

Scheikunde verslag

Reactiesnelheid van waterstofperoxide met jodide.

Namen: Maarten Kwak, Jan Agterhuis

Vak: Scheikunde

Leraar: VSP

Datum: 29-02-2019

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Meetresultaten	1
Uitwerkingen	1

Meetresultaten

Exp.	Thio (ml)	Zetmeel (ml)	KI-opl (ml)	Water (ml)	HCl (ml)	Totaal (ml)	Tijd (s)
1	5,0	2,0	5,0	38,0	5,0	60,0	342
2	5,0	2,0	10,0	33,0	5,0	60,0	175
3	5,0	2,0	15,0	28,0	5,0	60,0	111
4	5,0	2,0	20,0	23,0	5,0	60,0	82
5	5,0	2,0	25,0	18,0	5,0	60,0	66

Uitwerkingen

Vraag A

- $H_2O_2(aq) + 2I^-(aq) + 2H^+ \Rightarrow 2H_2O(l) + I_2(aq)$
- $2S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) \Rightarrow S_4O_6^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$

In de bovenstaande reactievergelijkingen is te zien dat er voor de pijl $2I^-$ staat en achter de pijl I_2 staat, dit is andersom bij de 2e reactie vergelijking. In $2I^-$ & I_2 bevinden zich dezelfde hoeveelheid atomen. Aan de reactievergelijkingen kun je zien dat er gedurende de reactievergelijking de hoeveelheid atomen hetzelfde blijft.

Vraag B

Bij elke proef gebruiken wij $5 \text{ mL} = 0,005 \text{ L} = 0,005 \text{ dm}^3$ natriumthiosulfaatoplossing.

De molariteit van de stof betreft $0,020 \text{ M}$.

De hoeveelheid $\text{mol} = M \cdot V$

Dus, $0,020 \cdot 0,005 = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

Als je naar de reactievergelijking kijkt zie je dat de verhouding van natriumthiosulfaat tot jood gelijk staat aan 2:1. $\frac{(1 \cdot 10^{-4})}{2} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol jood}$. Op het tijdstip van blauwkleuring is de hoeveelheid jood in deze reactie gelijk aan $5 \cdot 10^{-5} \text{ mol jood}$.

Vraag C

Werkplan:

1. We rekenen als eerste de kaliumjodide-oplossing om van mL naar L
2. Daarna vermenigvuldigen we die uitkomst met M zodat we weten hoeveel mol kaliumjodide-oplossing er is
3. Dan rekenen we alles weer om van mL naar L
4. We delen de hoeveelheid mol dat we hebben berekend bij stap 2 met het aantal liters van de gehele oplossing.
5. We hebben nu onze jodideconcentratie in mol/liter berekend.

Proef 1:

- 5 mL kaliumjodide-oplossing van $0,10 \text{ M}$
 - De totale oplossing is telkens 60 mL
1. $5 \div 1000 = 0,005 \text{ L}$
 2. $0,005 \cdot 0,10 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol kaliumjodide}$
 3. $60 \div 1000 = 0,060 \text{ L}$
 4. $(5 \cdot 10^{-4}) \div 0,060 = \text{mol/Liter}$
 5. $8,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/Liter Jodide}$

Proef 2:

- 10 mL kaliumjodide-oplossing van 0,10 M
 - De totale oplossing is telkens 60 mL
1. $10 \div 1000 = 0,01L$
 2. $0,01 \cdot 0,10 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol kaliumjodide}$
 3. $60 \div 1000 = 0,060L$
 4. $(1 \cdot 10^{-3}) \div 0,060 = \text{mol/Liter}$
 5. $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$

Proef 3:

- 15 mL kaliumjodide-oplossing van 0,10 M
 - De totale oplossing is telkens 60 mL
- $15 \div 1000 = 0,015L$
- $0,015 \cdot 0,10 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol kaliumjodide}$
- $60 \div 1000 = 0,060L$
- $(1,5 \cdot 10^{-3}) \div 0,060 = \text{mol/Liter}$
- $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$

Proef 4:

- 20 mL kaliumjodide-oplossing van 0,10 M
 - De totale oplossing is telkens 60 mL
- $20 \div 1000 = 0,02L$
- $0,02 \cdot 0,10 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol kaliumjodide}$
- $60 \div 1000 = 0,060L$
- $(2 \cdot 10^{-3}) \div 0,060 = \text{mol/Liter}$
- $3,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$

Proef 5:

- 25 mL kaliumjodide-oplossing van 0,10 M
 - De totale oplossing is telkens 60 mL
- $25 \div 1000 = 0,025L$
- $0,025 \cdot 0,10 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol kaliumjodide}$
- $60 \div 1000 = 0,060L$
- $(2,5 \cdot 10^{-3}) \div 0,060 = \text{mol/Liter}$
- $4,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$

Vraag D

Werkplan:

1. We delen de hoeveelheid mol Jood uit opdracht B door de hoeveelheid liter oplossing.
2. Daarna delen we de hoeveelheid mol/Liter door de tijd in seconde.

Proef 1:

1. $8,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/Liter Jodide}$
2. $(8,3 \cdot 10^{-3}) \div 342 = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ mol/liter/seconde}$

Proef 2:

1. $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$
2. $(1,6 \cdot 10^{-2}) \div 175 = 9,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/liter/seconde}$

Proef 3:

1. $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$
2. $(2,5 \cdot 10^{-2}) \div 111 = 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol/liter/seconde}$

Proef 4:

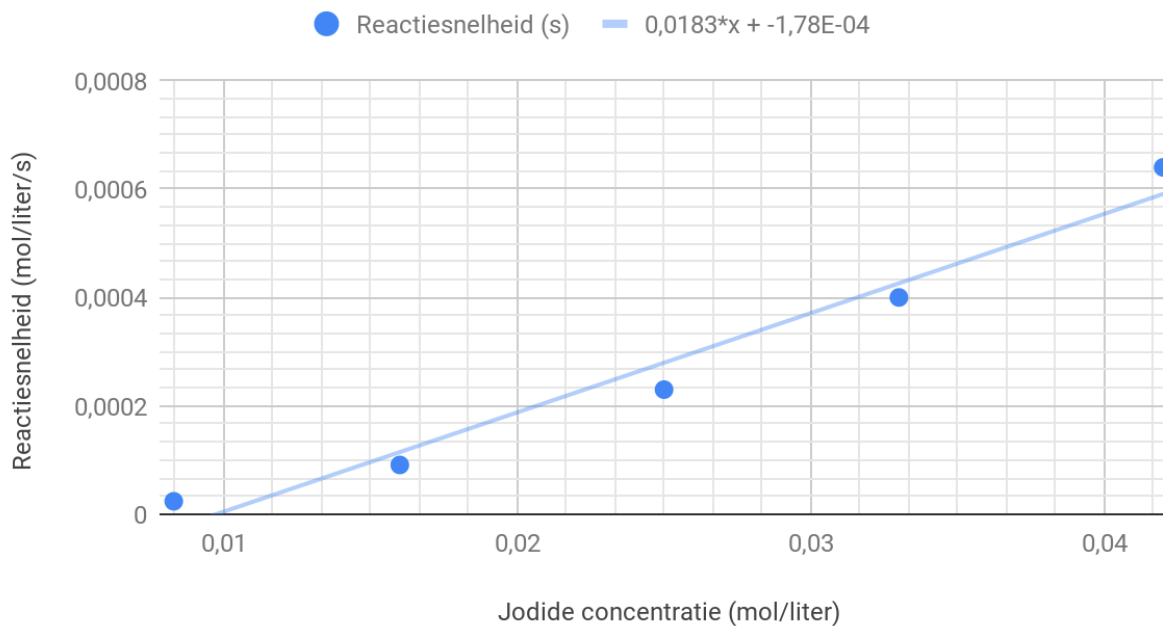
1. $3,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$
2. $(3,3 \cdot 10^{-2}) \div 82 = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/liter/seconde}$

Proef 5:

1. $4,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/Liter Jodide}$
2. $(4,2 \cdot 10^{-2}) \div 66 = 6,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/liter/seconde}$

Opdracht E

Reactiesnelheid versus Jodide concentraties



Jodide concetratie (mol/liter)	Reactiesnelheid (s)
0,0083	0,000024
0,016	0,000091
0,025	0,00023
0,033	0,0004
0,042	0,00064

Opdracht F

De grafiek is recht evenredig dus er is een verband in de vorm van $y = a \cdot x$ we hebben langs de y-as de reactiesnelheid staan oftewel s en langs de x-as hebben we de jodideconcentratie staan oftewel I^- . Als we de y en x in de standaardvorm veranderen dan ontstaat er $s = k \times [I^-]$ met k als richtingscoëfficiënt. Dus voor deze grafiek geldt:
reactiesnelheid = constante · jodideconcentratie

Opdracht G

De grafiek heeft de formule van

$$y = a \cdot x \text{ en je hebt de formule } s = k \times [I^-]$$

Hieraan zie je dat de $a=k$

Boven de grafiek zie je een formule staan waarin $a = 1,8 \cdot 10^{-2}$

dus constante $k = 1,8 \cdot 10^{-2}$