

Correctievoorschrift VWO

2013

tijdvak 2

scheikunde (pilot)

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, hoeft 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 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.

NB2 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 69 scorepunten worden behaald.

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

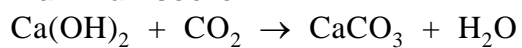
- 1 Als in een berekening één of meer rekenfouten zijn gemaakt, wordt per vraag één scorepunt afgetrokken.
- 2 Een afwijking in de uitkomst van een berekening door acceptabel tussentijds afronden wordt de kandidaat niet aangerekend.
- 3 Als in de uitkomst van een berekening geen eenheid is vermeld of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

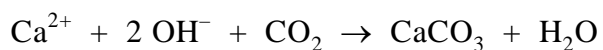
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Restauratie van fresco's

1 maximumscore 2



of



- CO_2 voor de pijl en H_2O na de pijl 1
- Ca(OH)_2 of Ca^{2+} en 2OH^- voor de pijl en CaCO_3 na de pijl en juiste coëfficiënten 1

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

2 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Uitgaande van 100 kg kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat:

Uit 100 kg kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat wordt

$$\frac{\frac{100}{100,1} \times 172,1}{2,32 \cdot 10^3} = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ gips gevormd. Het volume van de 100 kg}$$

kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat was $\frac{100}{2,7 \cdot 10^3} = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$.

(Het volume is dus groter geworden.)

- Uitgaande van 1,00 kmol kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat:

Uit $\frac{100,1}{2,7 \cdot 10^3} = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$ (is het volume van 1,00 kmol)

kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat ontstaat $\frac{172,1}{2,32 \cdot 10^3} = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$

(is het volume van 1,00 kmol) gips. (Het volume is dus groter geworden.)

- Uitgaande van 1,0 m³ kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat:

$$\frac{\text{volume gips}}{\text{volume kalksteen/calcië/calciëumcarbonaat}} = \frac{\frac{1,0 \times 2,7 \cdot 10^3}{100,1} \times 172,1}{2,32 \cdot 10^3} = 2,0$$

- berekening van het aantal kmol calciëumcarbonaat in 100 kg kalksteen:
100 (kg) delen door de massa van een kmol calciëumcarbonaat
(bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 100,1 kg) 1
- omrekening van het aantal kmol calciëumcarbonaat in 100 kg kalksteen
naar het aantal kg gips dat daaruit kan worden gevormd:
vermenigvuldigen met de massa van een kmol gips (bijvoorbeeld via
Binas-tabel 98: 172,1 kg) 1
- omrekening van 100 kg kalksteen naar het aantal m³ en van het aantal
kg gips dat uit 100 kg kalksteen kan worden gevormd naar het
aantal m³: 100 (kg) delen door de dichtheid van kalksteen (via
Binas-tabel 10: 2,7 · 10³ kg m⁻³) respectievelijk het aantal kg gips dat uit
100 kg kalksteen kan worden gevormd delen door de dichtheid van gips
(via Binas-tabel 10: 2,32 · 10³ kg m⁻³) (en constatering dat het volume
groter is geworden) 1

of

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

- berekening van het volume van 1,00 kmol calciumcarbonaat: de massa van een kmol calciumcarbonaat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 100,1 kg) delen door de dichtheid van kalksteen (via Binas-tabel 10: $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$) 1
- berekening van het aantal kg gips dat uit 1,00 kmol calciumcarbonaat ontstaat: 1,00 (kmol) vermenigvuldigen met de massa van een kmol gips (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 172,1 kg) 1
- omrekening van het aantal kg gips dat uit 1,00 kg kalksteen kan worden gevormd naar het aantal m^3 : delen door de dichtheid van gips (via Binas-tabel 10: $2,32 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$) (en constatering dat het volume groter is geworden) 1

of

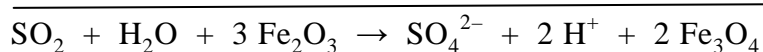
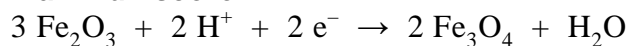
- berekening van het aantal kmol calciumcarbonaat in (bijvoorbeeld) $1,0 \text{ m}^3$ kalksteen: $1,0 \text{ (m}^3\text{)}$ vermenigvuldigen met de dichtheid van kalksteen (via Binas-tabel 10: $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$) en delen door de massa van een kmol calciumcarbonaat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 100,1 kg) 1
- omrekening van het aantal kmol calciumcarbonaat (is gelijk aan het aantal kmol gips) naar het aantal kg gips dat uit $1,0 \text{ m}^3$ kalksteen kan worden gevormd: vermenigvuldigen met de massa van een kmol gips (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 172,1 kg) 1
- omrekening van het aantal kg gips dat uit $1,0 \text{ m}^3$ kalksteen kan worden gevormd naar het aantal m^3 gips: delen door de dichtheid van gips (via Binas-tabel 10: $2,32 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$) (en constatering dat dit volume groter is dan de oorspronkelijke $1,0 \text{ m}^3$) 1

Opmerkingen

- Wanneer een fout tegen de significantieregels is gemaakt, dit hier niet aanrekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het volume van het kalksteen is kleiner dan van het gips, want $\frac{100,1}{2,7} < \frac{172,1}{2,32}$ ”, dit goed rekenen.

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

3 maximumscore 4



- in de vergelijking van de halfreactie van hematiet de Fe balans en de O balans kloppend 1
- in de vergelijking van de halfreactie van hematiet de H balans en de ladingsbalans kloppend 1
- juiste vergelijking van de halfreactie van zwaveldioxide 1
- juiste optelling van beide vergelijkingen en wegstrepen van H^+ en H_2O voor en na de pijl 1

Opmerking

Wanneer in plaats van reactiepijlen evenwichtstekens zijn gebruikt, dit niet aanrekenen.

4 maximumscore 2

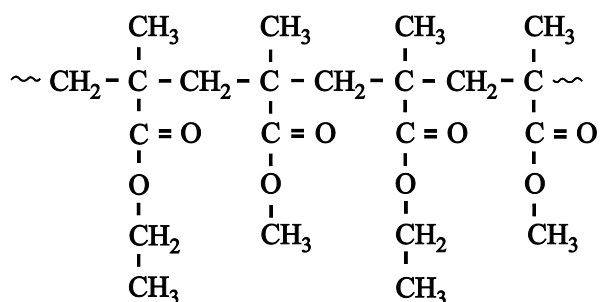
Er ontstaat (opgelost) zwavelzuur en dat kan weer met kalksteen reageren (onder vorming van gips).

- er ontstaat (opgelost) zwavelzuur 1
- dat kan weer met kalksteen reageren (onder vorming van gips) 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Er ontstaat een gas. Als dit ontsnapt, ontstaan scheurtjes in het fresco, waardoor het afbrokkelt.” 1

5 maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



- juiste weergave van de hoofdketen 1
- juiste weergave van de esterbindingen in de monomeereenheden 1
- alle methylgroepen en ethylgroepen juist weergegeven en begin en eind van de keten aangegeven met ~ of met – of met • 1

Opmerking

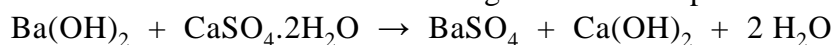
Wanneer de ethylgroep is weergegeven met C_2H_5 , dit niet aanrekenen.

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

6 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Volgens Binas-tabel 45A is bariumsulfaat slechter oplosbaar dan calciumsulfaat. Daarom kan de volgende reactie optreden:



Daardoor neemt de hoeveelheid gips af. Uit het gevormde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kan (extra) kalksteen worden gevormd.

- | | |
|--|---|
| • bariumsulfaat is slechter oplosbaar dan calciumsulfaat | 1 |
| • juiste reactievergelijking | 1 |
| • uit het gevormde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kan (extra) kalksteen worden gevormd | 1 |

Indien in een overigens juist antwoord is vermeld dat bariumsulfaat slecht reageert en calciumsulfaat matig reageert of dat barium en sulfaat slecht reageren en calcium en sulfaat matig reageren

2

Opmerkingen

- *Wanneer een reactievergelijking is gegeven waarin bariumhydroxide en/of calciumhydroxide is geïoniseerd, dit goed rekenen.*
- *Wanneer in een overigens juist antwoord als formule van gips de formule van calciumsulfaat is gebruikt, dit niet aanrekenen.*

Duurzaam cement

7 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{\left\{ \left(\frac{29}{10^2} \times 1,0 \right) \times 2 + \left(\frac{46}{10^2} \times 1,0 \right) \times 3 + \left(\frac{7,1}{10^2} \times 1,0 \right) \times 3 + \left(\frac{7,3}{10^2} \times 1,0 \right) \times 4 \right\} \times 44,01}{0,80} \times 10^2 = 59(\text{massa}\%)$$

- berekening van het aantal Mmol van de stoffen Ca_2SiO_4 , Ca_3SiO_5 , $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{O}_6$ en $\text{Ca}_4\text{Al}_2\text{Fe}_2\text{O}_{10}$: per stof het massapercentage delen door $10^2(\%)$ en vermenigvuldigen met 1,0 (ton) (eventueel impliciet) en delen door de massa van een Mmol van de betreffende stof 1
- berekening van het aantal Mmol CO_2 dat per stof ontstaat: het gevonden aantal Mmol per stof vermenigvuldigen met de index van Ca in de betreffende stof 1
- berekening van het totaal aantal Mmol CO_2 dat ontstaat: de gevonden aantallen Mmol CO_2 optellen 1
- berekening van het massapercentage CO_2 dat ontstaat in de calcinatie: het gevonden totaal aantal Mmol CO_2 vermenigvuldigen met de massa van een Mmol CO_2 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 44,01 ton) en delen door 0,80 (ton) en vermenigvuldigen met $10^2(\%)$ 1

8 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

$$\Delta E = -(-12,07 \cdot 10^5) + (-6,36 \cdot 10^5) + (-3,935 \cdot 10^5) = +1,78 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

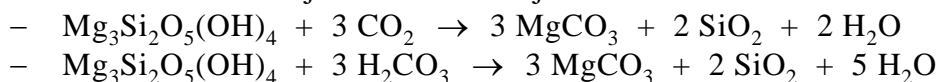
- juiste verwerking van de vormingswarmte van calciumcarbonaat (via Binas-tabel 57A): $-(-12,07 \cdot 10^5)$ (J mol⁻¹) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmtes van CaO en CO_2 (via Binas-tabel 57A): respectievelijk $-6,36 \cdot 10^5$ en $-3,935 \cdot 10^5$ (J mol⁻¹) 1
- rest van de berekening 1

- Indien in een overigens juist antwoord de factor 10^5 niet is opgenomen 2
- Indien als enige fout alle plus- en mintekens zijn verwisseld 2
- Indien als enige fout één plus- of minteken is verwisseld 2
- Indien als enige fout twee plus- of mintekens zijn verwisseld 1

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

9 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



- voor de pijl uitsluitend $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ en $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{CO}_3$ 1
- na de pijl uitsluitend MgCO_3 , SiO_2 en H_2O 1
- juiste coëfficiënten 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van een evenwichtsteken in plaats van een reactiepijl, dit niet aanrekenen.

10 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

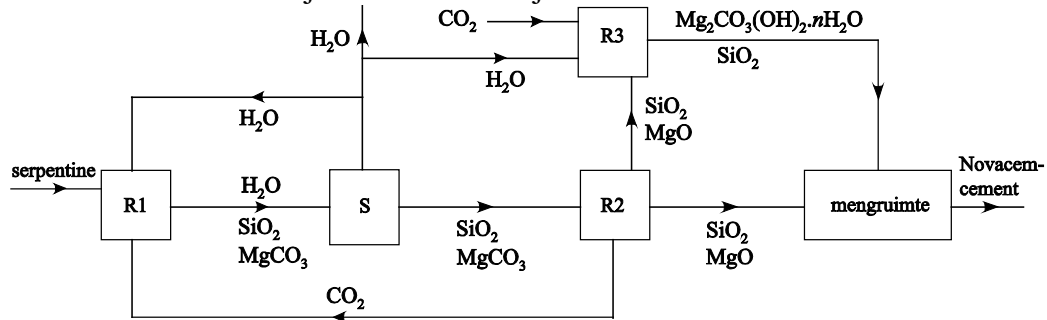
De reactie naar rechts is exotherm, dus bij hogere temperatuur ligt dit evenwicht meer naar links / heeft de endotherme reactie de overhand.

Hierdoor is het percentage serpentine groter.

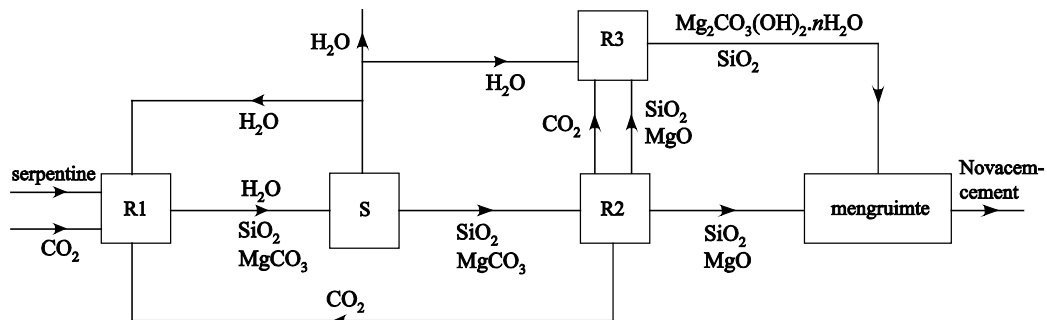
- de reactie naar rechts is exotherm, dus bij hogere temperatuur ligt dit evenwicht meer naar links / heeft de endotherme reactie de overhand 1
- conclusie 1

11 maximumscore 4

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



- uitstroom van MgCO_3 en SiO_2 en H_2O uit R1 naar S en uitstroom van MgCO_3 en SiO_2 uit S naar R2 1
- uitstroom van SiO_2 en MgO uit R2 naar R3 en de mengruimte en uitstroom van SiO_2 uit R3 naar de mengruimte 1
- terugvoer van CO_2 uit R2 naar R1 en invoer van CO_2 van buiten in R3 1
- recirculatie van H_2O uit S naar R1 en uitstroom van H_2O uit S naar R3 en naar buiten 1

of

- uitstroom van MgCO_3 en SiO_2 en H_2O uit R1 naar S en uitstroom van MgCO_3 en SiO_2 uit S naar R2 1
- uitstroom van SiO_2 en MgO uit R2 naar R3 en de mengruimte en uitstroom van SiO_2 uit R3 naar de mengruimte 1
- uitstroom van CO_2 uit R2 naar R3 en terugvoer van CO_2 uit R2 naar R1 en invoer van CO_2 van buiten in R1 1
- recirculatie van H_2O uit S naar R1 en uitstroom van H_2O uit S naar R3 en naar buiten 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord geen uitstroom van water naar buiten is aangegeven, dit goed rekenen.

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

12 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij de productie van Novacemcement is de temperatuur maximaal 970 K, terwijl bij de productie van Portlandcement de temperatuur maximaal 1500 K is.

Bij de productie van Novacemcement komt energie vrij in twee reacties. Hierdoor is terugvoer van warmte mogelijk van een exotherm proces naar een endotherm proces. De reacties die verlopen bij de productie van Portlandcement zijn endotherm.

Bij de productie van Novacemcement wordt CO_2 opgenomen. Bij de productie van Portlandcement treedt uitsluitend CO_2 uitstoot op.

- | | |
|--|---|
| • vergelijking van de temperatuur in beide processen | 1 |
| • bij de productie van Novacemcement is terugvoer van warmte mogelijk van een exotherm proces naar een endotherm proces, terwijl de reacties die verlopen bij de productie van Portlandcement endotherm zijn | 1 |
| • notie dat bij de productie van Novacemcement CO_2 wordt opgenomen, terwijl bij de productie van Portlandcement uitsluitend CO_2 uitstoot optreedt | 1 |

Opmerking

Wanneer in vraag 11 een antwoord is gegeven waarbij geen CO_2 van buitenaf wordt aangevoerd en in een overigens juist antwoord op vraag 12 is vermeld dat het gevormde CO_2 (geheel) wordt gerecycled, dit goed rekenen.

HIV-teststrips

13 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het aminozuur histidine/lysine/arginine. De zijketen van dit (basische) aminozuur kan een H^+ opnemen waardoor deze een positieve lading krijgt (en een ionbinding met $C_{12}H_{25}SO_4^-$ gevormd kan worden).

- juiste aminozuur genoemd 1
- juiste verklaring 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Histidine, want de zijketen van dit aminozuur kan een positieve lading krijgen.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Histidine/lysine/arginine, want dit is een basisch aminozuur.” 1

Opmerkingen

- Wanneer niet de naam van een aminozuur, maar het juiste één- of drielettersymbool is gegeven, dit niet aanrekenen.
- Wanneer in een overigens juist antwoord als aminozuur tryptofaan/asparagine/glutamine is genoemd, dit goed rekenen.

14 maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $\frac{1,0}{112} \times \frac{5,0}{9,0} \times 288,4 = 1,4$ (g SDS)
- De massaverhouding tussen het toegevoegde SDS en de aminozuureenheden is: $\frac{5,0 \times 288,4}{9,0 \times 112} = \frac{1,4}{1,0}$.

Dus is per 1,0 g eiwit 1,4 g SDS nodig.

- berekening van het (gemiddelde) aantal mol aminozuureenheden in 1,0 g eiwit: 1,0 (g) delen door de (gemiddelde) massa van een mol aminozuureenheden (112 g) 1
- omrekening van het (gemiddelde) aantal mol aminozuureenheden in 1,0 g eiwit naar het aantal mol $C_{12}H_{25}SO_4^-$ ionen dat daaraan kan worden gebonden: vermenigvuldigen met $\frac{5,0}{9,0}$ 1
- omrekening van het aantal mol $C_{12}H_{25}SO_4^-$ ionen dat aan 1,0 g eiwit kan worden gebonden naar het aantal g SDS: vermenigvuldigen met de massa van een mol SDS (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 288,4 u) 1

of

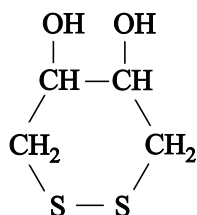
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

- berekening van het aantal u toegevoegd SDS om 5,0 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4^-$ ionen te leveren: 5,0 vermenigvuldigen met de ‘molecuulmassa’ van SDS (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 288,4 u) 2
- berekening van het gemiddelde aantal u van 9,0 aminozuureenheden: 9,0 vermenigvuldigen met 112 (u) en conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord niet de ‘molecuulmassa’ van SDS is gebruikt maar de massa van het $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4^-$ ion, leidend tot de conclusie dat per 1,0 g eiwit 1,3 g SDS nodig is 2

15 maximumscore 3

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:

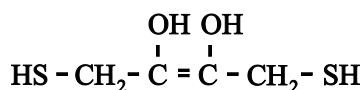


- een cyclische structuur getekend met vier C atomen en twee S atomen 1
- vier C atomen en twee OH groepen op de juiste plaats 1
- een zwavelbrug op de juiste plaats 1

Indien een antwoord is gegeven als: 2



Indien een structuurformule is getekend met twee OH groepen, maar zonder zwavelbrug, die voldoet aan de molecuulformule $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2\text{S}_2$, bijvoorbeeld een structuurformule als: 1



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

16 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De zwavelbruggen zorgen voor de driedimensionale structuur van de eiwitketen / voor de dwarsverbindingen in de eiwitketen. Dat is onderdeel van de tertiaire structuur. DTT verbreekt dus de tertiaire structuur.

- de zwavelbruggen zorgen voor de driedimensionale structuur van de eiwitketen / voor de dwarsverbindingen in de eiwitketen 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „De secundaire structuur wordt in stand gehouden door waterstofbruggen. Die worden niet door DTT verbroken. DTT verbreekt dus de tertiaire structuur.” 1

17 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Te zien is dat in de reactie van TMB een aantal H atomen worden afgesplitst. In een redoxreactie gebeurt dat altijd als H^+ . Dit betekent dat de halfvergelijking van TMB schematisch weergegeven kan worden als:
 $TMB \rightarrow \text{blauw product} + 2 H^+ + 2 e^-$. TMB reageert dus als reductor, dus er moet een oxidator worden toegevoegd.

- uit TMB ontstaan H^+ en daarmee ook e^- 1
- conclusie 1

Opmerking

Wanneer een juiste conclusie is gegeven op basis van een halfvergelijking waar aan de juiste kant van de pijl een onjuist aantal elektronen of H^+ ionen is genoteerd, dit niet aanrekenen.

18 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Om de kans op een vals positieve of vals negatieve uitslag zo klein mogelijk te maken.
- Om te controleren of de strips nog werkzaam zijn.

Een voorbeeld van een onjuist antwoord is:

Dat doen ze om een betrouwbaar testresultaat te krijgen.

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

Blauwe Luier Syndroom

19 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Extractie: de blauwe luiers werden gespoeld met aceton / de verkregen suspensie werd (door een filter geschonken en) nog drie keer met water gewassen.

Indampen: door de verkregen vloeistof in te dampen werd een blauwe vaste stof verkregen / de overgebleven blauwe vaste stof werd gedroogd.

Filtreren: de verkregen suspensie werd door een filter geschonken.

per juiste scheidingsmethode met een juist voorbeeld hiervan

1

20 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Argument Marian: Indigomoleculen bevatten (polaire) N–H (en C=O) groepen, deze kunnen waterstofbruggen vormen met (polaire) watermoleculen.

Argument leraar: Indigomoleculen bevatten een groot apolair deel / een groot deel dat geen waterstofbruggen kan vormen, dus mengen ze slecht met (polaire) watermoleculen.

- notie dat indigomoleculen (polaire) N–H (en C=O) groepen bevatten die waterstofbruggen kunnen vormen met (polaire) watermoleculen
- notie dat indigomoleculen een groot apolair gedeelte bevatten / een groot deel bevatten dat geen waterstofbruggen kan vormen

1

1

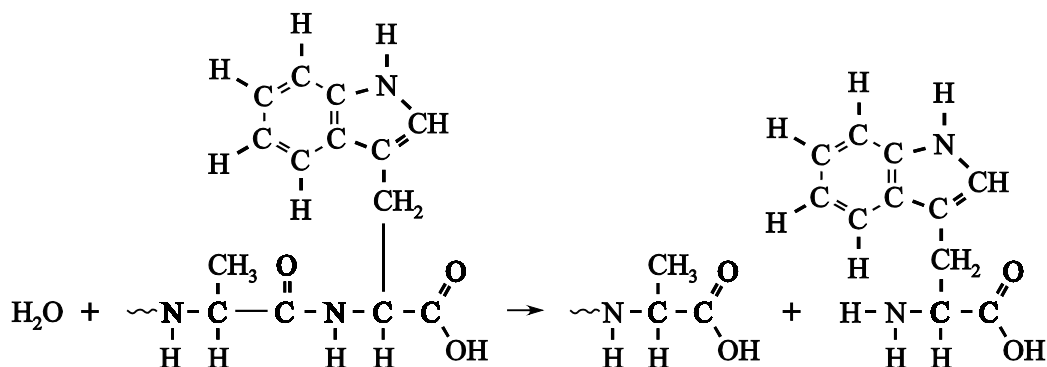
Opmerking

Wanneer als argument van de leraar een antwoord is gegeven als:

„De N–H en C=O groepen vormen alleen intramoleculaire waterstofbruggen.”, dit goed rekenen.

21 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt genoteerd zijn:



- voor de pijl H_2O en peptidebinding juist weergegeven en voortzetting van de keten aangegeven met ~ of – of • 1
- na de pijl juiste weergave van de zuurgroep bij Ala en aminogroep bij Trp 1
- zijketens van Ala en Trp voor en na de pijl juist weergegeven 1

Indien in een overigens juist antwoord rechts van de pijl de zuurgroep is weergegeven met $-\text{COOH}$ en/of links van de pijl de groep

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$ is weergegeven met $-\text{CO}-$

2

Opmerking

Wanneer de peptidebinding is weergegeven met $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{NH}- \end{array}$, dit goed rekenen.

22 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Je moet op chromatografiepapier / een TLC-plaat een druppel urine en een druppel (zuiver) indol-3-azijnzuur / een druppel urine en een druppel van een mengsel van de urine met daaraan toegevoegd (zuiver) indol-3-azijnzuur opbrengen. (Breng het geheel in een geschikte loopvloeistof.) Wanneer in het chromatogram van urine een vlek voorkomt op dezelfde hoogte / met dezelfde R_f waarde als indol-3-azijnzuur, bevat de urine indol-3-azijnzuur.

- behalve van de urine moet ook een chromatogram worden opgenomen van (zuiver) indol-3-azijnzuur / van een mengsel van de urine met daaraan toegevoegd (zuiver) indol-3-azijnzuur 1
- vermelding van de waarneming waaruit blijkt dat in de urine indol-3-azijnzuur voorkomt 1

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

23 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bij de zieke baby is de afwijking in het gehalte indol-3-azijnzuur (ten opzichte van gezonde baby's) het grootst bij orale inname. Als bij orale inname de bacteriën zijn uitgeschakeld is het gehalte indol-3-azijnzuur op het normale niveau. Dus de afwijkende omzetting vindt plaats in de darmen (door de bacteriën).
- Er wordt geen/minder indol-3-azijnzuur gevormd als de darmbacteriën zijn uitgeschakeld en er wordt ook minder indol-3-azijnzuur gevormd als tryptofaan direct in het bloed wordt gespoten. Dus de afwijkende omzetting vindt plaats in de darmen (door de bacteriën).
- Als Trp rechtstreeks in het bloed wordt ingespoten (dus buiten de darm om) is er niks aan de hand. Als Trp oraal (dus via de darm) wordt ingebracht, is er een afwijkende concentratie indol-3-azijnzuur. Dus de afwijkende omzetting vindt plaats in de darmen.

- de afwijking van gezonde baby's is het grootst bij orale inname en als bij orale inname de bacteriën zijn uitgeschakeld is het gehalte indol-3-azijnzuur op het normale niveau 1
- conclusie 1

of

- er wordt geen/minder indol-3-azijnzuur gevormd als de darmbacteriën zijn uitgeschakeld / na intraveneuze toediening 1
- conclusie 1

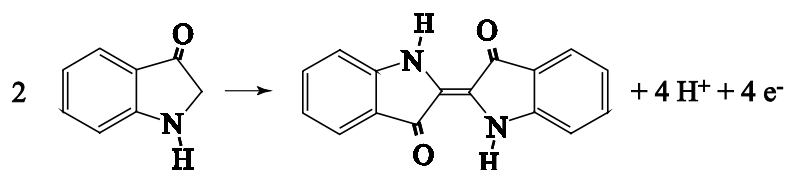
of

- als Trp rechtstreeks in het bloed wordt ingespoten is er niks aan de hand, maar als Trp oraal wordt ingebracht, is er een afwijkende concentratie indol-3-azijnzuur 1
- conclusie 1

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

24 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt genoteerd zijn:



- indoxyl voor de pijl en indigo en H^+ na de pijl 1
- e^- na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien in een overigens juist antwoord 4 e^- voor de pijl zijn genoteerd 2

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als:

„ $2 \text{ C}_8\text{H}_7\text{NO} \rightarrow \text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2 + 4 \text{ H}^+ + 4 \text{ e}^-$ ”, dit goed rekenen.

25 maximumscore 1

In lucht is de oxidator zuurstof aanwezig die reageert met (de reductor) indoxyl.

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

26 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\left(\frac{6,0 \cdot 10^{-2} \times 5}{2} \times \frac{2}{3} \right) : 0,05 = 4 \text{ (druppels)}, \text{ dus de proefpersoon heeft BDS.}$$

$$\left(\frac{6,6 \times 10^3}{100 \times 122,6} \right)$$

of

$$\frac{6,0 \cdot 10^{-2} \times 5}{0,05 \times 6,6 \times 10^3} = 4 \text{ (druppels)}, \text{ dus de proefpersoon heeft BDS.}$$

$$\frac{100 \times 122,6}{2} \times 2$$

of

$$\frac{2 \times 0,05 \times \frac{6,6 \times 10^3}{100 \times 122,6} \times \frac{3}{2} \times 2}{5} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ (M indoxyl)}, \text{ dit is kleiner dan de}$$

gemeten waarde, dus de proefpersoon heeft BDS.

- berekening van het aantal mmol indigo: de concentratie indoxyl vermenigvuldigen met 5 (mL) en delen door 2 1
- berekening van het aantal mmol kaliumchloraat per mL oplossing: 6,6 (g per 100 mL) vermenigvuldigen met 10^3 (mg g⁻¹) en delen door 100 (mL per 100 mL) en door de massa van een mmol kaliumchloraat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 122,6 mg) 1
- berekening van het aantal mL kaliumchloraat-oplossing dat nodig is: het gevonden aantal mmol indigo dat nodig is vermenigvuldigen met 2 en delen door 3 en delen door het gevonden aantal mmol kaliumchloraat per mL van de kaliumchloraat-oplossing 1
- berekening van het aantal druppels kaliumchloraat-oplossing dat nodig is en conclusie: het aantal mL kaliumchloraat-oplossing delen door 0,05 (mL druppel⁻¹) 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mg kaliumchloraat dat aanwezig is in 1 druppel oplossing: 0,05 (mL) vermenigvuldigen met 6,6 (g per 100 mL) en met 10^3 (mg g⁻¹) en delen door 100 (mL per 100 mL) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mmol indigo dat kan reageren met het aantal mg kaliumchloraat aanwezig in 1 druppel: het gevonden aantal mg kaliumchloraat delen door de massa van een mmol kaliumchloraat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 122,6 mg) en vermenigvuldigen met 3 en delen door 2 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • omrekening van het aantal mmol indigo naar het aantal mmol indoxyl per druppel kaliumchloraat-oplossing: het aantal mmol indigo vermenigvuldigen met 2 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal druppels dat nodig is en conclusie: de concentratie indoxyl vermenigvuldigen met 5 (mL) en delen door het gevonden aantal mmol indoxyl per druppel kaliumchloraat-oplossing 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mg kaliumchloraat dat aanwezig is in 2 druppels oplossing: 2 (druppels) vermenigvuldigen met 0,05 (mL) en met 6,6 (g per 100 mL) en met 10^3 (mg g⁻¹) en delen door 100 (mL per 100 mL) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mmol indigo dat kan reageren met het aantal mg kaliumchloraat dat aanwezig is in 2 druppels: het gevonden aantal mg kaliumchloraat delen door de massa van een mmol kaliumchloraat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 122,6 mg) en vermenigvuldigen met 3 en delen door 2 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • omrekening van het aantal mmol indigo naar het aantal mmol indoxyl: het aantal mmol indigo vermenigvuldigen met 2 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de maximaal toegestane concentratie indoxyl in urine en conclusie: het aantal mmol indoxyl delen door 5 (mL) 	1

Opmerking

Wanneer een fout tegen de significantieregels is gemaakt, dit hier niet aanrekenen.

5 Inzenden scores

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.
Zend de gegevens uiterlijk op 21 juni naar Cito.