GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN

JUNIE 2024

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

13 bladsye + 3 gegewensblaaie

b.o.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Begin ELKE vraag op ’n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Skryf netjies en leesbaar.
6. Jy mag ’n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot ’n minimum van TWEE desimale plekke af.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.11 E.

1.1 Vir watter een van die hoeveelhede hieronder word die KORREKTE eenheid aangedui?

	HOEVEELHEID	EENHEID
A	Stroom	$A \cdot s^{-1}$
B	Energie	kW
C	Potensiaalverskil	V
D	Weerstand	$V \cdot s$

(2)

1.2 ŉ Battery word gemerk 12 V. Watter EEN van die volgende is die korrekte betekenis van 12 V?

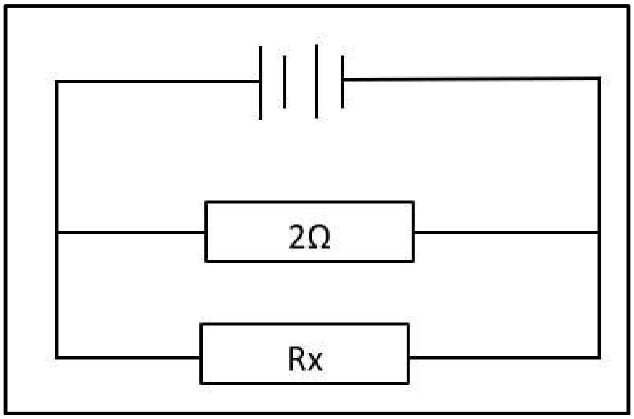
A Dit beteken dat 12 ladings deur die battery beweeg.
B Dit beteken dat 12 J elektriese werk gelewer word per coulomb lading.
C Dit beteken dat 12 coulomb lading elke sekonde deur die battery beweeg.
D Dit beteken dat 12 J elektriese energie oorgedra word na lig en hitte. (2)

1.3 In ŉ klein elektriese apparaat vloei ŉ lading van 3 C deur ŉ gloeilamp met ŉ weerstand van 6 Ω, in 12 sekondes. Watter EEN van die volgende is die korrekte kombinasie van stroom deur en potensiaalverskil oor die gloeilamp?

	Stroom (A)	Potensiaalverskil (V)
A	0,25	1,5
B	72	1,5
C	1,5	0,25
D	2	3

(2)

1.4 Beskou die volgende stroombaandiagram hieronder wat bestaan uit twee resistors in parallel:



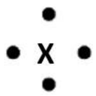
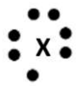
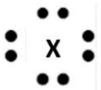
Die effekiewe weerstand van die stroombaan is 1,2 Ω. Watter EEN van die volgende stel die korrekte weerstand van die onbekende resistor Rx voor?

A 4 Ω
B 5 Ω
C 1 Ω
D 3 Ω (2)

1.5 Soutkristalle (soos NaCℓ) word so styf vasgehou want die anione word baie sterk aangetrek deur ...

A die protone aan aangrensende kerne.
B vry elektrone in die kristal.
C aangrensende anione.
D aangrensende katione. (2)

1.6 Watter Lewis-kol-diagram verteenwoordig 'n atoom **X** met die hoogste elektronegatiwiteit?

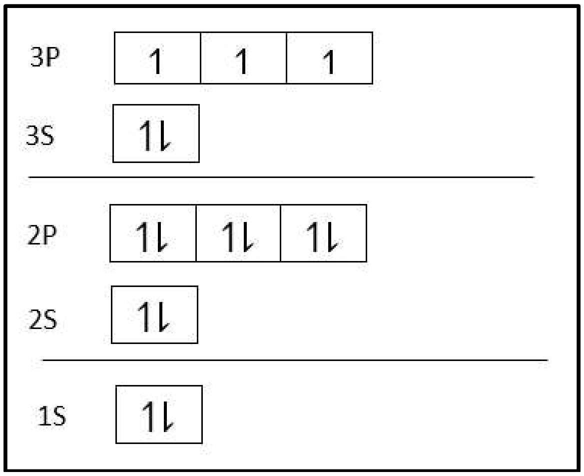
A	B	C	D
			

(2)

1.7 EEN mol van enige stof bevat …

A $6{,}02 \times 10^{22}$ deeltjies.
B $6{,}02 \times 10^{23}$ deeltjies.
C $6{,}02 \times 10^{24}$ deeltjies.
D $6{,}02 \times 10^{25}$ deeltjies. (2)

1.8 Die Aufbau-diagram vir 'n element word hieronder gegee:



Die aantal valenselektrone van bostaande element is ...

A 3.
B 7.
C 2.
D 5. (2)

1.9 Die minimum energie benodig om 'n elektron van die buitenste orbitaal van 'n atoom in die gasfase te verwyder is ...

A kinetiese energie.
B ionisasie energie.
C elektronaffiniteit.
D potensiële energie. (2)

1.10 Die tabel hieronder toon die atomiese struktuur van atome Q, R, S en T:

Atoom	Aantal protone	Aantal neutrone	Aantal elektrone
Q	6	7	6
R	7	7	7
S	6	8	6
T	8	8	8

Watter TWEE atome is isotope van mekaar?

A	Q en S
B	Q en T
C	R en T
D	R en S

(2)
[20]

VRAAG 2

Ons sien die hele tyd **mengsels** in ons alledaagse lewe. ʼn Bredie is byvoorbeeld ʼn mengsel van verskillende voedselsoorte soos vleis en groente, seewater is ʼn mengsel van water, sout en ander stowwe, en die lug is ʼn mengsel van gasse soos koolstofdioksied, suurstof en stikstof.

BREDIE

SEEWATER

LUG

2.1 Identifiseer een homogene mengsel van die gegewe voorbeelde. (1)

2.2 Skryf neer die formules vir die volgende stowwe:

2.2.1 water (1)

2.2.2 stikstof (1)

2.3 Klassifiseer die volgende stowwe as suiwer of onsuiwer:

2.3.1 tafelsout (1)

2.3.2 suurstof (1)

2.4 Verduidelik die antwoord op VRAAG 2.3.2. (2)
[7]

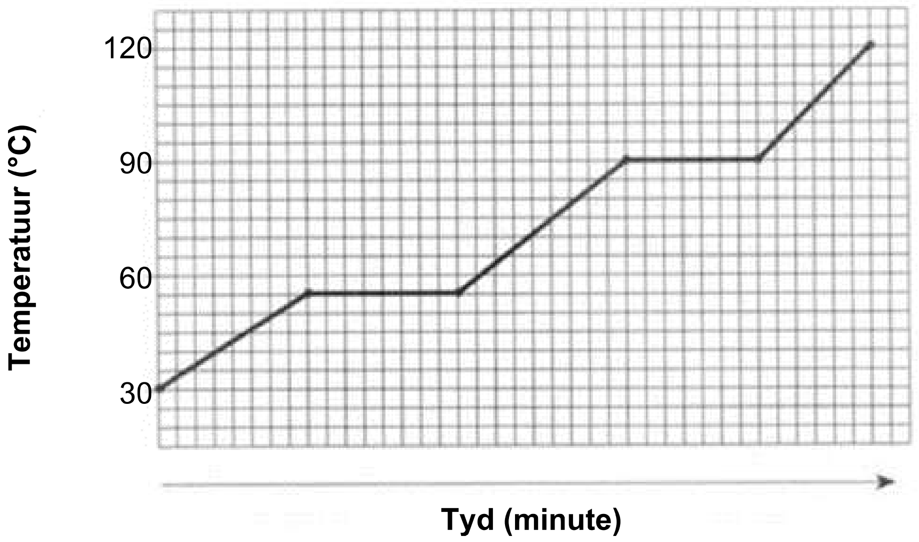
VRAAG 3

Materie kom voor in een van die drie toestande, naamlik **X**, **Y** en **Z**. Materie in toestand **X** het 'n vaste vorm en volume. Materie in toestand **Y** neem die vorm van die houer aan waarin dit is. Materie in toestand **Z** vul heeltemal die houer waarin dit is. Materie kan tussen hierdie toestande verander deur of die byvoeging van hitte of die verwydering van hitte. Dit staan bekend as 'n **verandering in fase**.

3.1 Identifiseer die toestand van materie **Y**. (1)

3.2 Definieer die term *kookpunt*. (2)

Die grafiek hieronder stel die verhittingskurwe van stof **A** wat onder sy smeltpunt begin.



3.3 Wat is die kookpunt van hierdie stof? (1)

3.4 In watter fase is die stof in die grafiek by die volgende temperature?

3.4.1 45 °C (1)

3.4.2 65 °C (1)

3.4.3 100 °C (1)

3.5 Teken die afkoelingskurwe van stof **B** deur van die volgende inligting in die onderstaande tabel gebruik te maak:

Stof	Kookpunt (° C)	Smeltpunt (° C)
B	180	-20

(3)

[10]

VRAAG 4 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

Beskou die volgende stowwe in die tabel hieronder:

KBr	NH_3	Cu	HF

4.1 Definieer *kovalente binding*. (2)

4.2 Van die tabel hierbo gegee, skryf die FORMULE neer vir die:

4.2.1 Verbinding(s) wat kovalent gebind is. (1)

4.2.2 Verbinding met metaalbinding. (1)

4.2.3 Ioniese verbinding. (1)

4.3 Gee ŉ rede vir die antwoord tot VRAAG 4.2.3 hierbo. (1)

4.4 Definieer *ioniese binding*. (2)

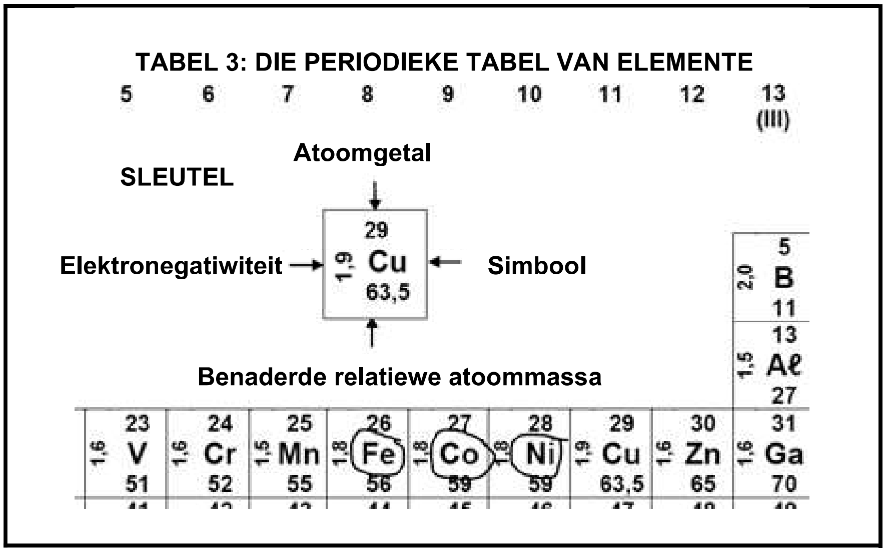
4.5 Teken ŉ Lewis-kol-diagramme vir:

4.5.1 NH_3 (2)

4.5.2 KBr (2)
[12]

VRAAG 5

Die voorstelling hieronder stel 'n uittreksel uit Tabel 3 van die Periodieke Tabel van Elemente en fokus op die drie magnetiese elemente.



5.1 Beskryf hoe om te toets en hierdie elemente te klassifiseer as magneties. (2)

5.2 Definieer die term

5.2.1 *atoomgetal.* (1)

5.2.2 *isotope*. (2)

5.3 Natuurlike nikkel bestaan uit vyf stabiele isotope soos voorgestel in die tabel hieronder:

Isotope	nikkel-58	nikkel-60	nikkel-61	nikkel-62	nikkel-64
Persentasie voorkoms (%)	68,27	26,10	1,13	3,59	0,91

5.3.1 Gee die term wat die waarde 58 in nikkel-58 voorstel. (1)

5.3.2 Bereken die relatiewe atoommassa van nikkel. (3)

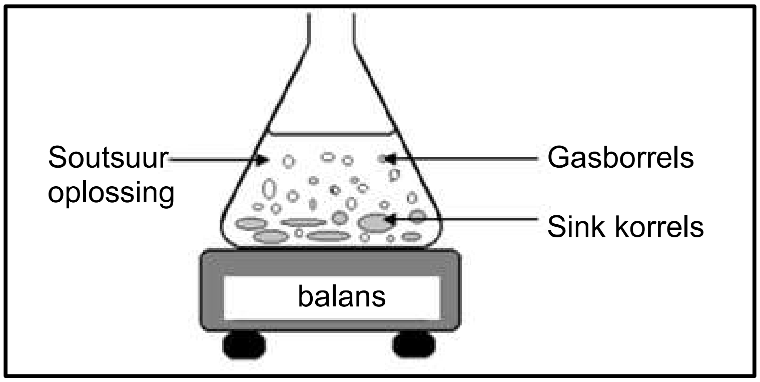
5.4 Skryf die chemiese formule van kobalt(II)chloried neer. (1)

5.5 Teken die Aufbau-diagram (orbitaal-boksdiagram) van die chlooratoom. (3)

5.6 Bepaal die lading van yster nadat drie elektrone van die yster-atoom verwyder is. (1)
[14]

VRAAG 6

5 g sink korrels word by 400 cm^3 soutsuur gevoeg. Om die chemiese verandering te ondersoek van die reaksie, word die verandering van die massa van die fles wat die sink en suur bevat op 'n massabalans geplaas. Die lesing op die massabalans wys dat daar 'n afname in die massa is gedurende die reaksie.



Die volgende gebalanseerde vergelyking stel die reaksie voor wat plaasvind:

$$Zn(s) + 2HC\ell(aq) \rightarrow ZnC\ell_2(aq) + H_2(g)$$

6.1 Definieer *een mol*. (2)

6.2 Bereken die:

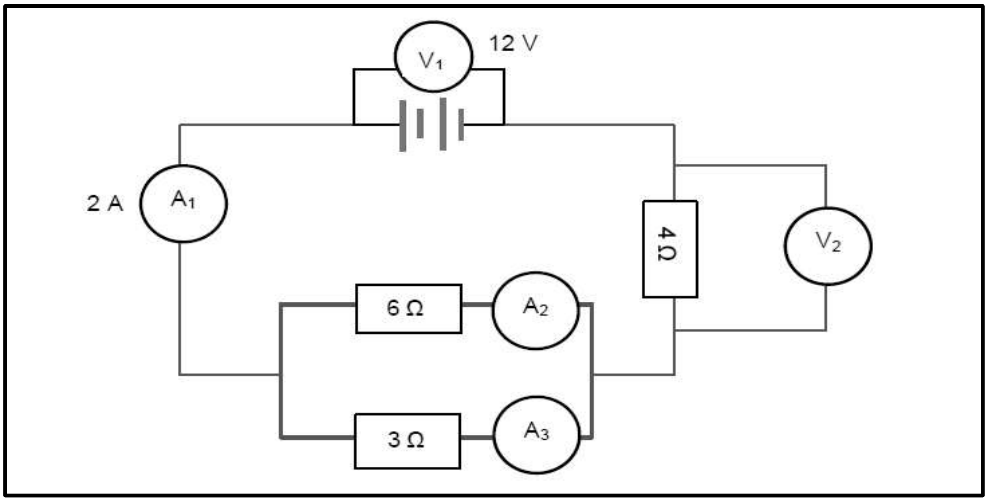
6.2.1 Konsentrasie van die soutsuur wat volledig reageer met die 5 g sink korrels. (4)

6.2.2 Volume gas wat vorm indien die ondersoek by STD plaasvind. (3)

6.2.3 Maksimum afname in die massa van die fles. (2)
[11]

VRAAG 7

In die stroombaandiagram hieronder toon die voltmeter V_1 'n lesing van 12 V en die lesing op ammeter A_1 is 2 A.



7.1 Definieer die term *weerstand*. (2)

7.2 Bereken die:

7.2.1 Totale weerstand van die stroombaan. (3)

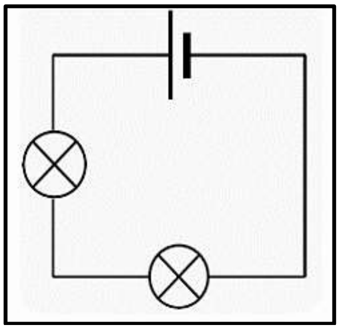
7.2.2 Hoeveelheid lading wat in 60 sekondes deur ammeter A_1 beweeg. (3)

7.3 Die 3Ω word verwyder van die stroombaan. Hoe sal hierdie verandering die stroom deur A_1 affekteer? Skry slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

[10]

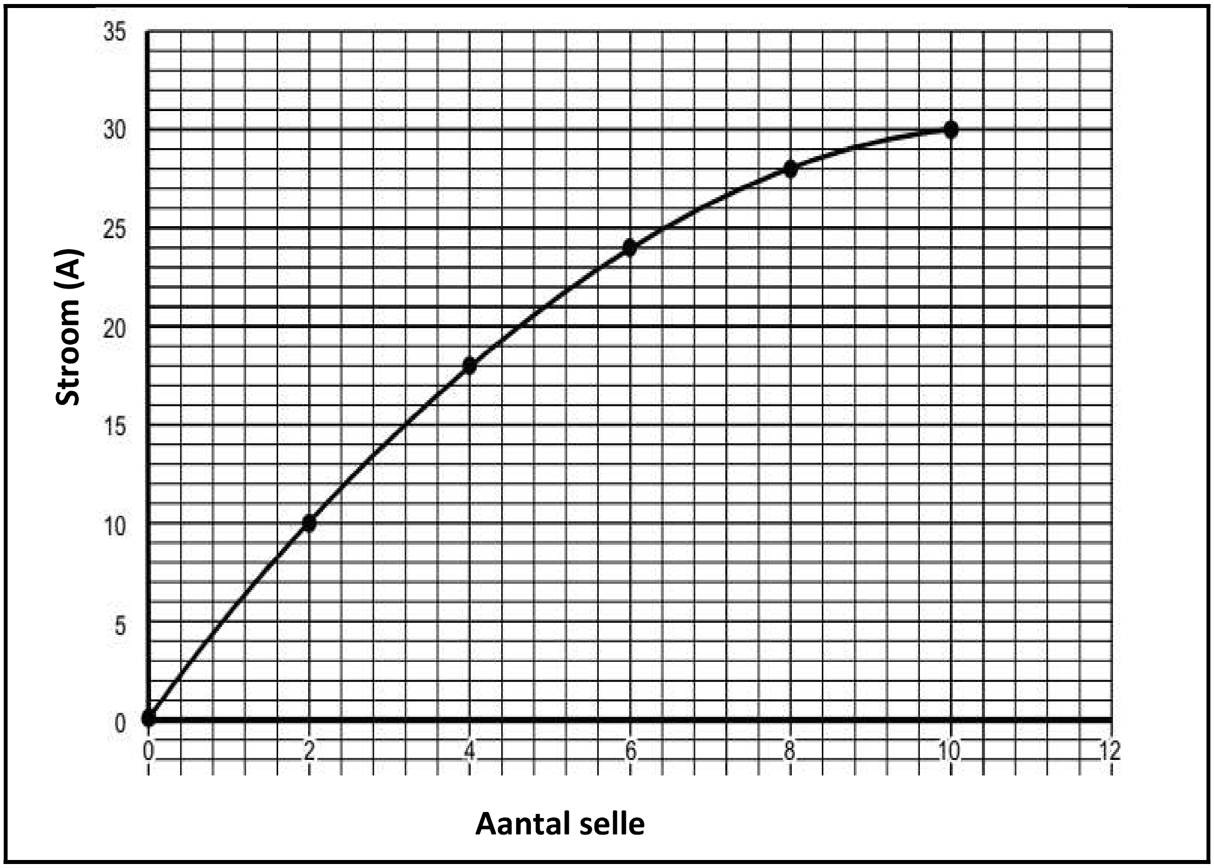
VRAAG 8

'n Groep leerders voer 'n eksperiment uit om te bepaal wat die verwantskap tussen die stroom en die aantal selle wat in serie bygevoeg word. Elke sel het 'n potensiaalverskil van 1,5 V. Die diagram toon die stroombaandiagram wat die leerders gebruik.



Die resultate word voorgestel in die grafiek hieronder:

GRAFIEK VAN STROOM TEENOOR AANTAL SELLE



8.1 Gee 'n geskikte ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek. (2)

8.2 Definieer die term *emk*. (2)

8.3 Identifiseer die volgende veranderlikes:

8.3.1 Onafhanklike veranderlike (1)

8.3.2 Afhanklike veranderlike (1)

8.4 Voorspel wat met die helderheid van die gloeilampies sal gebeur soos meer selle bygevoeg word in die stroombaan. (2)

8.5 Gebruik die inligting van die grafiek en bereken die totale potensiaalverskil van die stroombaan om ʼn stroom van 30 A te lewer. (2)

8.6 ʼn Ammeter gee ʼn lesing van 24 A as dit vir 2 minute gekoppel is in die stroombaan. Bereken die energie wat gebruik is deur die stroombaan. (5)

8.7 Skryf ʼn gevolgtrekking neer vir die ondersoek. (1)
[16]

TOTAAL: 100

EINDE

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (PHYSICS)
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 1 (FISIKA)

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

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Acceleration due to gravity *Swaartekragversnelling*	g	$9{,}8\ m\cdot s^{-2}$
Speed of light in a vacuum *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3{,}0 \times 10^{8}\ m\cdot s^{-1}$
Planck's constant *Planck se konstante*	h	$6{,}63 \times 10^{-34}\ J\cdot s$
Charge on electron *Lading op elektron*	e	$-1{,}6 \times 10^{-19}\ C$
Electron mass *Elektronmassa*	m_e	$9{,}11 \times 10^{-31}\ kg$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

WAVES, SOUND AND LIGHT/*GOLWE, KLANK EN LIG*

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/*of* $E = h\frac{c}{\lambda}$	

ELECTROSTATICS/*ELEKTROSTATIKA*

$n = \frac{Q}{e}$ or/*of* $n = \frac{Q}{q_e}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$

ELECTRIC CIRCUITS/*ELEKTRIESE STROOMBANE*

$Q = I\Delta t$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots$
$R_s = R_1 + R_2 + \ldots$	$V = \frac{W}{Q}$

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

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

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

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

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

KEY/*SLEUTEL*

Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	Atomic number / *Atoomgetal*	Symbol / *Simbool*	Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*
1,9	29	Cu	63,5

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)
2,1 1 H 1																	2 He 4
1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											2,0 5 B 11	2,5 6 C 12	3,0 7 N 14	3,5 8 O 16	4,0 9 F 19	10 Ne 20
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1,5 13 Aℓ 27	1,8 14 Si 28	2,1 15 P 31	2,5 16 S 32	3,0 17 Cℓ 35,5	18 Ar 40
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91	41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137	57 La 139	1,6 72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	1,8 81 Tℓ 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	2,5 85 At	86 Rn
0,7 87 Fr	0,9 88 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

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN

JUNIE 2024

GRAAD 10

NASIENRIGLYNE

FISIESE WETENSKAPPE

7 bladsye

VRAAG 1

1.1 C ✓✓ (2)

1.2 B ✓✓ (2)

1.3 A ✓✓ (2)

1.4 D ✓✓ (2)

1.5 D ✓✓ (2)

1.6 C ✓✓ (2)

1.7 B ✓✓ (2)

1.8 D ✓✓ (2)

1.9 B ✓✓ (2)

1.10 A ✓✓ (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Seewater ✓ OF lug (1)

2.2 2.2.1 H_2O ✓ (1)

2.2.2 N_2 ✓ (1)

2.3 2.3.1 Suiwer ✓ (1)

2.3.2 suiwer ✓ (1)

2.4 Suurstof is 'n stof wat nie deur fisiese metodes in eenvoudiger komponente opgebreek kan word nie. .✓ ✓ (2)
[7]

VRAAG 3

3.1 Vloeistof ✓ (1)

3.2 Die temperatuur van ŉ vloeistof waar DIE dampdruk gelyk is aan die eksterne druk. ✓✓ (2)

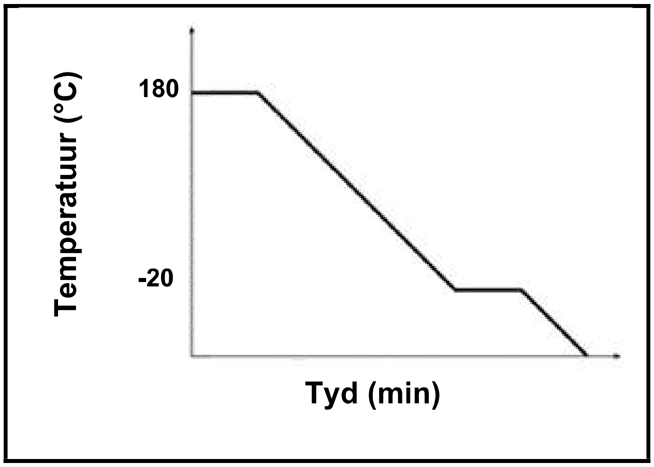
3.3 90 °C ✓ (1)

3.4 3.4.1 Vaste stof ✓ (1)

3.4.2 Vloeistof ✓ (1)

3.4.3 gas ✓ (1)

3.5 Afkoelingskurwe



✓ 180 °C

✓ -20 °C

✓ Vorm begin by kookpunt en is horisontaal tydens kondensasie en vriesing (3)

(-1 punt indien die as y- en x-asse nie benoem is nie) **[10]**

VRAAG 4

4.1 Kovalente binding is die deel van elektrone tussen atome om molekule te vorm. ✓✓ (2)

4.2 4.2.1 NH_3 of HF ✓ (1)

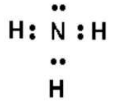
4.2.2 Cu ✓ (1)

4.2.3 KBr ✓ (1)

4.3 Kalium (K) is ŉ metaal en broom (Br) is ŉ nie-metaal, ioniese binding vorm as elektrone oorgedra word van kalium na broom. ✓ (1)

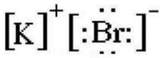
4.4 ŉ Binding waar elektrone oorgedra word om katione en anione te vorm wat mekaar aantrek om ŉ formule-eenheid te vorm. (2)

4.5 4.5.1



✓✓ (2)

4.5.2



✓✓ (2)

[12]

VRAAG 5

5.1 Bring ŉ magneet nader aan die stof (yster, kobalt en nikkel). ✓
As die materiaal aangetrek word deur die magneet, is dit magneties. Indien nie, is dit nie-magneties.✓ (2)

5.2 5.2.1 Die getal protone in ŉ atoom van ŉ element. ✓ (1)

5.2.2 Atome van dieselfde element wat dieselfde getal protone het, maar verskillende getalle neutrone. ✓✓ (2)

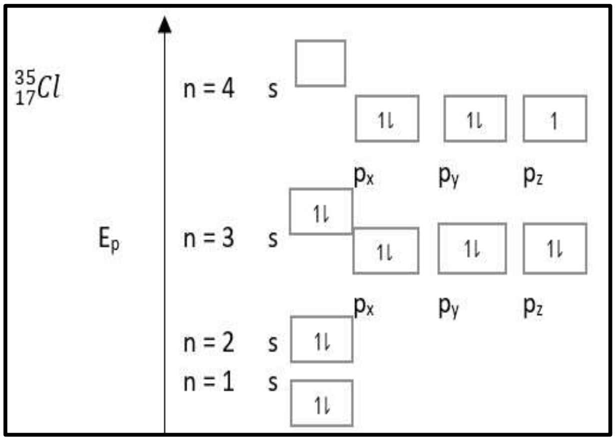
5.3 5.3.1 Massagetal ✓ (1)

5.3.2 $A_r(Ni) = \frac{(58 \times 68,27) + (60 \times 26,10) + (61 \times 1,13) + (62 \times 3,59) + (64 \times 0,91)✓}{100✓}$

$A_r(Ni) = 58,75$ ✓ (3)

5.4 $CoCℓ_3$ ✓ (1)

5.5



✓ n = 3 korrek

✓ n = 2 korrek

✓ n = 1 korrek

(3)

5.6 +3/Fe^{3+}/yster (III)-ioon ✓ (1)

[14]

VRAAG 6

6.1 Die stofhoeveelheid wat dieselfde getal deeltjies het as wat daar atome in 12 g koolstof-12 is. ✓✓ (2)

6.2 6.2.1

$n = \frac{m}{M}$

$n = \frac{5}{65}$ ✓② M(Zn) korrek vervang

n = 7,69 x 10^{-2} mol Zn

n(Zn) : n(HCℓ)

1 : 2 ✓① beide formules

7,69 x 10^{-2} : 1,54 x 10^{-1}

$c = \frac{n}{V}$

$c = \frac{1,54 \times 10^{-1}}{400 \times 10^{-3}}$ ✓③ vervanging

c = 0,38 mol·dm^{-3} HCℓ ✓④ antwoord met eenheid (4)

6.2.2

n(Zn) : n(H_2)

1:1

7,69 x 10^{-2} : 7,69 x 10^{-2}

$n = \frac{V}{V_m}$ ✓① formule

$7,69 \times 10^{-2} = \frac{V}{22,4}$ ✓② vervanging

V = 1,72 dm^3 H_2 ✓③ antwoord met eenheid (3)

6.2.3 $n = \frac{m}{M}$

$7{,}69 \times 10^{-2} = \frac{m}{2}$ ✓① vervanging

m = 0,15 g H_2 ontsnap ✓② antwoord met eenheid (2)

[11]

VRAAG 7

7.1 Weerstand is die verhouding van die potensiaalverskil oor ’n resistor tot die stroom in die resistor. ✓✓ (2)

7.2 7.2.1 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ✓

$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ ✓

$R_P = 2\ \Omega$

$R_T = R_1 + R_2$

$R_T = 2 + 4$

$R_T = 6\ \Omega$ ✓ (3)

7.2.2 $Q = I\Delta t$ ✓

$Q = (2)(60)$ ✓

$Q = 120\ C$ ✓ (3)

7.3 Afneem. ✓

Totale weerstand neem toe in serie as die totale stroom afneem/ Weerstand is omgekeerd eweredig aan die stroom ✓ (2)

[10]

VRAAG 8

8.1 Wat is die verwantskap tussen stroomsterkte en die byvoeging van meer selle in serie?/
Wat is die verwantskap tussen stroomsterkte en die potensiaalverskil in ’n serieskakeling van selle? ✓✓ (2)

8.2 Arbeid verrig per eenheidslading by die bron (battery). ✓✓ (2)

8.3 8.3.1 potensiaalverskil ✓ (1)

8.3.2 stroomsterkte ✓ (1)

8.4 Die helderheid van die gloeilampies sal toeneem want die potensiaalverskil is direk eweredig aan die stroomsterkte. ✓✓ (2)

8.5 1,5 x 10 = 15 V ✓✓ (2)

8.6 $Q = I\Delta t$

$Q = 24 \text{ x } 120$ ✓

$Q = 2\,880 \text{ C}$

$V = \frac{W}{Q}$ ✓

9 ✓ = $\frac{W}{2\,880}$ ✓

$W = 25\,920 \text{ J}$ ✓ (5)

8.7 As meer selle in serie bygevoeg word sal die totale potensiaalverskil van die stroombaan verhoog en dus sal die totale stroom verhoog. ✓✓ (1)

[16]

TOTAAL: 100