SimpleStudy®

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2013

FISIESE WETENSKAPPE V2
CHEMIE

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye,
insluitende 4 gegewensbladsye en 1 antwoordblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou volle NAAM en VAN (en/of eksamennommer indien nodig) in die betrokke spasies op die ANTWOORDBLAD en ANTWOORDEBOEK.

2. Beantwoord ALLE vrae.

3. Hierdie vraestel bestaan uit TWEE afdelings:

   AFDELING A: 25 punte
   AFDELING B: 125 punte

4. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD en AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.

5. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.

7. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.

8. Gegewensbladsye en ’n Periodieketabel is vir jou gebruik aangeheg.

9. Waar motiverings, besprekings, ens. gevra word, wees kort.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORD-ITEMS

Gee EEN woord/term vir ELK van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/term langs die vraagnommer (1.1–1.5) op die ANTWOORDBLAD.

1.1 Die soort chemiese binding wat gevorm word wanneer die elektronegatiwiteit verskil groter as 2.1 is (1)

1.2 Volgens die VSEPA-teorie, sal ŉ fosforpentachloried-($PCℓ_5$)molekuul hierdie soort vorm het (1)

1.3 Die stof wat tydens ŉ chemiese reaksie heeltemal opgebruik word (1)

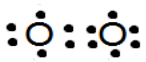
1.4 ŉ Proton-(H^+)ontvanger tydens ŉ suur-basis reaksie (1)

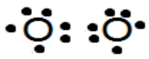
1.5 Die proses tydens goudproduksie waar die verdikte flodder in uitloogtenks gepomp word en natriumsianiedoplossing bygevoeg word om die goud op te los (1)
[5]

VRAAG 2: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en maak ŉ kruisie (X) in die blokkie (A–D) langs die vraagnommer (2.1–2.10) op die ANTWOORDBLAD.

2.1 Identifiseer die Lewisdiagram onderaan wat die KORREKTE voorstelling van ŉ suurstofmolekuul is:

A 

B 

C

D (2)

2.2 Watter van die volgende bindings sal die mees polêrste wees?

A HF
B NO
C HCℓ
D OF (2)

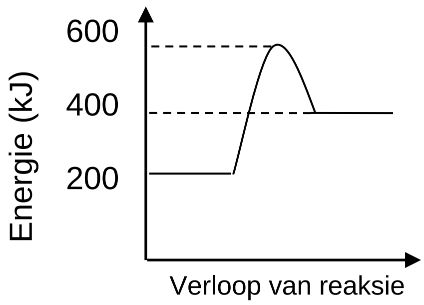
2.3 1 liter water bevat … watermolekules.

A 1 mol
B $6{,}02x10^{23}$
C $3{,}34x10^{25}$
D $18{,}0x10^{24}$ (2)

2.4 Volgens die VSEPA-teorie, is die vorm van ŉ swawelheksafluoried-(SF_6)molekuul ...

A trigonaal bipiramidaal.
B oktaëdries.
C trigonaal piramidaal.
D tetraëdries. (2)

Die grafiek wat volg verteenwoordig die verandering in potensiële energie vir ŉ sekere reaksie. Beantwoord VRAE 2.5 en 2.6 deur na hierdie grafiek te verwys.



2.5 Watter van die volgende stellings met betrekking tot die grafiek is INKORREK?

A Meer energie word geabsorbeer as vrygestel.
B Meer energie word vrygestel as geabsorbeer.
C Die reaktanse het minder energie as die produkte.
D Die produkte het meer energie as die reaktanse. (2)

2.6 Watter kombinasie is KORREK vir hierdie reaksie?

	Soort reaksie	Aktiveringsenergie (kJ)
A	Endotermies	200
B	Eksotermies	400
C	Endotermies	400
D	Eksotermies	200

(2)

2.7 Identifiseer die gekonjugeerde suur van HSO_4^-.

A H_2SO_4
B OH^-
C H_3O^+
D SO_4^- (2)

2.8 Dui aan watter EEN van die volgende reaksies 'n redoksreaksie is:

A $AgC\ell\ (s) \longrightarrow Ag^+\ (aq) + C\ell^-\ (aq)$
B $Cu^{2+}\ (aq) + 2NO_3^-\ (aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2$
C $2Na\ (s) + C\ell_2\ (g) \longrightarrow 2NaC\ell\ (s)$
D $Pb(NO_3)_2\ (aq) + 2KI\ (aq) \longrightarrow PbI_2\ (s) + 2KNO_3\ (aq)$ (2)

2.9 Tydens die finale proses van goudekstraksie word sink gebruik. Die doel van die sink tydens hierdie chemiese reaksie is om as 'n … te dien.

A dehidrasiemiddel
B oksideermiddel
C reduseermiddel
D katalisator (2)

2.10 Identifiseer die bron van energie wat nie-herwinbaar is nie.

A Geotermiese hitte
B Steenkool
C Sonlig
D Oseaangetye (2)
[20]

TOTAAL AFDELING A: 25

AFDELING B

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord hierdie afdeling in die ANTWOORDEBOEK.

2. Begin elke vraag op ʼn NUWE bladsy.

3. Laat een lyn oop tussen twee onderafdelings, byvoorbeeld tussen VRAE 3.1 en 3.2.

4. Die formules en substitusies moet in ALLE berekeninge getoon word.

5. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

VRAAG 3 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Beskou die stowwe onderaan en beantwoord die vrae wat volg:

CO_2 (g), $CC\ell_4$ (ℓ), CH_4 (g), $HC\ell$ (g), C (s), NH_3 (g)

3.1 Gee die Lewis-struktuur vir $CC\ell_4$. (2)

3.2 Volgens die VSEPA-teorie, watter vorms sal die $CC\ell_4$- en CO_2-molekules onderskeidelik het? (2)

3.3 Noem die intermolekulêre kragte wat tussen die CH_4-molekule gevind kan word. (1)

3.4 Identifiseer die stowwe wat gasse is met polêre kovalente bindings tussen die atome, maar die molekuul as geheel is nie-polêr. (2)

3.5 Verduidelik waarom jy die stowwe in VRAAG 3.4 gekies het. (2)

3.6 Watter stof het die sterkste kovalente bindings tussen die atome? (1)

3.7 Watter stof het die sterkste intermolekulêre kragte? (1)

[11]

VRAAG 4 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Wanneer water met ander vloeistowwe vergelyk word het dit sekere unieke fisiese eienskappe. Dit het ’n hoë spesifieke warmtekapasiteit en ’n hoë verdampingswarmte, maar het ’n lae viskositeit. Water dien as ’n oplosmiddel vir ander stowwe.

4.1 Noem die kragte (tussen die H_2O-molekule) wat verantwoordelik is vir die hoë spesifieke warmtekapasiteit en verdampingswarmte van water. (1)

4.2 Definieer die term “*verdampingswarmte*”. (1)

4.3 Teken ’n Lewis-struktuur vir H_2O. (2)

4.4 Gebruik die Lewis-diagram in VRAAG 4.3 (en die VSEPA-teorie) om die vorm van ’n watermolekuul te voorspel. (1)

4.5 Is watermolekules polêr of nie-polêr? Verduidelik jou antwoord. (4)

4.6 Watter EEN van die twee stowwe, KCℓ of I_2, sal in water kan oplos? Gee ’n rede vir jou antwoord. (3)

4.7 Water is in staat om by nou glasbuise op te beweeg. Noem en verduidelik hierdie verskynsel. (3)

[15]

VRAAG 5 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Tydens die somerseisoen in Suid-Afrika moet baie huiseienaars hulle swembaddens onderhou om dit kristalhelder te hou. Somtyds, veral na hewige storms, is dit nodig om “vestiging van soute” (Engels: “settling salts”) by die swembad te voeg om dit weer helder te kry. Die “vestiging van soute” kombineer met die vuil partikels en alge om ’n slyk te vorm, wat op die bodem van die swembad vestig. Die slyk kan dan met die hand gestofsuig word om die water weer helder te los. “Vestiging van soute” is ’n algemene naam vir aluminiumsulfaat.

5.1 Gee die FORMULE vir aluminiumsulfaat. (1)

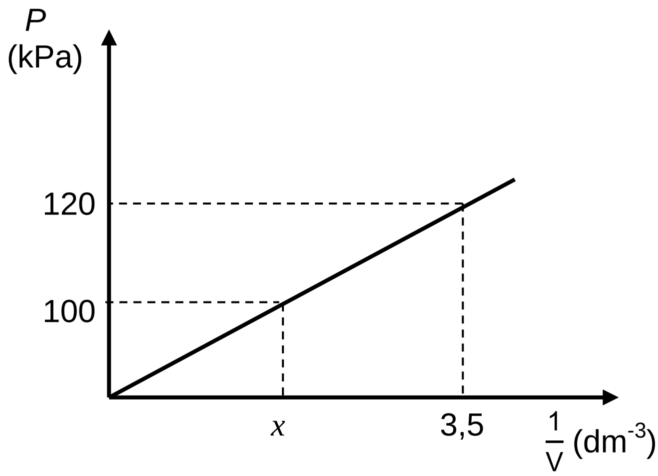
5.2 Bereken die persentasiesamestelling van aluminiumsulfaat. (4)

5.3 Bepaal die empiriese formule vir aluminiumsulfaat. (5)

[10]

VRAAG 6 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

6.1 ʼn Groep leerders ondersoek die verwantskap tussen die druk en volume van ʼn geslote gas. Die grafiek van druk teenoor die resiprook van die volume, wat volg, was vanaf die resultate verkry:



6.1.1 Gee ʼn ondersoekvraag vir hierdie ondersoek. (2)

6.1.2 Gee ʼn hipotese vir hierdie ondersoek. (2)

6.1.3 Noem TWEE veranderlikes wat konstant moet wees tydens hierdie ondersoek. (2)

6.1.4 Bereken die waarde van x op die grafiek. (6)

6.1.5 Noem en stel die wet wat hier ondersoek word in woorde. (2)

6.1.6 Gebruik die grafiek boaan om die wet wiskundig uit te druk. (1)

6.1.7 Teken die bostaande grafiek as ʼn sketsgrafiek (geen koördinate nodig nie). Benoem dit grafiek A. Op dieselfde stel asse, teken ʼn grafiek om aan te toon wat sal gebeur as die temperatuur verhoog moet word. Benoem dit grafiek B. (2)

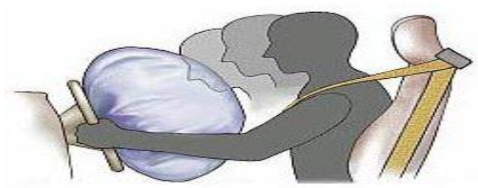
6.2 Voertuigvervaardigers spesifiseer dat die bande van ʼn sekere voertuig met lug gevul moet word tot 180 kPa (ongeveer 2 bar) voor ʼn lang rit. ʼn Groep student is nie bewus hiervan nie en besluit om die bande tot 3 bar op te blaas. Dit verseker dat die bande lekker styf is voor ʼn rit vanaf Port Elizabeth na Pretoria.

Verduidelik, deur gebruik te maak van toepaslike wetenskaplike redenasie, waarom dit gevaarlik is om ʼn voertuig se bande styf op te blaas voor ʼn lang rit. (7)

[24]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Sedert die bekendstelling van lugsakke in die 1980's, is baie lewens in motor ongelukke gered. Die meeste moderne motors is toegerus met lugsakke vir die bestuurder en voorste passasier. Dit neem ongeveer 30–40 millisekondes vir 'n lugsak om op te blaas (dis vinniger as wat jy jou oë kan knip!), terwyl 'n tipiese motorongeluk ongeveer 0,125 s duur.



Tydens 'n ongeluk, word 'n elektriese sein na 'n natriumasiedkapsel gestuur (binne die lugsak gevind) wat vinnig ontbind om 'n groot hoeveelheid stikstofgas te vorm volgens die volgende reaksie:

$$2NaN_3\,(s) \longrightarrow 2Na\,(s) + 3N_2\,(g) \qquad \Delta H < 0$$

7.1 Neem aan dat die temperatuur van stikstofgas tydens 'n botsing konstant bly. Bereken die massa van N_2 (g) wat benodig sal word om 'n lugsak op te blaas tot 'n volume van 70 dm^3 teen 23 °C en 101,5 kPa. (8)

7.2 In die bogenoemde reaksie, sal die produkte meer of minder energie het as die reaktanse? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

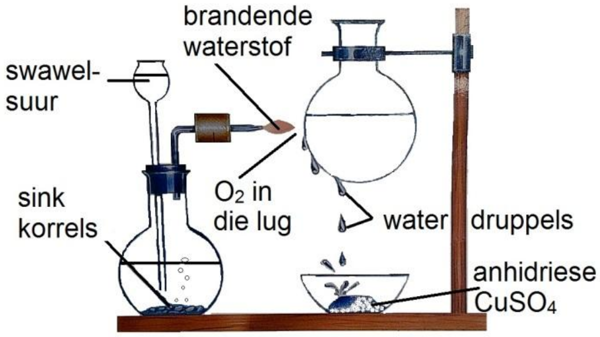
7.3 'n Student wat 'n motor teen 180 $km \cdot h^{-1}$ bestuur, sê aan sy vriend: "Ek hoef nie 'n veiligheidsgordel te dra nie, die lugsak sal my red."

Noem EEN situasie waartydens hierdie stelling verkeerd bewys kan word. (2)

[12]

VRAAG 8 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Wanneer waterstof in suurstof gebrand word, word waterdamp (stoom) gevorm.



Neem aan dat 25 g waterstof in ʼn oormaat suurstof brand om 140 g stoom te vorm.

8.1 Skryf ʼn gebalanseerde vergelyking vir die bostaande reaksie. (3)

8.2 Identifiseer die beperkende reagens. Gee ʼn rede vir jou antwoord. (2)

8.3 Bereken die persentasie-opbrengs van stoom vir bogenoemde reaksie. (8)
[13]

VRAAG 9 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

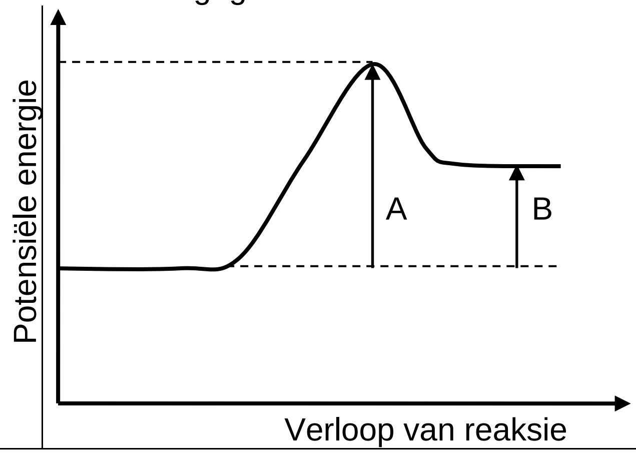
Plante vervaardig hulle eie voedsel deur die proses van fotosintese deur gebruik te maak van water, koolsuurgas (koolstofdioksied) en sonlig (energie). Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$6CO_2\,(g) + 6H_2O\,(\ell) \rightarrow C_6H_{12}O_6\,(s) + 6O_2\,(g) \qquad \Delta H > 0$$

Die voedsel gee die plante (en diere wat dit eet) energie om hul daaglikse lewensfunksies uit te voer. Die voedsel word afgebreek tydens sellulêre respirasie in die teenwoordigheid van suurstof om die energie vry te stel volgens die vergelyking wat volg:

$$C_6H_{12}O_6\,(s) + 6O_2\,(g) \rightarrow 6CO_2\,(g) + 6H_2O\,(\ell) \qquad \Delta H < 0$$

Die grafiek wat volg verteenwoordig die verandering in potensiële energie vir een van die twee reaksies wat boaan gegee word.



9.1 Is die proses van fotosintese 'n voorbeeld van 'n ENDOTERMIESE of EKSOTERMIESE reaksie? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

9.2 Verteenwoordig die bostaande grafiek 'n verandering in potensiële energie vir FOTOSINTESE of SELLULÊRE RESPIRASIE? Verduidelik kortliks hoe jy by die antwoord uitgekom het. (3)

9.3 Verskaf byskrifte vir **A** en **B** wat verskyn op die grafiek. (2)

9.4 Die reaksie vir sellulêre respirasie word deur ensieme gekataliseer. Verduidelik hoe die ensieme die tempo van die reaksie sal beïnvloed. (2)
[9]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die twee suur-basis reaksies onderaan en beantwoord die vrae wat volg:

(i) $HC\ell\ (aq) + H_2O\ (\ell) \rightarrow C\ell^-\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$

(ii) $H_2O\ (\ell) + NH_3\ (aq) \rightarrow NH_4^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$

10.1 Definieer die term *amfoliet* en identifiseer die stof wat optree as die amfoliet in die bostaande reaksies. (3)

10.2 Identifiseer die gekonjugeerde suur-basispare in vergelyking (i). (2)

10.3 In 'n laboratorium, bevat een beker 'n oplossing waarby reaksie (i) plaasvind en 'n ander beker bevat 'n oplossing waarby reaksie (ii) plaasvind. 'n Leerder wil die oplossings in die bekers toets om vas te stel of hulle suur of basis is.

10.3.1 Gee die algemene term vir enige stof wat gebruik kan word by die leerder om te toets of die oplossings, suur of basis is. (1)

10.3.2 Watter EEN van die twee oplossings sal 'n pH onder 7 het? Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)

10.4 As $HC\ell$ (g) met NH_3 (g) in 'n geslote houer moet reageer, sal 'n sout gevorm word. Gee die NAAM en FORMULE van die sout wat gevorm word. (2)
[11]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die volgende chemiese vergelyking wat 'n reaksie tussen swaweldioksied en suurstof verteenwoordig:

$$SO_2\ (g) + O_2\ (g) \rightarrow SO_3\ (g)$$

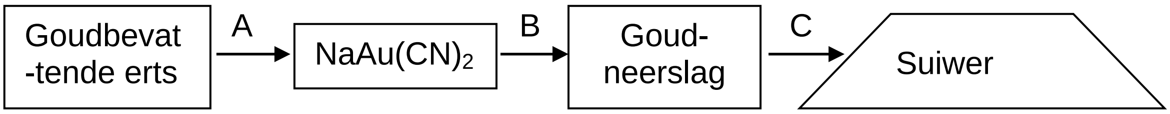
11.1 Gee die oksidasienommer vir swawel in SO_2 en SO_3. (2)

11.2 Het die swawel OKSIDASIE of REDUKSIE ondergaan? (1)

11.3 Is swawel die OKSIDEERMIDDEL of REDUSEERMIDDEL? Verwys na die oksidasienommer om jou antwoord te regverdig. (2)
[5]

VRAAG 12 (Begin op 'n nuwe bladsy)

12.1 Goud was in Suid-Afrika so vroeg soos 1200 NC ontgin. Vandag is Suid-Afrika 'n wêreld-leier in die ontginning en verwerking van goud. Die volgende vloeidiagram illustreer sommige van die mees belangrikste stappe tydens die ontginning en verwerking van goud:



12.1.1 Identifiseer die proses wat by **C** plaasvind. (1)

12.1.2 Gee die NAAM en FORMULE van die chemiese stof wat by **B** oorspronklik gebruik was. (1)

12.1.3 Watter chemiese stof word nou verkies by **B** en waarom word hierdie stof verkies? (2)

12.1.4 Die herwinning van goud deur die sianidiseringsproses het positiewe en negatiewe gevolge. Gee EEN negatiewe gevolg van die gebruik van sianied. (2)

12.1.5 Gee EEN rede waarom goud so belangrik van ons land is. (2)

12.2 Verskeie fossielbrandstowwe is die hoofbron van energie op Aarde.

12.2.1 Waarom word na fossielbrandstowwe verwys as nie-herwinbare energiebronne? (2)

12.2.2 Noem die fossielbrandstof wat as die hoofbron van energie in Suid-Afrika gebruik word. (1)

12.2.3 Gee TWEE redes waarom Suid-Afrika die bron van energie in VRAAG 12.2.2 gebruik. (2)

12.2.4 Gee EEN rede waarom dit nodig is om herwinbare energiebronne te begin gebruik. (2)
[15]

TOTAAL AFDELING B: 125
GROOTTOTAAL: 150

NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

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*

NAAM/*NAME*	SIMBOOL/*SYMBOL*	WAARDE/*VALUE*
Avogadro's constant *Avogadro-konstante*	N_A	$6{,}02 \times 10^{23}$ mol^{-1}
Molar gas constant *Molêre gaskonstante*	R	8,31 J·K^{-1}·mol^{-1}
Standard pressure *Standaarddruk*	p^{θ}	$1{,}013 \times 10^{5}$ Pa
Molar gas volume at STP *Molêre gasvolume teen STD*	V_m	22,4 dm^{3}·mol^{-1}
Standard temperature *Standaardtemperatuur*	T^{θ}	273 K

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

$\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$\frac{c_a v_a}{c_b v_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{MV}$
$n = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_m} = \frac{N}{N_A}$	

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/*TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE* TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS

KEY/*SLEUTEL*

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

TABEL 4A: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

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

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

Halfreaksies/*Half-reactions*			**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

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

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

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

Halfreaksies/*Half-reactions*			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
$\mathbf{2H^+ + 2e^-}$	⇌	$\mathbf{H_2(g)}$	**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

PHYSICAL SCIENCES PAPER 2 (CHEMISTRY)
FISIESE WETENSKAPPE VRAESTEL 2 (CHEMIE)

ANSWER SHEET/*ANTWOORDBLAD*

NAME/*NAAM*: …………………………………………….. **GRADE/ *GRAAD*:** ...……..

SECTION A/*AFDELING A*

QUESTION 1: ONE-WORD ITEMS/*VRAAG 1: EENWOORD-ITEMS*

1.1 ………………………………………………………… (1)

1.2 ………………………………………………………… (1)

1.3 ………………………………………………………… (1)

1.4 ………………………………………………………… (1)

1.5 ………………………………………………………… (1)
[5]

QUESTION 2: MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS/
VRAAG 2: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

2.1	A	B	C	D
2.2	A	B	C	D
2.3	A	B	C	D
2.4	A	B	C	D
2.5	A	B	C	D
2.6	A	B	C	D
2.7	A	B	C	D
2.8	A	B	C	D
2.9	A	B	C	D
2.10	A	B	C	D

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

TOTAL SECTION A/*TOTAAL AFDELING A*: 25