basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2016

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, 4 gegewensblaaie en 1 antwoordblad.

L7P2

GAUTENG

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 11A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.

2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK behalwe VRAAG 4.1.2, 4.1.3 en 4.1.6, wat op die aangehegte ANTWOORDBLAD beantwoord moet word. Lewer die ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.

3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.

4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

5. Laat EEN reël oop tussen subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.

6. Jy mag 'n nie-programmeerbare 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.

11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings ensovoorts waar nodig.

12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier 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 vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Die tipe binding wat tussen 'n H^+-ioon en H_2O vorm, staan as 'n … bekend.

A waterstofbinding

B datief-kovalente binding

C ioniese binding

D kovalente binding (2)

1.2 Die vorm van die molekuul waarin die sentrale atoom deur twee alleenpare en twee bindingspare omring word, is …

A lineêr.

B trigonaal planêr.

C tetrahedries.

D hoekig. (2)

1.3 Die intermolekulêre kragte in droë ys (CO_2) is …

A ioon-geïnduseerde dipoolkragte.

B waterstofbindings.

C ioon-dipool kragte.

D London-kragte. (2)

1.4 Die bindingsenergie van 'n C–Cℓ-binding is 338 $kJ.mol^{-1}$ terwyl die bindingsenergie van 'n C–I-binding 238 $kJ.mol^{-1}$ is. Die verskil in bindingsenergie bestaan omdat …

A die bindingslengte van die C–Cℓ-binding groter as die bindingslengte van die C–I-binding is.

B chloor meer elektronegatief as jodium is.

C die bindingslengte van die C–I-binding groter as die bindingslengte van die C–Cℓ-binding is.

D die chlooratoom groter as die jodiumatoom is. (2)

1.5 'n Gas met volume V is by 'n temperatuur T_1 en druk P_1 in 'n gasspuit. Indien die druk op die gas verdubbel en die temperatuur gehalveer word, sal die volume wat die gas beset … wees.

A ¼ V

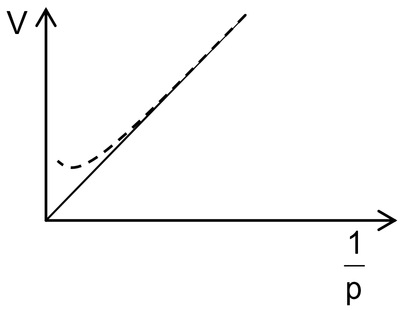
B ½ V

C V

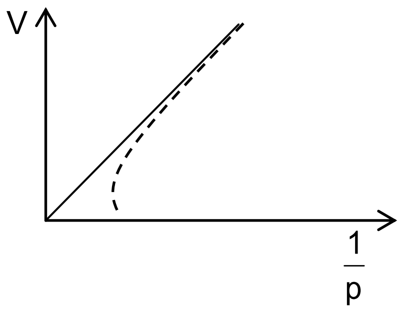
D 2 V (2)

1.6 Watter EEN van die grafieke hieronder stel die KORREKTE afwyking van 'n ware gas van idealegas-gedrag teen baie hoë druk voor? Die stippellyn stel die grafiek van die ware gas voor.

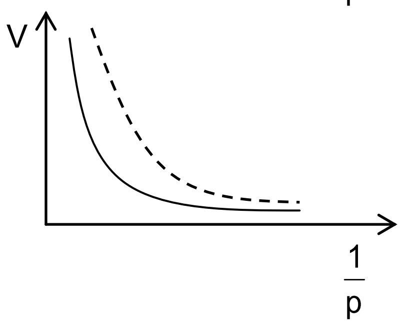
A



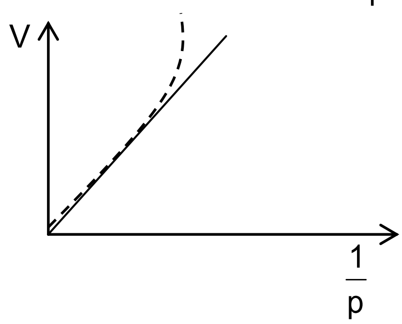
B



C



D



(2)

1.7 Die blomme van krismisrose (hydrangea) is natuurlike indikators van grond-pH. 'n Natuurlike indikator word in 'n laboratorium gemaak deur krismisroos(hydrangea)-blomme te gebruik. NaOH en HCℓ word by die indikator gevoeg en die kleurverandering word in die tabel hieronder aangeteken.

INDIKATOR	NATUURLIKE KLEUR	NaOH	HCℓ
Krismisroosblomme	Blou	Pers	Pienk

Indien lemoensap by die indikator hierbo gevoeg word, kan die kleur wat waargeneem word … wees.

A bruin

B pienk

C pers

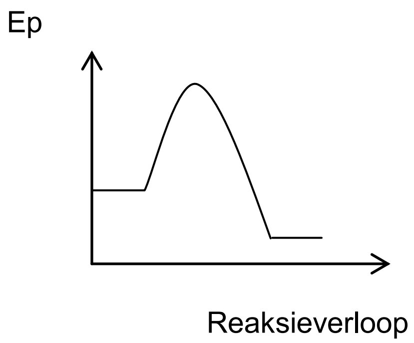
D blou (2)

1.8 Selrespirasie vind in die selle van alle lewende organismes plaas. Suurstof reageer met glukose in selrespirasie om die volgende verbindings volgens die gebalanseerde vergelyking hieronder te vorm:

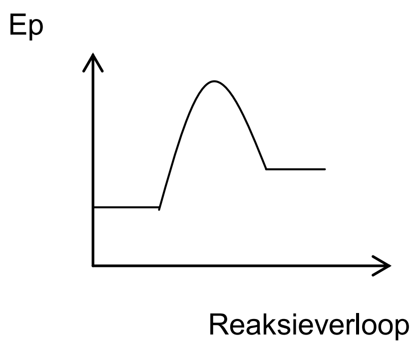
$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2\,(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(\ell) \quad \Delta H = -2\,830\ kJ$$

Die potensiële-energie-teenoor-reaksieverloop-diagram vir hierdie reaksie is …

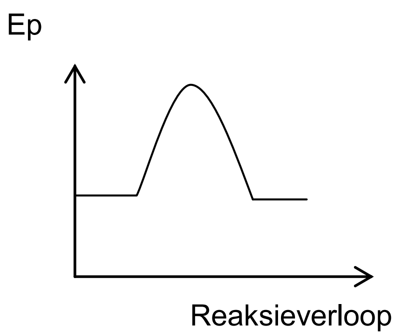
A



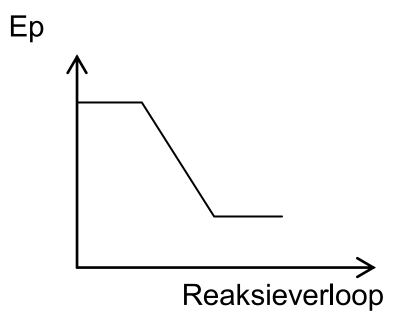
B



C



D



(2)

1.9 Die oksidasiegetal van fosfor in H_3PO_4 is …

A +3

B -2

C +2

D +5 (2)

1.10 Gedurende die verwerking van gouderts word sink by die goudsianiedoplossing gevoeg om goud te produseer volgens die gebalanseerde vergelyking hieronder:

$$Zn(s) + 2NaAu(CN)_2(aq) \rightarrow 2Au(s) + Zn(CN)_2(aq) + 2NaCN(aq)$$

Die reduseermiddel in hierdie reaksie is …

A Na^+

B Au^+

C Zn

D CN^- (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Elektronegatiwiteit van atome kan gebruik word om die polariteit van bindings te verduidelik.

2.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit.* (2)

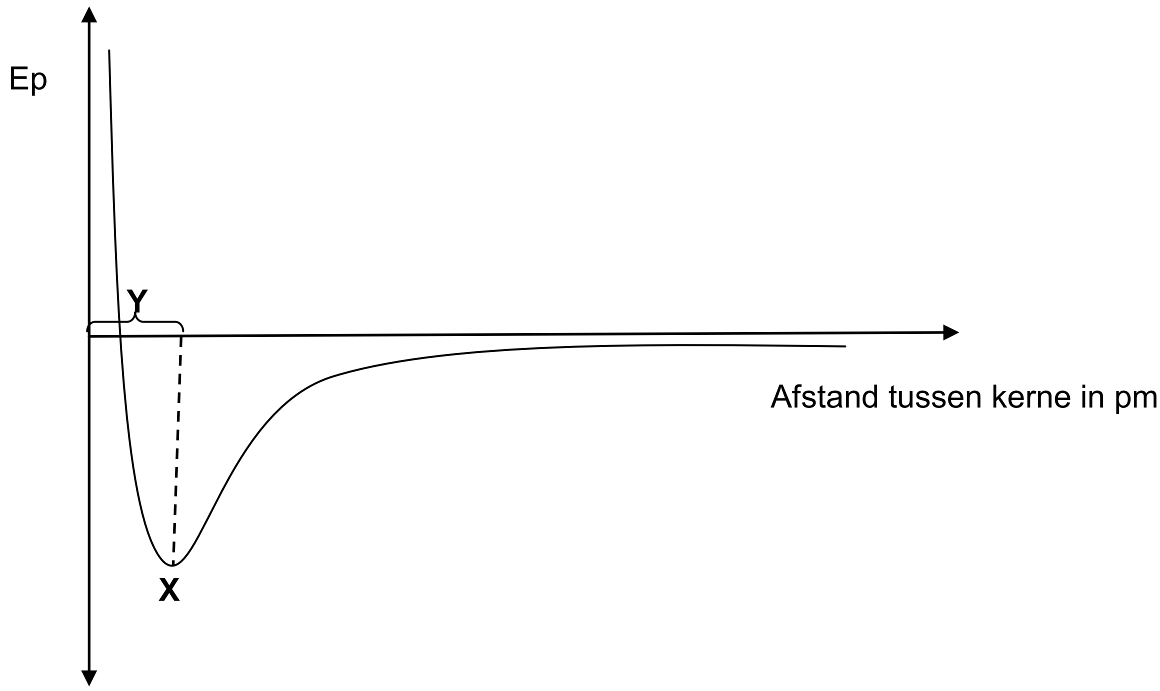
2.2 Teken die Lewis-diagram van 'n suurstofdifluoriedmolekuul. (2)

2.3 Bereken die elektronegatiwiteitsverskil tussen O en F in suurstofdifluoried en voorspel die polariteit van die binding. (2)

2.4 'n Polêre binding lei nie noodwendig tot 'n polêre molekule nie.

Verduidelik hierdie stelling deur na OF_2- en CO_2-molekules te verwys. Sluit die polariteit van die bindings en die vorm van die molekules by die verduideliking in. (4)

2.5 Die diagram hieronder toon die energieverandering wat plaasvind wanneer twee atome nader aan mekaar beweeg.



2.5.1 Wat word deur **X** en **Y** voorgestel? (2)

2.5.2 Definieer die konsep wat deur **X** voorgestel word. (2)

2.5.3 Verduidelik die verhouding tussen bindingsorde, bindingslengte en bindingsenergie. (3)

[17]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders voer 'n eksperiment uit om die effek van intermolekulêre kragte op kookpunte te ondersoek. Hulle gebruik 20 mℓ van elk van die volgende verbindings in hulle ondersoek: water, sonneblomolie, naellakverwyderaar, gliserien en brandspiritus. Die resultate word in die tabel hieronder getoon:

NAAM VAN VERBINDING	KOOKPUNT (°C)
water	93
sonneblomolie	230
naellakverwyderaar	56
gliserien	290
brandspiritus	62

3.1 Definieer die term *kookpunt.* (2)

3.2 Formuleer 'n ondersoekende vraag vir hierdie eksperiment. (2)

3.3 In watter verbinding in die tabel hierbo sal die sterkste intermolekulêre kragte voorkom? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.4 Die leerders gebruik nou 40 mℓ van elke verbinding hierbo in die eksperiment. Sal dit die kookpunte beïnvloed? Kies JA of NEE. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.5 Brandspiritus is hoogs vlambaar. Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat in ag geneem moet word wanneer brandspiritus in die laboratorium gebruik word. (2)

3.6 Watter verbinding in die tabel hierbo sal die hoogste verdampingstempo hê? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

3.7 Sonneblomolie is 'n nie-polêre verbinding met geïnduseerde dipoolkragte tussen die molekules, terwyl water 'n polêre molekule met waterstofbindings tussen die molekules is. Verduidelik waarom die kookpunt van sonneblomolie hoër as die kookpunt van water is. (2)
[14]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

4.1 Charles se Wet beskryf die verhouding tussen die volume en temperatuur van 'n ingeslote gasmassa by konstante druk. Die volumes van 'n gas by verskillende temperature, teen konstante druk, word in die tabel hieronder gegee.

VOLUME (cm^3)	**TEMPERATUUR (ºC)**
114	0
124	25
134	50
145	75
155	100

4.1.1 Verduidelik Charles se Wet ten opsigte van die kinetiese molekulêre teorie van gasse. (2)

4.1.2 Teken 'n grafiek van volume teenoor temperatuur by konstante druk op die aangehegte grafiekpapier. (4)

4.1.3 Ekstrapoleer die grafiek (verleng die grafiek) en noem teen watter temperatuur die grafiek die x-as sny. (1)

4.1.4 Wat is noemenswaardig van hierdie temperatuur? (2)

4.1.5 Bereken die volume wat hierdie gas by 120 °C teen konstante druk sal beset. (3)

4.1.6 Die eksperiment word nou uitgevoer teen 'n laer konstante druk. Op die grafiek wat vir VRAAG 4.1.2 geteken is, skets die grafiek wat teen 'n laer druk verkry sal word. Benoem hierdie grafiek P. (2)

4.2 'n Onbekende gas met 'n massa van 0,77 g beslaan 'n volume van 0,32 dm^3 by 'n temperatuur van 27 °C en 'n druk van 96 kPa. Neem aan dat die gas soos 'n ideale gas optree.

4.2.1 Bereken die molêre massa van die gas. (5)

4.2.2 Skryf die MOLEKULÊRE FORMULE of NAAM van die gas in VRAAG 4.2.1 genoem. (2)

[21]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 Definieer die term *konsentrasie.* (2)

5.2 Agt (8) gram $Na_2S_2O_3$ word in water opgelos om 500 cm^3 oplossing te berei. Bereken die konsentrasie van die $Na_2S_2O_3$-oplossing. (3)

5.3 'n 10 g-monster van 'n verbinding bevat 2,66 g kalium, 3,54 g chroom en 3,81 g suurstof.

5.3.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)

5.3.2 Bepaal die empiriese formule van hierdie verbinding. (7)
[14]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders het 'n minivulkaan in 'n wetenskapslaboratorium gemaak deur natriumbikarbonaat by etanoësuur te voeg. Hulle het 100 mℓ van 'n 0,2 $mol{\cdot}dm^{-3}$-etanoësuuroplossing by 10 g $NaHCO_3$ gevoeg om die reaksie van die vulkaan te begin.

Die gebalanseerde vergelyking vir hierdie reaksie is:

$$CH_3COOH(aq) + NaHCO_3(s) \rightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(\ell) + CO_2(g)$$

6.1 Definieer die term *beperkte reagens*. (2)

6.2 Bepaal die beperkte reagens in hierdie reaksie. (6)

6.3 Bereken die massa van die ander stof in oormaat. (3)

6.4 Bereken die volume CO_2 wat by STD vorm. (4)
[15]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Metaan word as 'n alternatiewe brandstof gebruik. Die verbranding van metaan stel koolstofdioksied en water vry. Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$CH_4(g) + O_2\,(g) \rightarrow CO_2\,(g) + 2H_2O\,(g) + 891\ kJ{\cdot}mol^{-1}$$

Die aktiveringsenergie vir die reaksie is 172 $kJ{\cdot}mol^{-1}$.

7.1 Is hierdie reaksie ENDOTERMIES of EKSOTERMIES? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

7.2 Verduidelik waarom alle chemiese reaksies aktiveringsenergie benodig. (2)

7.3 Waarom word hierdie reaksie nie as omgewingsvriendelik beskou nie? (2)
[6]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

8.1 Definieer 'n *suur* ten opsigte van die Lowry-Brønsted-teorie. (2)

8.2 Beskou die volgende suur-basisreaksie:

$$H_2PO_4^- + NH_3 \rightarrow HPO_4^{2-} + NH_4^+$$

8.2.1 Identifiseer die gekonjugeerde suur-basispare in die reaksie. (4)

8.2.2 Definieer die term *amfoliet.* (1)

8.2.3 Kies 'n amfoliet in die reaksie hierbo. (2)

8.3 Tien gram (10 g) van 'n onsuiwer monster natriumkarbonaat word by 100 cm^3 van 'n 0,2 $mol.dm^{-3}$-oplossing soutsuur gevoeg. Die suur is in oormaat.

Die vergelyking vir die reaksie is:

$$Na_2CO_3 + HC\ell \rightarrow NaC\ell + H_2O + CO_2$$

8.3.1 Balanseer die vergelyking hierbo. (1)

8.3.2 Bereken die getal mol soutsuur. (3)

Die oormaat suur neutraliseer 20 cm^3 van 'n 0,1 $mol.dm^{-3}$-oplossing magnesiumhidroksied.

$$2HC\ell(aq) + Mg(OH)_2(aq) \rightarrow MgC\ell_2(aq) + H_2O(\ell)$$

8.3.3 Bereken die persentasie suiwerheid van die natriumkarbonaatoplossing. (8)
[21]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Silwer Kersboom kan gemaak word deur koperdraad, in die vorm van 'n boompie, in 'n silwernitraatoplossing te plaas. Die ongebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$Cu(s) + AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + Ag(s)$$

9.1 Definieer die term *oksidasie* ten opsigte van oksidasiegetalle. (2)

9.2 Skryf die volgende vir die reaksie hierbo neer:

9.2.1 Formule van die reduseermiddel (2)

9.2.2 Naam van die oksideermiddel (2)

9.2.3 Oksidasie-halfreaksie (2)

9.2.4 Gebalanseerde netto ioniese vergelyking met gebruik van die ioon-elektronmetode (4)

9.3 Gebruik oksidasiegetalle om jou keuse van oksideermiddel in VRAAG 9.2.2 te verduidelik. (2)
[14]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die ontdekking van goud het 'n beduidende rol in die ekonomiese ontwikkeling van Suid-Afrika gespeel. Die goudmynbedryf het in 1970, 68 persent tot wêreldproduksie bygedra.

10.1 Watter twee mynboumetodes word in Suid-Afrika gebruik? (2)

10.2 Gee TWEE redes waarom mynbou vir die Suid-Afrikaanse ekonomie belangrik is. (2)

10.3 Noem TWEE negatiewe effekte van mynbou ten opsigte van die omgewing. (2)

10.4 Die meeste allooie van goud word in juweliersware en tandheelkunde gebruik. Die goudinhoud van juweliersware word in karaat uitgedruk. Die term dui die aantal dele goud wat in elke 24 dele van die allooi voorkom, aan.

10.4.1 Suiwer goud, wat 24 karaat is, word nie gebruik om juweliersware te maak nie. Gee EEN rede hiervoor deur na die eienskappe van goud te verwys. (1)

10.4.2 Buiten dat goud in juweliersware en tandheelkunde gebruik word, noem nog EEN gebruik van goud. (1)
[8]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 2 (CHEMISTRY)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 2 (CHEMIE)

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

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Avogadro's constant *Avogadro-konstante*	N_A	$6,02 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
Molar gas constant *Molêre gaskonstante*	R	$8,31\ J{\cdot}K^{-1}{\cdot}mol^{-1}$
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

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

$\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$n = \frac{V}{V_m}$	$c = \frac{n}{V}$ OR/*OF* $c = \frac{m}{MV}$

Kopiereg voorbehou

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

KEY/*SLEUTEL*

Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	Atoomic number / *Atoomgetal*	Symbol / *Simbool*	Approximate relative atoomic 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)
1 2,1 H 1																	2 He 4
3 1,0 Li 7	4 1,5 Be 9											5 2,0 B 11	6 2,5 C 12	7 3,0 N 14	8 3,5 O 16	9 4,0 F 19	10 Ne 20
11 0,9 Na 23	12 1,2 Mg 24											13 1,5 Aℓ 27	14 1,8 Si 28	15 2,1 P 31	16 2,5 S 32	17 3,0 Cℓ 35,5	18 Ar 40
19 0,8 K 39	20 1,0 Ca 40	21 1,3 Sc 45	22 1,5 Ti 48	23 1,6 V 51	24 1,6 Cr 52	25 1,5 Mn 55	26 1,8 Fe 56	27 1,8 Co 59	28 1,8 Ni 59	29 1,9 Cu 63,5	30 1,6 Zn 65	31 1,6 Ga 70	32 1,8 Ge 73	33 2,0 As 75	34 2,4 Se 79	35 2,8 Br 80	36 Kr 84
37 0,8 Rb 86	38 1,0 Sr 88	39 1,2 Y 89	40 1,4 Zr 91	41 Nb 92	42 1,8 Mo 96	43 1,9 Tc	44 2,2 Ru 101	45 2,2 Rh 103	46 2,2 Pd 106	47 1,9 Ag 108	48 1,7 Cd 112	49 1,7 In 115	50 1,8 Sn 119	51 1,9 Sb 122	52 2,1 Te 128	53 2,5 I 127	54 Xe 131
55 0,7 Cs 133	56 0,9 Ba 137	57 La 139	72 1,6 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	81 1,8 Tℓ 204	82 1,8 Pb 207	83 1,9 Bi 209	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

Kopiereg voorbehou

TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4A: STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* (↑)

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* (↓)

Half-reactions/*Halfreaksies*			E^θ (V)
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	– 0,06
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	– 0,13
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	– 0,14
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	– 0,27
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	– 0,28
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	– 0,40
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	– 0,41
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	– 0,44
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	– 0,74
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	– 0,76
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	– 0,83
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	– 0,91
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	– 1,18
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	– 1,66
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	– 2,36
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	– 2,71
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	– 2,87
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	– 2,89
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	– 2,90
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	- 2,92
$K^+ + e^-$	⇌	K	– 2,93
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	– 3,05

Kopiereg voorbehou

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4B: STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* (↓)

Half-reactions/*Halfreaksies*			E^θ (V)
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	– 3,05
$K^+ + e^-$	⇌	K	– 2,93
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	– 2,92
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	– 2,90
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	– 2,89
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	– 2,87
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	– 2,71
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	– 2,36
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	– 1,66
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	– 1,18
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	– 0,91
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	– 0,83
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	– 0,76
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	– 0,74
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	– 0,44
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	– 0,41
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	– 0,40
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	– 0,28
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	– 0,27
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	– 0,14
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	– 0,13
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	– 0,06
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+1,77
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87

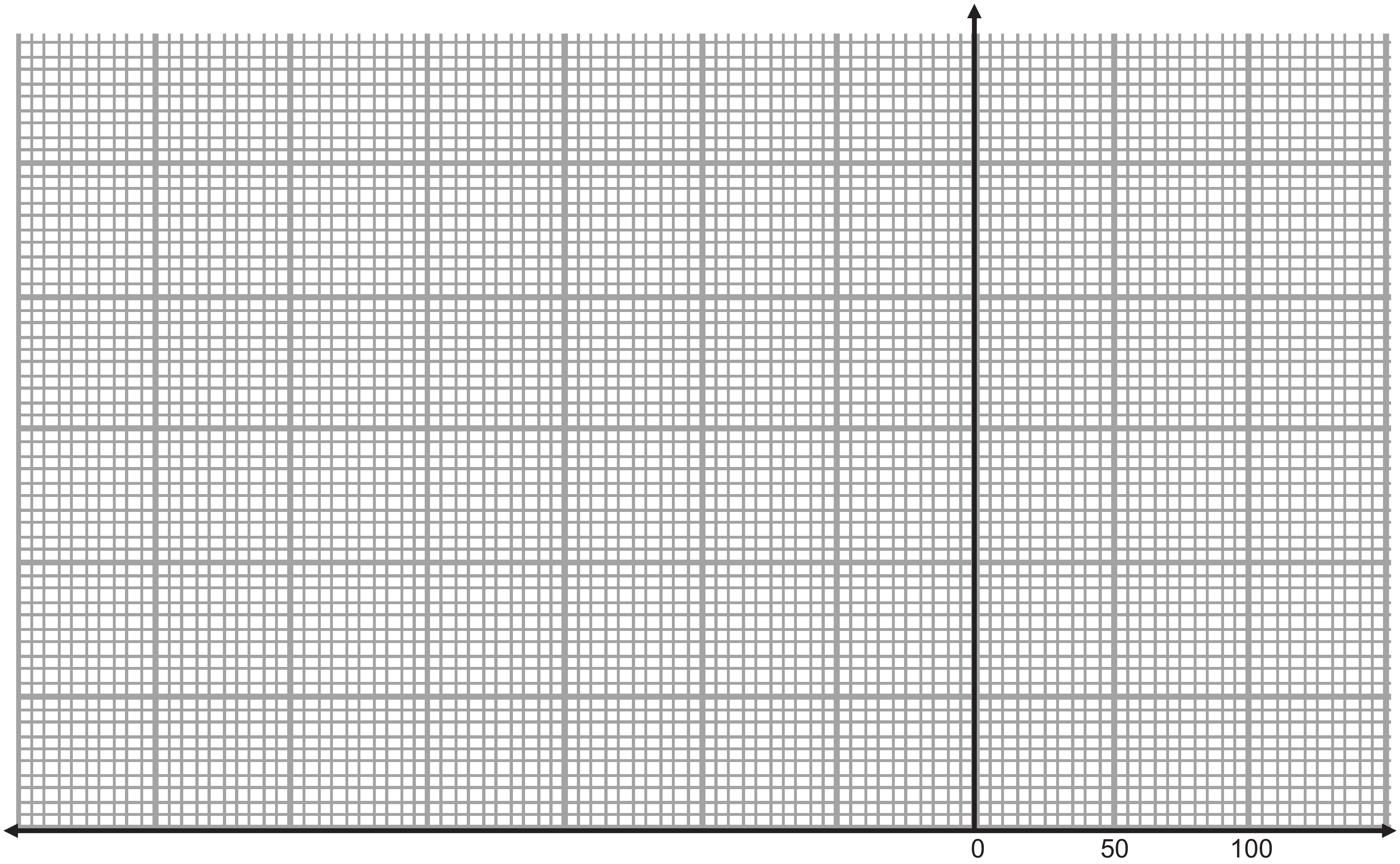
Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* (↑)

Kopiereg voorbehou

NAAM:		**KLAS:**	

VRAAG 4.1.2, 4.1.3 en 4.1.6

Lewer hierdie ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.



Kopiereg voorbehou
GAUTENG