

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 examiner. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examiner 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 examiner 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 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 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 68 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
-------	----------	--------

Stabilisator voor PVC

1 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Als chlooretheen polymeriseert ontstaan lange ketens zonder dwarsverbindingen. De ketens kunnen langs elkaar bewegen (bij verwarmen).
- Als chlooretheen polymeriseert ontstaan lange ketens. Deze zijn onderling niet verbonden met atoombindingen / verbonden met vanderwaalsbindingen (en dipool-dipool bindingen), waardoor ze langs elkaar kunnen bewegen (bij verwarmen).

- notie dat als chlooretheen polymeriseert lange ketens ontstaan zonder dwarsverbindingen 1
- notie dat de ketens langs elkaar kunnen bewegen (bij verwarmen) 1

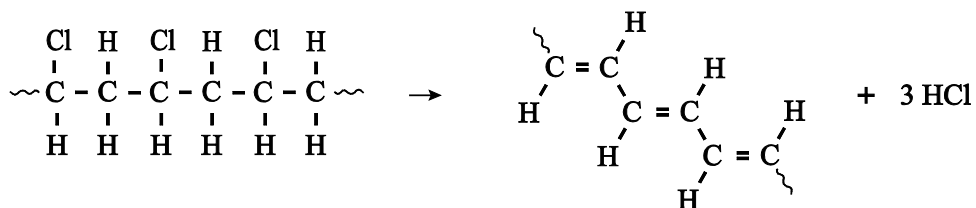
of

- notie dat als chlooretheen polymeriseert lange ketens ontstaan die onderling niet verbonden zijn met atoombindingen / verbonden zijn met vanderwaalsbindingen (en dipool-dipool bindingen) 1
- notie dat de ketens langs elkaar kunnen bewegen (bij verwarmen) 1

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

2 maximumscore 4

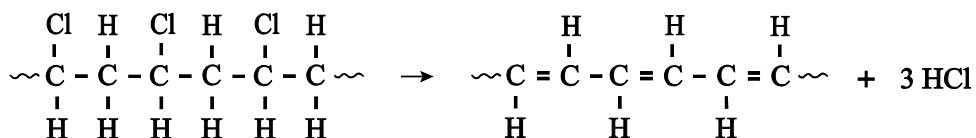
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- 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.

3 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

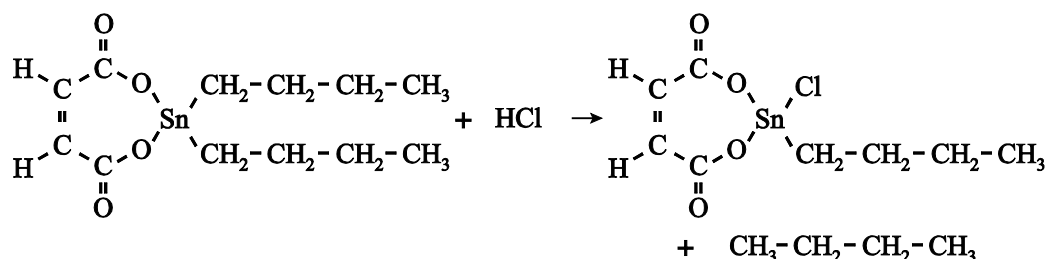
Proef 1: Ze kunnen wat magnesiumpoeder / oplossing van natriumcarbonaat toevoegen (aan een monster van de inhoud van de wasfles). Als HCl in het monster aanwezig is, is de oplossing zuur. Er zal gasontwikkeling (van H₂/CO₂) te zien zijn.

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

4 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.

5 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{1,0}{10^2} \times 2,5 \cdot 10^7 \div 347 \times 118,7 = 8,6 \cdot 10^4 \text{ (ton)}$$

- 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

Elektrolyse met kobalt

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Met ‘aangetast’ wordt bedoeld dat het metaal waaruit de (positieve) elektrode bestaat, reageert / als reductor optreedt / in oplossing gaat. Dit doet zich niet aan de negatieve elektrode voor omdat daar een oxidator reageert en een metaal kan niet als oxidator reageren.

- juiste uitleg van het woord ‘aangetast’ 1
- juiste uitleg waarom de negatieve elektrode niet wordt aangetast 1

Vraag	Antwoord	Scores
7	<p>maximumscore 1</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Platina is een edel metaal. – Platina is een zeer zwakke reductor. 	
8	<p>maximumscore 2</p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: Indiumoxide en tin(IV)oxide bestaan uit ionen. In de vaste fase kunnen de ionen niet bewegen (en is stroomgeleiding niet mogelijk).</p> <ul style="list-style-type: none"> • indiumoxide en tin(IV)oxide bestaan uit ionen 1 • in de vaste fase kunnen de ionen niet bewegen (en is stroomgeleiding niet mogelijk) 1 	
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Indiumoxide en tin(IV)oxide zijn zouten. In de vaste fase kunnen zouten de stroom niet geleiden”</p>	1
9	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fosfaat is een zwakke base. Je moet dus een zuur toevoegen om de pH op 7,00 te brengen. – Een oplossing van kaliumfosfaat heeft pH > 7,00. Je moet dus een zuur toevoegen om de pH op 7,00 te brengen. – Een oplossing van kaliumfosfaat is basisch. Je moet dus een zuur toevoegen om de pH op 7,00 te brengen. <ul style="list-style-type: none"> • fosfaat is een base / een oplossing van kaliumfosfaat heeft pH > 7,00 / een oplossing van kaliumfosfaat is basisch 1 • conclusie 1 	
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Je moet een zuur toevoegen, want H⁺ reageert met PO₄³⁻ tot HPO₄²⁻ en H₂PO₄⁻.”</p>	1

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

10 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

$$\frac{[\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = \frac{6,2 \cdot 10^{-8}}{10^{-7,00}} < 1, \text{ dus is de concentratie van } \text{H}_2\text{PO}_4^- \text{ het grootst.}$$

- berekening van de $[\text{H}_3\text{O}^+]$: $10^{-\text{pH}}$ 1
- juiste formule voor de evenwichtsvoorwaarde: $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = K_z$
(eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld) 1
- rest van de berekening en conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Er ontstaan ionen HPO_4^{2-} en ionen H_2PO_4^- . De $[\text{H}_3\text{O}^+]$ in de oplossing bij $\text{pH} = 7,00$ is hoger dan de waarde van K_z van het zuur, dus is de concentratie van het zuur, H_2PO_4^- , hoger dan die van de geconjugeerde base.” of: „Er ontstaan ionen HPO_4^{2-} en ionen H_2PO_4^- . De pH in de oplossing is lager dan de $\text{p}K_z$ van het zuur, dus is de concentratie van het zuur, H_2PO_4^- , hoger dan die van de geconjugeerde base.” 2

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 10 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 9, dit antwoord op vraag 10 goed rekenen.

11 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Reactie 1: dit is wel een halfreactie want de Co^{2+} ionen staan elektronen af.

Reactie 2: dit is niet een halfreactie want de lading van de Co^{3+} ionen verandert niet.

Reactie 3: dit is wel een halfreactie want de Co^{3+} ionen staan elektronen af.

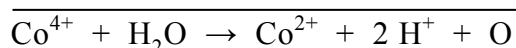
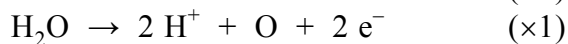
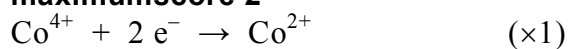
- vermelding dat in reactie 1 de Co^{2+} ionen en in reactie 3 de Co^{3+} ionen elektronen afstaan en vermelding dat in reactie 2 het Co^{3+} ion niet van lading verandert 1
- conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord reactie 1 of reactie 3 niet herkend wordt als halfreactie 1

Indien in een overigens juist antwoord reactie 2 herkend wordt als halfreactie 1

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

12 maximumscore 2



- de vergelijking van de halfreactie van Co^{4+} juist 1
- juiste vergelijking van de halfreactie van H_2O en beide vergelijkingen van halfreacties juist gecombineerd 1

13 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{0,10 \times 10^{-3} \times 60 \times 60}{9,64853 \cdot 10^4} \times 2,45 \cdot 10^{-2} \times 10^3 \times 10^3 = 4,6 \cdot 10^{-2} (\text{mL})$$

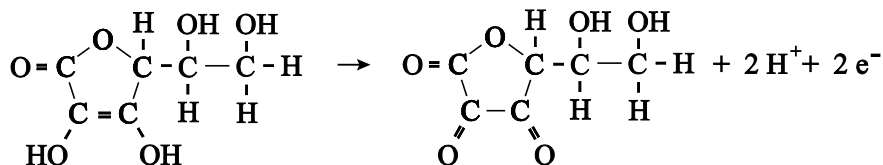
- berekening van het aantal coulomb per uur: 0,10 (mA) vermenigvuldigen met 10^{-3} (A mA^{-1}) en met 60 (minuten uur^{-1}) en met 60 (secondes minuut^{-1}) 1
- berekening van het aantal mol waterstof per uur: het aantal coulomb delen door $9,64853 \cdot 10^4$ (C mol^{-1}) en de uitkomst delen door 2 1
- berekening van het aantal mL waterstof per uur: het aantal mol waterstof vermenigvuldigen met V_m (bijvoorbeeld via Binas-tabel 7: $2,45 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$) en met 10^3 ($\text{dm}^3 \text{ m}^{-3}$) en met 10^3 (mL L^{-1}) 1

Indien in een overigens juist antwoord het aantal mL waterstof is berekend met behulp van $V_m = 2,24 \cdot 10^{-2} (\text{m}^3 \text{ mol}^{-1})$ of met behulp van de molaire massa van waterstof en de dichtheid van waterstof uit Binas-tabel 11 2

In gevecht tegen bloedarmoede

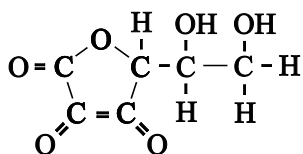
14 maximumscore 3

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



15 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

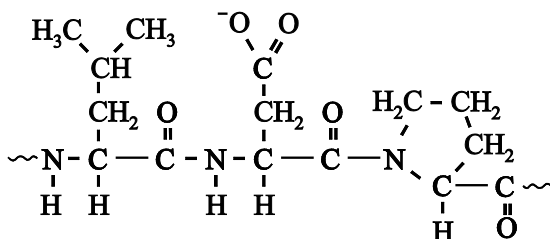
In zuur milieu is veel H^+ aanwezig dat met Y^{4-} zal reageren.

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

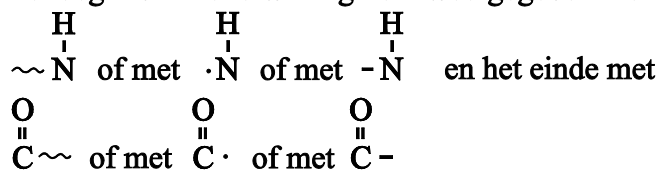
- notie dat Y^{4-} met het aanwezige H^+ zal reageren 1
- notie dat de concentratie Y^{4-} zal dalen / Y^{4-} aan het evenwicht wordt onttrokken, waardoor het evenwicht $\text{FeY}^{2-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Y}^{4-}$ naar rechts verschuift 1

16 maximumscore 4

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste weergave van de peptidebindingen 1
- de zijgroepen juist weergegeven 1
- juiste plaatsing van de negatieve lading 1
- **het begin van het eiwitfragment weergegeven met**



1

Indien in een overigens juist antwoord $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ is weergegeven met $-\text{CO}-$ 3

Opmerkingen

- Wanneer de peptidebinding is weergegeven met $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-$, dit goed rekenen.
- Wanneer in een overigens juist antwoord de C/N uiteindes zijn omgewisseld, dit goed rekenen.

17 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$3,4 \cdot 10^{-5} \times \frac{100}{10^3} \times \frac{30}{15} \times 55,85 \times \frac{10^6}{10} = 38(\text{ppm})$$

- aflezen van de molariteit van de uiteindelijke ijzeroplossing in het diagram: $3,4 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ 1
- berekening van het aantal mol ijzer in de oorspronkelijke ijzeroplossing: de molariteit van de uiteindelijke oplossing vermenigvuldigen met 100 (mL) en delen door $10^3 \text{ (mL L}^{-1}\text{)}$ en vermenigvuldigen met 30 (mL) en delen door 15 (mL) 1
- berekening van het aantal gram ijzer in 10 g meel: het aantal mol ijzer in de oorspronkelijke ijzeroplossing vermenigvuldigen met de molaire massa van ijzer (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: $55,85 \text{ g mol}^{-1}\text{)}$ 1
- berekening van het aantal ppm: het aantal gram ijzer delen door 10 (g) en vermenigvuldigen met 10^6 1

Opmerking

Bij het aflezen is een marge van $\pm 0,1 \cdot 10^{-5} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ toegestaan.

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

18 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

19 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\begin{aligned} \Delta E &= -(-2,40 \cdot 10^5) - (-4,87 \cdot 10^5) + (-4,46 \cdot 10^5) + (-2,86 \cdot 10^5) \\ &= -0,05 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

• juiste verwerking van de vormingswarmtes van methanol en ethaanzuur (via Binas-tabel 57B): respectievelijk $-(-2,40 \cdot 10^5)$ (J mol⁻¹) en $-(-4,87 \cdot 10^5)$ (J mol⁻¹) 1

• juiste verwerking van de vormingswarmte water (via Binas-tabel 57A) $-2,86 \cdot 10^5$ (J mol⁻¹) en van methylethanoaat en rest van de berekening 1

Indien in een overigens juist antwoord de factor 10⁵ niet is opgenomen 1

Indien als enige fout alle plus- en mintekens zijn verwisseld 1

Indien als enige fout één plus- of minteken is verwisseld 1

Indien als enige fout twee plus- of mintekens zijn verwisseld 0

Opmerking

Wanneer een berekening is gegeven als:

$\Delta E = -(-2,40) - (-4,87) + (-4,46) + (-2,86) = -0,05 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}, \text{ dit goed rekenen.}$

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

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

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

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

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.*

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.*

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

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

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 · 10⁴ (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 10³ (kg ton⁻¹) en delen door 360 (dag jaar⁻¹) en door 24 (uur dag⁻¹) 1

Opmerking

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

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.