EXAMEN SCHEIKUNDE VWO 2013, TWEEDE TIJDVAK, correctievoorschrift

## Kwikvergiftiging in Japan 2013-II(I)

1. maximumscore 2

= *K* of *K* =

Indien als antwoord slechts de juiste concentratiebreuk is gegeven 1  
Indien in een overigens juist antwoord één onjuistheid in de concentratiebreuk voorkomt, zoals bijvoorbeeld in een antwoord als  
 = *K* 1

1. maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In rivierwater is de chlorideconcentratie lager dan in zeewater. Daardoor ligt in rivierwater het evenwicht meer naar rechts dan in zeewater en zal de [CH3HgCl] in rivierwater minder dan 1,5·105 keer zo groot zijn als de [CH3Hg+].

* in rivierwater is de chlorideconcentratie lager dan in zeewater 1
* daardoor ligt in rivierwater het evenwicht meer naar rechts dan in zeewater en conclusie 1

1. maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

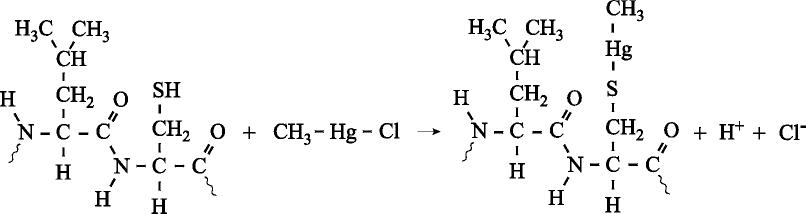
Omdat de hoeveelheid Hg die in CH3Hg+ zit te verwaarlozen is (want de [CH3Hg+] is 1,5·105 keer zo klein als de [CH3HgCl]), is het kwikgehalte  
 = 1,1⋅10−2 (mg Hg per liter zeewater).

* berekening van het gehalte CH3HgCl in zeewater in massa-ppm: 1,1·102 (massa-ppm) delen door de BCF (is gelijk aan 8,4·103) 1
* omrekening van het gehalte CH3HgCl in zeewater in massa-ppm naar het gehalte CH3HgCl in zeewater in mg per liter: (delen door 106 (ppm)) en vermenigvuldigen (met 106 (mg kg–1) en) met de dichtheid van zeewater (bijvoorbeeld via Binas-tabel 11: 1,024·103 kg m–3) en delen door 103 (L m–3) 1
* omrekening van het gehalte CH3HgCl in zeewater in mg per liter naar het aantal mg Hg per liter zeewater dat in CH3HgCl zit:
* vermenigvuldigen met de verhouding tussen de atoommassa van Hg en de molecuulmassa van CH3HgCl (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: ) 1
* notie dat de hoeveelheid Hg die in CH3Hg+ zit, te verwaarlozen is (eventueel impliciet) en conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord 1,0 kg L–1 als dichtheid voor zeewater is gebruikt, leidend tot de uitkomst 1,0·102 (mg Hg per liter zeewater) 3

1. maximumscore 4

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



* peptidebindingen juist weergegeven 1
* zijketens van de aminozuureenheden links van de pijl juist weergegeven 1
* zijketens van de aminozuureenheden rechts van de pijl juist weergegeven 1
* CH3 – Hg – Cl links van de pijl en H+ en Cl– rechts van de pijl en begin en eind van de aminozuurketen weergegeven met ~ of met – of met • 1

Indien in een overigens juist antwoord HCl rechts van de pijl staat 3

Opmerkingen

* Wanneer de formule van methylkwikchloride is weergegeven met CH3HgCl, dit niet aanrekenen.
* Wanneer in een overigens juist antwoord de volgorde van de aminozuren is omgedraaid, dit niet aanrekenen.

1. maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

* De structuur van het eiwit is veranderd, daardoor past het substraat niet meer in het enzym.
* De actieve plaats van het enzym is (kennelijk) aangetast.
* De SH groep in de cysteïne-eenheid is (kennelijk) essentieel voor de werking van het enzym.

## Restauratie van fresco’s 2013-II(II)

1. maximumscore 2

Ca(OH)2 + CO2 → CaCO3 + H2O

of

Ca2+ + 2 OH– + CO2 → CaCO3 + H2O

* CO2 voor de pijl en H2O na de pijl 1
* Ca(OH)2 of Ca2+ en 2 OH– voor de pijl en CaCO3 na de pijl en juiste coëfficiënten 1

1. maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

* Uitgaande van 100 kg kalksteen/calciet/calciumcarbonaat:  
  Uit 100 kg kalksteen/calciet/calciumcarbonaat wordt = 7,4⋅10−2 m3 gips gevormd.  
  Het volume van de 100 kg kalksteen/calciet/calciumcarbonaat was = 3 7 10−2 m3  
  (Het volume is dus groter geworden.)
* Uitgaande van 1,00 kmol kalksteen/calciet/calciumcarbonaat:  
  Uit = 3 7 10−2 m3 (is het volume van 1,00 kmol) kalksteen/calciet/calciumcarbonaat ontstaat = 7,4⋅10−2 m3 (is het volume van 1,00 kmol) gips. (Het volume is dus groter geworden.)
* Uitgaande van 1,0 m3 kalksteen/calciet/calciumcarbonaat:  
   ⋅= = 2,0
* berekening van het aantal kmol calciumcarbonaat in 100 kg kalksteen: 100 (kg) delen door de massa van een kmol calciumcarbonaat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 100,1 kg) 1
* omrekening van het aantal kmol calciumcarbonaat 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

* 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: 2,7·103 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 m3: 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

* berekening van het aantal kmol calciumcarbonaat in (bijvoorbeeld) 1,0 m3 kalksteen: 1,0 (m3) vermenigvuldigen met de dichtheid van kalksteen (bijvoorbeeld via Binas-tabel 10: 2,7·103 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 m3 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 m3 kalksteen kan worden gevormd naar het aantal m3 gips: delen door de dichtheid van gips (via Binas-tabel 10: 2,32·103 kg m–3) (en constatering dat dit volume groter is dan de oorspronkelijke 1,0 m3) 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 .’, dit goed rekenen.

1. maximumscore 4

3 Fe2O3 + 2 H+ + 2 e– → 2 Fe3O4 + H2O

SO2 + 2 H2O → SO42– + 4 H+ + 2 e–

SO2 + H2O + 3 Fe2O3 → SO42– + 2 H+ + 2 Fe3O4

* 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 H2O voor en na de pijl 1

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

1. maximumscore 2

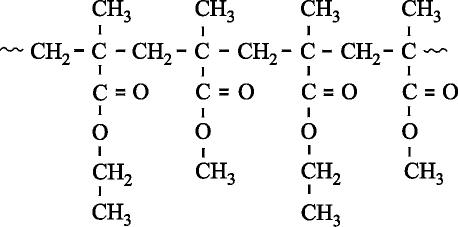
Er ontstaat (opgelost) zwavelzuur en dat kan weer met kalksteen reageren (onder vorming van gips).

* 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

1. 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 C2H5, dit niet aanrekenen.

1. 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:

Ba(OH)2 + CaSO4.2H2O → BaSO4 + Ca(OH)2 + 2 H2O

Daardoor neemt de hoeveelheid gips af. Uit het gevormde Ca(OH)2 kan (extra) kalksteen worden gevormd.

* bariumsulfaat is slechter oplosbaar dan calciumsulfaat 1
* juiste reactievergelijking 1
* uit het gevormde Ca(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.

## Mest verwerken 2013-II(III)

1. maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

NH4+ + OH– NH3 + H2O of omgekeerd

en

NH4+ + H2O NH3 + H3O+ / NH4+ NH3 + H+ of omgekeerd

* NH4+ + OH– aan de ene kant van het evenwichtsteken 1
* NH3 + H2O aan de andere kant van het evenwichtsteken 1

of

* NH4+ + H2O / NH4+ aan de ene kant van het evenwichtsteken 1
* NH3 + H3O+ / NH3 + H+ aan de andere kant van het evenwichtsteken 1

Indien in een overigens juist antwoord geen evenwichtsteken is gebruikt 1

1. maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

Toevoegen van loog of kalk betekent toevoegen van OH–. / Bij pH verhoging wordt OH– toegevoegd. Wanneer je een deeltje toevoegt dat links/rechts in de reactievergelijking staat, verschuift de ligging van het evenwicht naar rechts/links.

Bij verwarmen zal (de vluchtige) NH3 uit de oplossing ontwijken. (Daardoor verschuift de ligging van het evenwicht naar de kant van de ammoniak / loopt het evenwicht af in de richting van de ammoniak.)

en

Toevoegen van loog of kalk betekent toevoegen van OH– / een base. / Bij pH verhoging wordt OH– toegevoegd. OH– / De base reageert met H3O+/H+, daardoor verschuift de ligging van het evenwicht / loopt het evenwicht af naar de kant van de ammoniak.

Bij verwarmen zal (de vluchtige) NH3 uit de oplossing ontwijken. (Daardoor verschuift de ligging van het evenwicht naar de kant van de ammoniak / loopt het evenwicht af in de richting van de ammoniak.)

* toevoegen van loog of kalk betekent toevoegen van OH– / bij pH verhoging wordt OH– toegevoegd en dat staat links/rechts in de reactievergelijking 1
* daardoor verschuift de ligging van het evenwicht naar rechts/links 1
* bij verwarmen zal (de vluchtige) NH3 uit de oplossing ontwijken (daardoor verschuift de ligging van het evenwicht naar de kant van de ammoniak / loopt het evenwicht af in de richting van de ammoniak) 1

of

* toevoegen van loog of kalk betekent toevoegen van OH– / een base / bij pH verhoging wordt OH– toegevoegd 1
* OH– / de base reageert met H3O+/H+, daardoor verschuift de ligging van het evenwicht / loopt het evenwicht af naar de kant van de ammoniak 1
* bij verwarmen zal (de vluchtige) NH3 uit de oplossing ontwijken (daardoor verschuift de ligging van het evenwicht naar de kant van de ammoniak / loopt het evenwicht af in de richting van de ammoniak) 1

Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsverschuiving bij temperatuurverhoging wordt verklaard door op te merken dat de reactie waarin NH3 wordt gevormd endotherm is 2

1. maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In het basische milieu wordt CO2 omgezet tot CO32–/carbonaat. Dit reageert vervolgens met (het kennelijk aanwezige) Ca2+ tot CaCO3.

* in het basische milieu wordt CO2 omgezet tot CO32–/carbonaat 1
* CO32–/carbonaat reageert vervolgens met (het kennelijk aanwezige) Ca2+ tot CaCO3 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Voor de vorming van CaCO3 is (onder andere) CO2 nodig (en als dat er niet is, kan ook geen CaCO3 worden gevormd).” 1

1. maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

(pH =) – log = 4,25

* berekening van de concentratie van de ammoniumionen in de ammoniumsulfaatoplossing met 80 g N per L (is gelijk aan het aantal mol N per L): 80 (g) delen door de massa van een mol N (bijvoorbeeld  
  via Binas-tabel 99: 14,01 g) 1
* juiste evenwichtsvoorwaarde: = *K*z (eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld) 1
* omrekening van de concentratie van de ammoniumionen in de ammoniumsulfaatoplossing met 80 g N per L naar de [H3O+]: vermenigvuldigen met *K*z (bijvoorbeeld via Binas-tabel 49: 5,6·10–10) en de wortel uit het product trekken 1
* omrekening van de [H3O+] naar pH: de negatieve logaritme nemen 1

1. maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

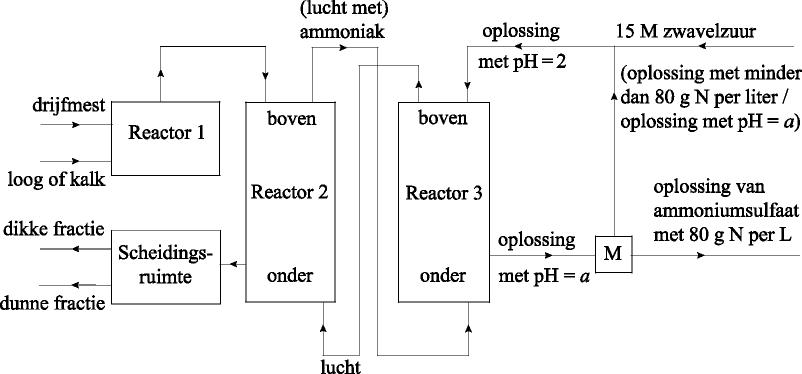
* Het geleidingsvermogen van de oplossing; dat moet gelijk zijn aan dat van een (standaard)oplossing van ammoniumsulfaat met 80 g N per liter.
* De dichtheid van de oplossing; die moet gelijk zijn aan die van een (standaard)oplossing van ammoniumsulfaat met 80 g N per liter.
* De kooktemperatuur / het kookpunt van de oplossing; die/dat moet gelijk zijn aan die van een (standaard)oplossing van ammoniumsulfaat met 80 g N per liter.
* juiste eigenschap genoemd 1
* vergelijking met een (standaard)oplossing van ammoniumsulfaat met 80 g N per liter 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Je moet een teststrookje voor NH4+ in de oplossing dopen. Dat moet dezelfde kleur krijgen als een teststrookje dat in een (standaard)oplossing van ammoniumsulfaat met 80 g N per liter is gedoopt.’ 1  
Indien een antwoord is gegeven waarin pH meting is genoemd 0

Opmerking  
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Het geleidingsvermogen, want dat neemt toe naarmate de molariteit van het ammoniumsulfaat in de oplossing groter is.’, dit goed rekenen.

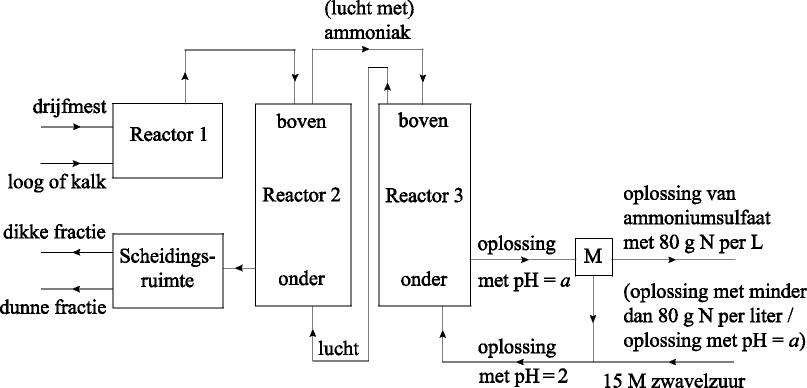
1. maximumscore 4

Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:

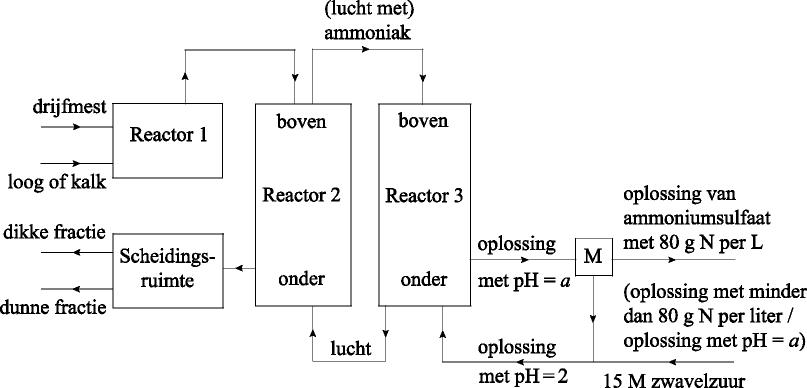


* invoer van oplossing met pH = 2 bovenin reactor 3 1
* aansluiting van 15 M zwavelzuur van buiten op de invoer van de oplossing met pH = 2 bovenin reactor 3 (en op de stofstroom die vanaf M komt) 1
* stroom van lucht vanuit de bovenkant van reactor 3 naar de onderkant van reactor 2 1
* stroom van (lucht met) ammoniak van de bovenkant van reactor 2 naar de onderkant van reactor 3 1

Indien één van de volgende antwoorden is gegeven: 3



of



1. maximumscore 3

2 HgI42– + 4 OH– + NH4+ → Hg2ONH2I + 3 H2O + 7 I–

* Hg balans, N balans en I balans juist 1
* O balans en H balans juist 1
* ladingsbalans juist 1

1. maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

= 1,3 (m3)

* bepaling van het aantal g N in 10,0 mL oplossing P: de afgelezen massa-ppm (4,6) delen door 106 (massa-ppm) en vermenigvuldigen met 10,0 (mL) en met 1,0 (g mL–1) 1
* omrekening van het aantal g N in 10,0 mL oplossing P naar het aantal mol NH3 dat uit 1,0 mL onverdunde vloeibare mest kan worden gevormd (is gelijk aan het aantal mol N in 1,0 L oplossing P): delen door de massa van een mol N (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 14,01 g) en vermenigvuldigen met 1,0 (L) en met 103 (mL L–1) en delen door 10,0 (mL) 1
* omrekening van het aantal mol NH3 dat uit 1,0 mL onverdunde vloeibare mest kan worden gevormd naar het aantal mol zwavelzuur dat daarmee reageert: delen door 2 1
* omrekening van het aantal mol zwavelzuur dat reageert met de NH3 die kan worden gevormd uit 1,0 mL vloeibare mest naar het aantal m3 15 M zwavelzuuroplossing: delen door 15 (mol L–1) en vermenigvuldigen met 10–3 (m3 L–1) 1
* omrekening van het aantal m3 15 M zwavelzuuroplossing dat reageert met de NH3 die kan worden gevormd uit 1,0 mL vloeibare mest naar het aantal m3 15 M zwavelzuuroplossing dat nodig is voor 120 m3 vloeibare mest: vermenigvuldigen met 106 (mL m–3) en met 120 (m3) 1

## HIV-teststrips 2013-II(IV)

1. 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 C12H25SO4– 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.

1. maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

* = 1,4 (g SDS)
* De massaverhouding tussen het toegevoegde SDS en de aminozuureenheden is: .  
  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 C12H25SO4– ionen dat daaraan kan worden gebonden: vermenigvuldigen met 1
* omrekening van het aantal mol C12H25SO4– 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

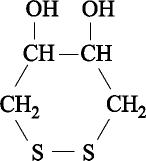
of

* berekening van het aantal u toegevoegd SDS om 5,0 C12H25SO4– 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 in het eerste bolletje niet de ‘molecuulmassa’ van SDS is gebruikt maar de massa van het C12H25SO4– ion, leidend tot de conclusie dat  
per 1,0 g eiwit 1,3 g SDS nodig is 2

1. 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 C4H8O2S2, bijvoorbeeld een structuurformule als: 1

_Pic152

1. 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

1. maximumscore 3

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

* 3 × > 9749, dus er is overlap.
* De gemiddelde massa van het aantal aminozuren waarvoor 9749 nucleotiden coderen, is  
   = 3,64⋅105 u.  
  De massa van (bijvoorbeeld) de eiwitten gp160 tot en met gp55 is (160 + 120 + 66 + 55) × 103 = 4,01·105 u en dat is al groter dan 3,64·105 u. Dus moet er overlap zijn.
* berekening van de totale massa aan aminozuureenheden in de HIV-eiwitten:  
  (160 + 120 + 66 + 55 + 51 + 41 + 31 + 24 + 17) × 103 (u) 1
* omrekening van de totale massa aan aminozuureenheden in de HIV-eiwitten naar het totale aantal aminozuureenheden in de HIV-eiwitten: delen door de gemiddelde massa van een aminozuureenheid (112 u) 1
* omrekening van het totale aantal aminozuureenheden in de HIV-eiwitten naar het aantal nucleotiden dat nodig is om voor zoveel aminozuren te coderen: vermenigvuldigen met 3 en conclusie 1

of

* berekening het aantal aminozuren waarvoor 9749 nucleotiden coderen: 9749 delen door 3 1
* omrekening van het aantal aminozuren waarvoor 9749 nucleotiden coderen naar de gemiddelde massa van dat aantal aminozuren: vermenigvuldigen met de gemiddelde massa van een aminozuureenheid (112 u) 1
* berekening van de totale massa van (bijvoorbeeld) de eiwitten gp160 tot en met gp55:  
  (160 + 120 + 66 + 55 ) × 103 u en conclusie 1

Opmerkingen

* Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘De massa van de vier zwaarste eiwitten is groter dan  
   × 112 = 3,64×105 u, dus moet er overlap zijn.’, dit goed rekenen.
* Wanneer een fout tegen de significantieregels is gemaakt, dit hier niet aanrekenen.

1. maximumscore 4

C16H20N2 → C16H18N2 + 2 H+ + 2 e–

H2O2 + 2 H+ + 2 e– → 2 H2O

C16H20N2 + H2O2 → C16H18N2 + 2 H2O

* in de vergelijking van de halfreactie van TMB C16H20N2 voor de pijl en C16H18N2 na de pijl 1
* in de vergelijking van de halfreactie van TMB 2 H+ en 2 e– na de pijl 1
* juiste vergelijking van de halfreactie van waterstofperoxide 1
* beide vergelijkingen van halfreacties juist gecombineerd en wegstrepen van H+ voor en na de pijl 1

Opmerkingen

* Wanneer het volgende antwoord is gegeven:  
  C16H20N2 → C16H18N2 + 2 H+ + 2 e–  
  H2O2 + 2 e– → 2 OH–  
  C16H20N2 + H2O2 → C16H18N2 + 2 H+ + 2 OH–  
  gevolgd door 2 H+ + 2 OH– → 2 H2O, dit goed rekenen.
* Wanneer in plaats van reactiepijlen evenwichtstekens zijn gebruikt, dit niet aanrekenen.

1. 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.

Bronvermeldingen

Mest verwerken naar: <http://www.emis.vito.be/AFSS/fiches/technieken/MEST> - strippen en absorberen van ammoniak.pdf