



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN - 2006

NATUUR- EN SKEIKUNDE V2 : CHEMIE

STANDAARDGRAAD

FEBRUARIE/MAART 2006

304-2/2 A

Punte: 150

2 Ure

**Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye,
en 'n gegewensblad van 4 bladsye.**

NATUUR – EN SKEIKUNDE SG: Vraestel 2



304 2 2A

SG

X05



Kopiereg voorbehou

ALGEMENE INSTRUKSIES

1. Skryf jou **eksamennommer** (en **sentrumnommer** indien van toepassing) in die aangewese spasies op die antwoordeboek.
2. Beantwoord **AL** die vrae.
3. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
4. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
5. Gegewensblaaie is vir jou gebruik aangeheg.
6. Punte kan verbeur word indien instruksies nie gevolg word nie.

VRAAG 1**INSTRUKSIES**

1. Beantwoord hierdie vraag op die spesiaal gedrukte **ANTWOORDBLAD**. [*LET WEL: Die antwoordblad kan óf 'n afsonderlike blad wees wat as deel van die vraestel verskaf word, óf dit kan as deel van die antwoordboek gedruk word.*]
Skryf jou **EKSAMENNOMMER** (en **sentrumnommer** indien van toepassing) in die aangewese spasies, indien 'n afsonderlike antwoordblad verskaf word.
2. Vier moontlike antwoorde, voorgestel deur A, B, C en D, word by elke vraag voorsien. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies slegs die antwoord wat na jou mening die regte of die beste een is, en merk die toepaslike blokkie op die antwoordblad met 'n kruis.
3. Moenie enige ander merke op die antwoordblad maak nie. Enige berekenings of skryfwerk wat nodig mag wees wanneer hierdie vraag beantwoord word, moet in die antwoordboek gedoen word en duidelik met 'n skuinsstreep oor die bladsy deurgehaal word.
4. Indien meer as een blokkie gemerk is, sal geen punte vir die antwoord toegeken word nie.

VOORBEELD

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

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

ANTWOORD:

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

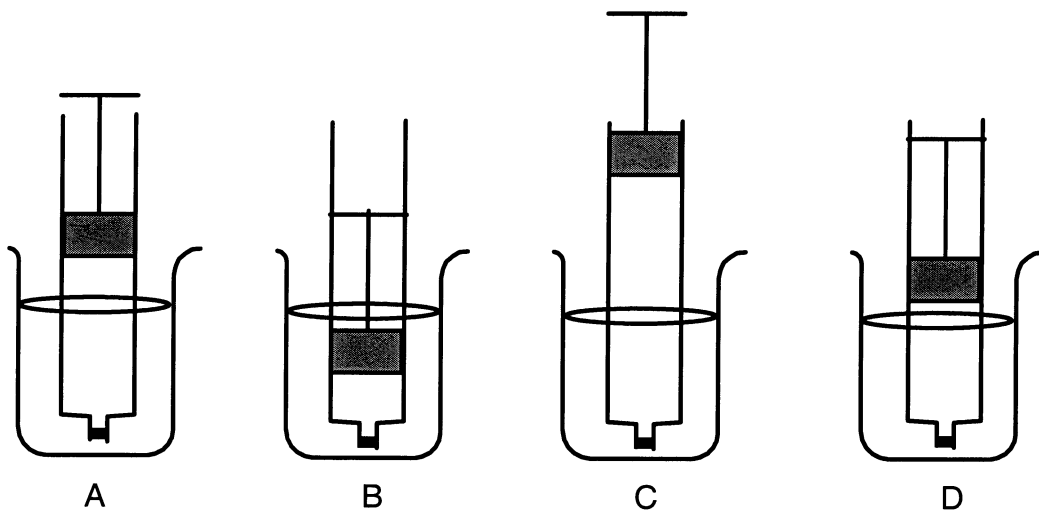
1.1 Watter een van die volgende industriële prosesse kan gebruik word om ammoniakgas te berei?

- A Haberproses
- B Kontakproses
- C Ostwald-proses
- D Elektrolise van soutwater

(3)

1.2 'n Hoeveelheid heliumgas is by kamertemperatuur (298 K) in 'n gasspuit verseël. Die suier is vry om te beweeg. Die spuit word nou in bekere met water by verskillende temperature geplaas.

Watter een van die volgende diagramme dui die gasvolume in die spuit by die hoogste temperatuur aan?



(3)

1.3 In watter een van die volgende verbindings sal waterstofbinding **NIE** teenwoordig wees **NIE**?

- A NH_3
- B HF
- C H_2O
- D CHCl_3

(3)

1.4 In water een van die volgende reaksies word ammoniak (NH_3) geoksideer?



1.5 Watter een van die volgende stellings omtrent chloorgas is **VERKEERD**?

A Dit is onoplosbaar in water.

B Dit kan deur die opwaartse verplasing van lug opgevang word.

C Dit oksideer I^- -ione na I_2

D Dit word vrygestel wanneer warm gekonsentreerde soutsuur by MnO_2 gevoeg word. (3)

1.6 Magnesiumlint word by 'n verdunde soutsuuroplossing in 'n proefbuis gevoeg. Watter een van die volgende sal **NIE** die tempo waarteen waterstofgas vrygestel word, verhoog **NIE**?

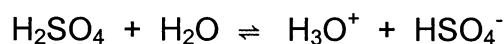
A Gebruik magnesiumpoeier.

B Gebruik 'n kleiner stukkie magnesiumlint.

C Verhit die suuroplossing.

D Voeg 'n paar druppels gekonsentreerde suur by. (3)

1.7 Oorweeg die ionisasie-reaksie van swawelsuur in water:



Watter een van die volgende stellings is korrek?

A H_3O^+ is die gekonjugeerde basis van H_2SO_4 .

B HSO_4^- is die gekonjugeerde basis van H_2O .

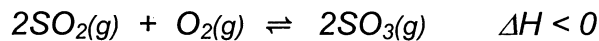
C H_3O^+ is die gekonjugeerde suur van H_2O .

D H_2O tree as 'n suur op. (3)

1.8 Watter een van die volgende $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ -oplossings het die laagste pH?

- A $\text{HCl}(\text{aq})$
- B $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$
- C $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$
- D $(\text{COOH})_2(\text{aq})$ (3)

Vrae 1.9 en 1.10 verwys na die volgende reaksie wat ewewig bereik het in 'n geslote houer:



1.9 Watter een van die volgende stellings aangaande bostaande reaksie is korrek?

- A Die reaksie wat SO_3 lewer is eksotermies.
- B Energie (warmte) word in die voorwaartse reaksie verbruik.
- C Die potensiële energie van die produk SO_3 is hoër as dié van die reaktanse SO_2 en O_2 .
- D Die temperatuur van die houer waarin die reaksie plaasvind, neem af. (3)

1.10 Die druk in die houer word verdubbel deur die volume te verminder. Watter een van die volgende stellings is korrek?

Die aantal mol ...

- A SO_3 sal afneem.
- B van al die stowwe sal konstant bly.
- C van slegs SO_3 sal toeneem.
- D van slegs SO_2 sal afneem. (3)

1.11 Gekonsentreerde soutsuur word stadig by 'n versadigde oplossing van natriumchloried gevoeg. 'n Wit neerslag vorm. Hierdie is 'n voorbeeld van ...

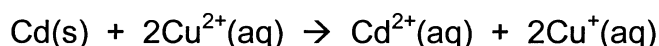
- A 'n suur-basis-reaksie.
- B 'n redoksreaksie.
- C 'n verplasingreaksie.
- D die gemeenskaplike iooneffek. (3)

1.12 'n Standaard Zn-Cu elektrochemiese sel lewer 'n stroom. Watter een van die volgende stellings is korrek?

- A Die massa van die sinkelektrode neem toe.
- B Die koperelektrode ondergaan oksidasie.
- C Elektrone vloei deur die soutbrug om die stroombaan te voltooi.
- D Elektrone vloei van die sink- na die koperelektrode in die eksterne stroombaan.

(3)

1.13 In die reaksie



is die reduseermiddel ...

- A Cd
- B Cu^{2+}
- C Cd^{2+}
- D Cu^{+}

(3)

1.14 In watter een van die volgende chemiese prosesse vind hidrogenasie plaas?

- A Die verbranding van heksaan
- B Die bereiding van margarien
- C Droogskoonmakery
- D Sweis deur 'n oksii-asetileenblaasvlam te gebruik

(3)

1.15 Watter een van die volgende verbindings is 'n alkyn?

- A C_4H_8
- B C_2H_2
- C C_3H_8
- D CH_3OH

(3)
[45]

BEANTWOORD VRAE 2 – 8 IN JOU ANTWOORDEBOEK**INSTRUKSIES**

1. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy in jou antwoordeboek.
2. Laat een reël oop tussen onderafdelings, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en 2.2.
3. Toon alle formules wat gebruik word en wys jou bewerkings (dit sluit substitusies in).
4. Nommer jou antwoorde op dieselfde wyse as wat die vrae genommer is.

VRAAG 2

2.1 Sally berei 'n standaard natriumkarbonaat-oplossing (Na_2CO_3) met 'n konsentrasie van $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ in 'n 200 cm^3 -volumetriese fles.

- 2.1.1 Wat word bedoel met die term **standaardoplossing**? (2)
- 2.1.2 Bereken die aantal mol Na_2CO_3 in die volumetriese fles. (3)
- 2.1.3 Bereken die massa van die kristalle wat Sally moet afweeg om die korrekte konsentrasie van $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ in die volumetriese fles te berei. (3)

2.2 Jan voer 'n eksperiment uit om die verwantskap tussen die druk en die volume van 'n ingeslote gasmassa te bepaal.

Hy teken die volgende data tydens sy eksperiment aan:

DRUK (kPa)	VOLUME (dm^3)
100	5,00
150	3,33
200	2,50
250	2,00

- 2.2.1 Gee die naam van die wet wat deur bostaande resultate van die eksperiment geïllustreer word. (2)
- 2.2.2 Afgesien daarvan om te verseker dat geen gas ontsnap nie, watter ander faktor moet tydens hierdie eksperiment konstant gehou word? (1)
- 2.2.3 Die wet wat in VRAAG 2.2.1 genoem is, is slegs geldig indien die gas soos 'n ideale gas optree. Onder watter omstandighede van druk en temperatuur sal die meeste gasse **NIE** soos 'n ideale gas optree **NIE**? (2)
- 2.2.4 Gebruik die inligting in die tabel en bereken die druk van die ingeslote gasmassa wanneer die volume van die gas verander na $6,00 \text{ dm}^3$. (4)

[17]

VRAAG 3 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

3.1 Swaweldioksiedgas kan in die laboratorium berei word deur die reaksie van HCl met Na_2SO_3 .

3.1.1 Skryf die gebalanseerde vergelyking van hierdie reaksie neer. (3)

Swaweldioksied reageer met waterstofsulfiedgas in 'n gassilinder.

3.1.2 Watter een van die bogenoemde gasse word tydens die reaksie geoksideer? (1)

3.1.3 Skryf die **NAME** van die produkte van die reaksie tussen swaweldioksiedgas en waterstofsulfiedgas neer. (2)

3.2 Gekonsentreerde swawelsuur (H_2SO_4) is 'n uitstekende dehidrateermiddel.

3.2.1 Wat word bedoel met die term **dehidrateermiddel**? (2)

3.2.2 Skryf die waarneming neer wat gemaak word wanneer gekonsentreerde swawelsuur op $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -kristalle gedrup word. (2)

[10]

VRAAG 4 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

4.1 Sandile plaas koperkrulle in 'n proefbuis en voeg **gekonsentreerde salpetersuur** by.

4.1.1 Skryf die **NAAM** van die gas wat in die proefbuis gevorm word, neer. (2)

4.1.2 Skryf die **NAAM** van die sout wat in die proefbuis gevorm word, neer. (2)

4.1.3 Gebruik die tabel van Standaard Reduksiepotensiale en skryf die vergelyking van die halfreaksie wat die vorming van die gas aantoon, neer. (2)

4.2 Waterstofchloriedgas kan in die laboratorium berei word deur die reaksie van natriumchloried en gekonsentreerde swawelsuur.

4.2.1 Skryf die gebalanseerde vergelyking wat hierdie bereiding van waterstofchloriedgas aantoon, neer. (3)

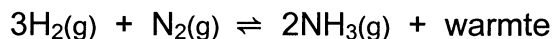
4.2.2 Waterstofchloriedgas is hoogs oplosbaar in water. Skryf die algemene naam neer wat aan 'n oplossing van HCl in water gegee word. (2)

4.2.3 Hoe word waterstofchloriedgas opgevang?
(Kies uit **AFWAARTSE VERPLASING VAN WATER, OPWAARTSE VERPLASING VAN LUG** of **AFWAARTSE VERPLASING VAN LUG.**) (2)

[13]

VRAAG 5 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Stikstof en waterstof reageer by 500 °C in 'n geslote houer en bereik na 'n tyd ewewig. Die vergelyking van die reaksie is:



- 5.1 Is hierdie reaksie **eksotermies** of **endotermies**? (1)
- 5.2 In die nywerheid reageer waterstof- en stikstofgas in die teenwoordigheid van Fe en Fe₂O₃. Wat is die doel van die Fe en Fe₂O₃? (2)
- 5.3 Die **TEMPO** van watter reaksie(s) sal verhoog word indien die volgende verandering plaasvind?
(Skryf slegs **VOORWAARTS**, **TERUGWAARTS** of **BEIDE**.)
- 5.3.1 Die byvoeging van Fe en Fe₂O₃ (2)
- 5.3.2 Die toename van die temperatuur (2)
- 5.3.3 Die toename van druk deur die afname in volume (2)
- 5.4 Hoe sal die volgende verandering die **OPBRENGS** van NH₃ in bostaande ewewig beïnvloed?
(Skryf slegs **TOENEEM**, **AFNEEM** of **BLY DIESELFDE**).
- 5.4.1 Verlaag die temperatuur na 250 °C (2)
- 5.4.2 Pomp 0,1 mol waterstofgas in die houer in (2)

[13]

VRAAG 6 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

6.1 Oorweeg die volgende oplossings:

Salpetersuur	(HNO ₃)
Swawelsuur	(H ₂ SO ₄)
Oksaalsuur	(C ₂ O ₄ H ₂)

6.1.1 Skryf die gebalanseerde vergelyking van die ionisasie van salpetersuur in water, neer. (2)

6.1.2 Watter gemeenskaplike ion word in waterige oplossings van al drie die sure gevorm? (2)

6.1.3 Watter een van die sure is 'n monoprotiese suur? (2)

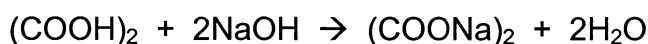
6.1.4 Watter een van die sure is die swakste suur? (2)

6.2 Water is 'n **amfoliet**.

6.2.1 Verduidelik die term **amfoliet**. (2)

6.2.2 Skryf 'n vergelyking (of twee afsonderlike vergelykings) neer om aan te toon dat water 'n amfoliet is. (4)

6.3 In 'n suur-basis-reaksie word 50 cm³ van 'n natriumhidroksiedoplossing met 'n konsentrasie van 0,1 mol.dm⁻³ deur 40 cm³ oksaalsuur-oplossing geneutraliseer. Die vergelyking van die reaksie is:



6.3.1 Bereken die aantal mol NaOH wat gebruik is. (3)

6.3.2 Bereken die aantal mol (COOH)₂ wat geneutraliseer is. (2)

6.3.3 Bereken die konsentrasie van die oksaalsuurooplossing. (3)

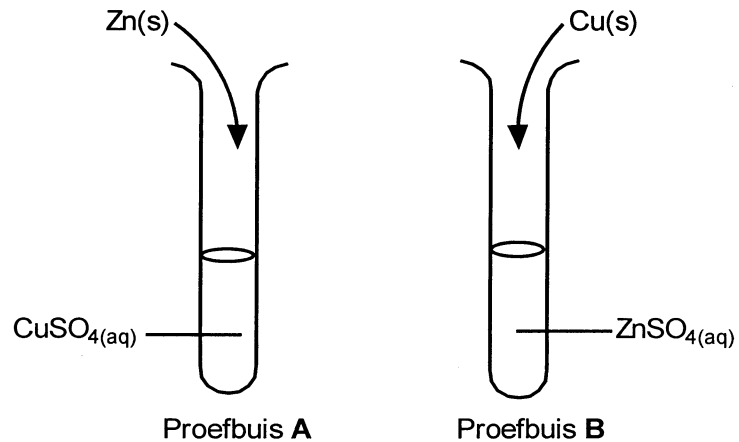
[22]

VRAAG 7 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

7.1 In proefbuis **A** word sinkkorrels by 'n kopersulfaatoplossing gevoeg.

In proefbuis **B** word koperkulle by 'n sinksulfaatoplossing gevoeg.

In een van die proefbuise vind 'n reaksie plaas, maar in die ander een vind geen reaksie plaas nie.



7.1.1 In watter proefbuis sal 'n reaksie plaasvind? (Skryf slegs **A** of **B**.) (1)

7.1.2 Verduidelik waarom daar in die een proefbuis geen reaksie plaasvind nie, deur te verwys na die relatiewe sterkte van oksideermiddels en reduseermiddels. (4)

7.1.3 Skryf die gebalanseerde vergelyking van die reaksie wat plaasvind, neer. (3)

7.1.4 Skryf die waarnemings neer wat gemaak word in die proefbuis waarin 'n reaksie plaasvind. (2)

7.2 Oorweeg die volgende oplossings:

P kopersulfaat

Q kaliumpermanganaat

R sinksulfaat

7.2.1 Indien die bostaande oplossings met 'n silwerlepel (Ag) geroer word, vind 'n reaksie in een van die oplossings plaas. In watter oplossing vind 'n reaksie plaas? (Skryf slegs **P**, **Q**, of **R** neer.) (2)

7.2.2 Sal die **silwer (Ag)** as 'n oksideermiddel of 'n reduseermiddel optree in die reaksie wat in VRAAG 7.2.1 plaasvind? (Skryf slegs **OKSIDEERMIDDEL** of **REDUSEERMIDDEL**.) (1)

7.2.3 Skryf die vergelyking van die oksidasie-halfreaksie wat in VRAAG 7.2.1 plaasvind, neer. (2)

[15]

VRAAG 8 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Die kookpunt van butaan is $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en die smeltpunt daarvan is $-138\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- 8.1 Skryf die algemene formule van die homoloë reeks van verbindings waaraan butaan behoort, neer. (2)
- 8.2 By kamertemperatuur is butaan 'n gas en hekasaan 'n vloeistof. Is propaan 'n gas, 'n vloeistof of 'n vaste stof by kamertemperatuur? (2)
- 8.3 Skryf die volledige struktuurformule van butaan neer. (Toon alle bindings.) (2)
- 8.4 Verduidelik waarom butaan 'n **vloeistof** is in spuitkanne (aërosolkanne). (2)

Butaan word soms as 'n brandstof gebruik.

- 8.5 In watter een van die volgende word butaangas as 'n brandstof gebruik?

(Skryf slegs **A**, **B** of **C** neer.)

- | | | |
|----------|--------------------|-----|
| A | Bunsenbrander | |
| B | Oksi-asetileenvlam | |
| C | Petrol | (2) |

- 8.6 Skryf 'n gebalanseerde vergelyking van die verbranding van butaan in oormaat suurstof neer. (3)
- 8.7 Noem **een** produk (afgesien van water) wat gevorm word tydens die onvolledige verbranding van butaan. (2)

[15]

TOTAAL: 150

**DEPARTMENT OF EDUCATION
DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**

**SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCE
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR NATUUR- EN SKEIKUNDE
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

Avogadro-konstante Avogadro's constant	N_A of/or L	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molêre gaskonstante Molar gas constant	R	$8,31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
Standaarddruk Standard pressure	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molêre gasvolume by STD Molar gas volume at STP	V_m	$22,4 \text{ dm}^3.\text{mol}^{-1}$
Standaardtemperatuur Standard temperature	T^θ	273 K

TABEL 2: FORMULES

TABLE 2: FORMULAE

$\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ $pV = nRT$ $n = \frac{m}{M}$ $c = \frac{n}{V}$ $c = \frac{m}{MV}$	$\frac{c_aV_a}{c_bV_b} = \frac{n_a}{n_b}$ $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ by/at } 298 \text{ K}$ $pH = -\log[\text{H}^+]$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduuseermiddel}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}}$ $E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$ $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$
---	---

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

I		II		III		IV		V		VI		VII		0																																																																										
1 H 1	3 Li 7	4 Be 9	11 Na 23	19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	37 Rb 86	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 101	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	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	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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th 232	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

29 Cu 63,5	Relative atoommassa (benaderd) Relative atomic mass (approximately)	Atoomgetal Atomic number	Elektronegatiwiteit Electronegativity	Simbool Symbol
------------------	---	-----------------------------	--	-------------------

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

Halfreaksie / Half-reaction	E° /volt
$F_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	+2,87
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	+1,51
$Au^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Au$	+1,42
$Cl_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	+1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	+1,33
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	+1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	+1,21
$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt$	+1,20
$Br_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+1,09
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO + 2H_2O$	+0,96
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	+0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^- \rightleftharpoons NO_2 + H_2O$	+0,80
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg$	+0,79
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	+0,77
$O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2$	+0,68
$I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	+0,54
$SO_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons S + 2H_2O$	+0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$	+0,40
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	+0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons SO_2 + 2H_2O$	+0,17
$Cu^{2+} + e^- \rightleftharpoons Cu^+$	+0,16
$Sn^{4+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}$	+0,15
$S + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2S$	+0,14
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	-0,04
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	-0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	-0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	-0,25
$Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$	-0,28
$Cd^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cd$	-0,40
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	-0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cr$	-0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	-0,76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	-0,83
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	-1,18
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	-1,66
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	-2,37
$Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$	-2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	-2,87
$Sr^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sr$	-2,89
$Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$	-2,90
$Cs^+ + e^- \rightleftharpoons Cs$	-2,92
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	-2,93
$Li^+ + e^- \rightleftharpoons Li$	-3,05

Increasing oxidising ability / Toenemende oksideervermoë

Increasing reducing ability / Toenemende reduseervermoë

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS

TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Half-reaction / Halfreaksie	E° /volt
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}$	-3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}$	-2,93
$\text{Cs}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cs}$	-2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ba}$	-2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sr}$	-2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ca}$	-2,87
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	-2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2,37
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1,18
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,44
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-0,40
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Co}$	-0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	-0,25
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	-0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	-0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,04
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+0,54
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Hg}$	+0,79
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+0,80
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,09
$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,21
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Au}$	+1,42
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{F}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing oxidising ability / Toenemende oksideervermoë

Increasing reducing ability / Toenemende reduseervermoë

ANSWER SHEET
ANTWOORDBLAD

PHYSICAL SCIENCE SG (SECOND PAPER)/NATUUR- EN SKEIKUNDE SG (TWEEDE VRAESTEL)

Examination number Eksamennommer																			
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DEPARTMENT OF EDUCATION
DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

PHYSICAL SCIENCE STANDARD GRADE SECOND PAPER (CHEMISTRY)
NATUUR- EN SKEIKUNDE STANDAARDGRAAD TWEEDE VRAESTEL (CHEMIE)

- 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
- 1.11 A B C D
- 1.12 A B C D
- 1.13 A B C D
- 1.14 A B C D
- 1.15 A B C D

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