

# **Fisiese Wetenskappe**

## **Chemie Oefeninge**

### **Graad 10**

# ONDERWERP 11: MATERIE EN MATERIALE

## DEELTJIES WAARUIT STOWWE BESTAAN

### Oefening 1

- 1.1 Gee een woord/term vir die volgende verduidelikings:
  - 1.1.1 Die tipe chemiese verbinding wat vorm tussen metaal- en nie-metaal elemente
  - 1.1.2 Die elemente wat nie reageer nie, want die atome se hoogste energievlakke is gevul
  - 1.1.3 Aantrekkingskragte tussen molekules
  - 1.1.4 Aantrekkingskragte tussen atome in 'n molekule
  - 1.1.5 Die tipe chemiese binding wat tussen metaalatome vorm
  - 1.1.6 Die deel van elektrone deur twee nie-metaalatome
  - 1.1.7 Elektrone in 'n metaal wat nie meer aan die metaalatome vas is nie
  - 1.1.8 'n Binding wat vorm wanneer een atoom beheer vat van die bindingselektronpaar, sodat die twee atome teenoorgestelde ladings kry.
  - 1.1.9 'n Geordende driedimensionele rangskikking van deeltjies
  - 1.1.10 'n Oneweredige deling van twee elektrone deur die gebonde atome
- 1.2 Verduidelik die verskil tussen elk van die volgende:
  - 1.2.1 'n Atoom en 'n ioon
  - 1.2.2 'n Molekule en 'n ioon
  - 1.2.3 'n Molekule en 'n verbinding

## Oefening 2

- 2.1 Gebruik fluoor ( $F_2$ ) en kaliumbromied (KBr) om die verskil tussen 'n kovalente binding en ioniese binding te verduidelik.
- 2.2 Watter tipe binding (kovalent, ionies of metaal) sal teenwoordig wees in elk van die volgende stowwe?

2.2.1 Kaliumchloried

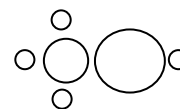
2.2.2 'n Stuk lood

2.2.3 Magnesiumoksied

2.2.4 Koolstofdioksied

2.2.5 'n Koperdraad

- 2.3 In die diagram langsaan, verteenwoordig sirkels van verskillende groottes die verskillende atome in  $CH_3OH$ .



Gebruik die diagram as sleutel en gee die chemiese formules van elk van die volgende stowwe:

2.3.1

2.3.2

2.3.3

2.3.4

2.3.5

- 2.4 Gebruik sirkels van verskillende groottes of kleure en stel die volgende molekules voor:

2.4.1  $O_2$

2.4.2  $H_2O$

2.4.3  $C_8H_{18}$

- 2.5 Beskou die onderstaande stowwe. Klassifiseer elk as 'n reuse molekule, 'n ioon, 'n metaal of 'n molekulêre struktuur.

2.5.1 Ammoniakgas ( $NH_3$ )

2.5.2 Sink (Zn)

2.5.3 Grafiet (C)

2.5.4 Salpetersuur ( $HNO_3$ )

2.5.5 Neongas (Ne)

# ONDERWERP 12: CHEMIESE VERANDERING

## FISIESE- EN CHEMIESE VERANDERING

### Oefening 1

- 1.1 Verduidelik die verskil tussen die volgende konsepte in jou eie woorde.
- 1.1.1 'n Chemiese en fisiese verandering
  - 1.1.2 Eksotermiese – en endotermiese reaksies
- 1.2 Klassifiseer, met redes, elk van die volgende as 'n fisiese- of chemiese verandering.
- 1.2.1 Met druk en hitte verander grafiet in diamant.
  - 1.2.2 'n Eier wat gekook word.
  - 1.2.3 'n Boom wat doodgaan.
  - 1.2.4 Weerlig maak osoon ( $O_3$ ) uit suurstof ( $O_2$ ). Die osoon verander dan weer terug na suurstof.
- 1.3 Klassifiseer elk van die volgende veranderinge as fisies of chemies.

	<b>Verandering</b>	<b>Chemies of fisies?</b>
1.3.1	Vertering van 'n appel	
1.3.2	Brandende hout	
1.3.3	Die slegte reuk afgegee deur 'n muishond	
1.3.4	Maak van 'n vulkaan met koeksoda en asyn	
1.3.5	Vries van water	
1.3.6	Roes van 'n spyker	
1.3.7	Koolstofdiksied los op in water	
1.3.8	Tafelsout los op in water	

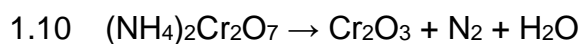
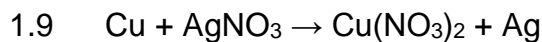
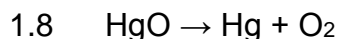
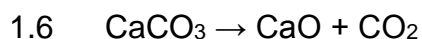
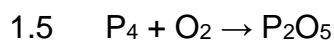
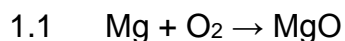
# ONDERWERP 13: CHEMIESE VERANDERING

## VOORSTELLING VAN CHEMIESE VERANDERING

### BALANSERING

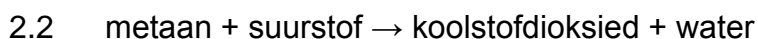
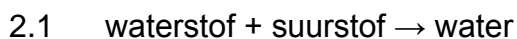
#### Oefening 1

Balanseer elk van die volgende chemiese reaksies.



#### Oefening 2

Skryf gebalanseerde vergelykings vir die volgende reaksies:



# WET VAN BEHOUD VAN MASSA

## Oefening 3

3.1. Beskou die reaksie  $\text{Ag(s)} + \text{H}_2\text{S(g)} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$ .

3.1.1 Gee die wet van behoud van massa.

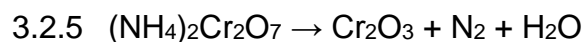
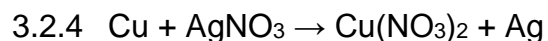
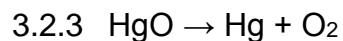
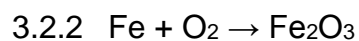
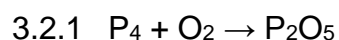
3.1.2 Wys met berekeninge dat massa behoue bly tydens die reaksie.

3.1.3 Bly atome behoue in hierdie reaksie? Gee 'n rede vir jou antwoord.

3.1.4 Bly molekules/formule eenhede behoue in hierdie reaksie? Gee 'n rede vir jou antwoord.

3.1.5 Gebruik die formule van silwersulfied en verduidelik wat bedoel word met *Die wet van konstante samestelling*.

3.2 Gebruik relatiewe atoommassas en bepaal of massa behoue gebly het in die volgende reaksies:



# ONDERWERP 21: KWANTITATIEWE ASPEKTE VAN CHEMIESE VERANDERING

## RELATIEWE ATOOM-, MOLEKULÊRE- EN FORMULEMASSA

### Oefening 1

1.1 Bereken die relatiewe atoommassa van:

- |              |            |          |          |
|--------------|------------|----------|----------|
| 1.1.1 silwer | 1.1.2 Cu   | 1.1.3 H  | 1.1.4 O  |
| 1.1.5 Fe     | 1.1.6 kwik | 1.1.7 Cl | 1.1.8 Br |

1.2 Bereken die relatiewe molekulêre massa van:

- |                       |                       |                       |                      |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1.2.1 water           | 1.2.2 chloor          | 1.2.3 H <sub>2</sub>  | 1.2.4 O <sub>2</sub> |
| 1.2.5 NH <sub>3</sub> | 1.2.6 SO <sub>2</sub> | 1.2.7 NO <sub>2</sub> | 1.2.8 broom          |

1.3 Bereken die relatiewe fomulemassa van:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.3.1 yster(III)chloried              | 1.3.2 natriumchloried                      |
| 1.3.3 KNO <sub>3</sub>                | 1.3.4 MgSO <sub>4</sub>                    |
| 1.3.5 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | 1.3.6 lood(II)nitraat                      |
| 1.3.7 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 1.3.8 CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O |

## MOLÊRE MASSA

### Oefening 2

Bereken die molêre massa van:

- |                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| 2.1 Water             | 2.2 Chloor                             | 2.3 HOCl                                  |
| 2.4 O <sub>2</sub>    | 2.5 NH <sub>4</sub> Cl                 | 2.6 SO <sub>2</sub>                       |
| 2.7 Stikstofmonoksied | 2.8 Br <sub>2</sub>                    | 2.9 FeCl <sub>2</sub>                     |
| 2.10 Kaliumchloried   | 2.11 Bariumnitraat                     | 2.12 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>      |
| 2.13 Silwersulfied    | 2.14 Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 2.15 CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O |

# MOL

## Oefening 3

3.1 Bereken die molhoeveelheid van:

3.1.1 320 g of magnesiumoksied

3.1.2 21,6 g of silwer

3.1.3 6,4 g  $\text{SO}_2$

3.1.4 0,46 g natrium

3.1.5 10 g kaliumsulfaat

3.1.6 3 g yster(II)sulfied

3.1.7 12 g natriumsulfiet

3.1.8 5 g ammoniak

3.2 Bereken die massa van:

3.2.1 2 mol water

3.2.2 0,5 mol jodium,  $\text{I}_2$

3.2.3 1,2 mol natriumchloried

3.2.4 0,125 mol suurstof,  $\text{O}_2$

3.2.5 10 mol  $\text{HCl}$

3.2.6 0,6 mol swaweldioksied

3.2.7 1 mol natriumhidroksied

3.2.8 0,25 mol silwernitrat

# MOLÈRE GASVOLUME

## Oefening 4

4.1 Bereken die mol deeltjies van die volgende gasse by STD:

4.1.1  $56 \text{ dm}^3$  xenon

4.1.2  $10 \text{ dm}^3$  suurstof,  $\text{O}_2$

4.1.3  $2,24 \text{ dm}^3$  chloor,  $\text{Cl}_2$

4.1.4  $2,24 \text{ dm}^3$  swaweldioksied

4.1.5  $2,24 \text{ m}^3$  stikstof

4.1.6  $12 \text{ m}^3$  neon

4.2 Bereken die volume van die volgende gasse by STD:

4.2.1 5 mol koolstofdioksied

4.2.2 3 mol ammoniak

4.2.3 2 mol suurstof,  $\text{O}_2$

4.2.4 64 mol swaweldioksied

4.2.5 2 mol waterstof,  $\text{H}_2$

4.2.6 0,01 mol stikstof,  $\text{N}_2$



# AANTAL DEELTJIES

## Oefening 5

Bereken die aantal:

- 5.1 Molekules in 2 mol koolstofdiksied
- 5.2 Atome in 4 mol natrium
- 5.3 Molekules in 0,5 g water
- 5.4 Formule-eenhede in 10 mol natriumchloried
- 5.5 Nukleone in 5 mol kaliumatome
- 5.6 Elektrone in 2 g aluminium-ione

# MOLVERHOUDING

## Oefening 6

1 mol natriumkarbonaat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) bevat 2 mol natriumatome, 1 mol koolstofatome en 3 mol suurstofatome. In dieselfde manier, skryf die getal mol neer wat elke atoom in 1 mol van die volgende verteenwoordig:

- |     |                          |     |   |     |                          |
|-----|--------------------------|-----|---|-----|--------------------------|
| 6.1 | PbO                      | 6.2 | $\text{NH}_4\text{NO}_3$                  | 6.3 | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| 6.4 | $\text{CH}_3\text{COOH}$ | 6.5 | $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 6.6 | $\text{Pb}_3\text{O}_4$  |

# GEMENGDE BEREKENINGE

## Oefening 7

Bereken die:

- 7.1 Massa van 44,8 dm<sup>4</sup> koolstofdiksied by STD
- 7.2 Massa van  $3,0115 \times 10^{24}$  silweratome
- 7.3 Volume van 20 g H<sub>2</sub> by STD
- 7.4 Getal formule-eenhede in 2 g NaCl
- 7.5 Getal atome in 12 g Mg
- 7.6 Volume van 32 g suurstof by STD
- 7.7 Getal Mg atome in 20 g MgSO<sub>4</sub>
- 7.8 Getal K atome in 20 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 7.9 Getal suurstofatome in 10 g AgNO<sub>3</sub>
- 7.10 Massa van 30 dm<sup>3</sup> ammoniak by STD

# KONSENTRASIE

## Oefening 8

- 8.1 Bereken die volume van 'n:
  - 8.1.1 0,4 mol·dm<sup>-3</sup> soutoplossing wat 0,1 mol sout bevat
  - 8.1.2 0,4 mol·dm<sup>-3</sup> oplossing van X wat 2 mol X bevat
- 8.2 Bereken die aantal mol opgeloste stof in:
  - 8.2.1 500 cm<sup>3</sup> van 'n oplossing met 'n konsentrasie van 2 mol·dm<sup>-3</sup>
  - 8.2.2 2 liter van 'n oplossing met 'n konsentrasie van 0,5 mol·dm<sup>-3</sup>

- 8.3 Bereken die konsentrasie van 'n oplossing van:
- 8.3.1 11,7 g NaCl in 500 cm<sup>3</sup> oplossing
- 8.3.2 2,54 g I<sub>2</sub> in tetrachlormetaan om 100 cm<sup>3</sup> oplossing te lewer
- 8.3.3 53 g natriumkarbonaat opgelos in 1 liter water
- 8.3.4 62,5 g CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O opgelos in 1 liter water
- 8.4 Bereken die massa natriumhidroksied in:
- 8.4.1 500 cm<sup>3</sup> van 'n 1 mol·dm<sup>-3</sup> oplossing
- 8.4.2 25 cm<sup>3</sup> van 'n 0,5 mol·dm<sup>-3</sup> oplossing

## PERSENTASIE SAMESTELLING

### Oefening 9

- 9.1 Kunsmis bevat stikstof wat nodig is vir plante om te groei. Ammoniumnitraat word as kunsmis gebruik. Dit het 'n chemiese formule van NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>. Bereken die:
- 9.1.1 Persentasie stikstof in ammoniumnitraat
- 9.1.2 Massa stikstof in 'n 20 kg sak kunsmis
- 9.2 Bereken die persentasie koper in elk van die volgende koperverbindings:  
CuCl<sub>2</sub>; Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O

## EMPIRIESE FORMULE

### Oefening 10

- 10.1 Bereken die empiriese formule vanaf die volgende persentasie samestellings:
- |        |                            |        |                  |
|--------|----------------------------|--------|------------------|
| 10.1.1 | 31,8% K; 29% Cl; 39,2% O   | 10.1.2 | 30,5% N; 69,6% O |
| 10.1.3 | 45,3% O; 43,4% Na; 11,3% C | 10.1.4 | 53% Al; 47% O    |
| 10.1.5 | 40% S; 60% O               |        |                  |
- 10.2 56 g yster verbind met 32 g swawel om yster(II)sulfied te vorm. Bereken die empiriese formule van die stof.

# MOLEKULÊRE FOMULE

## Oefening 11

11.1 'n Verbinding bevat 92,2% C en 7,7% H. Die molêre massa van die stof is  $104 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Bereken die verbinding se:

11.1.1 Empiriese formule

11.1.2 Molekulêre formule

11.2 Asyn is 'n verdunde vorm van etanoësuur met 'n molêre massa van  $60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Die persentasie samestelling van etanoësuur is: 39,9% C; 6,7% H en 53,4% O

Bepaal etanoësuur se:

11.2.1 Empiriese formule

11.2.2 Molekulêre formule

11.3  $1,628 \text{ g}$  gehidrateerde magnesiumjodied word verhit om die kristalwater te verwyder. Die massa verminder na  $1,072 \text{ g}$  wanneer al die kristalwater verwyder is. Bepaal die formule van gehidrateerde magnesiumjodied.

11.4 Bepaal die formule van 'n hidraat wat 85,3% bariumchloried en 14,7% water is?

11.5 'n  $4,89 \text{ g}$  monster kalsiumsulfaat word verhit. Nadat die water verdamp het bly  $3,87 \text{ g}$  van die anhidriese kalsiumsulfaat oor. Bepaal die formule van hierdie hidraat.

## BEREKENINGE MET GEBALANSEERDE VERGELYKINGS

### Oefening 12

12.1 Oorweeg die volgende gebalanseerde vergelyking:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ . Hoeveel mol:

12.1.1  $\text{N}_2$  sal reageer met  $3 \text{ mol H}_2$

12.1.2  $\text{H}_2$  sal reageer met  $3 \text{ mol N}_2$

12.1.3  $\text{NH}_3$  sal vorm vanaf  $11 \text{ mol H}_2$

12.1.4  $\text{NH}_3$  sal vorm vanaf  $11 \text{ mol N}_2$

- 12.2 Oorweeg die volgende gebalanseerde vergelyking:  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
- Hoeveel mol:
- 12.2.1  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  sal vorm vanaf 12 mol Fe
  - 12.2.2 Fe is nodig om 16 mol  $\text{H}_2$  te produseer
  - 12.2.3  $\text{H}_2$  sal vorm as 40 mol  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  vorm
  - 12.2.4  $\text{H}_2\text{O}$  is nodig om te reageer met 14,5 mol Fe
- 12.3 Bereken die massa koolstof wat sal reageer met 7,95 g koper(II)oksied. Die gebalanseerde vegelyking van die reaksie is:  $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
- 12.4 Kalsium reageer met water om 'n onoplosbare kalsiumhidroksied neerslag en waterstofgas te vorm. Bereken die massa waterstof geproduseer uit 10 g kalsium.
- 12.5 Bereken die volume waterstof geproduseer by STD uit  $1 \text{ dm}^3$  ammoniak in die volgende reaksie:  $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$
- 12.6 Bereken die massa natrium wat met 230 g suurstof sal reageer om natriumoksied te vorm.
- 12.7 Waterstof brand in suurstof en vorm water. Bereken die massa:
- 12.7.1 Suurstof nodig om 1 g waterstof te brand
  - 12.7.2 Massa water geproduseer uit 4 g waterstof
- 12.8 Kalsiumkarbonaat reageer volledig met  $30 \text{ cm}^3$  soutsuur wat 'n konsentrasie van  $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$  het.
- 12.8.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie.
  - 12.8.2 Bereken die aantal mol suur wat reageer.
  - 12.8.3 Bereken die massa kalsiumkarbonaat wat reageer.
  - 12.8.4 Bereken die volume gas wat sal vorm by STD.
  - 12.8.5 Bereken die aantal formule-eenhede kalsiumkarbonaat wat reageer.