

BOSWELL-BÈTA

James Boswell Examen **Scheikunde VWO** **Correctievoorschrift**

Datum:	Voorbeeldexamen 2
Tijd:	13:00 – 16:00 uur (3:00 uur)
Aantal vragen:	5
Aantal subvragen:	23
Totaal aantal punten:	85

Opgave 1.a

A: methylethanoaat	2
B: 1-hydroxypropanon	2

Opgave 1.b

Beide bevatten polaire verbindingen,	1
maar verbinding B kan H-bruggen vormen (doneren)	1
Dus zal verbinding B beter oplosbaar zijn.	1

Opgave 1.c

$\text{H}_3\text{C}-\text{OH} + \text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{H}-\overset{\text{H}}{\text{O}}$	
methanol links van de pijl	1
ethaanzuur links van de pijl	1
methylethanoaat recht van de pijl	1
water rechts van de pijl	1

Opgave 1.d

2-chloorpropan-1,2-ol	3
-----------------------	---

Opgave 1.e

atoom C-2 is asymmetrisch	1
optische isomeren ontstaan in gelijke hoeveelheden	1
het productmengsel zal optisch niet actief zijn (racemisch mengsel)	1

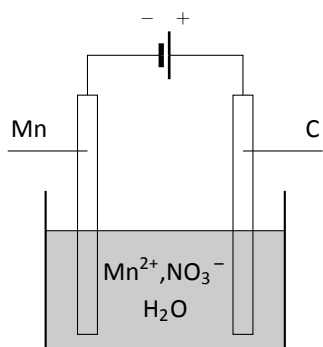
Opgave 2.a

Stel 100 g, daarvan is 1,5 g Fe^{2+} . In mol: $\frac{1,5 \text{ g}}{55,85 \text{ g/mol}} = 2,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$	1
aantal mol $\text{Fe}^{2+} = \text{CO}_3^{2-}$: $2,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times (12,01 \text{ g/mol} + 3 \times 16,00 \text{ g/mol}) = 1,6 \text{ g CO}_3^{2-}$	1
Er is dus $100 \text{ g} - 1,5 \text{ g} - 1,6 \text{ g} = 96,9 \text{ g MgCO}_3$ aanwezig. In mol: $\frac{96,9 \text{ g}}{114,95 \text{ g/mol}} = 0,84 \text{ mol MnCO}_3$	1
hetzelfde aantal mol mangaan: $0,84 \text{ mol} \times 54,94 \text{ g/mol} = 46,2 \text{ g Mn}^{2+}$	1
$\frac{46,2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100\% = 46,2\% \text{ Mn}^{2+}$ in rhodochrosiet	1
Wanneer 47,1% als antwoord gegeven is	max 3

Opgave 2.b

In een zure omgeving zal het carbonaat reageren met zuur	1
reactie: $\text{MnCO}_3 (\text{s}) + 2 \text{H}^+ (\text{aq}) \longrightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{CO}_2 (\text{g})$	2
aflopende reactie + conclusie	2

Opgave 2.c



enkele cel met twee elektroden	1
stoffen bij de elektroden geschreven	1
stoffen in de elektrolyt oplossing	1
mangaan elektrode moet de negatieve (-) pool zijn.	2

Opgave 2.d

halfreactie 1: $\text{Mn}^{2+} + 2 \text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}$	1
halfreactie 2: $2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$	1
inzicht dat water ontleedt	1
totaalreactie: $2 \text{Mn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{Mn} + \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$	2
<i>als halfreactie 2 niet goed is beantwoord, maar wel correct in de totaalreactie is meegenomen: geen aftrek in laatste stap</i>	

Opgave 2.e

Aangelegde spanning $U_{\text{red}} - U_{\text{ox}}$	1
$U_{\text{red}} = 1,23 \text{ V}$	1
dus minimaal $1,23 \text{ V} - -0,72 \text{ V} = 1,95 \text{ V}$	1

Opgave 3.a

$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]}$	2
invullen: $K = \frac{1,12^2}{1,44^2} = 0,60$	2

Opgave 3.b

K wordt groter evenwicht verschuift naar rechts	1
Bij T groter verschuift evenwicht naar endotherme kant	1
Reactie naar rechts is endotherm	1

Opgave 3.c

Concentratie HI begint bij 0	1
Aflezen verschil H_2 : $2 - 1,22 = 0,78$	1
Concentratie HI eindigt bij 1,56 mol/L	1
Evenwicht bij $t = \pm 2,5$	1

Opgave 4.a

HNO_3 : $0,86 \times 1,51 \text{ g/mL} = 1,298 \text{ g/mL}$, in mol: $\frac{1,298 \text{ g/mL}}{63,02 \text{ g/mol}} = 0,0206 \text{ mol/mL}$	1
HCl : $0,36 \times 1,18 \text{ g/mL} = 0,4248 \text{ g/mL}$, in mol: $\frac{0,4248 \text{ g/mL}}{36,46 \text{ g/mol}} = 0,0116 \text{ mol/mL}$	1
H^+ : $0,0206 \text{ mol} + 2 \times 0,0116 \text{ mol} = 0,0438 \text{ mol}$ per 3 mL.	1
$[\text{H}^+]$: $\frac{0,0438 \text{ mol}}{3 \text{ mL}} = 14,6 \text{ mol/L}$	1
$\text{pH} = -\log 14,6 = -1,16$	1

Opgave 4.b

halfreactie NO_3^- : 0,93 V (halfreactie Au: 1,50 V)	1
reactie verloopt als $U_{\text{ox}} - U_{\text{red}} > 0$	1
$0,93 - 1,50 < 0$: reactie verloopt niet	1
<i>bij gelijkwaardige beredenering op basis van de positie in de BINAS tabel</i>	max 3

Opgave 4.c

Stap 2: verwijdert Au^{3+} -ionen uit de oplossing	1
Stap 1: evenwicht verschuift naar rechts	1
(Bijna) aflopende reactie in stap 2: het goud lost dus op	1

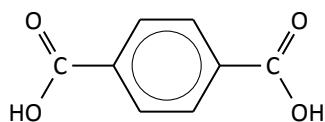
Opgave 4.d

in de totaalreactie worden 3 NO_3^- en 4 Cl^- deeltjes verbruikt, dus 7 geconjugeerde base deeltjes totaal	1
er worden maar 6 H^+ gebruikt, van beide éénwaardige zuren	1
Bij iedere druppel wordt de oplossing zuurder, dus het gebruik van een zuur/base indicator is niet geschikt	1

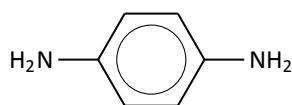
Opgave 4.e

inzicht dat er bij de berekening van de nitraat-ionen moet worden uitgegaan	1
Aan NO_3^- toegevoegd: $0,0206 \text{ mol/mL} \times 11,4 \text{ mL} = 0,235 \text{ mol}$	1
verhouding 1:3 = $\frac{0,235 \text{ mol}}{3} = 0,0783 \text{ mol Au}$	1
in gram: $0,0783 \text{ mol} \times 197,0 \text{ g/mol} = 15,4 \text{ g Au}$	1
massapercentage: $\frac{15,4 \text{ g}}{24,2 \text{ g}} \times 100\% = 63,7\%$	1

Opgave 5.a



1,4-benzeendicarboxzuur



1,4-benzeendiamine

2

2

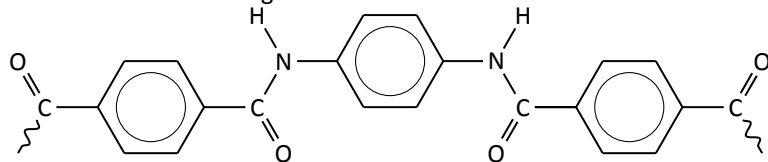
Opgave 5.b

condensatiepolymerisatie, reactie van di-zuur met di-amine

2

Opgave 5.c

Een voorbeeld van een goed antwoord is:



juiste weergave van fragment (m.b.v. \sim , $-$ of \bullet) én het juiste aantal eenheden

1

1,4-benzeendicarbonzuur en 1,4-benzeendiamine om-en-om.

1

juist tekenen van één van de amide bindingen

1

rest van de structuur juist

2

Opgave 5.d

de moleculen hebben beide twee aanhechtingspunten (1 groeirichting),

1

dus zal het een ketenpolymeer (thermoplast) vormen

1

Opgave 5.e

Waterstofbruggen (dipool-dipool en van der waals bindingen),

1

tussen N-H en O=

1