EXAMEN SCHEIKUNDE 2 VWO 2004, EERSTE TIJDVAK, correctievoorschrift

## Haarkleuring 2004S2-I(I)

1 ❑ Maximumscore 2

Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:

 en 

* structuurformule van serine juist 1
* structuurformule van asparaginezuur juist 1

Opmerking  
Wanneer de carboxylgroepen in de structuurformules met COOH zijn weergegeven, dit goed rekenen.

2 ❑ Maximumscore 2

Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



* het drieletter-symbool Ser is gebruikt voor de serine-eenheid en het drieletter-symbool Asp is gebruikt voor de asparaginezuur-eenheid 1
* rest van de schematische weergave 1

Indien het volgende antwoord is gegeven:  
 1

Opmerking  
Wanneer het begin en het eind van de keten is weergegeven met — of ⋅, dit goed rekenen.

3 ❑ Maximumscore 3

~S—H + H—S~ → ~S—S~ + 2 H+ + 2 e−

* ~S—H + H—S~ / 2 ~S—H voor de pijl en ~ S — S~ en H+ na de pijl 1
* e/e na de pijl 1
* juiste coëfficiënten 1

Indien het antwoord ~S—H + H—S~ → ~S — S~ + H2 is gegeven 0

4 ❑ Maximumscore 1

Bij de vorming van de zwavelbruggen komen elektronen vrij, dus moet een oxidator worden gebruikt.

Opmerking  
Wanneer een onjuist antwoord op vraag 4 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 3, dan dit antwoord op vraag 4 goed rekenen.

5 ❑ Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 98(%).

* berekening [H3O+]: 106,50 1
* juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld geschreven als = *K z* (eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld) 1
* (verdere) invulling van de evenwichtsvoorwaarde en berekening van de verhouding 1
* juiste omrekening van de verhouding naar het percentage omzetting 1

Opmerkingen

* Wanneer een juiste berekening is gegeven waarin [H3O+] = [COOH] is gesteld, dit goed rekenen.
* De significantie in de uitkomst van de berekening hoeft niet te worden beoordeeld.

6 ❑ Maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

De (positief geladen) (CH3)3N+ groepen (in de positieve ionen uit de oplossing van stof A) binden zich aan de (negatief geladen) COO groepen (in de keratinemoleculen).

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Er worden waterstofbruggen gevormd tussen de OH groepen van deeltjes uit de oplossing van stof A en NH groepen in de keratinemoleculen.’ 1  
Indien slechts een antwoord is gegeven als: ‘De positieve ionen van stof A binden zich aan het negatieve keratine.’ 1

7 ❑ Maximumscore 4

4-aminobenzenol

* benzeen als stamnaam 1
* achtervoegsel -ol 1
* voorvoegsel amino- 1
* juiste plaats aanduiding 1

Indien het antwoord 1-amino-4-hydroxybenzeen is gegeven 3  
Indien het antwoord 4-amino-l-hydroxybenzeen is gegeven 3  
Indien het antwoord 4-hydroxy-l-aminobenzeen is gegeven 3  
Indien het antwoord 1-hydroxy-4-aminobenzeen is gegeven 3

Opmerking  
Wanneer het antwoord 4-aminofenol of 4-hydroxybenzeenamine of 4-hydroxyaniline is gegeven, dit goed rekenen.

8 ❑ Maximumscore 3



* en H2O2 voor de pijl en  na de pijl 1
* H2O na de pijl 1
* juiste coëfficiënten 1

9 ❑ Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* Er kunnen dan geen twee dubbele bindingen in de ring voorkomen, omdat dan één van de C atomen vijf bindingen zou krijgen (en dat kan niet).
* Er zou dan een structuur ontstaan als  met twee dubbele bindingen in de zesring; hierin kunnen nooit alle C atomen vier bindingen krijgen.

Indien slechts een antwoord is gegeven als: ‘In zo'n molecuul zou één van de C atomen vijf bindingen krijgen (en dat kan niet).’ of: ‘In zo'n molecuul is niet voldaan aan de covalentieregels (en dat kan niet).’ 1

Opmerking  
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Er kunnen dan geen twee dubbele bindingen in de ring voorkomen, omdat één van de C atomen drie bindingen zou krijgen (en dat kan niet).’ dit goed rekenen.

10 ❑ Maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn genoteerd:

Kennelijk is de snelheid van de reactie tussen de stoffen C, D en waterstofperoxide (veel) groter dan de snelheid waarmee de moleculen van de stoffen C en D (en waterstofperoxide) de haarschacht binnendringen.

Indien alleen een antwoord is gegeven als: ‘Kennelijk is de snelheid van de reactie tussen de stoffen C en D en waterstofperoxide (heel) groot.’ 1

Opmerking  
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Kennelijk is de snelheid van de reactie tussen de stoffen C, D en waterstofperoxide zo groot dat de moleculen van de stoffen C en D (en waterstofperoxide) geen tijd hebben de haarschacht binnen te dringen.’ dit goed rekenen.

## Zink 2004S2-I(II)

11 ❑ Maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

IJzerionen zijn Fe2+ of Fe3+ en sulfide-ionen zijn S2 en dat leidt tot de formule FeS of Fe2S3 / niet tot de formule FeS2 dus is ijzersulfide niet de juiste systematische naam voor FeS2.

* ijzerionen zijn Fe2+ of Fe3+ en sulfide-ionen zijn S2 1
* dus ijzersulfide is FeS of Fe2S3 / deze formules leiden niet tot de formule FeS2 en conclusie 1

Indien slechts als antwoord is gegeven dat de systematische naam voor pyriet ijzerdisulfide is 1

Opmerking  
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘De naam ijzersulfide is niet juist, want ijzer is 2+ of 3+ en dat moet je met een Romeins cijfer in de naam aangeven.’ dit goed rekenen.

12 ❑ Maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Een druppeltje van de vloeistof op blauw lakmoespapier doen; het blauwe lakmoespapier wordt rood.

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Een druppeltje van de vloeistof op rood lakmoespapier doen, dat moet blauw worden.’ 1

Opmerking  
Wanneer in een overigens juist antwoord de oorspronkelijk blauwe kleur van het lakmoespapier niet is vermeld, dit goed rekenen.

13 ❑ Maximumscore 3

FeS2 + 8 H2O → Fe3+ + 2 SO42 + 16 H+ + 15 e−

* zwavelbalans kloppend gemaakt 1
* zuurstof- en waterstofbalans kloppend gemaakt 1
* ladingsbalans kloppend gemaakt 1

Opmerking  
Wanneer een evenwichtsteken is gebruikt, dit goed rekenen.

14 ❑ Maximumscore 2

O2 + 4 H+ + 4 e → 2 H2O

FeS2 + 8 H2O → Fe3+ + 2 SO42 + 16 H+ + 15 e−

15 O2 + 4 FeS2 + 2 H2O → 4 Fe3+ + 8 SO42 + 4 H+

* de halfreactie van zuurstof 1
* juiste optelling van beide halfreacties en 'wegstrepen' van H+ en H2O links en rechts van de pijl 1

Opmerkingen

* Wanneer als halfreactie van zuurstof de reactie O2 + 2 H2O + 4 e− → 4 OH is gegeven, gevolgd door H+ + OH → H2O en 'wegstrepen' van H2O links en rechts van de pijl, dit goed rekenen.
* Wanneer een onjuist antwoord op vraag 14 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 13, dit antwoord op vraag 14 goed rekenen.
* Wanneer evenwichtstekens zijn gebruikt, dit goed rekenen.

15 ❑ Maximumscore 3

CaCO3 + 2 H+ → Ca2+ + CO2 + H2O

* CaCO3 en 2 H+ links van de pijl 1
* Ca2+, CO2 en H2O rechts van de pijl 2

Indien de vergelijking CaCO3 + 2 H+ → Ca2+ + H2CO3 is gegeven 2  
Indien de vergelijking CaCO3 + H+ → Ca2+ + HCO3− is gegeven 1

Opmerkingen

* Wanneer een niet-kloppende vergelijking is gegeven, een punt aftrekken.
* Wanneer de vergelijking CaCO3 + 2 H3O+ → Ca2+ + CO2 + 3 H2O is gegeven, dit goed rekenen.

16 ❑ Maximumscore 5

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 7⋅105 (kg Na2CO3.10H2O).

* berekening [H+]: 102,5 1
* berekening van het aantal liter vloeistof dat geneutraliseerd moet worden: 3 miljoen (m3) vermenigvuldigen met 103 en met 0,50 1
* berekening van het aantal mol H+ dat omgezet moet worden: [H+] vermenigvuldigen met het aantal liter vloeistof dat geneutraliseerd moet worden 1
* omrekening van het aantal mol H+ dat omgezet moet worden naar het aantal mol Na2CO3.10H2O: delen door 2 1
* omrekening van het aantal mol Na2CO3. 10H2O naar het aantal kg Na2CO3.10H2O: vermenigvuldigen met 286,2 (g mol−1) en delen door 103 1

## Scheerkoppen 2004S2-I(III)

17 ❑ Maximumscore 1

Voor het eindpunt van de titratie zijn in de oplossing geen permanganaationen aanwezig (omdat ze tijdens de titratie worden omgezet) na het eindpunt wel.

Opmerking  
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Voor het eindpunt van de titratie is Fe2+ aanwezig en na het eindpunt niet meer.’ dit goed rekenen.

18 ❑ Maximumscore 2

De (lichtgroene/groene) oplossing wordt rose/paars.

Indien het antwoord: ‘De rose/paarse oplossing wordt ontkleurd/lichtgroen/groen.’ is gegeven 1

Opmerking  
Wanneer een onjuist antwoord op vraag 18 een consequent gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 17, dan dit antwoord op vraag 18 goed rekenen.

19 ❑ Maximumscore 3

* op elk ion Cr2O72 zijn acht ionen Fe3+ aanwezig 1
* elk ion Cr2O72 levert bij omzetting zes ionen Fe3+ en twee ionen Cr3+ 1
* dus (Fe3+ en Cr3+ ontstaan in de molverhouding 7,0 : 1,0 en dus) is de molverhouding Fe(OH)3 : Cr(OH)3 = 7,0  : 1,0 1

of

* 4,0 mol Fe levert 4,0 mol Fe3+ en 1,0 mol Cr levert 0,50 mol Cr2O72 1
* bij de omzetting van 0,50 mol Cr2O72 ontstaan 3,0 mol Fe3+ en 1,0 mol Cr3+ 1
* dus (Fe3+ en Cr3+ ontstaan in de molverhouding 7,0 : 1,0 en dus) is de molverhouding Fe(OH)3 : Cr(OH)3 = 7,0  : 1,0 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Bij de reactie ontstaan zes Fe3+ ionen en twee Cr3+ ionen, dus molverhouding Fe(OH)3 : Cr(OH)3 = 3,0 : 1,0.’ 1

20 ❑ Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 11,9 (m3).

* berekening van het aantal mol Cr2O72 dat moet worden omgezet: 1,62 (mol L1)
* vermenigvuldigen met 100 (L) 1
* omrekening van het aantal mol Cr2O72 dat moet worden omgezet naar het aantal mol waterstof dat nodig is: vermenigvuldigen met 3 1
* omrekening van het aantal mol waterstof naar het aantal m3 waterstof: vermenigvuldigen met  
  2,45⋅102 (m3 mol1) 1

Indien in een overigens juiste berekening met 2,24⋅102 (m3 mol1) in plaats van met 2,45⋅102 (m3 mol1) is vermenigvuldigd 2

21 ❑ Maximumscore 4

Een juist antwoord kan er bijvoorbeeld als volgt uitzien:  
bij 1: (een oplossing van) natriumhydroxide;  
bij 2: (een oplossing van) zwavelzuur en waterstof;  
bij 3: (een oplossing van) natriumhydroxide.

* bij 1: (oplossing van) een goed of matig oplosbaar hydroxide genoemd 1
* bij 2: (oplossing van) een (sterk) zuur genoemd 1
* bij 2: waterstof genoemd 1
* bij 3: (oplossing van) een goed of matig oplosbaar hydroxide genoemd 1

Opmerkingen

* Wanneer de formules van de stoffen of oplossingen van stoffen in plaats van de namen zijn gegeven, dit goed rekenen.
* Wanneer bij 1 en/of bij 3 slechts de formule OH− is genoemd en/of bij 2 slechts de formule H+, hiervoor geen punten toekennen.
* Ook aanduidingen van oplossingen van stoffen, zoals natronloog, goed rekenen.
* Wanneer bij 2 het (oxiderende) zuur salpeterzuur is genoemd, dit goed rekenen.
* Wanneer namen (of formules) van overbodige stoffen zijn genoemd, maximaal één punt aftrekken.

22 ❑ Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* Cr2O3 samen met H2/C/CO/Al laten reageren.
* Cr2O3 (smelten en dan) elektrolyseren.

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Het Cr2O3 met een reductor laten reageren.’  
of: ‘Door middel van een redoxreactie.’ 1

Opmerking  
Wanneer het antwoord: ‘Het Cr2O3 oplossen in een zure oplossing en dan elektrolyseren.’ is gegeven, dit goed rekenen.

## Nitrosylchloride 2004S2-I(IV)

23 ❑ Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst +0,52⋅105 (J per mol NOCl).

* verwerking vormingswarmte NO: + 0,90⋅105 (J mor') 1
* verwerking reactiewarmte: −0,38⋅105 (J per mol NOC1) 1
* juiste sommering van de gevonden waarden 1

Indien als enige fout één min- of plusteken verkeerd is 2  
Indien als enige fout consequent alle min- en plustekens verkeerd zijn 2  
Indien als enige fout de bindingsenergie van de Cl − Cl binding in de berekening is betrokken 2  
Indien de berekening neerkomt op:  
vormingswarmte van NOCl = ½ (−0,38⋅105 J mol' + 2 × 0,90⋅105 J mol') = 0,71⋅105 J mol− 2  
Indien twee van bovenstaande fouten zijn gemaakt 1  
Indien drie of meer van bovenstaande fouten zijn gemaakt 0

24 ❑ Maximumscore 5

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 2⋅103 of 2,1⋅103.

* berekening van het aantal mol omgezet Cl2: 85 delen door 102 en vermenigvuldigen met 0,100 (mol) 1
* omrekening van het aantal mol omgezet Cl2 naar het aantal mol omgezet NO en [NOCl] (is gelijk aan het aantal mol gevormd NOCl): vermenigvuldigen met 2 1
* berekening van de [NO] (is gelijk aan het aantal mol aanwezig NO) en [Cl2] (is gelijk aan het aantal mol Cl2): 0,200 (mol) minus het aantal mol omgezet NO respectievelijk 0,100 (mol) minus het aantal mol omgezet Cl2 1
* berekening van de evenwichtsconstante: het kwadraat van de gevonden [NOCl] delen door het kwadraat van de gevonden [NO] en door de gevonden [Cl2] 2

Indien als enige fout de evenwichtsconstante is berekend met of met 4

Indien als enige fout de evenwichtsconstante is berekend met 3

25 ❑ Maximumscore 2

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat minder dan 85% van het Cl2 is omgezet.

* notie dat bij hogere temperatuur zich een evenwicht instelt dat meer aan de endotherme kant ligt 1
* conclusie 1

26 ❑ Maximumscore 1

NO+

Opmerking  
Wanneer de formule NO of NO is gegeven, dit goed rekenen.

27 ❑ Maximumscore 3

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de volgorde ONCl is.

* er is geen piek bij *m/z* = 53 (van OCl+, met Cl-37) 2
* conclusie 1

of

* uit de piek bij *m/z* = 30 blijkt dat het N atoom gebonden moet zijn aan het O atoom 1
* uit de piek bij *m/z* = 49 blijkt dat het N atoom gebonden moet zijn aan het Cl atoom 1
* conclusie 1

of

* uit de piek bij *m/z* = 49 blijkt dat het N atoom gebonden moet zijn aan het Cl atoom 1
* de intensiteiten van de pieken bij *m/z* = 49 en *m/z* = 51 verhouden zich als 3 : 1 1
* (dus kan de piek bij *m/z* = 51 niet veroorzaakt zijn door OCl+ met Cl-35 en) conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘De piek van NO+ (bij *m/z* = 30) is veel groter dan de piek van NCl (bij *m/z* = 49) daarom komt NCl heel weinig voor en moet de volgorde wel NOCl zijn.’ 1

**Einde**