EXAMEN SCHEIKUNDE 2 (nieuwe stijl) VWO 2002, EERSTE TIJDVAK, correctievoorschrift

## Munt 2002S2-I(I)

1 ❑ Maximumscore 2

Het juiste antwoord bevat de notie dat *V*° = +0,96 V van NO3− + H+/NO + H2O of
*V*° = +0,93 V van NO3− + H+/HNO2 + H2O of *V*° = +0,81 V van NO3− + H+/NO2 + H2O groter is dan *V°* = +0,34 V van Cu2+/Cu respectievelijk *V°* = −0,25 V van Ni2+/Ni en *V*° = −0,76 V van Zn2+/Zn.

* vermelding van *V*° = +0,96 V van NO3− + H+/NO + H2O of *V*° = +0,93 V van NO3− + H+/HNO2 + H2O of *V*° = +0,81 V van NO3− + H+/NO2 + H2O en van *V*° = +0,34 V van Cu2+/Cu en *V*° = −0,25 V van Ni2+/Ni en *V*° = −0,76 V van Zn2+/Zn 1
* constatering dat *V*° van NO3− + H+/NO + H2O of *V*° van NO3− + H+/HNO2 + H2O of *V*° van NO3− + H+/NO2 + H2O groter is dan *V*° van Cu2+/Cu (en zeker groter dan *V°* van Ni2+/Ni en Zn2+/Zn) 1

Indien een antwoord is gegeven als: „NO3− + H+/NO + H2O staat (in Binas-tabel 48) boven Cu2+/Cu, Ni2+/Ni en Zn2+/Zn." of: „Salpeterzuur staat als oxidator boven koper, nikkel en zink." of: „Salpeterzuur is een sterkere oxidator dan Cu2+, Ni2+ en Zn2+." (zonder dat *V*° waarden zijn genoemd) 1
Indien een antwoord is gegeven als: *„V°* = +0,17 V van SO42 + 4 H+/SO2 + 2 H2O is groter dan *V°* = −0,25 V van Ni2+/Ni en *V*° = −0,76 V van Zn2+/Zn en minder dan 0,3 V lager dan *V*° = +0,34 V van Cu2+/Cu, dus er kan een reactie optreden." 1

Opmerkingen

* Wanneer de getalwaarden voor V° niet zijn vermeld, maar wel de verschillen tussen de
V° waarde van NO3− + H+/NO + H2O of de V° waarde van NO3− + H+/HNO2 + H2O of de
V° waarde van NO3− + H+/NO2 + H2O met de V° waarden van Cu2+/Cu, Ni2+/Ni en Zn2+/Zn, gevolgd door de constatering dat die verschillen groter dan 0,3 V zijn, dit goed rekenen.
* Wanneer is uitgegaan van V° = +0,52 V van het koppel Cu+/Cu, dit goed rekenen.
* Ook een antwoord als: ‘V° = +0,96 V van NO3− + H+/NO + H2O of V° = +0,93 V van NO3− + H+/HNO2 + H2O of V° = +0,81 V van NO3− + H+/NO2 + H2O is groter dan V° = +0,34 V van Cu2+/Cu, dus reageert Cu, en als Cu reageert, dan zullen Ni en Zn ook reageren, want Cu is de zwakste reductor.’ is volledig goed.

2 ❑ Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,524 (gram).

* berekening van het aantal mol nikkel in 10,0 mL (= aantal mol van het neerslag): 258 (mg) delen door 103 en delen door de massa van een mol Ni(Dim)2 (289 g) 1
* omrekening van het aantal mol nikkel in 10,0 mL naar het aantal mol nikkel in de munt: delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 100,0 (mL) 1
* omrekening van het aantal mol nikkel in de munt naar het aantal gram nikkel in de munt: vermenigvuldigen met de massa van een mol nikkel (bijvoorbeeld via Binastabel 104: 58,71 g) 1

3 ❑ Maximumscore 3

Een juiste afleiding leidt tot een uitkomst die varieert van 0,028 tot 0,029 (mol L1).

* ijklijn getekend die door de oorsprong gaat 1
* ijklijn getekend als rechte lijn die zo goed mogelijk bij de meetpunten aansluit 1
* snijpunt van de (denkbeeldige) lijn *E =* 0,65 en de ijklijn aangegeven en het juist aflezen van de concentratie die hoort bij dat snijpunt 1

4 ❑ Maximumscore 2

Een juiste berekening leidt, bij een in vraag 3 afgelezen concentratie van 0,029 mol L−1, tot de uitkomst 61(%).

* berekening van het aantal mol koper in 250,0 mL oplossing B: 0,029 (mol L1)
vermenigvuldigen met 0,2500 (L) 1
* omrekening van het aantal mol koper in 250,0 mL oplossing B naar het massapercentage koper in de munt: delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 100,0 (mL) en vermenigvuldigen met de massa van een mol koper (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 63,55 g) en delen door 7,50 (g) en vermenigvuldigen met 102 1

Opmerkingen

* Wanneer zowel bij de beantwoording van vraag 2 als bij de beantwoording van deze vraag niet met de factor 100,0/10,0 is vermenigvuldigd, dit Kier niet opnieuw aanrekenen.
* Wanneer een onjuist antwoord op vraag 4 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 3, dit antwoord op vraag 4 goed rekenen.

## Diamant 2002S2-I(II)

5 ❑ Maximumscore 2

Het juiste antwoord is:

 en 

* juiste structuurformule van 2-chloorpropaan 1
* juiste structuurformule van 2-chloorbutaan 1

6 ❑ Maximumscore 2

Het juiste antwoord is:

 en 

* juiste structuurformule van 2,3-dimethylbutaan 1
* juiste structuurformule van 3,4-dimethylhexaan 1

Opmerking
Wanneer een onjuist antwoord op vraag 6 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 5, dit antwoord op vraag 6 goed rekenen.

7 ❑ Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst –15,1.105 of-15,07.105 (joule per mol grafiet).

* juiste verwerking van de vormingswarmte van tetra: +1,37⋅105 (J mo11) 1
* vermelding van de vormingswarmte van natriumchloride: –4,11.105 (J mo11) 1
* juiste verwerking van de vormingswarmte van natriumchloride: 4 × –4,11⋅105 (J mol1) 1

Indien als enige fout min- en plustekens zijn verwisseld 2
Indien een van de tekens fout is 2

## Fles wijn 2002S2-I(III)

8 ❑ Maximumscore 3

Het juiste antwoord is hydroxybutaandizuur of 2-hydroxybutaandizuur.

* butaan als stamnaam en zuur als achtervoegsel 1
* aanduiding di op de juiste plaats 1
* hydroxy of 2-hydroxy als voorvoegsel 1

9 ❑ Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 61, 63 of 6.101(%).

* berekening [H3O+]: 10−3,2
* juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld geschreven als $\frac{\left[H\_{3}O^{+}\right]\left[Z^{-}\right]}{\left[HZ\right]}$ reeds gedeeltelijk ingevuld) 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

* (verdere) invulling van de evenwichtsvoorwaarde en berekening van de verhouding $\frac{\left[Z^{-}\right]}{\left[HZ\right]}$ 1
* juiste omrekening van de verhouding $\frac{\left[Z^{-}\right]}{\left[HZ\right]}$naarhet percentage omzetting 1

Opmerking
Wanneer een juiste berekening is gegeven, waarin [H3O+] = [Z] is gesteld, dit goed rekenen.

10 ❑ Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 3,5 (mg zuurstof).

* berekening [O2 (lucht)]: 21 delen door 102 en delen door 24 (dm3 mol−1) 1
* invulling evenwichtsvoorwaarde en berekening [O2 (wijn)] 1
* omrekening [O2 (wijn)] naar aantal mmol zuurstof in de 360 mL wijn: vermenigvuldigen met 360 (mL) 1
* omrekening aantal mmol zuurstof in de 360 mL wijn naar het aantal mg zuurstof in de 360 mL wijn: vermenigvuldigen met de massa van een mmol zuurstof (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 32,00 mg) 1

Opmerkingen

* Wanneer de volgende berekening is gegeven: „De zuurstof concentratie in de lucht is $\frac{0,21}{24}×32,00 \frac{g}{L} $, dus de zuurstof concentratie in de wijn is $\frac{\frac{0,21}{24}×32,00}{29} \frac{g}{L}$ , dat is $\frac{\frac{0,21}{24}×32,00}{29} ×360$ = 3,5 mg zuurstof per 360 mL.” dit goed rekenen.
* Wanneer de berekening neerkomt op: „In de lucht boven de wijn zit 0,21 × 0,360 / 24 =
3,15⋅10−3 mol zuurstof, in de wijn zit dus 3,15⋅10−3 /29 = 1,08⋅10−4 mol zuurstof en dat is 3,5 mg." dit goed rekenen.

11 ❑ Maximumscore 3

* uit de (afgesloten hoeveelheid) lucht lost zuurstof op in de wijn 1
* [O2 (lucht)] wordt daardoor kleiner dan een kwart van [O2 (lucht)] van vraag 10 1
* [O2 (wijn)] wordt daardoor kleiner dan een kwart van [O2 (wijn)] van vraag 10 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Omdat de [O2] in de lucht vier keer zo klein wordt, schuift het evenwicht naar rechts, dus [O2] in de wijn wordt ook kleiner." 2

## Heavy metal 2002S2-I(IV)

12 ❑ Maximumscore 4

Voorbeelden van goede antwoorden zijn:



en



* reactor met membraan juist getekend 1
* sponsachtige elektrode S juist getekend, met instroom van Cu2+ bevattend afvalwater en in- en uitstroom van elektrolytoplossing juist getekend 1
* koolstofelektrode P en spanningsbron getekend én elektroden juist verbonden met min- en pluspool 1
* in- en uitstroom van elektrolytoplossing juist getekend 1

Indien een antwoord gegeven is als:
 3

Opmerkingen

* Wanneer de verbindingsdraad naar de sponsachtige elektrode is getekend tot aan de elektrodewand en niet is doorgetrokken tot in de arcering, dit goed rekenen.
* Wanneer de spanningsbron bij voorbeeld is weergegeven als , waarbij het 'korte pootje' verbonden is met de sponsachtige elektrode en het 'lange pootje' met de platina-elektrode, dit goed rekenen.

13 ❑ Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst 0,53 of 0,54 (m3 afvalwater per uur).

* berekening van het aantal coulomb dat per uur voor de omzetting van Cu2+ tot Cu wordt gebruikt: 45 (A) vermenigvuldigen met 60 × 60 (s) 1
* omrekening van het aantal coulomb per uur naar het aantal mol elektronen per uur: delen door het elementair ladingskwantum (1,6.1019 C) en delen door de constante van Avogadro (6,0.1023 mol1) 1
* omrekening van het aantal mol elektronen per uur naar het aantal gram Cu2+ per uur: delen door 2 en vermenigvuldigen met de massa in gram van een mol koper
(bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 63,55 g) 1
* omrekening van het aantal gram Cu2+ per uur naar het aantal m3 afvalwater per uur:
delen door 100 (g m3) 1

Opmerking
In plaats van te delen door het elementair ladingskwantum en door de constante van Avogadro kan gedeeld zijn door de constante van Faraday.

14 ❑ Maximumscore 3

Het juiste antwoord is:

Cu → Cu2+ + 2 e‑

H2O2 + 2 H+ + 2 e− → 2 H2O

Cu + H2O2 + 2 H+ → Cu2+ + 2 H2O

* eerste halfreactie juist 1
* tweede halfreactie juist 1
* juiste optelling van beide halfreacties 1

15 ❑ Maximumscore 1

Het juiste antwoord is: ‘De elektroden ompolen.’

16 ❑ Maximumscore 1

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* de vloeistof minder snel door de sponsachtige elektrode laten stromen;
* de elektrolyse in een klein vloeistofvolume laten plaatsvinden;
* de aan- en afvoer van het afvalwater stopzetten;
* de elektrolyse met een hogere stroomsterkte uitvoeren.

Opmerking
Wanneer het antwoord ‘Een hoger potentiaalverschil aanleggen.’ is gegeven, dit goed rekenen.

## Margarine 2002S2-I(V)

17 ❑ Maximumscore 3

Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



Indien het volgende antwoord is gegeven:
 2
Indien het volgende antwoord is gegeven:
 1
Indien het volgende antwoord is gegeven:
 0

18 ❑ Maximumscore 3

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat vier verschillende veresterde octadeceenzuren kunnen ontstaan.

* notie dat de resterende dubbele binding op twee verschillende plaatsen kan zitten 1
* notie dat de configuratie rond die dubbele binding *cis* of *trans* kan zijn 1
* conclusie in overeenstemming met de uitleg 1

19 ❑ Maximumscore 4

Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



* structuurformule van de glyceryltriëster voor de pijl 1
* formule van methanol voor de pijl en structuurformule van glycerol na de pijl 1
* structuurformules van de drie soorten methylesters na de pijl 1
* juiste coëfficiënten 1

20 ❑ Maximumscore 2

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de onderzochte fractie een methylester met een *trans*-configuratie bevat.

* vermelding dat het spectrum een piek heeft bij ongeveer 970 (cm1) (van C–H buig uit vlak) 1
* conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘De fractie bevat geen methylester in de *trans-*configuratie, want er is een piek bij circa 730 cm1 en dat wijst op een *cis*-alkeen.’ 1
Indien een conclusie is gegeven zonder uitleg of met een volkomen foute uitleg 0

## Strooizout 2002S2-I(VI)

21 ❑ Maximumscore 1

Het juiste antwoord kan geformuleerd zijn als: ‘Broeikaseffect’ of ‘Opwarming van de atmosfeer.’

22 ❑ Maximumscore 4

Het juiste antwoord kan geformuleerd zijn als: ‘CaO, Ca(OH)2 en CaCO3 bevatten alle drie een base.’

* juiste formules van calciumoxide, calciumhydroxide en calciumcarbonaat 2
* notie dat alle drie een base bevatten 2

Indien in een overigens juist antwoord slechts twee formules juist zijn 3
Indien in een overigens juist antwoord slechts een formule juist is 2

23 ❑ Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 5.103 (ton calciumchloride).

* berekening van het aantal gram PVC in de jaarlijkse hoeveelheid afval: 1
800.000 (ton) vermenigvuldigen met 106 en vermenigvuldigen met 0,7 en delen door 102
* omrekening van het aantal gram PVC naar het aantal mol Cl: delen door de massa van een mol C2H3Cl (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 62,49 g) 1
* omrekening van het aantal mol Cl naar het aantal mol CaCl2: delen door 2 1
* omrekening van het aantal mol CaC12 naar het aantal ton CaCl2: vermenigvuldigen met de massa van een mol CaCl2 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41: 111,0 g) en delen door 106 1

24 ❑ Maximumscore 4

Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



* de aanduidingen *R* en *S* juist geplaatst 1
* alle stofstromen op de juiste plaats aangegeven 3

Indien in een overigens juist antwoord twee stofstromen onjuist zijn aangegeven 3
Indien in een overigens juist antwoord drie stofstromen onjuist zijn aangegeven 2
Indien in een overigens juist antwoord vier stofstromen onjuist zijn aangegeven 1
Indien in een overigens juist antwoord vijf of meer stofstromen onjuist zijn aangegeven 0

25 ❑ Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste argumenten zijn:

* er worden nog steeds dioxines geproduceerd;
* wanneer het afval geen PVC bevat, kan meer elektriciteit worden opgewekt;
* het chloortransport ten behoeve van de PVC-productie is gevaarlijk;
* chlooretheen is een giftige stof;
* er ontstaat minder HCl in de vuilverbranding.
* een argument juist 1
* een tweede argument juist 1

Opmerking
Voor een argument als: ‘Het is slecht voor het milieu.’ geen punt toekennen.

**Einde**