EXAMEN SCHEIKUNDE 2 VWO 2005, TWEEDE TIJDVAK, correctievoorschrift

## Rozengeur 2005Sk2-II(I)

1. Maximumscore 3

1-broom-3-methylbut-2-een

* stamnaam buteen 1
* juiste namen substituenten 1
* alle plaatsaanduidingen juist 1

Opmerkingen

* Wanneer de naam 3-methyl-l-broombut-2-een is gegeven, dit goed rekenen.
* Wanneer in de naam de aanduiding cis of trans voorkomt, een punt aftrekken.
1. Maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



* hoofdketen getekend met 12 C atomen waarin drie dubbele bindingen voorkomen en acht enkelvoudige bindingen op de juiste wijze afgewisseld 1
* drie methylgroepen getekend op de juiste plaats 1
* begin en eind van de keten weergegeven met~ of • of – 1
1. Maximumscore 2

natriumhydroxide

Indien een antwoord is gegeven als natronloog of OH− 1

Opmerkingen

* Wanneer een juiste formule van stof X is gegeven, dit goed rekenen.
* Wanneer het antwoord natriumoxide of natriumcarbonaat is gegeven, dit goed rekenen.
1. Maximumscore 3
* 
 voor de pijl en  na de pijl 1
* OH− voor de pijl 1
* juiste formule van het ethanoaation na de pijl 1

Indien links van de pijl NaOH is genoteerd in plaats van OH en/of rechts van de pijl in plaats van  2

Opmerking
Wanneer het ethanoaation is weergegeven met CH3COO of C2H3O2− dit goed rekenen.

1. Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* Tengevolge van vrije draaibaarheid rondom de `bovenste' C − C binding kan een myrceenmolecuul ook in de volgende stand voorkomen: . Wanneer een myrceenmolecuul in deze stand achtereenvolgens een H+ ion en een Cl ion bindt, ontstaat de stereo-isomeer van geranylchloride. (Door reactie van deze stereo-isomeer met natriumethanoaat en de oplossing van stof X ontstaat nerol.)
* Door vrije draaibaarheid rondom de enkelvoudige binding, kan het ontstane positieve ion overgaan in: . Wanneer in deze stand een Cl− ion wordt gebonden, ontstaat de stereo-isomeer van geranylchloride. (Door reactie van deze stereo-isomeer met natriumethanoaat en de oplossing van stof X ontstaat nerol.)
* notie van vrije draaibaarheid rondom de C − C binding 1
* rest van de uitleg 1

## PVC verwerken 2005Sk2-II(II)

1. Maximumscore 4

2 (C2H3Cl)n + 5n O2 → 4n CO2 + 2n H2O + 2n HCl

* uitsluitend (C2H3Cl)n en O2 voor de pijl 1
* uitsluitend CO2, H2O en HCl na de pijl 1
* C-balans, H-balans en Cl-balans juist 1
* O-balans juist 1

Indien een reactievergelijking is gegeven waarbij de *n* in de coëfficiënten (gedeeltelijk) is weggelaten, bijvoorbeeld in een antwoord als:
2 (C2H3Cl)n + 5 O2 → 4 CO2 + 2 H2O + 2 HCl
of
2 (C2H3Cl)n + 5 O2 → 4n CO2 + 2n H2O + 2n HCl 3

Opmerking
Wanneer in een overigens juiste vergelijking het HCl met H+ + Cl is weergegeven, dit goed rekenen.

1. Maximumscore 3

Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de koperdeeltjes en de chloordeeltjes uit CuCl als reductor optreden.

* Cu+ (in CuCl) wordt Cu2+ (in CuO) 1
* Cl (in CuCl) wordt Cl (in Cl2) 1
* (dus Cu+ en Cl staan elektronen of en) conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Zowel in CuO als in CuCl komt Cu2+ voor. Dus is Cl− de reductor.’ 1

1. Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* CuO wordt omgezet in reactie 1 en (in dezelfde hoeveelheid) gevormd in reactie 2.
* CuCl wordt gevormd in reactie 1 en (in dezelfde hoeveelheid) omgezet in reactie 2. (Dus de vormingswarmten en ontledingswarmten van deze stoffen vallen tegen elkaar weg.)
* De vergelijking van het totale proces is: 4 HCl + O2 → 2 H2O + 2 Cl2.
* CuO wordt omgezet in reactie 1 en (in dezelfde hoeveelheid) gevormd in reactie 2 1
* CuCl wordt gevormd in reactie 1 en (in dezelfde hoeveelheid) omgezet in reactie 2 (dus de vormingswarmten en ontledingswarmten van deze stoffen vallen tegen elkaar weg) 1

of

* juiste optelling van beide reacties 1
* vermelding dat dit de vergelijking van het totale proces is 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: ‘In de vergelijking van het totale proces komen
CuCl en CuO niet voor.’ 1

Opmerking
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘CuO en CuCl dienen als katalysator bij deze reacties.’ dit goed rekenen.

1. Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot (een reactiewarmte van −1,15⋅105 J per vier mol HCl en) de conclusie dat het totale proces exotherm is.

* verwerking van de vormingswarmte van vier mol HC1: — 4 x (-0,923.105) (J) 1
* verwerking van de vormingswarmte van 2 mol H2O: + 2 x (-2,42.105) (J) 1
* juiste optelling en conclusie 1

**2**

**1**

Indien in een overigens juist antwoord ook de bindingsenergie van de O = O binding en/of de Cl − Cl binding zijn betrokken
Indien in een overigens juist antwoord is vermeld dat de vormingswarmten van 02 en C12 niet bekend zijn en dus geen conclusie kan worden getrokken

Opmerkingen

* Wanneer in een overigens juist antwoord de reactiewarmte per mol HCl is berekend, dit goed rekenen.
* Wanneer in een overigens juist antwoord de waarde −2,86⋅105 voor de vormingswamte van H2O is gebruikt, dit in dit geval goed rekenen.
* Wanneer in een overigens juist antwoord de reactiewarmte niet is uitgerekend, bijvoorbeeld in een antwoord als: ‘Bij de vorming van twee mol H2O komt 2 × 2,42⋅105 J vrij. Dit weegt ruimschoots op tegen de 4 × 0,923⋅105 J die nodig is om vier mol HCl te ontleden, dus is het totale proces exotherm.’ dit goed rekenen.
* Wanneer een fout tegen de significantieregels is gemaakt, in dit geval geen punt aftrekken.
* Wanneer in een overigens juist antwoord de factoren 105 niet zijn genoteerd, hiervoor in dit geval geen punt aftrekken.
1. Maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Blokschema 1 is juist, wanneer de hoeveelheid water(damp) die bij de verbranding van PVC ontstaat gelijk is aan de hoeveelheid water(damp) die uit de absorptietoren verdwijnt. Blokschema 2 is juist, wanneer de hoeveelheid water(damp) die bij de verbranding van PVC ontstaat groter is dan de hoeveelheid water(damp) die uit de absorptietoren verdwijnt.

* bij de verbranding van PVC ontstaat water(damp) 1
* die hoeveelheid kan gelijk zijn aan of groter zijn dan de hoeveelheid water(damp) die uit de absorptietoren verdwijnt 1
* conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: ‘Het water dat in de absorptietoren verdampt, moet worden aangevuld. Dus de blokschema's 1 en 2 zijn beide onjuist.’ 1

Opmerking
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Beide blokschema's kunnen juist zijn. Welk blokschema juist is, hangt of van de hoeveelheid water(damp) die bij de verbranding van PVC ontstaat vergeleken met de hoeveelheid water(damp) die uit de absorptietoren verdwijnt.’ dit goed rekenen.

1. Maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 5,2⋅103 (ton).

* berekening van de fractie Cl in PVC: de massa van een chlooratoom (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 (5e druk): 35,45 u) delen door de massa van een eenheid chlooretheen in PVC (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 (5e druk): 62,49 u) 1
* omrekening van de fractie Cl in PVC naar het aantal ton chloor dat uit 9,2⋅103 ton PVC kan worden gevormd: vermenigvuldigen met 9,2⋅103 (ton) 1
1. Maximumscore 4

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst
4,7⋅105 of 4,8⋅105 (A).

* berekening van het aantal mol chloor dat uit 9,2⋅103 ton PVC kan ontstaan: het aantal ton chloor (is de uitkomst van de vorige vraag) vermenigvuldigen met 106 en delen door de massa van een mol Cl2 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 (5e druk): 70,90 g) 1
* omrekening van het aantal mol chloor naar het aantal mol elektronen: vermenigvuldigen met 2 1
* omrekening van het aantal mol elektronen naar het aantal C: vermenigvuldigen met 9,65⋅104 (C mol1) 1
* omrekening van het aantal C naar het aantal A: delen door 8,3⋅103 × 60 × 60 (s) 1

Opmerkingen
Wanneer een onjuist antwoord op vraag 12  het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 11  , dit antwoord op vraag 12  goed rekenen.
Wanneer in het antwoord op vraag 11  een rekenfout en/of een fout tegen de significantieregels is gemaakt en dit Kier weer is gebeurd, niet opnieuw een punt aftrekken.

## Versnelde verwering 2005Sk2-II(III)

1. Maximumscore 3

naam van het proces: fotosynthese/koolzuurassimilatie namen van de eindproducten: glucose en zuurstof

* juiste naam van het proces 1
* zuurstof genoemd 1
* het andere reactieproduct juist 1

Opmerking
Wanneer behalve zuurstof als eindproduct suiker, zetmeel of cellulose is genoemd, dit goed rekenen.

1. Maximumscore 1

Om de effecten van zure regen te bestrijden.

Opmerking
Wanneer het antwoord: ‘Om de pH van de grond te verhogen.’ is gegeven, dit goed rekenen.

1. Maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

(`Ongebluste kalk' is) CaO; (`gebluste kalk' is) Ca(OH)2 en (`kalksteen' is) CaCO3. Wanneer CaCO3 met zuur reageert, ontstaat CO2. Volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO2-vastlegging. Dus wordt bij het bekalken CaCO3 gebruikt.

* drie juiste formules 2
* wanneer CaCO3 met zuur reageert, ontstaat CO2 1
* volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO2-vastlegging en conclusie 1

Indien in een overigens juist antwoord twee van de drie formules juist zijn 3
Indien in een overigens juist antwoord een van de drie formules juist is 2

Opmerking
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘'Ongebluste kalk' is CaO; gebluste kalk' is Ca(OH)2 en `kalksteen' is CaCO3. CaO en Ca(OH)2 kunnen beide CO2 binden (en CaCO3 niet). Volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO2-vastlegging. Dus (worden bij het bekalken deze stoffen niet gebruikt, maar) wordt bij het bekalken CaCO3 gebruikt.’ dit goed rekenen.

1. Maximumscore 1

Magnesiumcarbonaat is matig oplosbaar.

1. Maximumscore 3

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* Meng het mengsel met veel (warm) water. Filtreer (droog het residu) en damp het filtraat in.
* Meng het mengsel met veel (warm) water. Centrifugeer de ontstane suspensie, laat de vaste stof bezinken en schenk de oplossing af. Damp de afgeschonken oplossing in (en droog het residu).
* het mengsel met veel (warm) water mengen 1
* filtreren / centrifugeren, de vaste stof laten bezinken en de oplossing afschenken 1
* filtraat indampen / afgeschonken oplossing indampen (en residu drogen) 1
1. Maximumscore 4

2 SO2 + O2 → 2 SO3

SO3 + H2O → H2SO4

Mg2SiO4 + 2 H2SO4 → H4SiO4 + 2 MgSO4

* de eerste vergelijking juist 1
* de tweede vergelijking juist 1
* in de derde vergelijking alle formules juist 1
* in de derde vergelijking de coëfficiënten juist 1

of

2 SO2 + O2 → 2 SO3

Mg2SiO4 + 2 H2O + 2 SO3 → H4SiO4 + 2 MgSO4

* de eerste vergelijking juist 1
* in de tweede vergelijking Mg2SiO4 voor de pijl en H4SiO4 en Mg5O4 na de pijl 1
* in de tweede vergelijking H2O en SO3 voor de pijl 1
* in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist 1

of

2 SO2 + O2 + 2 H2O → 2 H2SO4

Mg2SiO4 + 2 H2SO4 → H4SiO4 + 2 MgSO4

* in de eerste vergelijking SO2 en H2O voor de pijl en H2SO4 na de pijl
* in de eerste vergelijking O2 voor de pijl en juiste coëfficiënten
* in de tweede vergelijking alle formules juist
* in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist

of

2 SO2 + 2 H2O + Mg2SiO4 → 2 MgSO3 + H4SiO4

2 MgSO3 + O2 → 2 MgSO4

* in de eerste vergelijking alle formules juist 1
* in de eerste vergelijking juiste coëfficiënten 1
* in de tweede vergelijking alle formules juist 1
* in de tweede vergelijking juiste coëfficiënten 1

Opmerkingen

* Wanneer een vergelijking met gebroken coëfficiënten is gegeven, zoals SO2 + ½O2 → SO3 of
SO2 + ½ O2 + H2O → H2SO4 of
MgSO3 + ½ O2 → MgSO4, dit in dit geval goed rekenen.
* Wanneer een vergelijking is gegeven waarin het H2SO4 is geïoniseerd, bijvoorbeeld
SO3 + H2O → 2 H+ + SO42 of SO3 + 3 H2O → 2 H3O+ + SO42 of
2 SO2 + O2 + 2 H2O → 4 H+ + 2 SO42, dit goed rekenen.
* Wanneer de omzetting met een reactievergelijking is weergegeven, bijvoorbeeld
Mg2SiO4 + 2 SO2 + O2 + 2 H2O → 2 MgSO4 + H4SiO4, dit goed rekenen.
1. Maximumscore 5

Een juiste berekening leidt tot de conclusie (dat 3,2⋅102 of 3,3⋅102 km3 olivijn nodig is, en dus) dat de uitkomst van het gedachte-experiment wel ongeveer juist is.

* berekening van het aantal mol CO2 dat moet worden gebonden: 2,5⋅1018 (g) delen door de massa van een mol CO2 (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98 (5e druk): 44,01 g) en vermenigvuldigen met 20(%) en delen door 100(%) 1
* omrekening van het aantal mol CO2 dat moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is: delen door 2 2
* omrekening van het aantal mol olivijn dat nodig is naar het aantal g olivijn dat nodig is: vermenigvuldigen met de massa van een mol olivijn
(bijvoorbeeld via Binas-tabel 99 (5e druk): 145,4 g) 1
* omrekening van het aantal g olivijn dat nodig is naar het aantal km3 olivijn dat nodig is:
delen door 2,5 (g cm3) en delen door 1015 (cm3km3) en conclusie 1

Indien in een overigens juiste berekening bij de omrekening van het aantal mol CO2 dat
moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is, is gedeeld door 4 4

## Vislucht 2005Sk2-II(IV)

1. Maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

In eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor, dus daaruit kan trimethylamine worden gevormd.

In vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor, dus daaruit kan trimethylamine niet worden gevormd. (Dus heeft beperking van de hoeveelheid eiwit in het voedsel wel zin en de beperking van de hoeveelheid vet niet.)

* in eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor (en conclusie) 1
* in vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor (en conclusie) 1
1. Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen reageren met de zeepdeeltjes en worden omgezet tot (CH3)3NH+ ionen / hun geconjugeerde zuur. Met negatieve ionen die ook in het zweet voorkomen, wordt een zout gevormd.
* De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen binden H+ ionen. De positieve ionen die daarbij ontstaan vormen met negatieve ionen (die ook in het zweet / de zeep voorkomen) een zout.
* er ontstaan (CH3)3NH+ ionen / geconjugeerde zuren van trimethylamine / door reactie van trimethylaminemoleculen met H+ ontstaan positieve ionen 1
* met negatieve ionen (uit het zweet / de zeep) ontstaat een zout 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: ‘Er vindt een zuur-base reactie plaats.’ 0

1. Maximumscore 5

(CH3)3NO + 2 H+ + 2 e− → (CH3)3N + H2O (× 1)

Ti3+ → Ti4+ + e− (× 2)

(CH3)3NO + 2 H+ + 2 Ti3+ → (CH3)3N + H2O + 2 Ti4+

* in de vergelijking van de halfreactie van trimethylamineoxide (CH3)3NO voor de pijl en (CH3)3N na de pijl
* in de vergelijking van de halfreactie van trimethylamineoxide H+ en e voor de pijl en H2O na de pijl
* in de vergelijking van de halfreactie van trimethylamineoxide juiste coëfficiënten
* de vergelijking van de halfreactie van Ti3+ juist
* juiste combinatie van beide vergelijkingen van halfreacties
1. Maximumscore 1

Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:

Door het toevoegen van de Ti3+ oplossing is de concentratie van propaan-2-amine kleiner geworden.

Opmerking
Wanneer een antwoord is gegeven als: ‘Bij de reactie van trimethylamineoxide met Ti3+ ontstaat water, waardoor de concentratie van propaan-2-amine kleiner wordt.’ dit goed rekenen.

1. Maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

* De concentraties van de overige stoffen zijn met dezelfde factor kleiner geworden; bij het berekenen van de verhouding tussen de piekoppervlaktes 'valt de verdunningsfactor eruit'.
* Het gaat om de verhouding van de concentraties van twee stoffen (TMA en propaan-2-amine) en deze verhouding verandert niet door verdunning (met de Ti3+ oplossing).
* de concentraties van de overige stoffen zijn met dezelfde factor kleiner geworden 1
* bij het berekenen van de verhouding tussen de piekoppervlaktes 'valt de verdunningsfactor eruit' 1

of

* het gaat om de verhouding van de concentraties van twee stoffen (TMA en propaan-2-amine) 1
* deze verhouding verandert niet door verdunning (met de Ti3+ oplossing) 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: ‘Je stelt de hoeveelheid propaan-2-amine in beide gevallen op 1,0.’ 1

1. Maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de (uitkomst dat $\frac{\left[TMAO\right]}{\left[TMAO\right]+\left[TMA\right]}$ =0,688 en de) conclusie

dat de onderzochte persoon een milde vorm van het visluchtsyndroom heeft.

* notie dat uit chromatogram 1 volgt dat $\frac{[TMA]}{\left[2-propaanamine\right]}$ = 0,35 en notie dat uit chromatogram 2 volgt dat $\frac{[TMAO] + [TMA]}{\left[2-propaanamine\right]}$ = 0,89 1
* berekening van [TMAO]: 0,89 × [2-propaanamine] – 0,35 × [2-propaanamine] 1
* berekening van de verhouding $\frac{\left[TMAO\right]}{\left[TMAO\right]+\left[TMA\right]} $: $\frac{0,89 × \left[2-propaanamine\right]- 0,35 ×\left[2-propaanamine\right] }{0,89 × \left[2-propaanamine\right]}$ en conclusie 1

of

* 0,35 ‘is’ TMA en 0,89 ‘is’ TMAO plus TMA 1
* dus TMAO ‘is’ 0,89 – 0,35 1
* berekening van $\frac{\left[TMAO\right]}{\left[TMAO\right]+\left[TMA\right]}$ en conclusie 1

Indien het antwoord neerkomt op: ‘ $\frac{0,35}{0,89}$ =0,39, dus de onderzochte persoon lijdt aan een ernstige vorm van het visluchtsyndroom’ of ‘ $\frac{0,35}{0,89}$ =0,4, dus de onderzochte persoon lijdt aan een milde vorm van het visluchtsyndroom’ 1

**Einde**