

**FISIESE WETENSKAPPE  
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TOTAAL: 150

TYD: 2 ½ UUR

**ALGEMENE RIGLYNE**

- Hierdie vraestel bestaan uit **11** bladsye en 'n databladsy.
- Beantwoord al die vrae op A4 papier.
- Handig jou vraestel en antwoordstelle apart in.
- Skryf netjies en leesbaar.
- Trek 'n kantlyn aan die regterkant van elke bladsy. Trek 'n lyn na elke vraag.
- Flaterverf mag nie gebruik word nie.
- Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
- Rond finale antwoorde af tot TWEE desimale.
- Toon **alle** berekeninge. Vol punte sal nie vir die korrekte antwoord alleen toegeken word nie.

**VRAAG 1**

Vier moontlike antwoorde word gegee vir die volgende vrae. Skryf slegs die letter wat met die korrekte antwoord ooreenstem langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) neer.

1.1 Watter wetenskaplike het die rosyntjekoek-model voorgestel?

- A Rutherford
  - B Democritus
  - C Thomson
  - D Bohr
- (2)

1.2 Watter EEN van die volgende is NIE 'n elektroliet NIE?

- A Soutoplossing
  - B Powerade
  - C Soutsuur
  - D Suikeroplossing
- (2)

1.3 'n Hipotetiese metaal **M** van groep 13 (III) verbind met 'n hipotetiese nie-metaal **X** uit groep 16 (VI). Die formule van die verbinding wat vorm is...

- A  $M_3X_2$
  - B  $M_2X$
  - C  $MX_2$
  - D  $M_2X_3$
- (2)

- 1.4 Kaliumchloraat ( $KClO_3$ ) word in 'n proefbuis verhit tot dit smelt. 'n Klein stukkie hout word in die proefbuis geplaas en in 'n blits van helder lig, word kaliumchloried en suurstof gevorm. Wat is die mees gepaste beskrywing vir hierdie reaksie?
- A Ontbinding en eksotermies  
 B Sintese en endotermies  
 C Sintese en eksotermies  
 D Ontbinding en endotermies (2)

- 1.5 'n Nuwe element is gevind! Die element word in groep 15 (V) en periode 7 op die periodieke tabel geplaas. Hoeveel valensie elektrone en energievakke het hierdie element?

	Valensie elektrone	Energievakke
A	15	5
B	5	15
C	5	7
D	7	15

- 1.6 Watter skeidingsmetode is die mees gepaste om 'n mengsel van alkohol en water te skei? (2)
- A distillasie  
 B verdamping  
 C skeitregter  
 D filtrasie (2)

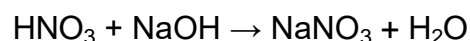
- 1.7 Die  ${}^A_ZX$  notasie van 'n atoom is gegee as:



Watter een van die volgende stellings is WAAR?

- A Hierdie atoom het 7 protone en 15 neutrone.  
 B Hierdie atoom het 'n atoomgetal van 15 en 'n massagetal van 7.  
 C Hierdie atoom het 8 neutrone en 7 protone.  
 D Hierdie atoom het 'n massagetal van 8 en 'n atoomgetal van 7. (2)
- 1.8 In hoeveel orbitale van 'n natriumatoom sal elektrone aangetref word?
- A 6  
 B 11  
 C 3  
 D 4 (2)

- 1.9 Klassifiseer die volgende reaksie as een van die onderstaande:



- A neerslagreaksie  
 B redoksreaksie  
 C gasvormingsreaksie  
 D suur-basis reaksie (2)

1.10 In watter van die volgende verbindings het BEIDE ione dieselfde elektronkonfigurasie as argon?

- A CaS
- B CaBr<sub>2</sub>
- C KBr
- D Na<sub>2</sub>O

(2)  
[20]

### VRAAG 2

Bestudeer die volgende stowwe en beantwoord die vrae wat volg.

'n Stof mag slegs EEN KEER vanuit die lys gekies word.

kobalt	swawel	roes	olie en water	silikon
	koper(II)chloried-oplossing		aluminium	diamant

2.1 Watter stof...

2.1.1 is 'n verbinding? (1)

2.1.2 is 'n elektriese isolator? (1)

2.1.3 is ferromagneties? (1)

2.1.4 is pletbaar? (1)

2.1.5 sal 'n hoër elektriese geleidingsvermoë by 'n hoër temperatuur hê? (1)

2.1.6 is 'n termiese geleier maar nie 'n elektriese geleier nie? (1)

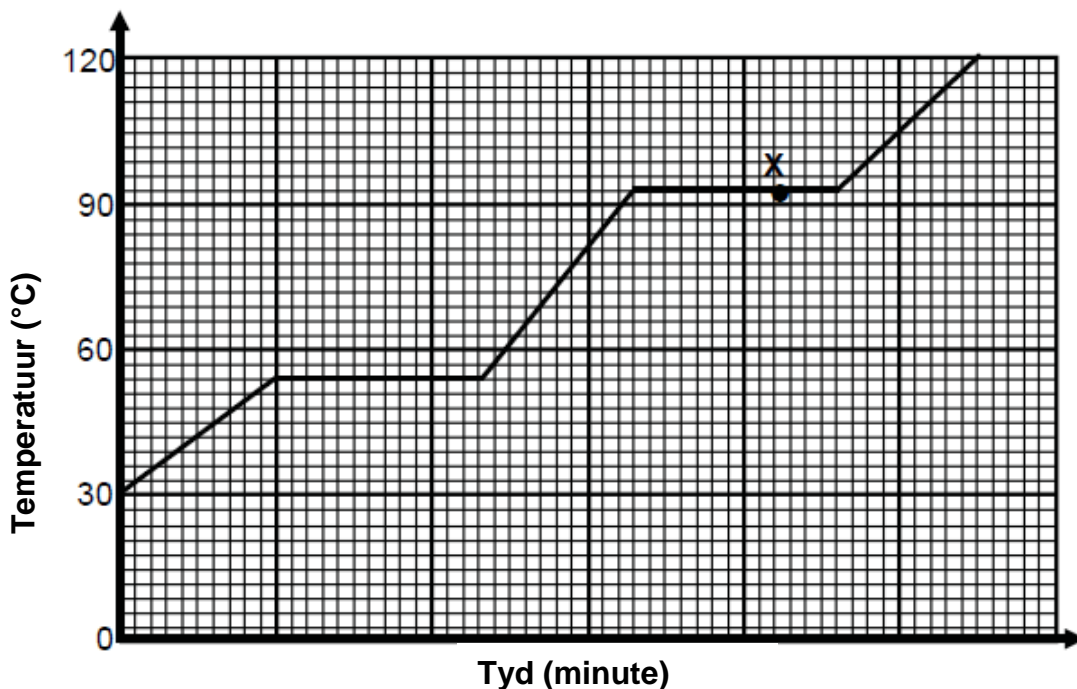
2.1.7 is 'n heterogene mengsel? (1)

2.2 Staaf jou antwoord in 2.1.7 deur die definisie van 'n *heterogene mengsel* te gee. (2)

[9]

### VRAAG 3

Die verhittingskurwe vir 'n suiwer stof teen atmosferiese druk word in die grafiek getoon.

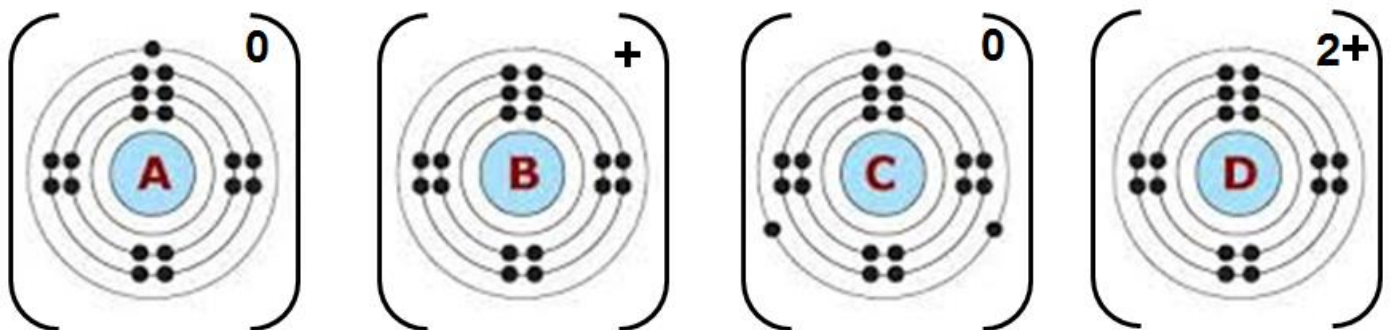


- 3.1 Skryf die volgende vir hierdie suiwer stof neer:
- 3.1.1 Smeltpunt (1)
- 3.1.2 Kookpunt (1)
- 3.2 Is hierdie suiwer stof water? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.3 Wat is die fisiese fase(s) van die stof by:
- 3.3.1 Punt X op die grafiek (2)
- 3.3.2 Kamertemperatuur (1)
- 3.4 Wat gebeur met die temperatuur van die stof terwyl dit smelt? Verduidelik jou waarneming volledig. Verwys na die kinetiese energie van die deeltjies sowel as die kragte tussen die deeltjies in jou antwoord. (3)

[10]

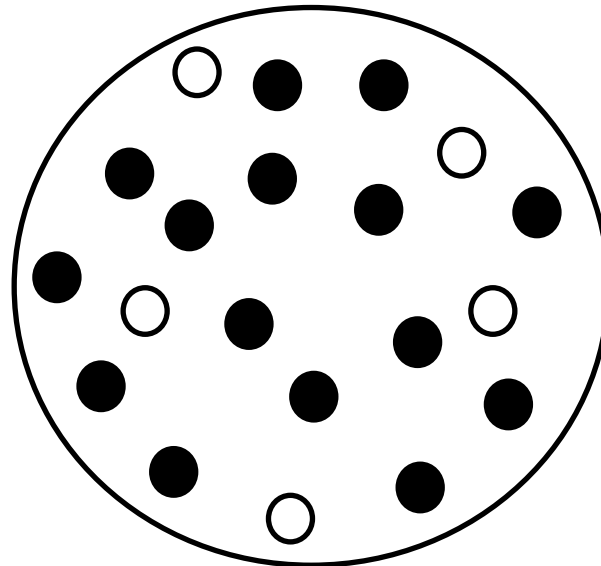
#### VRAAG 4

Die Bohr-elektronkonfigurasie-diagramme van 4 elemente se atome of ione (A, B, C en D) word onder getoon. Let op dat hulle ladings in die boonste regterhoek van elke diagram gegee word. Bestudeer hierdie diagramme sorgvuldig en beantwoord die vrae wat volg.



- 4.1 Skryf neer die...
- 4.1.1 aantal protone in A. (1)
- 4.1.2 aantal protone in B. (1)
- 4.2 Gee die chemiese simbool van element C. (1)
- 4.3 **Gebruik die periodieke tabel** om die massagetal van element D te bepaal. (2)
- 4.4 Watter twee deeltjies (van A, B, C en D) het dieselfde elektronkonfigurasie? (2)
- Daar is ander maniere om die elektronkonfigurasie van 'n atoom te toon.
- 4.5.1 Gee die **verkorte** (gekondenseerde) elektronkonfigurasie van 'n chlooratoom. (3)
- 4.5.2 Gee die Aufbau-diagram (orbitaalboksdiagram) van 'n kalium*ioon*. (3)
- 4.5.3 Watter deeltjie (A, B, C of D) verteenwoordig dieselfde deeltjie as 4.5.2? (1)

4.6 Isotope is die rede hoekom die relatiewe atoommassas van 'n stof nie 'n heelgetal is nie. Die isotope van Y (Y-37 en Y-35) word bestudeer en 'n monster van Y word onder getoon.



○ Y - 37

● Y - 35

4.6.1 Definieer die term *relatiewe atoommassa*. (2)

4.6.2 Bereken die relatiewe atoommassa van Y. (3)

4.6.3 Gebruik jou periodieke tabel en identifiseer element Y. Skryf slegs die korrekte simbool van Y neer. (1)

[20]

**VRAAG 5**

...en dit is hoe Dmitri Mendeleev in 1869 die eerste periodieke tabel opgestel het.

Alhoewel die prentjie hierbo humoristies is, weet jy as Gr 10 skeinatleerder dat die posisies van die elemente op die periodieke tabel alles behalwe lukraak is! Die plasing van die elemente veroorsaak dat baie patrone en neigings op die tabel gevind kan word. Gebruik die REGTE periodieke tabel in die databladsy en beantwoord die vrae wat volg.

- 5.1 Watter groepnaam word aan die elemente in groep 2 (II) gegee? (1)
- 5.2 Gee die **naam** van die metaal in groep 1 (I) wat die minste reaktief is. (1)
- 5.3 Definieer die term *elektronegatiwiteit*. (2)
- 5.4 Watter twee elemente op die periodieke tabel het die laagste elektronegatiwiteit? (2)
- 5.5 Watter atoom in groep 2 het die grootste atoomradius? (1)
- 5.6 Die eerste ionisasie-energieë (in  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) van die **eerste vyf elemente** word in agtereenvolgende volgorde getoon:

	1 <sup>ste</sup>	2 <sup>de</sup>	3 <sup>de</sup>	4 <sup>de</sup>	5 <sup>de</sup>
A	1312	-	-	-	-
B	2372	5250	-	-	-
C	520	7298	11825	-	-
D	899	1757	14848	21006	-
E	801	2427	3660	25025	32826

- 5.6.1 Definieer die term *eerste ionisasie-energie*. (2)
- 5.6.2 Identifiseer element C. (1)
- 5.6.3 Hoekom is daar so 'n groot verskil tussen die eerste- en tweede ionisasie-energie van element C? (2)

[12]

## **VRAAG 6**

Lees die uittreksels en beantwoord die vrae wat volg:

**Kalsiumfluoried** is 'n haliedmineraal. Dit is 'n kleurvolle klip en het daarom ornamentele gebruike. In die nywerheid word kalsiumfluoried in die produksie van sekere glas en emaljes gebruik. Dit is ook 'n bron van fluoried vir fluoorsuurvervaardiging.

**Waterstoffluoried** is 'n kleurlose gas of vloeistof en is die belangrikste industriële bron van fluoor. Waterstoffluoried kook naby kamertemperatuur terwyl die ander waterstofhaliede teen baie laer temperature kook. In teenstelling met ander waterstofhaliede is waterstoffluoried *ligter* as lug.

**Fluoor** is 'n hoogs giftige liggeel *diatomiese gas* by standaard toestande. Fluoor, die element met die hoogste elektronegatiwiteit, is uiters reaktief – byna al die ander elemente, insluitende sommige edelgasse, vorm verbindings met fluoor.

Beskou kalsiumfluoried:

- 6.1 Gebruik Lewis-diagramme om die vorming van kalsiumfluoried aan te toon. (3)
- 6.2 Watter kragte hou die deeltjies van kalsiumfluoried bymekaar? (1)

Beskou waterstoffluoried:

- 6.3 Gebruik Lewis-diagramme om waterstoffluoried te toon. (3)
- 6.4 Verduidelik hoekom waterstoffluoried "ligter" as lug is. [Wenk: Gebruik molekulêre massas.] (2)

Beskou fluoor:

- 6.5 Teken 'n Lewis-diagram van 'n fluoormolekuul. (1)
- 6.6 Fluoor is 'n "diatomiese gas". Watter tipe binding word tussen twee fluooratome binne 'n fluoormolekuul aangetref? (1)

- 6.7 Gee die name van die volgende verbindings:
- 6.7.1  $\text{NH}_3$  (1)
- 6.7.2  $\text{Na}_2\text{S}$  (1)
- 6.7.3  $\text{FeCl}_3$  (1)
- 6.7.4  $\text{KMnO}_4$  (1)
- 6.8 Gee die chemiese formule van elk van die volgende:
- 6.8.1 Aluminiumnitraat (1)
- 6.8.2 Ammoniumsulfaat (1)
- 6.8.3 Distikstoftetroksied (1)
- 6.8.4 Kaliumkarbonaat (1)
- 6.8.5 Koolstofmonoksied (1)

[20]

### VRAAG 7

Vyf onbekende stowwe word in die tabel hieronder gelys. Bestudeer die inligting sorgvuldig en beantwoord die vrae wat volg.

Stof	Smeltpunt (°C)	Kookpunt (°C)	Geleidingsvermoë
A	-96	-97	Geen
B	800	1413	Slegs wanneer dit gesmelt is of wanneer dit in water opgelos word
C	3500	4200	Geen
D	0	100	Geen
E	1085	2560	In vastestof- of vloeistoffase

- 7.1 Beskryf hoe die atome van E bymekaar gehou word. (2)
- 7.2 Watter tipe binding word in B aangetref? (1)
- 7.3 Watter twee stowwe bestaan uit molekule? (2)
- 7.4 Verduidelik waarom C nie elektrisiteit kan gelei nie. (1)
- 7.5 Wat kan met D gedoen word sodat dit elektrisiteit sal gelei? (1)
- 7.6 Watter stof is teen  $1\ 500^\circ\text{C}$  'n vloeistof? (1)

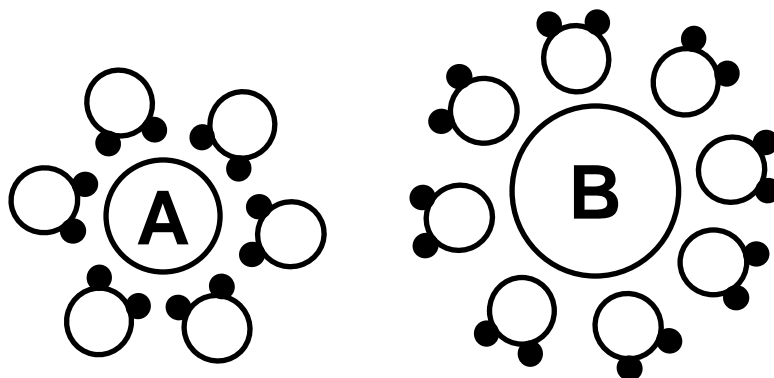
[8]

### VRAAG 8

Kafeïen is 'n sentrale senuweestelsel stimulant wat die meeste van ons elke dag inneem! Dit is die psigo-dwelm wat die mees algemene in die wêreld gebruik word, maar in teenstelling met baie ander psigo-stowwe is dit in byna alle dele van die wêreld wettig. Die chemiese formule van hierdie stof is  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ .

- 8.1 Bereken die persentasie stikstof in kafeïen. (3)
- Rook is 'n slegte gewoonte wat baie geld kos en is boonop sleg vir jou gesondheid. Nikotien is die verslawende stof in sigarette. Dit bevat 74 % koolstof, 8,65 % waterstof en 17,35 % stikstof.
- 8.2 Bepaal die empiriese formule van nikotien. (5)

'n Onbekende chemiese stof los in water op. Die diagram toon die ione (A en B) in water.



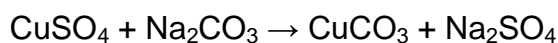
8.3.1 Watter proses word in die bostaande diagram getoon? (1)

8.3.2 Watter ion is die kation? Verduidelik jou antwoord deur na die polariteit van water te verwys. (3)

[12]

### VRAAG 9

Die volgende vergelyking toon hoe 'n kopersulfaat-oplossing met natriumkarbonaat reageer.



9.1.1 Skryf die **NAAM** van die neerslag wat in hierdie reaksie vorm, neer. (2)

9.1.2 Skryf die **volledige ioniese vergelyking** vir die bogenoemde reaksie. Toon alle fasesimbole. (6)

Twee bottels, wat **A** en **B** gemerk is, word aan leerders gegee. Dit is bekend dat een bottel 'n  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -oplossing bevat en die ander een 'n  $\text{KI}$ -oplossing bevat, maar dit is nie bekend watter oplossing in watter bottel is nie. Hulle plaas 'n monster van bottel **A** in 'n proefbuis en doen twee toetse om die inhoud van die bottel te identifiseer. Hulle teken hulle waarnemings in 'n tabel aan.

TOETS	WAARNEMING
Voeg 'n klein hoeveelheid $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (aq) by die monster van bottel A in 'n proefbuis.	'n Wit neerslag vorm
Voeg 'n paar druppels gekonsentreerde salpetersuur by die inhoud van die proefbuis.	Die inhoud bly onveranderd

9.2.1 Skryf die NAAM of FORMULE van die wit neerslag wat in die proefbuis gevorm word. (1)

9.2.2 Gee 'n rede waarom dit nodig is om gekonsentreerde salpetersuur by die inhoud van die proefbuis te voeg nadat die neerslag vorm. (1)

9.2.3 Watter bottel (A of B) bevat die  $\text{KI}$ -oplossing? (1)

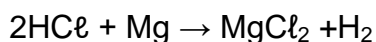
9.3 Verduidelik volledig hoe jy kan bevestig of die inhoud van 9.2.3 wel  $\text{KI}$  is. Jy moet al die toetsstowwe noem. Geen chemiese vergelykings word verwag nie. (4)

[15]



### **VRAAG 10 (Toon berekeninge)**

'n Interessante wetenskaplike voeg 'n oplossing soutsuur by 'n 14 g monster magnesiumpoeier om waterstof te maak. Die gebalanseerde reaksievergelyking word onder getoon:



- 10.1.1 Hoeveel mol magnesium word in hierdie reaksie gebruik? (3)
- 10.1.2 Hoeveel atome magnesium is daar in die 14 g monster magnesium teenwoordig?(2)
- 10.2 Indien 0,6 mol  $\text{MgCl}_2$  met die bogenoemde vergelyking geproduseer word, hoeveel **ione** sal daar in hierdie monster  $\text{MgCl}_2$  wees? (2)

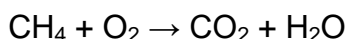
Die wetenskaplike is gelukkig met die resultate maar wil graag meer waterstof produseer. Die wetenskaplike wil presies 0,25 mol waterstofgas produseer.

- 10.3.1 Wat is die volume van 0,25 mol waterstofgas by STD? (2)
- 10.3.2 Hoeveel **atome** waterstof word in 0,25 mol waterstofgas aangetref? (2)

[11]

### **VRAAG 11 (Toon berekeninge)**

Metaan brand in suurstof volgens die gegewe reaksie:

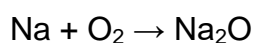


- 11.1. **Balanseer die vergelyking** en bewys dat die wet van massabehoud vir die bogenoemde reaksie geld. (4)

Gebruik die GEBALANSEERDE vergelyking om die volgende vrae te beantwoord:

- 11.2.1 Indien 0,5 mol metaan gebruik word, wat is die hoeveelheid mol water wat gevorm kan word? (1)
- 11.2.2 Hoeveel mol metaan reageer met 2 mol suurstof? (1)

Natrium brand in suurstof om natriumoksied te vorm:



- 11.3. Skryf die reaksie oor en **balanseer** dit. (2)
- 11.4 Indien 0,7 mol natrium vir hierdie reaksie benodig word, watter massa natrium behoort gebruik te word? (3)
- 11.5 Hoeveel mol **natriumione** kan met 0,7 mol natrium gevorm word? (2)

[13]

**TOTAAL 150**

---

**\*EINDE VAN EKSAMEN\***

---



# DATA SHEETS – PAPER 2 (CHEMISTRY) DATABLADSYE – VRAESTEL 2 (CHEMIE)

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES**

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	$p^{\theta}$	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	$V_m$	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	$T^{\theta}$	$273 \text{ K}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	$e$	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's constant <i>Avogadro-konstante</i>	$N_A$	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

**TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES**

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ OR $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$

