



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

MODEL 2012

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, 1 gegewensblad, 'n periodieke tabel en 'n antwoordblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. **JY WORD AANGERAAD OM DIE AANGEHEGTE GEGEWENSBLAAIE TE GEBRUIK.**
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1**INSTRUKSIES**

1. Beantwoord hierdie vraag op die ANTWOORDBLAD. [LET WEL: Die ANTWOORDBLAD kan óf 'n aparte bladsy wees wat as deel van jou vraestel verskaf word, óf dit kan as deel van die ANTWOORDEBOEK gedruk wees.] Skryf jou naam in die toepaslike ruimte indien 'n aparte ANTWOORDBLAD gebruik word.
2. Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) in die blokkie (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) op die ANTWOORDBLAD.
3. Moenie enige ander merke op jou ANTWOORDBLAD maak nie. Enige berekening of skryfwerk wat by die beantwoording van hierdie vraag nodig is, moet in die ANTWOORDEBOEK gedoen word en daarna duidelik met 'n streep skuins oor die bladsy deurgehaal word.
4. Indien meer as EEN blokkie gemerk word, sal geen punte vir daardie antwoord toegeken word nie.

PLAAS DIE VOLTOOIDE ANTWOORDBLAD VOOR IN JOU ANTWOORDEBOEK INDIEN 'N APARTE ANTWOORDBLAD GEBRUIK WORD.

VOORBEELD:

VRAAG: Die SI-eenheid van tyd is ...

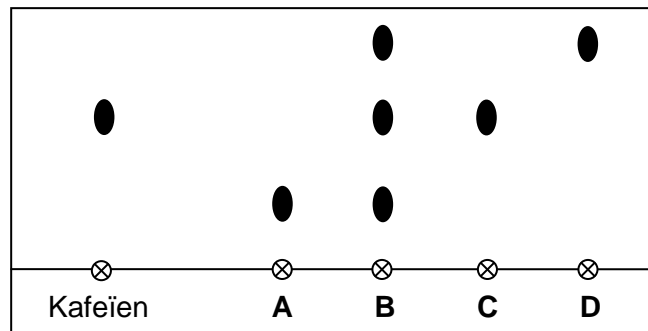
- | | |
|---|----|
| A | t. |
| B | h. |
| C | s. |
| D | m. |

ANTWOORD:

A	B	C	D
---	---	--------------	---

[LET WEL: Hierdie uitleg mag verskil afhangende van die soort ANTWOORDBLAD wat die provinsie gebruik.]

- 1.1 Kafeïen is 'n verbinding wat in koffiebone voorkom. Die diagram hieronder toon 'n chromatogram van kafeïen en vier verskillende drankies, **A** tot **D**.



Watter EEN van die drankies hierbo bevat kafeïen?

- A A
B B
C C
D D

(2)

- 1.2 Natuurlike stikstof kom as die twee isotope ^{14}N en ^{15}N voor.

Hoeveel verskillende tipes stikstofmolekule sal in lug voorkom as gevolg van die kombinasie van bogenoemde atome?

- A 1
B 2
C 3
D 4

(2)

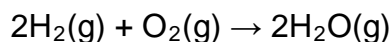
- 1.3 In watter EEN van die volgende verbindings het BEIDE ione dieselfde elektronkonfigurasie as argon?

- A Kalsiumsulfied
B Magnesiumoksied
C Natriumsulfied
D Kalsiumbromied

(2)

- 1.4 Wanneer 'n atoom X van 'n element in Groep 1 reageer om X^+ te vorm, ...
- A verhoog die massagetal van X.
 - B verlaag die atoomgetal van X.
 - C verhoog die lading van die kern.
 - D verlaag die getal gevulde energievlakke. (2)
- 1.5 In watter EEN van die volgende stel 'energie' die eerste ionisasie-energie van natrium voor?
- A $\text{Na(s)} + \text{energie} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
 - B $\text{Na(g)} + \text{energie} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
 - C $\text{Na(s)} + \text{energie} \rightarrow \text{Na}^+(\text{s}) + \text{e}^-$
 - D $\text{Na(s)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{energie}$ (2)
- 1.6 Die korrekte chemiese formule vir kaliumpermanganaat is ...
- A KMnO_4
 - B KMnO_2
 - C CaMnO_4
 - D $\text{Ca}(\text{MnO}_4)_2$ (2)
- 1.7 Die getal atome in EEN formule-eenheid van koper(II)sulfaat (CuSO_4) is ...
- A 4.
 - B 6.
 - C 16.
 - D 12. (2)
- 1.8 Watter EEN van die volgende stel een mol gas by STD voor?
- A $22,4 \text{ dm}^3 \text{ Ar}$
 - B $28 \text{ dm}^3 \text{ N}_2$
 - C $32 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$
 - D $44,8 \text{ dm}^3 \text{ He}$ (2)

1.9 Bestudeer die vergelyking hieronder:



Watter EEN van die stellings hieronder is KORREK?

- A 2 molekule waterstofgas reageer met 1 atoom suurstofgas om 2 atome waterdamp te vorm.
- B 4 atome waterstofgas reageer met 2 molekule suurstofgas om 2 mol waterdamp te vorm.
- C 2 mol waterstofgas reageer met 1 mol suurstofgas om 2 mol waterdamp te vorm.
- D 4 g waterstofgas reageer met 16 g suurstofgas om 18 g waterdamp te vorm.

(2)

1.10 Die hidrosfeer word die beste beskryf as ...

- A die rotslaag wat bokant die aarde se mantel aangetref word.
- B die warm vloeibare rots wat in die aarde se buitenste kern voorkom.
- C die baie digte rots wat in die aarde se binneste kern voorkom.
- D al die water onder, bo-op en bokant die oppervlak van die aarde.

(2)
[20]

BEANTWOORD VRAAG 2–12 IN DIE ANTWOORDEBOEK.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
2. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
5. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
6. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 2.1 Kies 'n item uit KOLOM B wat die beste pas by die beskrywing/item in KOLOM A. Elke item in KOLOM B mag slegs EEN keer gebruik word. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.7) in die ANTWOORDEBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.2.1	Kaliumchloriedkristalle	A	heterogene mengsel
2.2.2	'n Goeie geleier van elektrisiteit	B	homogene mengsel
2.2.3	'n Niemetaal-element	C	silikon
2.2.4	Suiker opgelos in water	D	digtheid
2.2.5	Bloed	E	swawel
2.2.6	Toenemende geleiding met toename in temperatuur	F	verbinding
2.1.7	Massa per volume	G	Cu

(7 x 1) (7)

- 2.2 Vaste koolsuurgas staan soms bekend as droë ys. Onder normale toestande sublimeer droë ys wanneer dit warm word.

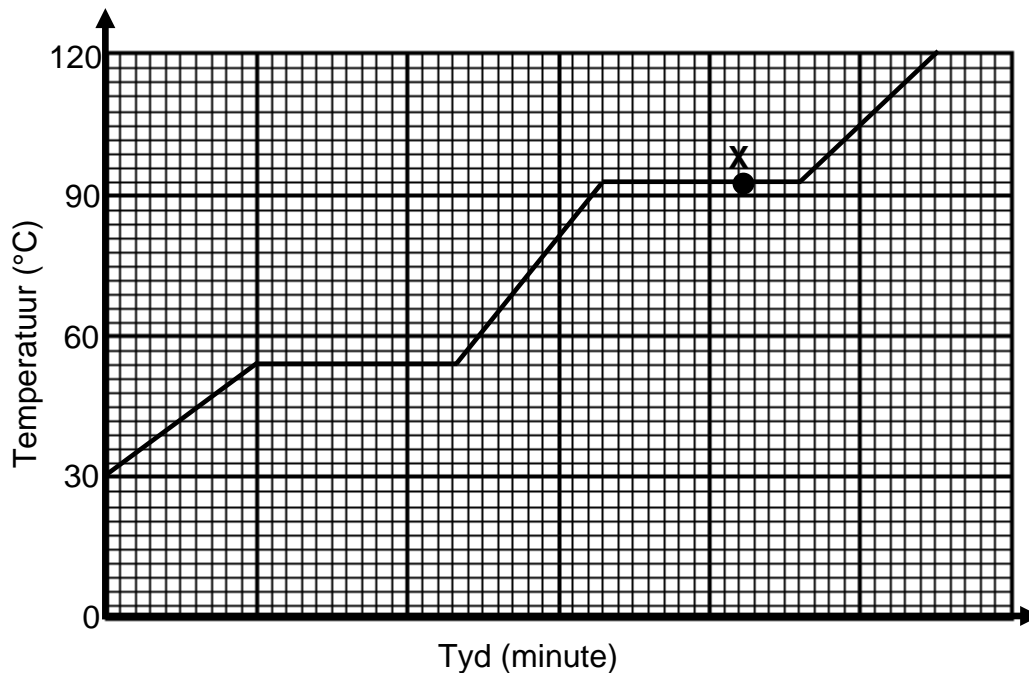
Definieer die term *sublimasie*. (2)

- 2.3 Wanneer jy 'n blok botter uit die yskas haal, is dit hard. Na 15 minute by kamertemperatuur is dit egter sag genoeg om te smeer.

Gebruik die kinetiese teorie om die waarneming hierbo te verduidelik. (3)
[12]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die verhittingskurwe van 'n suiwer stof by atmosferiese druk word in die grafiek hieronder aangetoon.



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 die antwoord. (2)

3.3 Wat is die fisiese toestand van hierdie stof by:

3.3.1 Punt X op die grafiek aangetoon (2)

3.3.2 Kamertemperatuur (1)

3.4 Wat gebeur met die temperatuur terwyl die stof smelt? Verduidelik hierdie waarneming. (3)

[10]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Natrium reageer met chloor om natriumchloried, 'n stof wat in alle huishoudings gebruik word te vorm.

- 4.1 Skryf neer die:
- 4.1.1 Huishoudelike naam vir natriumchloried (1)
 - 4.1.2 Chemiese formule van natriumchloried (1)
- 4.2 Vir die chlooratoom:
- 4.2.1 Teken die Aufbau-diagram (3)
 - 4.2.2 Skryf die getal valensie-elektrone neer (1)
- 4.3 Vir die natriumatoom, skryf neer die:
- 4.3.1 sp -notasie (2)
 - 4.3.2 Getal protone (1)
- 4.4 Stel die vorming van natriumchloried uit natrium en chloor met behulp van Lewis-diagramme voor. (4)
- 4.5 Noem die tipe kristalrooster waarvan natriumchloried 'n voorbeeld is. (1)
- 4.6 'n Chlooratoom kan ook met 'n ander chlooratoom verbind om 'n molekule te vorm.
- 4.6.1 Definieer die term *molekule*. (2)
 - 4.6.2 Noem die tipe binding wat tussen TWEE chlooratome vorm. (1)
 - 4.6.3 Stel die chloormolekule met behulp van 'n Lewis-diagram voor. (2)

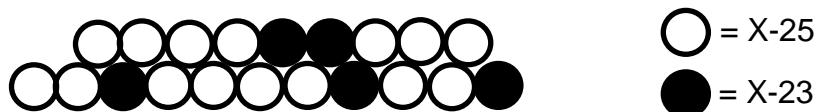
[19]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Inligting van ses elemente, voorgestel as **P**, **Q**, **R**, **S**, **T** en **Y**, word in die tabel hieronder gegee.

ELEMENT	ATOOMGETAL	MASSAGETAL	ELEKTRONSTRUKTUUR
P	16	32	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Q	3	7	$1s^2 2s^1$
R	20	40	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
S	18	40	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
T	17	37	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Y	19	39	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

- 5.1 Watter element (**P**, **Q**, **R**, **S**, **T** of **Y**):
- 5.1.1 Het 22 neutrone in elke atoom (1)
- 5.1.2 Is 'n edelgas (1)
- 5.1.3 Het TWEE kernelektrone in elke atoom (1)
- 5.2 Twee van die elemente hierbo is in dieselfde groep van die periodieke tabel. Skryf neer:
- 5.2.1 Die letters wat hierdie TWEE elemente voorstel (2)
- 5.2.2 Hulle groepnommer op die periodieke tabel (1)
- 5.3 EEN van die elemente wat hierbo voorgestel word, is kalsium. Skryf neer die:
- 5.3.1 Letter wat dit voorstel (1)
- 5.3.2 Vlamkleur wat deur kalsiumsoute voortgebring sal word (1)
- 5.4 Skryf die formule neer van die verbinding wat vorm deur die kombinasie van elemente:
- 5.4.1 **Q** en **P** (1)
- 5.4.2 **R** en **T** (1)
- 5.5 Identifiseer element **T** en skryf sy A_ZX -notasie neer. (3)
- 5.6 'n Ander element, **X**, kom in die natuur as twee isotope, X-23 en X-25 voor. Die tekening hieronder stel 'n monster van hierdie element voor.

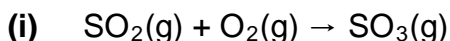


- 5.6.1 Definieer die term *isotoop*. (2)
- 5.6.2 Gebruik die inligting hierbo om die relatiewe atoommassa van element **X** te bereken. (4)

[19]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die ongebalanseerde vergelyking **(i)** en die woordvergelyking **(ii)** vir twee chemiese reaksies word hieronder aangetoon.



(ii) Kalsiumkarbonaat \rightarrow kalsiumoksied + koolstofdoksied

6.1 Watter EEN van die vergelykings **(i)** of **(ii)** hierbo stel die volgende voor:

6.1.1 Ontbindingsreaksie (1)

6.1.2 Sintesereaksie (1)

6.2 Wat stel **(g)** in vergelyking **(i)** hierbo voor? (1)

6.3 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir die woordvergelyking **(ii)** neer. Toon die fases van ALLE reaktantse en produkte aan. (4)

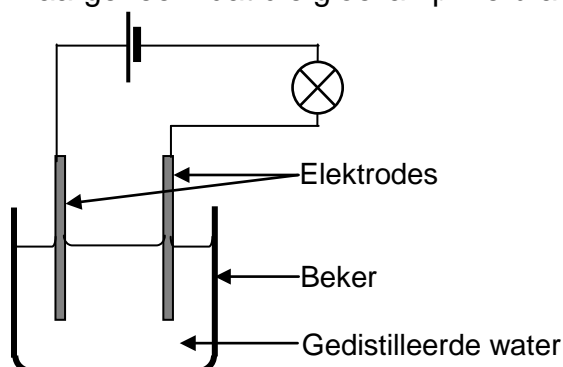
6.4 Skryf vergelyking **(i)** in die ANTWOORDEBOEK neer en balanseer die vergelyking. (1)

6.5 Noem die chemiese wet wat deur 'n gebalanseerde vergelyking voorgestel word. (1)

6.6 Gebruik vergelyking **(i)** hierbo en toon aan dat massa tydens die reaksie behoue bly. (3)
[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Die opstelling hieronder word in 'n klas gebruik om die geleiding van 'n oplossing te ondersoek. Die beker word aanvanklik met 250 ml gedistilleerde water gevul. Daar word waargeneem dat die gloeilamp nie brand nie.



7.1.1 Gee 'n rede waarom die gloeilamp NIE brand NIE. (1)

'n 15 g-monster ammoniumnitraat word nou in die gedistilleerde water opgelos. Daar word waargeneem dat die gloeilamp helder brand.

7.1.2 Skryf die algemene naam neer wat gebruik word vir 'n waterige oplossing wat elektrisiteit gele. (1)

7.1.3 Skryf die formules van die ione wat in die oplossing teenwoordig is, neer. (1)

7.1.4 Bereken die konsentrasie van die ammoniumnitraatoplossing. (5)

7.2 Leerders kry twee bottels, gemerk **A** en **B**. Dit is bekend dat een bottel 'n MgSO_4 -oplossing bevat en dat die ander een 'n BaCl_2 -oplossing bevat.

Hulle gooi 'n monster uit bottel **A** in 'n proefbuis en doen twee toetse om die inhoud te identifiseer. Hulle teken hul bevindinge in die tabel hieronder aan.

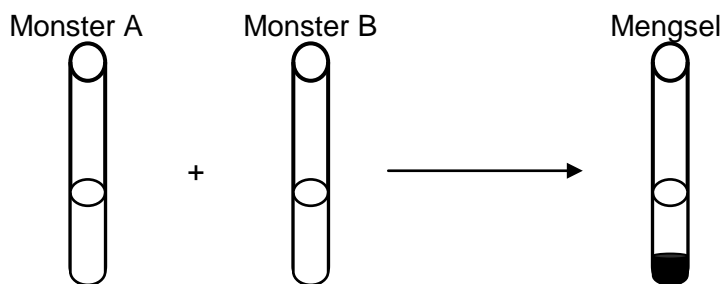
TOETS	WAARNEMING
Voeg 'n klein hoeveelheid $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ by die monster van bottel A in die proefbuis.	'n Wit presipitaat vorm.
Voeg 'n paar druppels verdunde salpetersuur (HNO_3) by die inhoud van die proefbuis.	Die wit presipitaat los nie op nie.

7.2.1 Skryf die NAAM en FORMULE van die wit presipitaat wat in die proefbuis vorm neer. (2)

7.2.2 Gee 'n rede waarom dit nodig is om salpetersuur by die inhoud van die proefbuis te voeg nadat die presipitaat vorm. (2)

7.2.3 Watter bottel (**A** of **B**) bevat die BaCl_2 -oplossing? (2)

7.3 Die leerders gooi nou 'n monster uit elk van bottels **A** en **B** in twee aparte proefbuise en meng die inhoud van die twee proefbuise. Hulle neem 'n wit presipitaat waar.

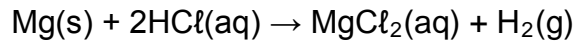


7.3.1 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat in die proefbuis plaasvind neer nadat die twee monsters gemeng is. Toon ALLE fases van reaktanse en produkte aan. (4)

7.3.2 Noem die tipe reaksie wat plaasvind. (1)
[19]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 8.1 Die reaksie tussen magnesium en verdunde soutuur word deur die gebalanseerde vergelyking hieronder voorgestel.



Tydens 'n eksperiment reageer 1,5 g magnesium met oormaat verdunde soutuur om waterstofgas by STD te vorm.

Bereken die:

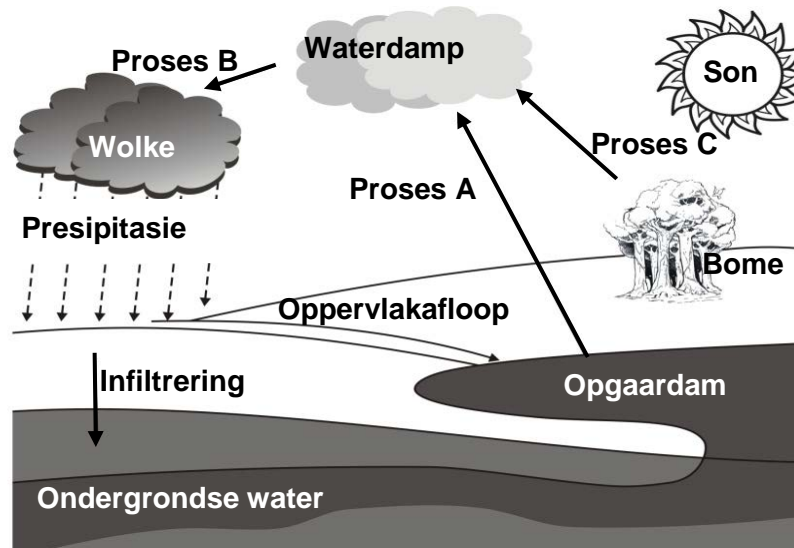
- 8.1.1 Massa (in gram) waterstofgas wat gevorm word (5)
- 8.1.2 Volume (in dm^3) waterstofgas wat by STD gevorm word (3)
- 8.1.3 Massa (in gram) MgCl_2 wat gevorm word (4)
- 8.1.4 Getal chlooratome teenwoordig in die MgCl_2 wat gevorm (3)
- 8.2 Daar word gevind dat die molêre massa van gehidrateerde natriumkarbonaat $268 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ is. Die formule van die gehidrateerde natriumkarbonaat is $\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$.
Bereken die getal mol kristalwater (x) in die verbinding. (4)
- 8.3 Die empiriese formule van 'n sekere verbinding moet bepaal word. Tydens die ontleding van 'n monster van die verbinding word gevind dat dit 71,65% Cl, 24,27% C en 4,07% H bevat.
- 8.3.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)
- 8.3.2 Bepaal die empiriese formule van die verbinding. Toon ALLE berekeninge. (5)

[26]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee-derdes van ons planeet is met water bedek. Baie van die water word in mere, riviere en oseane aangetref. Water kom ook ondergronds voor.

Die diagram hieronder toon aan hoe water konstant op aarde gesirkuleer word.



9.1 Skryf die naam neer van proses:

- 9.1.1 **A** (1)
- 9.1.2 **B** (1)
- 9.1.3 **C** (1)

9.2 As gevolg van industrialisasie is suurreën algemeen in sekere areas.

'n Laboratoriumtegnikus toets die suurheid van drie watermonsters wat tydens presipitasie versamel is. Die resultate wat verkry is, word in die tabel hieronder aangetoon.

Monster	1	2	3
pH	4,5	6,9	7,2

- 9.2.1 Watter EEN van die monsters (**1**, **2** of **3**) is NIE veilig vir menslike gebruik nie? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 9.2.2 Swaweldioksied is een van die gasse wat vir suurreën verantwoordelik is. Skryf 'n gebalanseerde vergelyking neer vir die reaksie wat plaasvind wanneer swaweldioksied in water oplos om swaweligsuur te vorm. (3)
- 9.2.3 Noem EEN negatiewe effek van suurreën op die omgewing. (1)

9.3 Chloor word gebruik vir die suiwering van water. In groot hoeveelhede kan chloor egter skadelik wees vir menslike gebruik.

9.3.1 Gee 'n rede waarom chloor by drinkwater gevoeg word. (2)

'n Sekere verbinding **X** word aangesuur met salpetersuur en dan by 'n watermonster gevoeg om vir die teenwoordigheid van chloriede in die water te toets. 'n Wit presipitaat vorm.

9.3.2 Skryf die NAAM of FORMULE van verbinding **X** neer. (2)
[13]

TOTAAL: 150

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES/TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Avogadro-konstante Avogadro's constant	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Lading op elektron Charge on electron	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Elektronmassa Electron mass	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Molêregasvolume by STD Molar gas volume at STP	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$

TABEL 2: FORMULES/TABLE 2: FORMULAE

$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$	$n = \frac{N}{N_A}$
-------------------	--	---------------------	---------------------

NSS – Graad 10 Model

TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE
TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)
1 2,1 H																	2 He 4
3 1,0 Li	4 1,5 Be											5 2,0 B	6 2,5 C	7 3,0 N	8 3,5 O	9 4,0 F	10 Ne 20
11 0,9 Na	12 1,2 Mg											13 1,5 Al	14 1,8 Si	15 2,1 P	16 2,5 S	17 3,0 Cl	18 Ar 40
19 0,8 K	20 1,0 Ca	21 1,3 Sc	22 1,5 Ti	23 1,6 V	24 1,6 Cr	25 1,5 Mn	26 1,8 Fe	27 1,8 Co	28 1,8 Ni	29 1,9 Cu	30 1,6 Zn	31 1,6 Ga	32 1,8 Ge	33 2,0 As	34 2,4 Se	35 2,8 Br	36 Kr 84
37 0,8 Rb	38 1,0 Sr	39 1,2 Y	40 1,4 Zr	41 Nb	42 1,8 Mo	43 1,9 Tc	44 2,2 Ru	45 2,2 Rh	46 2,2 Pd	47 1,9 Ag	48 1,7 Cd	49 1,7 In	50 1,8 Sn	51 1,9 Sb	52 2,1 Te	53 2,5 I	54 Xe 131
55 0,7 Cs	56 0,9 Ba	57 La	72 1,6 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 1,8 Tl	82 1,8 Pb	83 1,9 Bi	84 2,0 Po	85 2,5 At	86 Rn
87 0,7 Fr	88 0,9 Ra 226	89 Ac															
			58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	
			90 Th 232	91 Pa	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa

29 Cu 63,5

ANTWOORDBLAD

LEERDER SE NAAM:

1.1

A	B	C	D
---	---	---	---

1.2

A	B	C	D
---	---	---	---

1.3

A	B	C	D
---	---	---	---

1.4

A	B	C	D
---	---	---	---

1.5

A	B	C	D
---	---	---	---

1.6

A	B	C	D
---	---	---	---

1.7

A	B	C	D
---	---	---	---

1.8

A	B	C	D
---	---	---	---

1.9

A	B	C	D
---	---	---	---

1.10

A	B	C	D
---	---	---	---

For the use of the marker <i>Vir die gebruik van die nasiener</i>	
Marks obtained <i>Punte behaal</i>	
Marker's initials <i>Nasiener se paraaf</i>	
Marker's number <i>Nasiener se nommer</i>	

(10 x 2) **[20]**