GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2024

11102

TEGNIESE WETENSKAPPE

(VRAESTEL 2)

TYD: 1,5 uur

PUNTE: 75

10 bladsy + 4 gegewensblaaie

More Recourses
Testpapers.co.za Exam Papers / Study Guides / Summaries / Tutoring
TestpapersPro.co.za Study Notes / Quizzes / Flashcards / Exam Questions

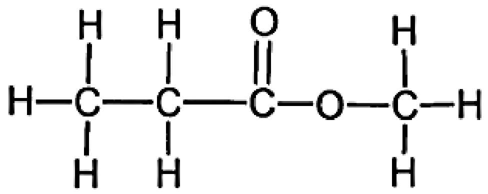
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en graad op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op ŉ NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël oop tussen subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag ŉ nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte INLIGTINGSBLAAIE te gebruik.
8. Toon ALLE formules en invervanging by AL die berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.5) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.6 D.

1.1 Bestudeer die struktuurformule van die organiese verbinding hieronder.



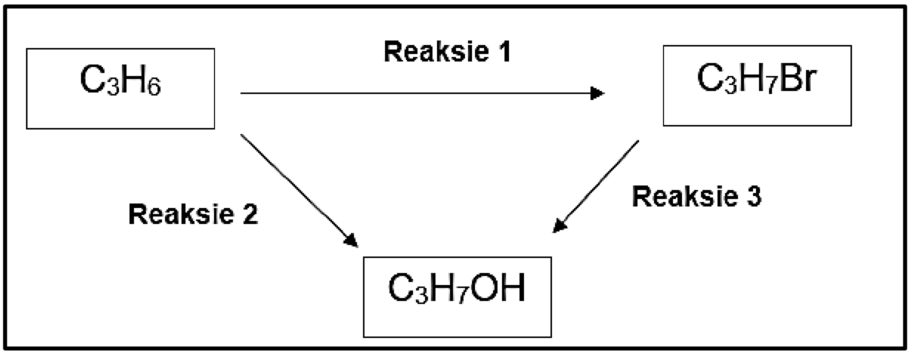
Die homoloë reeks waaraan hierdie verbinding behoort, is ...

A aldehied.
B karboksielsuur.
C ester.
D ketoon. (2)

1.2 Die temperatuur waar die dampdruk van ŉ stof gelyk is aan die atmosferiese druk, staan bekend as die ...

A vriespunt.
B kookpunt.
C dampdruk.
D smeltpunt. (2)

1.3 Beskou die vloeidiagram hieronder wat verskillende organiese reaksies met C_3H_6 as die begin reaktant toon.



Watter van die volgende beskryf die NAME van die reaksies korrek in die volgende volgorde?

	REAKSIE 1	REAKSIE 2	REAKSIE 3
A	Substitusie	Addisie	Addisie
B	Halogenasie	Hidrolise	Hidrasie
C	Hidrohalogenasie	Hidrasie	Hidrolise
D	Addisie	Substitusie	Substitusie

(2)

1.4 Watter van die volgende halfreaksies vind plaas by die KATODE tydens die elektrolise van 'n $CuC\ell_2$ oplossing?

A $C\ell_2 + 2e^- \rightarrow 2C\ell^-$
B $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
C $2C\ell^- \rightarrow C\ell_2 + 2e^-$
D $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (2)

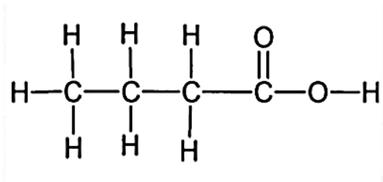
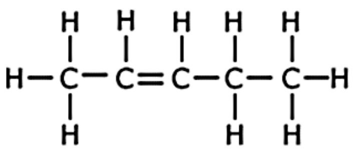
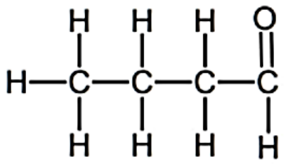
1.5 Watter van die volgende metale is die sterkste reduseermiddel?

A Ag
B Zn
C Cu
D $A\ell$ (2)

[10]

VRAAG 2 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Oorweeg die organiese verbindings wat deur die letters **A** tot **H** hieronder voorgestel word en beantwoord die vrae wat volg.

A	Poli-eteen	**B**	Etanol
C	C_4H_9Cl	**D**	
E	3-metielbut-1-yn	**F**	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$
G		**H**	

2.1 Definieer die term *homoloë reeks.* (2)

2.2 Skryf die letter (A – H) neer wat die volgende verteenwoordig:

2.2.1 ʼn Verbinding wat ʼn hidroksielgroep as ʼn funksionele groep bevat (1)

2.2.2 ʼn Verbinding wat die algemene formule van C_nH_{2n-2} het (1)

2.2.3 ʼn Aldehied (1)

2.3 Skryf neer die IUPAC-naam van:

2.3.1 Verbinding **G** (2)

2.3.2 Die produk wat gevorm word wanneer verbinding **B** met verbinding **D** reageer (2)

2.4 Teken die struktuurformule van die verbinding wat voorgestel word deur die:

2.4.1 Sekondêre haloalkaan van verbinding **C** (2)

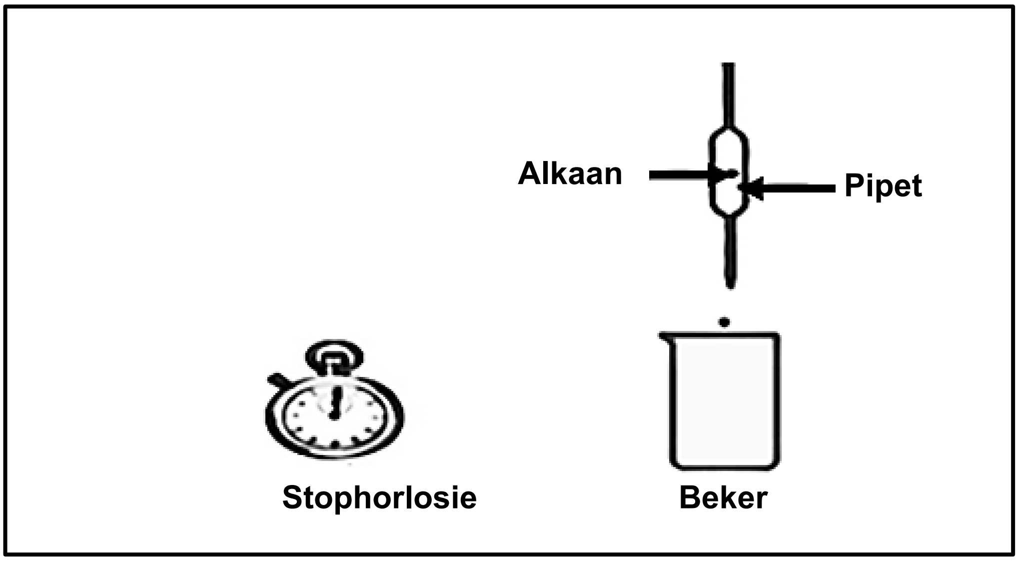
2.4.2 Posisionele isomeer van verbinding **G** (1)

2.4.3 Monomeer van verbinding **A** (2)

[14]

VRAAG 3 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Tydens ’n ondersoek om die viskositeit van alkane te vergelyk, het leerders ’n stophorlosie gebruik om die tyd te meet wat dit ’n vaste volume van elke alkaan neem, om uit ’n pipet te vloei, soos in die diagram hieronder getoon.



Die leerders se resultate is in die onderstaande tabel gerekordeer.

VERBINDING	ALKAAN	TYD VAN VLOEI (Sekondes)
A	Propaan	19,3
B	Butaan	20,7
C	Pentaan	29,1

3.1 Definieer die term *viskositeit.* (2)

3.2 Identifiseer die afhanklike veranderlike in die eksperiment. (1)

3.3 Watter verbinding het die laagste viskositeit? Skryf slegs **A**, **B** of **C**. (1)

3.4 Identifiseer die tipe intermolekulêre kragte wat in die verbindings teenwoordig is. (1)

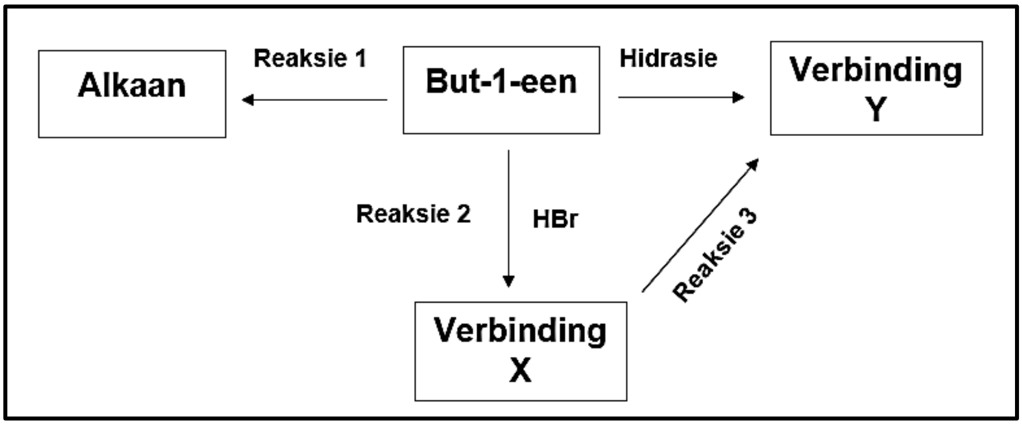
3.5 Watter verbinding het die hoogste kookpunt? (1)

3.6 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.5 deur na die KETTINGLENGTE, STERKTE VAN DIE INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en ENERGIE BENODIG te verwys. (3)

[9]

VRAAG 4 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

4.1 Die vloeidiagram hieronder dui aan hoe but-1-een omgeskakel kan word in ander organiese verbindings.



4.1.1 Is die alkaan ’n VERSADIGDE of ONVERSADIGDE koolwaterstof? Verduidelik. (2)

4.1.2 Identifiseer die TIPE reaksie wat deur die volgende verteenwoordig word:

a) Reaksie **1** (1)

b) Reaksie **3** (1)

4.1.3 Vir reaksie **2,** skryf ’n gebalanseerde vergelyking neer deur STRUKTUUR-FORMULES vir die organiese verbindings te gebruik. (3)

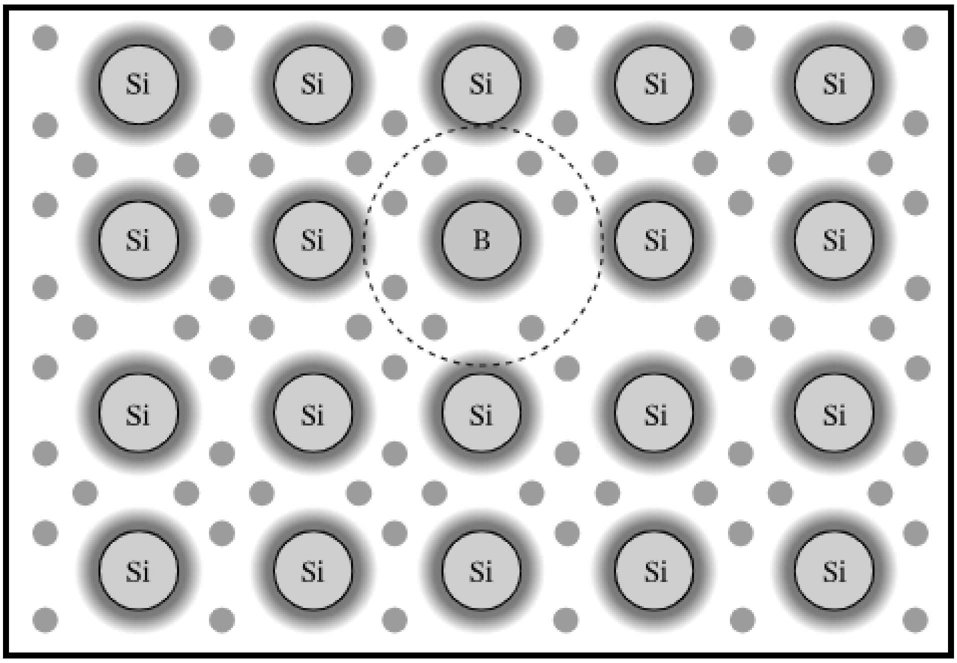
4.1.4 Skryf EEN reaksie toestand wat benodig word vir reaksie **2** neer. (1)

4.1.5 Skryf die NAAM neer van die reaktant wat by but-1-een gevoeg moet word om verbinding **Y** te vorm. (1)

4.1.6 Butaan word in kombuisstowe gebruik. Die gas brand in die teenwoordigheid van ’n oormaat van suurstof. Skryf ’n gebalanseerde vergelyking vir die reaksie wat gaan plaasvind, deur MOLEKULÊRE FORMULES te gebruik. (3)

4.1.7 Identifiseer die TIPE reaksie in VRAAG 4.1.6. (1)

4.2 Die volgende diagram toon ŉ rooster van silikoonatome wat een booratoom bevat.



4.2.1 Silikoon is ŉ <u>materiaal met elektriese geleidingsvermoë tussen dié van ŉ geleier en ŉ isolator.</u>

Gee EEN WOORD vir die onderstreepte woorde in die stelling hierbo. (1)

4.2.2 Wat is die NAAM wat aan die proses gegee word, vir die toevoeging van booratome tot die oppervlak van silikon, soos uitgebeeld in die diagram hierbo? (1)

4.2.3 Wat is die naam wat aan ŉ geleiermateriaal met ŉ oormaat aantal elektrone gegee word? (1)

4.2.4 Gee EEN woord vir die volgende frase:

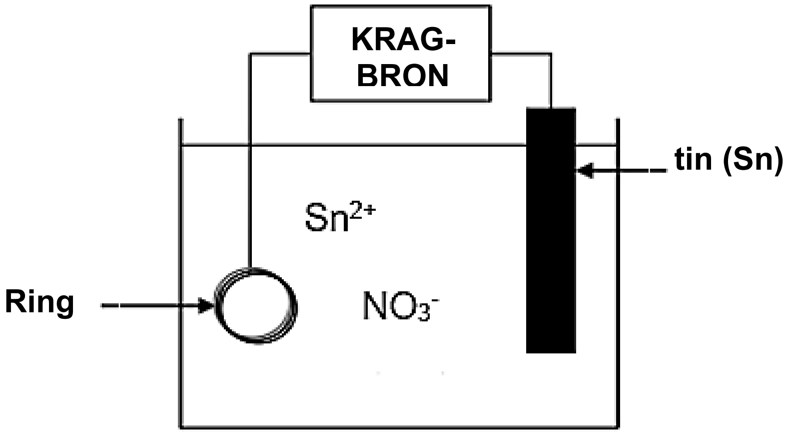
ŉ Eksterne spanning (V) word oor die diode aangebring sodat die n-kant positief en die p-kant negatief is. (1)

4.3 Wat gebeur met die weerstand van ŉ geleier wanneer dit verhit word? Skryf slegs VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE. (1)

[18]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Oplossing van tin(II)nitraat, $Sn(NO_3)_2$, word gebruik om tinmetaal op 'n ring wat uit staal gemaak is, te plateer. 'n Vereenvoudigde diagram van so 'n elektroplateringsel word hieronder getoon.



5.1 Definieer die term *elektroliet*. (2)

5.2 Is die bogenoemde sel SPONTAAN of NIE-SPONTAAN? (1)

5.3 Gee 'n rede om jou antwoord op VRAAG 5.2 te ondersteun. (1)

5.4 Teken SLEGS die kragbron oor en dui sy polariteit (positief en negatief) aan. (2)

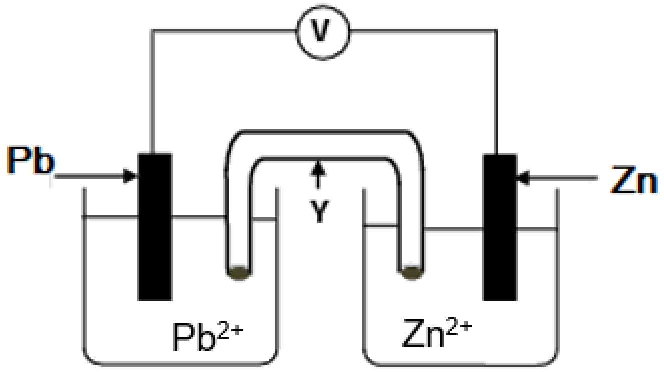
5.5 Identifiseer 'n anioon in $Sn(NO_3)_2$. (1)

5.6 Skryf die halfreaksie wat by die ring plaasvind, neer. (2)

5.7 Gee 'n rede waarom die konsentrasie van tin(II)nitraat konstant bly. (1)
[10]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders het die apparaat vir 'n sink-loodsel, soos in die diagram hieronder getoon, saamgestel. Die eksperiment is onder standaardtoestande uitgevoer.



6.1 Definieer die term *oksideermiddel.* (2)

6.2 Identifiseer TWEE oksideermiddels in die sel hierbo. (1)

6.3 Skryf EEN standaardtoestand waaronder hierdie sel funksioneer. (1)

6.4 Skryf EEN funksie van komponent **Y**. (1)

6.5 Skryf 'n gebalanseerde net ioniese reaksie vir die sel. (3)

6.6 Bereken die emk vir die sel. (4)

6.7 Indien komponent **Y** uit die sel verwyder word, wat sal die lesing op voltmeter V wees? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
[14]

TOTAAL: 75

EINDE

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12 PAPER 2
GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 12 VRAESTEL 2

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

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Standard pressure *Standaarddruk*	$p^{\ominus}$	$1{,}01 \times 10^5$ Pa
Standard temperature *Standaardtemperatuur*	$T^{\ominus}$	273 K/0 °C

TABLE 2/*TABEL 2*: FORMULAE/*FORMULES*

Emf/*Emk*	$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{anode}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$ or/*of* $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{reduction} - E^{\theta}_{oxidation}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{reduksie} - E^{\theta}_{oksidasie}$ or/*of* $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidising\ agent} - E^{\theta}_{reducing\ agent}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideermiddel} - E^{\theta}_{reduseermiddel}$

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

KEY/*SLEUTEL*

Atomic number/*Atoomgetal*	Electronegativity/*Elektronegatiwiteit*	Symbol/*Simbool*	Approximate relative atomic mass/*Benaderde relatiewe atoommassa*
29	1,9	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	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 163	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	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

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

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

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

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

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

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende 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