de molecuulformule niet verandert in de omzetting 1
- notie dat (een stof uit) lucht de reactie laat verlopen / versnelt en conclusie 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „(Stoffen uit) lucht reageren niet mee. Lucht is dus een katalysator”, dit goed rekenen.

Stabilisator voor PVC

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- PVC bestaat uit lange ketens (zonder dwarsverbindingen). De ketens kunnen langs elkaar bewegen (bij verwarmen).
- PVC bestaat uit ketenvormige (macro)moleculen. Bij verwarmen worden de vanderwaalsbindingen tussen de ketens (gedeeltelijk) verbroken (waardoor PVC een thermoplast is).

- PVC bestaat uit lange ketens (zonder dwarsverbindingen) 1
- de ketens kunnen langs elkaar bewegen (bij verwarmen) 1

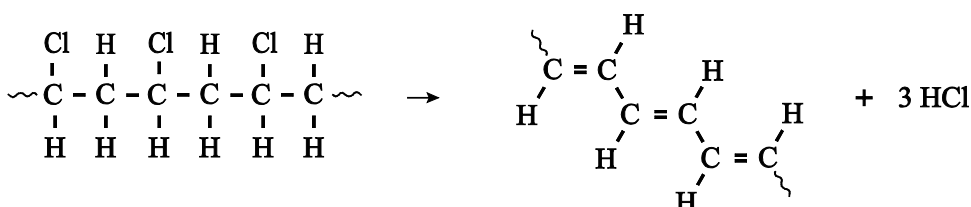
of

- PVC bestaat uit ketenvormige (macro)moleculen 1
- bij verwarmen worden de vanderwaalsbindingen tussen de ketens (gedeeltelijk) verbroken 1

Indien een antwoord is gegeven als: „PVC heeft lange ketens dus het kan smelten.” 1

8 maximumscore 4

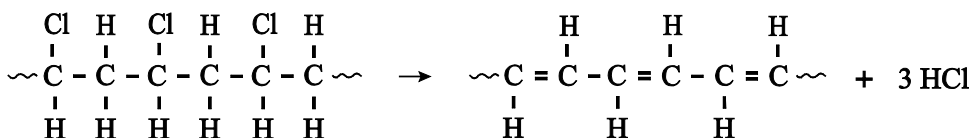
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- links van de pijl juiste structuurformule van PVC, opgebouwd uit zes C atomen 1
- rechts van de pijl HCl en begin en einde van de polymeerketens voor en na de pijl weergegeven met ~ of met – of met • 1
- rechts van de pijl koolstofketen met om en om dubbele bindingen 1
- juiste weergave van de H atomen in de *trans* positie rondom de C=C bindingen en juiste coëfficiënten 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als:



dit goed rekenen.

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

9 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{1,0 - 0,80}{\frac{1,0}{62,49} \times 36,46} \times 10^2 = 34(\%)$$

of

$$\frac{1,0 - 0,80}{1,0 - \left(\frac{1,0}{62,49} \times 26,04 \right)} \times 10^2 = 34(\%)$$

- berekening van het maximaal aantal gram HCl dat uit 1,0 gram PVC kan ontstaan: 1,0 (g) delen door de molaire massa van een eenheid PVC (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 62,49 g mol⁻¹) en vermenigvuldigen met de molaire massa van HCl (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 36,46 g mol⁻¹) 1
- berekening van het percentage HCl dat is ontstaan: 0,80 (g) aftrekken van 1,0 (g) en delen door het gevonden maximaal aantal gram HCl en vermenigvuldigen met 10²(%) 1

of

- berekening van het maximaal aantal gram polyethyn dat uit 1,0 gram PVC kan ontstaan: 1,0 (g) delen door de molaire massa van een eenheid PVC (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 62,49 g mol⁻¹) en vermenigvuldigen met de molaire massa van een eenheid polyethyn (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 26,04 g mol⁻¹) 1
- berekening van het percentage polyethyn dat is ontstaan: 0,80 (g) aftrekken van 1,0 (g) en delen door 1,0 (g) verminderd met het gevonden maximaal aantal gram polyethyn en de uitkomst vermenigvuldigen met 10²(%) 1

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

10 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

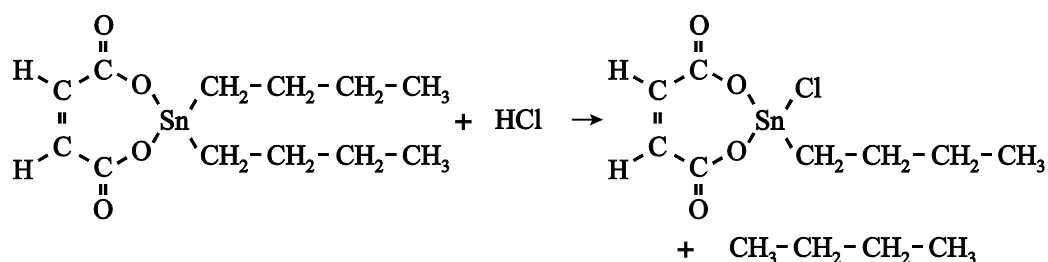
Proef 1: Ze kunnen wat magnesiumpoeder / oplossing van natriumcarbonaat toevoegen (aan een monster van de inhoud van de wasfles). Als HCl in het monster aanwezig is, is de oplossing zuur. Er zal gasontwikkeling (van H_2/CO_2) te zien zijn.

Proef 2: Ze kunnen wat van een oplossing van zilvernitraat toevoegen (aan een monster van de inhoud van de wasfles). Als HCl in het monster aanwezig is, zal een (wit) neerslag (van zilverchloride) ontstaan.

- een experiment genoemd waarmee de zure eigenschap kan worden aangetoond 1
- juiste waarneming bij het experiment 1
- een experiment genoemd waarmee de aanwezigheid van Cl^- ionen kan worden aangetoond 1
- juiste waarneming bij het experiment 1

11 maximumscore 4

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- voor de pijl juiste weergave van de maleaatgroep 1
- voor de pijl juiste weergave van de rest van het dibutyltinmaleaat 1
- na de pijl binding van een Cl atoom aan Sn 1
- rest van de vergelijking 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord de butylgroep is weergegeven met C_4H_9 dan wel butaan met C_4H_{10} , dit niet aanrekenen.

12 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

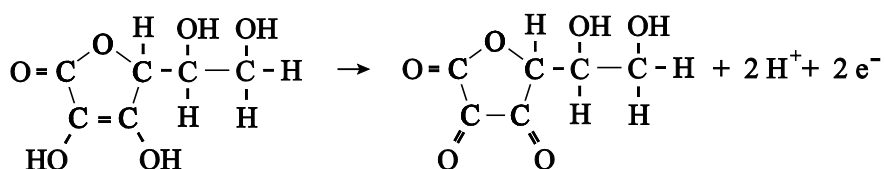
$$\frac{1,0}{10^2} \times 2,5 \cdot 10^7 \times 118,7 = 8,6 \cdot 10^4 (\text{ton})$$

- berekening van het aantal ton dibutyltinmaleaat in $2,5 \cdot 10^7$ ton PVC: $2,5 \cdot 10^7$ (ton) vermenigvuldigen met 1,0(%) en delen door 10^2 (%) 1
- berekening van het benodigd aantal ton tin: het gevonden aantal ton dibutyltinmaleaat delen door 347 (ton Mmol^{-1}) en vermenigvuldigen met de massa van een Mmol tin (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 118,7 ton) 1

In gevecht tegen bloedarmoede

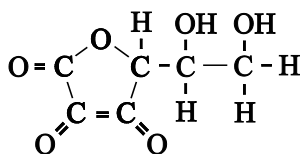
13 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- voor de pijl de structuurformule van ascorbinezuur en na de pijl de structuurformule van dehydro-ascorbinezuur 1
- H^+ na de pijl en H balans juist 1
- e^- na de pijl en ladingsbalans juist 1

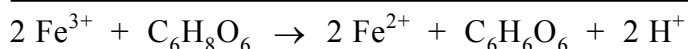
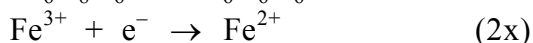
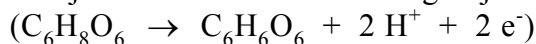
Indien in een overigens juist antwoord de volgende structuurformule van dehydro-ascorbinezuur is gegeven 2



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

14 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste vergelijking voor de halfreactie van Fe^{3+} 1
- juiste optelling van beide vergelijkingen 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van structuurformules, dit goed rekenen.

15 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

K_d / De evenwichtsconstante/dissociatieconstante van het evenwicht

$FeY^{2-} \rightleftharpoons Fe^{2+} + Y^{4-}$ is groter dan van het evenwicht

$FeY^- \rightleftharpoons Fe^{3+} + Y^{4-}$. Het evenwicht ligt dus meer naar rechts, waardoor meer ijzerionen (in de vorm van Fe^{2+}) in oplossing aanwezig zijn.

- notie dat K_d / de evenwichtsconstante/dissociatieconstante van het evenwicht $FeY^{2-} \rightleftharpoons Fe^{2+} + Y^{4-}$ groter is dan van het evenwicht $FeY^- \rightleftharpoons Fe^{3+} + Y^{4-}$ 1
- notie dat het evenwicht meer naar rechts ligt, waardoor meer ijzerionen (in de vorm van Fe^{2+}) in oplossing aanwezig zijn 1

16 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In zuur milieu is veel H^+ aanwezig dat met Y^{4-} zal reageren.

De concentratie Y^{4-} zal dus dalen / Y^{4-} wordt aan het evenwicht onttrokken, waardoor het evenwicht $FeY^{2-} \rightleftharpoons Fe^{2+} + Y^{4-}$ naar rechts verschuift.

- notie dat Y^{4-} met het aanwezige H^+ zal reageren 1
- notie dat de concentratie Y^{4-} zal dalen / Y^{4-} aan het evenwicht wordt onttrokken, waardoor het evenwicht $FeY^{2-} \rightleftharpoons Fe^{2+} + Y^{4-}$ naar rechts verschuift 1

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

19 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Er moet een kleurenkaart ontwikkeld worden, waarop de kleuren staan aangegeven die de verschillende gehalten NaFeY in meel opleveren, als ze op de voorgeschreven manier getest zijn. Als het meel op deze wijze getest wordt, kan men aan de hand van de kleurenkaart vaststellen welke concentratie Ferrazone[®] in het meel aanwezig is.
- In de testkit moet een hoeveelheid meel aanwezig zijn, dat de juiste hoeveelheid Ferrazone[®] bevat. Na met dit meel en met het te onderzoeken monster dezelfde bepaling uitgevoerd te hebben, kan bekeken worden of de oranje kleur voor beide meelsoorten gelijk is.

- de testkit moet een kleurenkaart / een hoeveelheid meel met de juiste hoeveelheid Ferrazone[®] bevatten 1
- met het te onderzoeken monster moet de voorgeschreven bepaling worden uitgevoerd en het kleurenresultaat moet met de kaart vergeleken worden / beide hoeveelheden meel moeten dezelfde procedure ondergaan en de kleuren moeten worden vergeleken 1

Indien een antwoord is gegeven dat is gebaseerd op een neerslagreactie van Fe³⁺ 1

Methylethanoaat

20 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

(In de eerste kolom wordt de stof met het laagste kookpunt afgescheiden.)

In de tweede kolom wordt (dus) methanol afgescheiden. (Het kookpunt van methanol is 65 °C.) De minimale temperatuur is 65 °C.

- in de tweede kolom wordt methanol afgescheiden 1
- juiste conclusie met betrekking tot de temperatuur 1

21 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Doordat methylethanoaat uit het evenwicht verdwijnt, wordt het evenwicht aflopend naar rechts / verschuift de ligging van het evenwicht naar rechts.

- methylethanoaat wordt aan het evenwicht onttrokken 1
- conclusie 1

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

22 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Ethaanzuur is polair/hydrofiel. Water is ook polair/hydrofiel.
Methylethanoaat is apolair/hydrofoob. (Daarom lost water beter op in ethaanzuur dan methylethanoaat.)
- Zowel ethaanzuur(moleculen) als water(moleculen) bezit(ten) OH groepen / kan (kunnen) waterstofbruggen vormen.
Methylethanoaat(moleculen) bezit(ten) geen OH groepen / kan (kunnen) minder waterstofbruggen vormen. (Daarom lost water beter op in ethaanzuur dan methylethanoaat.)

- water en ethaanzuur zijn allebei polair/hydrofiel 1
- methylethanoaat is apolair/hydrofoob 1

of

- ethaanzuur(moleculen) en water(moleculen) bezitten OH groepen / kunnen waterstofbruggen vormen 1
- methylethanoaat(moleculen) bezit(ten) geen OH groepen / kan (kunnen) minder waterstofbruggen vormen 1

23 maximumscore 3

- compartiment B: stoffen die van boven komen: ethaanzuur en methanol
- compartiment B: stoffen die van beneden komen: methanol, methylethanoaat en water
- compartiment C: stoffen die van boven komen: ethaanzuur, methanol en water
- compartiment C: stoffen die van beneden komen: methanol en water

Indien in een overigens juist antwoord bij de stoffen die in compartiment C van beneden komen ook methylethanoaat is genoemd 2

Indien in een overigens juist antwoord bij de stoffen die in compartiment C van beneden komen ook ethaanzuur is genoemd 2

Indien in een overigens juist antwoord beide bovenstaande onjuistheden voorkomen 1

Opmerkingen

- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment B van boven komen ook methylethanoaat en/of water is genoemd, dit goed rekenen.*
- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment C van boven komen ook methylethanoaat is genoemd, dit goed rekenen.*
- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment B van beneden komen ook ethaanzuur is genoemd, dit goed rekenen.*

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

24 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In compartiment B komen alle vier de stoffen voor. (Daar moeten dus water en methanol in ethaanzuur oplossen en moet methylethanoaat verdampen.)

In compartiment B worden dus de extractiepakking en de destillatiepakking toegepast.

- in compartiment B komen alle vier de stoffen voor 1
- conclusie 1

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „In compartiment B moeten water en methanol in ethaanzuur oplossen en moet methylethanoaat verdampen. In compartiment B worden dus de extractiepakking en de destillatiepakking toegepast”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 24 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 23, dit antwoord op vraag 24 goed rekenen.*

25 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het rendement (van de omzetting van ethaanzuur en methanol tot methylethanoaat) is 100% / heel groot ten opzichte van ethaanzuur.

Ethaanzuur (komt namelijk wel de kolom in, maar) gaat de kolom niet uit.

- ethaanzuur raakt op tijdens de reactie / wordt de kolom niet uitgevoerd 1
- conclusie 1

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

26 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\left(\frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 + \frac{5,0}{95} \times \frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 \right) \times \frac{10^3}{360 \times 24} = 7,4 \cdot 10^2 \text{ (kg uur}^{-1}\text{)}$$

- berekening van het aantal Mmol water dat per jaar ontstaat (is gelijk aan het aantal Mmol methylethanoaat dat per jaar ontstaat):
 $2,5 \cdot 10^4$ (ton) delen door de massa van een Mmol methylethanoaat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 74,08 ton) 1
- omrekening van het aantal Mmol water dat per jaar ontstaat naar het aantal ton water dat per jaar ontstaat: vermenigvuldigen met de massa van een Mmol water (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 18,02 ton) 1
- omrekening van het aantal ton water dat per jaar ontstaat naar het aantal ton methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: vermenigvuldigen met 5,0(%) en delen door 95(%) 1
- berekening van het totale aantal ton mengsel van water en methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: het aantal ton methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt optellen bij het aantal ton water dat per jaar ontstaat 1
- omrekening van totale aantal ton mengsel van water en methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt naar het aantal kg mengsel dat per uur onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: vermenigvuldigen met 10^3 (kg ton⁻¹) en delen door 360 (dag jaar⁻¹) en door 24 (uur dag⁻¹) 1

Opmerking

Wanneer de berekening $\frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 \times \frac{10^2}{95} \times \frac{10^3}{360 \times 24} = 7,4 \cdot 10^2$

is gegeven, dit goed rekenen.

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per examinator in het programma WOLF.
 Zend de gegevens uiterlijk op 20 juni naar Cito.