

Het correctievoorschrift bestaat uit:

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

## 1 Regels voor de beoordeling

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO 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 Toetsen en 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 directeur van de school van de gecommiteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommiteerde.

- 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 Toetsen en 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 behaalde 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 corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector 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 Toetsen en 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 correctievoorschrift. 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. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste 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 Toetsen en 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** *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en 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 *T.a.v. het verkeer tussen examiner en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*  
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 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*  
Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

*Verduidelijking*

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

*Een fout*

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

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

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.  
en/of
- 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.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 2 Per vraag wordt één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het beoordelingsmodel moet worden toegekend als in een gevraagde berekening één of meer van de onderstaande fouten zijn gemaakt:
  - als één of meer rekenfouten zijn gemaakt;
  - als de eenheid van de uitkomst niet of verkeerd is vermeld, tenzij gezien de vraagstelling het weergeven van de eenheid overbodig is. In zo'n geval staat in het beoordelingsmodel de eenheid tussen haakjes.
- 3 Per vraag wordt één scorepunt afgetrokken van het aantal dat volgens het beoordelingsmodel moet worden toegekend als in een gevraagde reactievergelijking één of meer van de onderstaande fouten zijn gemaakt:
  - als tribune-ionen zijn genoteerd;
  - als de coëfficiënten niet zijn weergegeven in zo klein mogelijke gehele getallen;
- 4 Als in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

## 4 Beoordelingsmodel

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

### Groene chemie met dimethylcarbonaat

#### 1 maximumscore 2

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{(228 + 98,9 + 2 \times 40,0) - \left(254 \times \frac{92}{10^2}\right)}{\left(254 \times \frac{92}{10^2}\right)} = 0,74$$

of

Uitgaande van 1 mol bisfenol-A geldt:

De massa beginstoffen is  $228 + 98,9 + 2 \times 40,0 = 406,9$  (g).

De massa product is  $\left(254 \times \frac{92}{10^2}\right) = 2,34 \cdot 10^2$  (g).

De E-factor is dus  $\frac{406,9 - 2,34 \cdot 10^2}{2,34 \cdot 10^2} = 0,74$ .

- gebruik van de juiste molaire massa's en verwerking van de bijbehorende coëfficiënten 1
- de rest van de berekening juist 1

#### 2 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$(+0,67 - 2 \times 2,02 - 3,94 + 2,42) \cdot 10^5 = -4,89 \cdot 10^5 \text{ J mol}^{-1}$$

of

De reactiewarmte is  $-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = +0,67 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>), dus

$$+0,67 \cdot 10^5 = -\left[2 \times (-2,02 \cdot 10^5) + (-3,94 \cdot 10^5)\right] + \left[(E_{\text{DMC}}) + (-2,42 \cdot 10^5)\right].$$

De vormingswarmte van DMC is  $-4,89 \cdot 10^5$  J mol<sup>-1</sup>.

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes 1
- verwerking van de coëfficiënten 1
- rest van de berekening juist en de eenheid juist 1

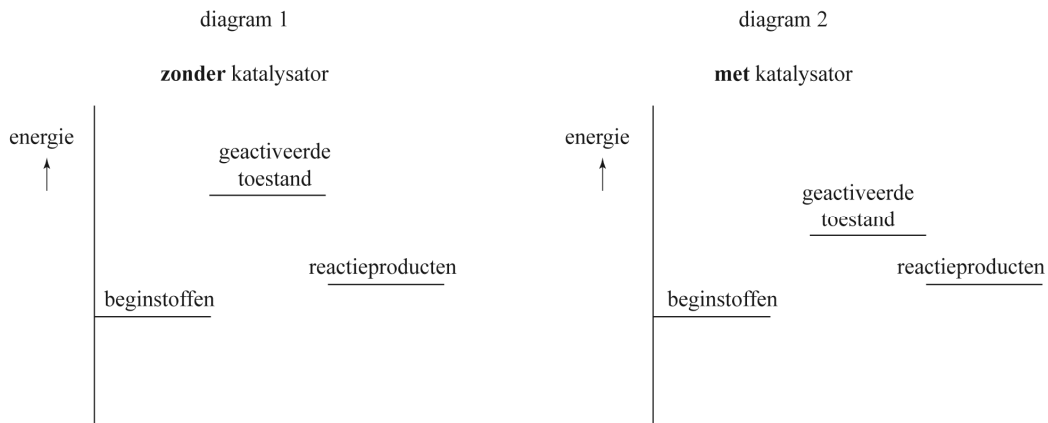
*Opmerking*

*De volgende berekening goed rekenen:*

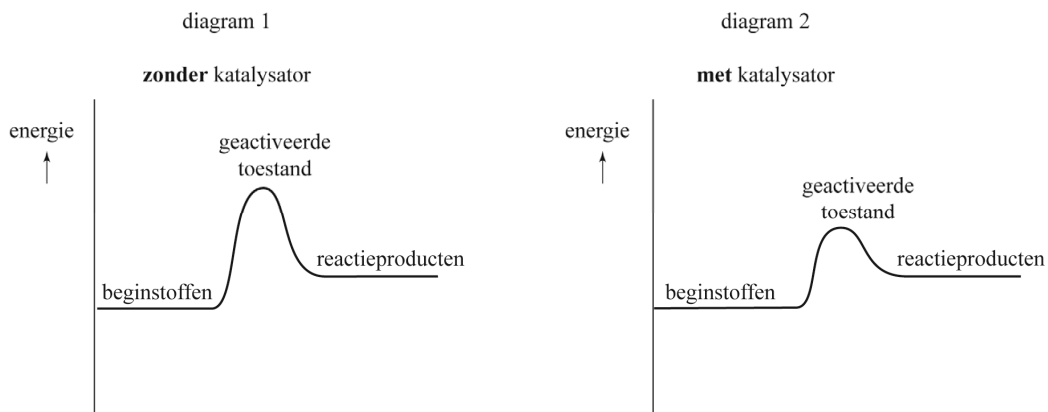
$$+0,67 - 2 \times 2,02 - 3,94 + 2,42 = -4,89 \cdot 10^5 \text{ J mol}^{-1}$$

## 3 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



- het niveau van de geactiveerde toestand in energiediagram 1 hoger getekend dan in energiediagram 2 en bijschrift juist 1
- het niveau van de reactieproducten in energiediagram 1 hoger dan het niveau van de beginstoffen en lager dan het niveau van de geactiveerde toestand getekend en bijschrift juist 1
- het niveau van de reactieproducten in energiediagram 2 op dezelfde hoogte getekend als in energiediagram 1 en bijschrift juist 1

*Opmerking*

*Als in het antwoord bij één of meer van de getekende energieniveaus geen bijschrift of een onjuist bijschrift is gezet, dit slechts eenmaal aanrekenen.*

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

**4 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

$$K = \frac{[\text{DMC}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{OH}]^2 [\text{CO}_2]} \text{ of } K = \frac{P_{\text{DMC}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}}{P_{\text{CH}_3\text{OH}}^2 \cdot P_{\text{CO}_2}}$$

- $K = (Q)$  en inzicht dat stoffen links van de pijl in de noemer van  $Q$  staan en stoffen rechts van de pijl in de teller van  $Q$  1
- in  $Q$  de concentraties / de partiële drukken opgenomen met de juiste exponenten en vermenigvuldigd 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat  $K_z$  noteert in plaats van  $K$ , dit niet aanrekenen.*

**5 maximumscore 2**

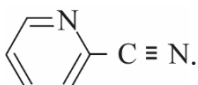
Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het water / Een reactieproduct wordt aan het reactiemengsel onttrokken.  
Het evenwicht verschuift daardoor naar rechts / wordt aflopend (waardoor het rendement van de vorming van DMC omhoog gaat).

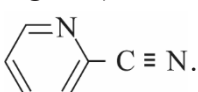
- water / een reactieproduct wordt onttrokken aan het evenwicht 1
- het evenwicht verschuift naar rechts / wordt aflopend 1

**6 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

– De structuurformule van cyanopyridine is   $\text{C} \equiv \text{N}$ .

In een molecuul picolinamide komt een NH-/CO-/NH<sub>2</sub>-groep voor en in een molecuul cyanopyridine niet. Moleculen picolinamide vormen dus onderling waterstofbruggen (en moleculen cyanopyridine niet, waardoor het kookpunt van picolinamide hoger is).

– De structuurformule van cyanopyridine is   $\text{C} \equiv \text{N}$ .

Een molecuul picolinamide heeft een grotere molecuulmassa (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O, massa = ±122 u) / is een groter molecuul dan een molecuul cyanopyridine (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>, massa = ±104 u). Moleculen picolinamide hebben dus sterkere vanderwaalsbindingen met elkaar dan moleculen cyanopyridine (waardoor het kookpunt van picolinamide hoger is).

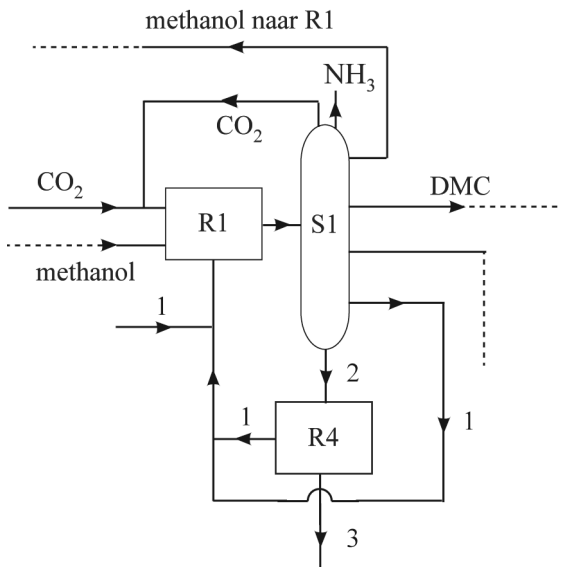
- een structuurformule die voldoet aan de molecuulformule C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub> 1
- de ~C≡N-groep juist 1
- een relevant verschil in de structuur/massa/grootte van de moleculen van beide stoffen 1
- de soort binding die hiermee samenhangt 1



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

**7 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- R4 en de stofstroom van 3/water juist 1
- de stofstroom van 2/picolinamide juist en 1 en 2 op de juiste plaats bij de stofstromen uit S1 1
- de stofstroom van 1/cyanopyridine juist 1

*Opmerkingen*

- *Als uit het antwoord blijkt dat in het proces netto geen cyanopyridine wordt verbruikt, dit goed rekenen.*
- *Als één of meer extra stofstromen bij of tussen R1/S1/R4 zijn getekend, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*

**8 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In reacties 1 en 2 wordt evenveel methanol verbruikt als gevormd, dus daar wordt netto geen methanol verbruikt.

In R1 reageert methanol ook met picolinamide / tot stof Z.

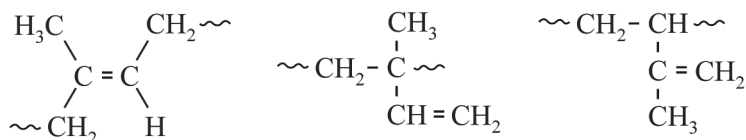
Methanol wordt dus verbruikt. / Er is aanvoer van buiten nodig. / De recirculatie is niet gesloten.

- notie dat in reacties 1 en 2 netto geen methanol wordt verbruikt 1
- in R1 reageert methanol (ook) met picolinamide / tot stof Z 1
- consequente conclusie 1

## Autobanden

### 9 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



per juiste structuur

1

Indien behalve de drie juiste structuurformules nog één of meer onjuiste structuurformules zijn gegeven

2

#### Opmerkingen

- Als een juiste structuur is weergegeven met bijvoorbeeld  $\sim[\dots]_n\sim$ , dit niet aanrekenen.
- Als ook het monomeer is weergegeven dat door cis-1,4-additie is ontstaan, dit niet beoordelen.

### 10 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij het oprekken komen polymeerketens in dezelfde richting / evenwijdig aan elkaar te liggen. Omdat de monomeereenheden van natuurrubber allemaal op dezelfde wijze zijn opgenomen in de keten hebben de ketens dezelfde regelmatige opbouw, waardoor de ketens zich geordend kunnen stapelen (tot een kristallijn gebied).

In synthetisch poly-isopreen zijn de monomeereenheden op verschillende manieren opgenomen in de ketens. Hierdoor zijn de ketens minder regelmatig van structuur / zijn er verschillende zijketens. Hierdoor zullen de ketens zich minder geordend stapelen dan die van natuurrubber (en is het aandeel kristallijne gebieden kleiner).

- notie dat het oprekken ertoe leidt dat polymeerketens in dezelfde richting / evenwijdig aan elkaar komen te liggen
- notie dat de polymeerketens van synthetisch poly-isopreen zich minder geordend stapelen doordat de polymeerketens minder regelmatig van structuur zijn dan die van natuurrubber

1

1

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

**11 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In de kristallijne gebieden liggen de polymeerketens dicht op elkaar gestapeld / is het contactoppervlak tussen de polymeerketens groot. Daardoor zijn de vanderwaalsbindingen sterker.

- de ketens liggen dichter op elkaar / het contactoppervlak tussen de polymeerketens is groot 1
- de vanderwaalsbindingen zijn daardoor sterker 1

*Opmerking*

*Als ook begrippen op macroniveau zijn gebruikt, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

**12 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{75}{54,1} : \frac{25}{104} = 5,8 \text{ (monomeereenheden)}$$

of

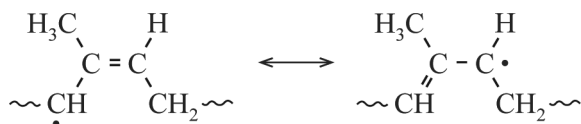
Per 100 g SBR is er  $\frac{75}{54,1} = 1,39$  (mol) buta-1,3-dieen en

$$\frac{25}{104} = 2,40 \cdot 10^{-1} \text{ (mol) styreen.}$$

Er zijn dus  $\frac{1,39}{2,40 \cdot 10^{-1}} = 5,8$  monomeereenheden buta-1,3-dieen per eenheid styreen.

- de molaire massa's juist 1
- omrekening van de gegeven verhouding naar de chemische hoeveelheid van beide stoffen, bijvoorbeeld per 100 g SBR 1
- rest van de berekening juist 1

**13 maximumscore 2**



per juiste structuur 1

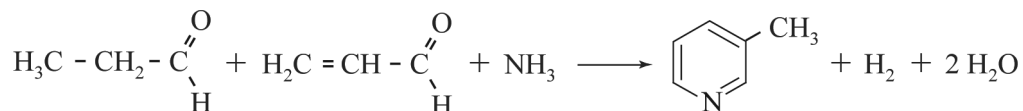
*Opmerking*

*Als een minteken is genoteerd in plaats van de radicaal-stip, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.*

## Niacine

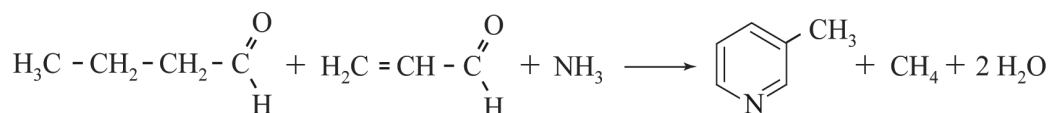
### 14 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- links van de pijl de juiste structuurformule van propanal 1
- links van de pijl de juiste structuurformule van prop-2-enal 1
- links van de pijl NH<sub>3</sub> en rechts van de pijl H<sub>2</sub>O en H<sub>2</sub> en de structuurformule van picoline juist 1
- de elementbalans juist bij uitsluitend de juiste formules links en rechts van de pijl 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 3



#### Opmerking

*Als ammoniak en/of water en/of waterstof met een structuurformule zijn weergegeven, dit niet aanrekenen.*

### 15 maximumscore 2

	concentratie lager dan normaal	concentratie hoger dan normaal	concentratie veel hoger dan normaal
P		X	
Q			X
R	X		

- indien drie rijen juist 2
- indien twee rijen juist 1
- indien één of geen rij(en) juist 0

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

**16 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{\left(\frac{3,8}{123}\right)}{\left(\frac{5,5}{167}\right)} = 0,94 (= 94\%)$$

of

Er is  $\frac{5,5}{167} = 3,29 \cdot 10^{-2}$  (mol) quinolinezuur gebruikt.

Hieruit kan maximaal  $3,29 \cdot 10^{-2} \times 123 = 4,05$  (g) niacine worden gevormd.

Het rendement is  $\frac{3,8}{4,05} = 0,94 (= 94\%)$ .

- de molaire massa's juist 1
- omrekening van de gegeven massa quinolinezuur naar de massa niacine die maximaal kan worden gevormd 1
- omrekening naar het rendement 1

of

Er is  $\frac{3,8}{123} = 3,09 \cdot 10^{-2}$  (mol) niacine gevormd uit  $\frac{5,5}{167} = 3,29 \cdot 10^{-2}$  (mol) quinolinezuur.

Het rendement is  $\frac{3,09 \cdot 10^{-2}}{3,29 \cdot 10^{-2}} = 0,94 (= 94\%)$ .

- de molaire massa's juist 1
- berekening van de chemische hoeveelheid van beide stoffen 1
- omrekening naar het rendement 1

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

**17 maximumscore 4**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$K_z = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\sim\text{COO}^-]}{[\sim\text{COOH}]} \text{ of } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_z \frac{[\sim\text{COOH}]}{[\sim\text{COO}^-]}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,3 \cdot 10^{-5} \times \frac{0,10}{0,90} = 1,4 \cdot 10^{-6}$$

$$\text{pH} = -\log 1,4 \cdot 10^{-6} = 5,84$$

- de evenwichtsvoorwaarde juist, eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld 1
- gebruik van  $\frac{[\sim\text{COOH}]}{[\sim\text{COO}^-]} = \frac{0,10}{0,90}$  1
- rest van de berekening 1
- de uitkomst van de pH-berekening gegeven in twee decimalen 1

**18 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Als de  $[\sim\text{COO}^-]$  stijgt (ten opzichte van de  $[\sim\text{COOH}]$ ), dan moet de  $[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{H}^+]$  lager zijn. Dat betekent dat de pH hoger is (dan 5,84).
- Dan is in de berekening de  $\frac{[\sim\text{COO}^-]}{[\sim\text{COOH}]} > 9$ . Dan is de  $[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{H}^+]$  lager dan  $1,4 \cdot 10^{-6}$ . De pH is dus hoger (dan 5,84).

- als de  $[\sim\text{COO}^-]$  stijgt (ten opzichte van de  $[\sim\text{COOH}]$ ), dan moet de  $[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{H}^+]$  lager zijn 1
- consequente conclusie 1

*Opmerking*

*Als een onjuist antwoord op vraag 18 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 17, dit niet aanrekenen.*

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

**19 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het deel tot en met base 1071 codeert voor  $\frac{1071}{3} = 357$  aminozuureenheden.

In de weergegeven basen bevindt zich het stopcodon TAA. / In het mRNA bevindt zich het stopcodon UAA.

Vóór het stopcodon zijn 18 basen / 6 codons aanwezig, dus het eiwit bevat  $357 + 6 = 363$  aminozuureenheden.

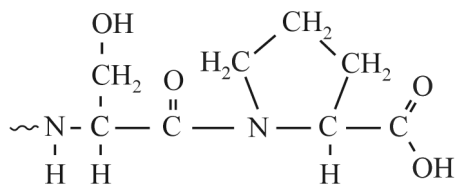
- herkenning van het juiste einde van de keten / herkenning van het stopcodon 1
- consequente berekening van het aantal aminozuureenheden 1

**20 maximumscore 4**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

(De laatste twee codons vóór het stopcodon zijn TCT CCT.

In het mRNA zijn dit UCU CCU. Deze codons coderen voor serine en proline.)



- de juiste aminozuureenheden afgeleid uit de DNA-code 1
- de restgroepen consequent juist weergegeven 1
- de peptidegroep juist weergegeven 1
- het begin van het fragment juist weergegeven, bijvoorbeeld met ~, en het einde met een carboxylgroep en de rest van de structuurformule juist 1

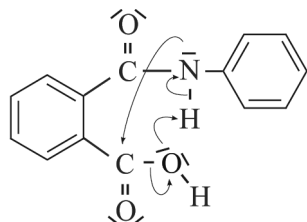
*Opmerking*

*Als een onjuist antwoord op vraag 20 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 19, dit niet aanrekenen.*

## Een pleister voor stroom

### 21 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



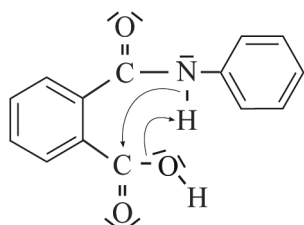
- de niet-bindende elektronenparen juist
- de pijlen juist

1

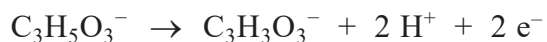
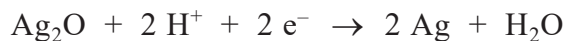
1

*Opmerking*

*Het volgende antwoord goed rekenen:*



### 22 maximumscore 2



per juiste halfreactie

1

*Opmerkingen*

- *Als evenwichtstekens zijn gebruikt in plaats van reactiepijlen, dit niet aanrekenen.*
- *Als de halfreactie van het lactaat-ion (deels) met juiste structuurformules is gegeven, dit niet aanrekenen.*



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

**23 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij hogere concentraties is de vorming van een enzymsubstraatcomplex de beperkende factor, door verzadiging van het enzym.
- Het enzym LOx raakt dan verzadigd.
- Terwijl de concentratie nog toeneemt, heeft het enzym LOx zijn maximale omzettingssnelheid (TOF) al bereikt.
- De beschikbare plaatsen op het enzym zijn vol.
- Het enzym / De katalysator is de beperkende stap.

**24 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{10 \times 60 \times 1,2 \times 10^{-3}}{9,65 \cdot 10^4} \times 89,1 = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ (g)}$$

of

De getransporteerde lading is  $10 \times 60 \times 1,2 \times 10^{-3} = 7,20 \cdot 10^{-1} \text{ (C)}$ .

Er is dan  $\frac{7,20 \cdot 10^{-1}}{9,65 \cdot 10^4} = 7,46 \cdot 10^{-6} \text{ (mol)}$  elektronen getransporteerd.

De massa lactaat is dus  $\frac{7,46 \cdot 10^{-6}}{2} \times 89,1 = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ (g)}$ .

- omrekening van de gegeven stroomsterkte naar de getransporteerde lading 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid elektronen 1
- omrekening naar de massa in gram lactaat 1
- de uitkomst van de berekening gegeven in twee significante cijfers 1

*Opmerking*

*Als een onjuist antwoord op vraag 24 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 22, dit niet aanrekenen.*

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinerator in de applicatie Wolf. Cito gebruikt deze gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 25 mei te accorderen.

Ook na 25 mei kunt u nog tot en met 8 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.