

Inzenden scores

Uiterlijk op 30 mei de scores van de alfabetisch eerste tien kandidaten per school op de daartoe verstrekte optisch leesbare formulieren naar de Citogroep zenden.

1 Regels voor de beoordeling

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO. Voorts heeft de CEVO op grond van artikel 39 van dit Besluit de Regeling beoordeling centraal examen vastgesteld (CEVO-94-427 van september 1994) en bekendgemaakt in het Gele Katern van Uitleg, nr. 22a van 28 september 1994.

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

1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven en het procesverbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.

2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het procesverbaal en de regels voor het bepalen van de cijfers onverwijld aan de gecommiteerde toekomen.

3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past bij zijn beoordeling de normen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door de CEVO.

4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het aantal scorepunten voor het centraal examen vast.

5 Komen zij daarbij niet tot overeenstemming, dan wordt het aantal scorepunten bepaald op het rekenkundig gemiddelde van het door ieder van hen voorgestelde aantal scorepunten, zo nodig naar boven afgerond.

2 Algemene regels

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

1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.

2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend in overeenstemming met het antwoordmodel. 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 punten, 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 antwoordmodel;

3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het antwoordmodel 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 antwoordmodel;

3.4 indien 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 berekening of afleiding ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend, tenzij in het antwoordmodel anders is aangegeven;

3.7 indien in het antwoordmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord;

3.8 indien in het antwoordmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen.

4 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de opgave aanzienlijk vereenvoudigd wordt en tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

5 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het antwoordmodel anders is vermeld.

6 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een toets of in het antwoordmodel bij die toets een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof toets en antwoordmodel juist zijn.

Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan de CEVO.

Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het antwoordmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.

7 Voor deze toets kunnen maximaal 70 scorepunten worden behaald. Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.

8 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 (artikel 42, tweede lid, Eindexamenbesluit VWO/HAVO/MAVO/VBO).

Dit cijfer kan afgelezen worden uit tabellen die beschikbaar worden gesteld. Tevens wordt er een computerprogramma verspreid waarmee voor alle scores het cijfer berekend kan worden.

3 Vakspecifieke regels

Voor het vak Scheikunde 1,2 (nieuwe stijl) VWO 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 antwoordmodel 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 antwoordmodel zou moeten worden toegekend.

6 Indien in een vraag niet naar toestandsaanduidingen wordt gevraagd, mogen fouten in toestandsaanduidingen niet in rekening worden gebracht.

4 Antwoordmodel

Antwoorden	Deel-scores
Parkeerkaartje	
Maximumscore 3	
1 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is: $S_2O_8^{2-} + 2 I^- \rightarrow 2 SO_4^{2-} + I_2$	
• $S_2O_8^{2-}$ voor de pijl en SO_4^{2-} na de pijl	<u>1</u>
• I^- voor de pijl en I_2 na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien de volgende vergelijking is gegeven: $S_2O_8^{2-} + I_2 \rightarrow 2 SO_4^{2-} + 2 I^-$	<u>1</u>
Maximumscore 2	
2 <input type="checkbox"/> • in een auto kan de temperatuur (sterk) variëren (de reactiesnelheid kan daardoor sterk variëren)	<u>1</u>
• dus: in het laboratorium proeven uitvoeren bij verschillende temperaturen	<u>1</u>
Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Proeven uitvoeren bij verschillende temperaturen.”	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „In een auto heersen andere omstandigheden, dus proeven uitvoeren bij (die) andere omstandigheden.”	<u>0</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer een antwoord is gegeven als: „In een auto kan de temperatuur variëren, dus de tijd meten bij verschillende temperaturen.”, dit goed rekenen.	
• Ook een antwoord als: „Door de zon kan het kaartje opdrogen, dus nagaan of de reactie ook zonder water kan verlopen.” goed rekenen.	
Maximumscore 2	
3 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• minder thiosulfaat aanbrengen	
• meer jodide aanbrengen	
• meer persulfaat aanbrengen	
Indien een antwoord is gegeven als: „De hoeveelheid thiosulfaat veranderen.” of „Minder van de stof nemen die reageert.”	<u>0</u>
Zilver poetsen	
Maximumscore 2	
4 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: „De plaat voor en na het schoonmaakproces wegen.”	
Indien een antwoord is gegeven als: „Het zilver en de plaat verbinden met een stroommeter; er zal een stroom lopen.”	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „Het zilver en de plaat verbinden met een voltmeter; er zal een spanning zijn.”	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
Ook een antwoord dat gebaseerd is op het optreden van een neerslagreactie met Al^{3+} , zoals: „Natronloog/ OH^- toevoegen.” mag goed gerekend worden.	

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 3	
5 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is: $\text{Ag}_2\text{S} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{S}^{2-}$	
• Ag_2S voor de pijl en 2 Ag na de pijl	<u>1</u>
• S^{2-} na de pijl	<u>1</u>
• juiste aantal e^-/e voor de pijl	<u>1</u>
Indien één van de volgende vergelijkingen is gegeven: $\text{Ag}_2\text{S} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Ag}^+ + \text{S}^{2-}$ of $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	<u>1</u>
Indien één van de volgende vergelijkingen is gegeven: $\text{Ag}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{Ag}^+ + \text{S}^{2-}$ of $\text{S} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{S}^{2-}$ of $\text{Ag}_2\text{S} \rightarrow 2 \text{Ag}^+ + \text{S} + 2 \text{e}^-$	<u>0</u>
<i>Opmerking</i> <i>Geen puntenaftrek als in plaats van een pijl naar rechts een evenwichtsteken is geplaatst.</i>	
Maximumscore 2	
6 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat tussen de plaat en de zilveren voorwerpen elektronenoverdracht moet plaatsvinden en dat het voorschrift met betrekking tot het directe of indirecte contact dus juist is.	
Indien een antwoord is gegeven als: „Onjuist, want de stroom gaat ook door het keukenzout.”	<u>0</u>
Indien een antwoord zonder uitleg of met een volledig foute uitleg is gegeven	<u>0</u>

Zachte contactlenzen**Maximumscore 2**

- 7 • notie dat een netwerkpolymeer niet vloeibaar gemaakt kan worden
• dus: methode 1 is niet geschikt

11

Indien een antwoord is gegeven als:

„Methode 1 is niet geschikt want in korrels zitten al dwarsverbindingen en die blijven zitten bij smelten.”

of

„Methode 1 is niet geschikt want het polymeer breekt in stukken en de oude structuur komt niet terug.”

of

„Methode 2 is niet geschikt want het is een thermoharder en kan dus niet smelten.”

1

Indien een antwoord is gegeven als:

„Methode 1 is niet geschikt want bij smelten worden de dwarsverbindingen verbroken.”

of

„Methode 1 is niet geschikt want het is niet handig om eerst korrels te maken en dan om te smelten.”

of

„Methode 2 is niet geschikt want het is een thermoplast.”

of

„Methode 2 is niet geschikt want er is verhitting nodig.”

of

„Methode 2 is niet geschikt want er ontstaan geen/heel andere dwarsverbindingen.”

0

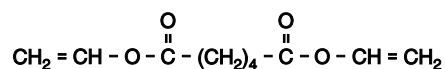
Indien een antwoord zonder uitleg of met een volledig foute uitleg is gegeven

0*Opmerking*

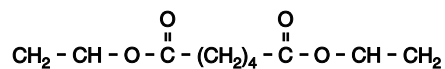
Ook de volgende antwoorden kunnen goed gerekend worden: „Methode 1 is niet geschikt want polymeer A is een thermoharder.” of „Methode 1 is niet geschikt want polymeer A is niet te smelten zonder te ontleden.”

Maximumscore 3

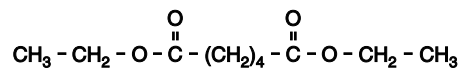
- 8 Het juiste antwoord kan als volgt genoteerd zijn:



Indien de volgende structuurformule is gegeven:

2

Indien de volgende structuurformule is gegeven:

1

Indien een onjuiste structuurformule is gegeven die echter wel voldoet aan de volgende eisen:

- de molecuulformule is $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_4$
- er zijn twee $\text{C} = \text{C}$ groepen aanwezig

1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 3	
9 <input type="checkbox"/> $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	<u>1</u>
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	<u>1</u>
CH_3-OH	<u>1</u>
Indien, naast de juiste structuurformule van methanol, de structuurformules van de zuurrestionen in plaats van de zuren zijn gegeven	<u>2</u>
Indien, naast de juiste structuurformule van methanol, de structuurformules van de zuurrestionen in plaats van de zuren zijn gegeven en daarbij de ladingen zijn weggelaten	<u>1</u>

Opmerkingen

- Geen aftrek als de zuurgroepen zijn genoteerd als $-\text{COOH}$.
- Als in plaats van de structuurformule van methanol de structuurformule van methanolaat is gegeven, voor deze structuurformule geen punt toekennen.

Ammoniak en verzuring

Maximumscore 3	
10 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is: $2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+$ of $2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{HSO}_4^- + 2 \text{H}^+$ of $2 \text{SO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}_3\text{O}^+$ of $2 \text{SO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{HSO}_4^- + 2 \text{H}_3\text{O}^+$	
• SO_2 , H_2O en O_2 voor de pijl	<u>1</u>
• SO_4^{2-} (of HSO_4^-) en H^+ (of H_3O^+) na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $\text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
11 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}^+ + \text{e}^-$ $\text{NO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{HNO}_2$ of $\text{NO}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ (gevolgd door $\text{H}^+ + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{HNO}_2$)	
• in de eerste vergelijking NO_2 en H_2O voor de pijl én HNO_3 en H^+ na de pijl	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking NO_2 en H^+ voor de pijl én HNO_2 na de pijl of NO_2 voor de pijl én NO_2^- na de pijl	<u>1</u>
• in de eerste vergelijking e^-/e na de pijl én in de tweede vergelijking e^-/e voor de pijl	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Als in plaats van de eerste vergelijking de vergelijking $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + 2 \text{H}^+ + \text{e}^-$ (gevolgd door $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{HNO}_3$) is gegeven, dit goed rekenen.	
• Als in plaats van de tweede vergelijking de vergelijking $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{OH}^-$ is gegeven, dit goed rekenen.	
Maximumscore 2	
12 <input type="checkbox"/> • in de bodem treedt bufferwerking op	<u>1</u>
• NO_3^- ionen worden uitgewisseld tegen OH^- ionen	<u>1</u>

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 2	
<p>13 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste oorzaken zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de bufferende werking is niet op elke plaats even sterk • sommige plaatsen bevatten (meer) base (die het H⁺ neutraliseren) • op sommige plaatsen wordt meer NO₃⁻ uitgewisseld tegen OH⁻ • op sommige plaatsen groeien minder planten 	
• één juiste oorzaak	<u>1</u>
• een tweede juiste oorzaak	<u>1</u>
Indien slechts een antwoord wordt gegeven als: „Op sommige plaatsen is meer zuurstof en ammoniak in de bodem.” of „Op sommige plaatsen is een sterkere bacteriële oxidatie.” of „De soort bodem kan verschillend zijn.”	<u>0</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als delen uit het antwoord op deze vraag in het antwoord op vraag 12 zijn verwerkt en hier niet weer zijn genoemd, dan mogen de punten daarvoor hier toch worden toegekend.</i>	
Maximumscore 4	
<p>14 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (NH₄)₂SO₄ en K₃PO₄ • Ca₃(PO₄)₂ en KNO₃ 	
Indien een antwoord is gegeven als: „NH ₄ SO ₄ en K ₂ PO ₄ ”, dus juiste formules van ionen in één of in beide zouten in een verkeerde verhouding	<u>3</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „KNO ₃ ” of „(NH ₄) ₂ SO ₄ en Ca ₃ (PO ₄) ₂ ”, dus één of twee juiste formules van zouten, waarin echter één van de atoomsoorten ontbreekt	<u>2</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „NH ₄ Cl” of „NH ₄ Cl en NH ₄ NO ₃ ”, dus één of twee juiste formules van zouten, waarin echter twee van de atoomsoorten ontbreken	<u>1</u>
Maximumscore 2	
<p>15 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het beperken van uitrijden van mest • het verkleinen van de veestapel 	
Maximumscore 2	
<p>16 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord moet de notie bevatten dat ammoniak-emissie leidt tot een verhoogde stikstofbelasting van de bodem (van natuurgebieden).</p>	

MTBE**Maximumscore 5**17 De juiste structuurformules zijn:

- $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 1
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 1
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ 1
- $\text{CH}_3 - \text{O} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 1
- $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ 1

Opmerkingen

- Als twee dezelfde structuurformules zijn gegeven, voor beide structuurformules geen punten toekennen.
- Als een structuurformule is gegeven die neerkomt op de in de opgave gegeven structuurformule (die van 2-methoxy-2-methylpropan), voor die structuurformule geen punt toekennen.

Maximumscore 418 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,5 \cdot 10^5$ (liter MTBE).

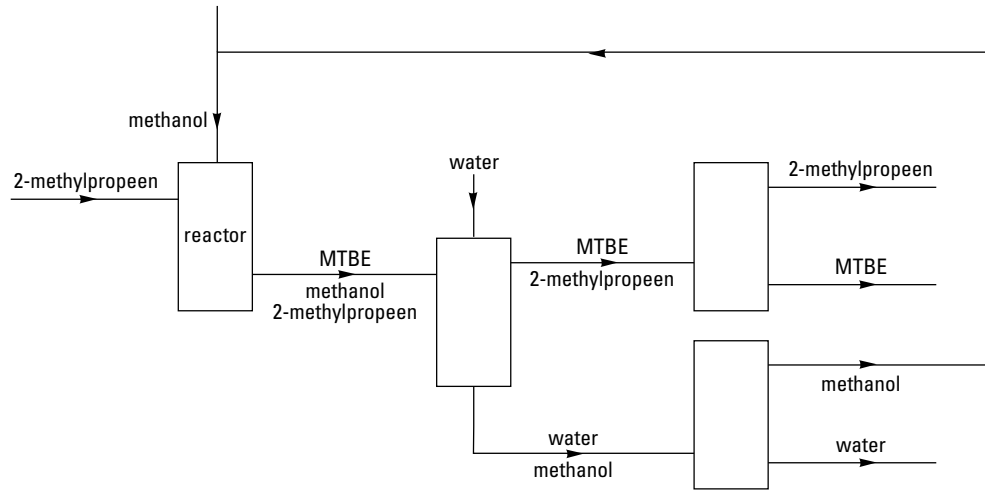
- berekening van het aantal gram zuurstof in $1,0 \cdot 10^6$ liter benzine: $1,0 \cdot 10^6$ (L) vermenigvuldigen met $0,72 \cdot 10^3$ (g L^{-1}) en vermenigvuldigen met 2,7 en delen door 100 1
- omrekening van het aantal gram zuurstof naar het aantal gram MTBE: delen door de massa van een mol O en vermenigvuldigen met de massa van een mol MTBE (bijvoorbeeld via BINAS tabel 104: 88,15 g) 2
- omrekening van het aantal gram MTBE naar het aantal liter MTBE: delen door $0,72 \cdot 10^3$ (g L^{-1}) 1

Indien als enige fout is vermenigvuldigd met de massa van een mol C_5H_{12} in plaats van de massa van een mol MTBE 3Indien na het correct uitvoeren van de eerste berekeningsstap de uitkomst daarvan slechts gedeeld wordt door $0,72 \cdot 10^3$ (g L^{-1}), met als uitkomst $2,7 \cdot 10^4$ (liter MTBE) 1*Opmerking**Ook een berekening die neerkomt op* *$(0,027 \times 1,0 \cdot 10^6) \times (\text{massa van een mol MTBE} / \text{massa van een mol O}) = 1,5 \cdot 10^5$, is juist.***Maximumscore 2**

- 19 • vermelding dat methanol in water oplost en 2-methylpropeen en MTBE niet 1
- vermelding dat methanol en water (voldoende) in kookpunt verschillen / vermelding van kookpunt van methanol (65°C) en kookpunt van water (100°C) 1

Maximumscore 4

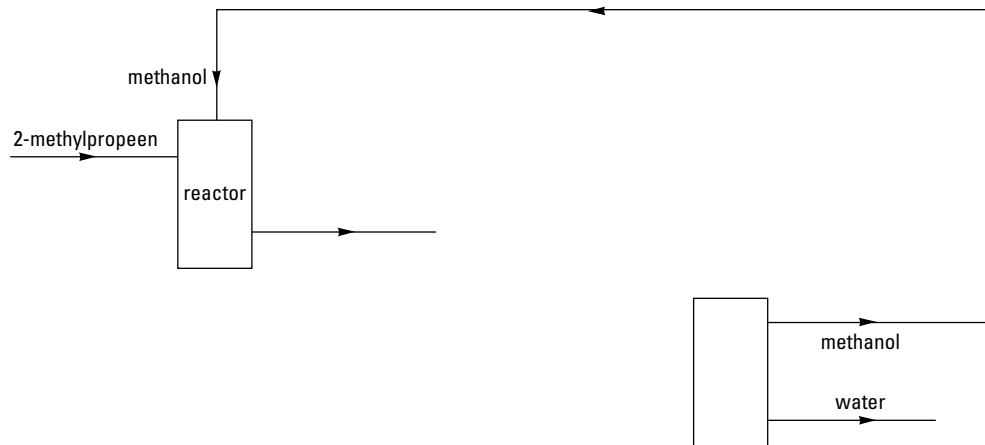
20 □ Het juiste antwoord kan genoteerd zijn als:



- extractieruimte juist verbonden met reactor en juiste namen bij de getekende lijnen naar en vanuit de extractieruimte 1
- eerste destillatieruimte juist verbonden met extractieruimte en juiste namen bij de getekende lijnen vanuit de destillatieruimte 1
- tweede destillatieruimte juist verbonden met extractieruimte en juiste namen bij de getekende lijnen vanuit de destillatieruimte 1
- recirculatie én extra toevoer van methanol op de juiste wijze getekend 1

Indien als enige fout de extra toevoer van methanol van buiten is vergeten, dus de toevoer van methanol in de reactor als in onderstaande figuur is weergegeven:

3



Indien als enige fout bij één van de destillaties of bij beide destillaties het laagste kookpunt en het hoogste kookpunt zijn verwisseld

3

Indien als enige fout de destillatie van het mengsel van water en methanol is vergeten, maar de recirculatie van methanol (in dit geval samen met water) juist is aangegeven

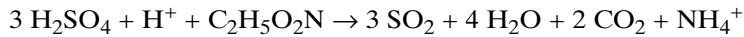
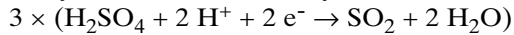
2

Opmerkingen

- Geen puntenaftrek als, bijvoorbeeld bij het tekenen van de recirculatie van methanol, lijnen elkaar kruisen.
- Geen puntenaftrek als ook het 2-methylpropeen wordt gerecirculeerd.
- Formules in plaats van namen goed rekenen.

Eiwitbepaling**Maximumscore 6**

- 21
-
- Het juiste antwoord kan bijvoorbeeld als volgt zijn weergegeven:



- juiste vergelijking van de eerste halfreactie 1
- in de vergelijking van de tweede halfreactie: $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ links van de pijl en 2CO_2 en NH_4^+ rechts van de pijl 1
- in de vergelijking van de tweede halfreactie: $2 \text{H}_2\text{O}$ links van de pijl en 5H^+ rechts van de pijl 1
- in de vergelijking van de tweede halfreactie: de ladingsbalans kloppend gemaakt met het juiste aantal e^- rechts van de pijl 1
- juiste vermenigvuldiging van de vergelijkingen van de beide halfreacties en juiste optelling 1
- 'wegstrepen' van H^+ en H_2O 1

Indien als enige fout een vergelijking van de tweede halfreactie is gegeven als $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N} \rightarrow 2 \text{CO}_2 + \text{NH}_4^+ + \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$ of $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{H}^+ + 2 \text{C} + 2 \text{e}^-$, dus een gedeeltelijk onjuiste vergelijking waarin 2e^- rechts van de pijl komt te staan (waardoor geen vermenigvuldiging nodig is) 3

Opmerkingen

- Geen puntenaftrek als in plaats van een pijl naar rechts een evenwichtsteken is geplaatst.
- Als voor de eerste halfreactie de vergelijking $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ is gegeven, dit volledig goed rekenen.

Maximumscore 3

- 22
-
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst
- $3 \cdot 10^{-4}$
- .

- juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld geschreven als $\frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = K_z$, eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld 1
- juiste omrekening van $\text{pH} = 5,7$ naar de $[\text{H}_3\text{O}^+]$ én correcte (verdere) invulling van de evenwichtsvoorwaarde 1
- juiste berekening van het quotiënt $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$ 1

Opmerking

Als $[\text{NH}_3]$ gelijk gesteld is aan $[\text{H}_3\text{O}^+]$ en vervolgens $[\text{NH}_4^+]$ en de verhouding $\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}$ via de evenwichtsvoorwaarde correct zijn berekend, mag dat in dit geval goed worden gerekend.

Maximumscore 3

- 23
-
- Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 2,7 (mmol eiwit-N).

- berekening van het aantal mmol overgebleven H^+ (= het aantal mmol OH^-): 7,7 (mL) vermenigvuldigen met 0,030 (mmol mL^{-1}) 1
- berekening van het aantal mmol ammoniak: $5,0 \times 0,10$ minus het aantal mmol overgebleven H^+ 1
- omrekening van het aantal mmol ammoniak naar het aantal mmol eiwit-N per gram diervoeding A: vermenigvuldigen met 10 1

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 3	
24 □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 17 (%).	
• berekening van het aantal mg eiwit-N: 1,9 vermenigvuldigen met de massa van een mmol N	<u>1</u>
• omrekening van het aantal mg eiwit-N naar het aantal mg eiwit: vermenigvuldigen met 6,3	<u>1</u>
• rest berekening: delen door 10^3 en vermenigvuldigen met 10^2	<u>1</u>
of	
• berekening van het aantal gram eiwit-N: 1,9 delen door 10^3 en vermenigvuldigen met de massa van een mol N	<u>1</u>
• omrekening van het aantal gram eiwit-N naar het aantal gram eiwit: vermenigvuldigen met 6,3	<u>1</u>
• rest berekening: vermenigvuldigen met 10^2	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $(1,9 \times 14 \times 100) / (1,9 \times 14 \times 6,3) = 16$ (%) of $(1,9 \times 100) / (1,9 \times 6,3) = 16$ (%)	<u>1</u>

Einde