

Kwantitatiewe Aspekte van Chemiese Verandering: Konsentrasie

- **Konsentrasie** van 'n oplossing kan bereken word deur die vergelyking $c = n/V$ (on inligtingsblad), met c = konsentrasie in $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$, V = volume in dm^3 , n = aantal mol
- $c = m/MV$ (op inligtingsblad)
- 'n **Standaardoplossing** is enige oplossing waarvan die konsentrasie bekend is.
- Wanneer jy 'n oplossing met 'n spesifieke konsentrasie en 'n spesifieke volume (sê $0,1 \text{ dm}^3$) moet maak, dan voeg jy **nie** $0,1 \text{ dm}^3$ water by die stof wat opgelos moet word nie – die **finale volume** van die oplossing moet $0,1 \text{ dm}^3$ wees.
- As jy 'n bestaande oplossing het met konsentrasie c_1 , en jy moet van dit gebruik om 'n nuwe oplossing met 'n sekere volume (V_2) met 'n nuwe konsentrasie (c_2) te maak, watter volume (V_1) van die bestaande oplossing moet jy gebruik?
Dit is belangrik om te verstaan dat as jy weet hoeveel **mol** van die stof benodig word vir die nuwe oplossing, kan jy bereken watter volume van die ou oplossing bevat die aantal mol benodig. Dus, bereken eers die aantal mol in die nuwe oplossing uit $c = n/V$: $n = c_2V_2$
Hierdie selfde aantal mol word geneem van die ou oplossing, dus $n = c_1V_1$.
Ons kan dus sê dat $n = c_1V_1 = c_2V_2$.

Oefening 34:

- Gee EEN woord/term vir
 - 'n maatstaf van hoeveel opgeloste stof is opgelos in 'n oplossing. (1)
 - 'n oplossing waarvan die konsentrasie bekend is. (1)
- Watter EEN van die volgende oplossings het die hoogste konsentrasie H^+ ione? (Aanvaar totale ionisasie.)

A	1 dm^3 van $6 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ HCl}$	B	$0,5 \text{ dm}^3$ van $10 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ HNO}_3$
C	$0,4 \text{ dm}^3$ van $10 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ H}_2\text{SO}_4$	D	2 dm^3 van $2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ HCl}$

 (2)
- 10 cm^3 van 'n oplossing van HCl met 'n konsentrasie van $5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ word tot 2 dm^3 verdun. Die konsentrasie (in $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) van die nuwe oplossing is (2)

A	1	B	4×10^2	C	10	D	$2,5 \times 10^{-2}$
---	---	---	-----------------	---	----	---	----------------------
- 'n Standaardoplossing is 'n oplossing

A	by 25°C .	B	van 'n suur of 'n basis.
C	waarvan die volume bekend is.	D	waarvan die konsentrasie bekend is.

 (2)
- 'n Oplossing van $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$ in water het 'n konsentrasie van $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ en dissosieer volgens die vergelyking

$$\text{X}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{X}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$$
 As die vastestof volledig gedissosieer is, wat is die konsentrasie van X^{3+} ione?

A	$0,05 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$	B	$0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$
C	$0,15 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$	D	$0,2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$

 (2)
- Ezhekiel Sepeng wil 'n "slowmag" vitamien-aanvuller berei. Hy los $0,1 \text{ mol}$ magnesiumchloried (MgCl_2) en $0,1 \text{ mol}$ magnesiumfosfaat ($\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$) in gedistilleerde water op. Hy verdun die oplossing tot presies 1 dm^3 ($1\,000 \text{ cm}^3$). Wat is die magnesium kation $[\text{Mg}^{2+}]$ konsentrasie?

A	$0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$	B	$0,2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$
---	--------------------------------------	---	--------------------------------------

- | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-----|
| C | $0,3 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ | D | $0,4 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ | (2) |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-----|
- Bereken die relatiewe formulemassa (M_r) van natriumkarbonaat (Na_2CO_3) (2)
 - Bereken die massa natriumkarbonaat benodig om 250 cm^3 van 'n $0,2 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ waterige oplossing te maak. (3)
 - Natriumsulfied los in water op volgens die vergelyking:

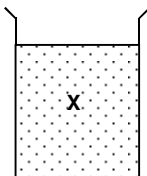
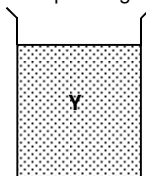
$$\text{Na}_2\text{S}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$$
 As $0,1 \text{ mol}$ $\text{Na}_2\text{S}(\text{s})$ in water opgelos word in 'n volumetriese fles en die oplossing word tot 1 dm^3 opgemaak, wat is die konsentrasie, in $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ van .. (Aanvaar geen verdere reaksies vind plaas nie)

8.1	sulfiedione?	8.2	natriumione?	(4)
-----	--------------	-----	--------------	-----
 - Bereken die **hoeveelheid** H^+ -ione in 200 cm^3 van 'n $0,25 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ oplossing van salpetersuur. (5)
 - $10,6 \text{ g}$ **anhidriese** natriumkarbonaat (Na_2CO_3) word opgelos in water en die volume tot 50 cm^3 opgemaak.

10.1	Waarom is dit soms nodig, soos hier, om die term anhidries te gebruik?	(1)
10.2	Bereken $M_r(\text{Na}_2\text{CO}_3)$.	(2)
10.3	Bepaal die konsentrasie, in $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$, van die natriumkarbonaatoplossing.	(3)
 - $10,6 \text{ g}$ anhidriese natriumkarbonaat (Na_2CO_3) word opgelos in genoeg water om die finale volume van die oplossing 200 cm^3 te maak.

11.1	Bereken die konsentrasie van die oplossing.	(5)
11.2	Wat is die konsentrasie van die natriumione?	(1)
11.3	Hoeveel water moet by 50 cm^3 van die oplossing gevoeg word om die konsentrasie te verminder na $0,125 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?	(6)
 - $2,52 \text{ g}$ oksaalsuur [$(\text{COOH})_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$] word in water opgelos en water bygevoeg totdat die totale volume 250 cm^3 is.

12.1	Bereken die konsentrasie van die oksaalsuurooplossing in $\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.	(6)
12.2	Watter volume van hierdie oksaalsuurooplossing moet met water opgemaak word om 250 cm^3 van 'n $0,05 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ oksaalsuurooplossing te gee?	(6)
 - Bereken die volume swawelsuur ($10 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) benodig om 50 cm^3 oplossing met 'n konsentrasie van $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ te berei. (4)
 - Hoeveel water word benodig om die oplossing in die vorige vraag te berei? (1)
 - 'n Leerder voeg 5 cm^3 van $12 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ swawelsuur (H_2SO_4) by water om 'n 250 cm^3 oplossing te maak. Bereken die konsentrasie van die verdunde suur. (5)
 - 'n Standaardoplossing natriumhidroksied word berei deur presies $2,5 \text{ g}$ NaOH in genoeg water op te los om presies 500 cm^3 van die oplossing te berei. Bereken die konsentrasie van hierdie oplossing. (4)
 - $4,4 \text{ g}$ NaOH word in water opgelos om 500 cm^3 oplossing te berei. Bereken die konsentrasie van hierdie oplossing. (5)
 - Twee bekere bevat die volgende twee oplossings: X en Y. Die inhoud van die twee bekere word gemeng. Wat is die konsentrasie van natriumione in die mengsel? (7)

 <p>X</p>	 <p>Y</p>
400 cm^3 van $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{CO}_3$	300 cm^3 van $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3} \text{ NaNO}_3$