

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za





**NASIONALE
SENIORSERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2023

TEGNIесе WETENSKAPPE V2

PUNTE: 75

TYD: 1½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 4 datablaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
2. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Laat EEN reël tussen sub-vrae, byvoorbeeld, VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoord af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts, waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

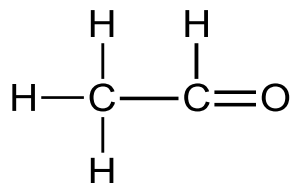
VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die korrekte letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.5) in die ANTWOORDEBOEK wat voorsien is, byvoorbeeld 1.6 D.

1.1 $C_nH_{2n+1}OH$ is die ALGEMENE FORMULE vir ...

- A alkane.
- B aldehyede.
- C alkohole.
- D alkene. (2)

1.2 Beskou die struktuurformule vir die organiese verbinding hieronder.



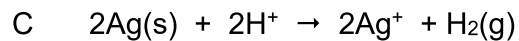
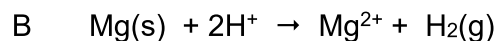
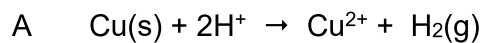
Watter EEN van die volgende is die korrekte IUPAC-naam van hierdie verbinding?

- A Etanon
- B Eteen
- C Etanol
- D Etanaal (2)

1.3 Watter EEN van die volgende is 'n onversadigde koolwaterstof?

- A $CH_3CH_2CH_2OH$
- B CH_2CHCH_3
- C $CH_3CH_2(CH_2)_2CH_2CH_3$
- D CH_3COOCH_3 (2)

1.4 Watter EEN van die volgende redoks-reaksies sal spontaan plaasvind?



1.5 Wat sal by die negatiewe elektrode van 'n voltaïese (galvaniese) sel en by die negatiewe elektrode van 'n elektrolitiese sel gebeur?

	Voltaïese (galvaniese) sel	Elektrolitiese sel
A	Oksidasie	Reduksie
B	Reduksie	Oksidasie
C	Oksidasie	Oksidasie
D	Reduksie	Reduksie

(2)
[10]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Organiese chemie is die chemie van organiese molekules wat verdeel word in homoloë reekse wat deur hulle funksionele groepe geïdentifiseer word. Die letters **A** tot **H** in die tabel hieronder verteenwoordig agt organiese verbindings.

A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$	B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
C	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{Br} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{Cl} \\ & & & \\ \text{Cl} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	D	CH_2CH_2
E	Heksaan	F	$ \begin{array}{ccc} & \text{O}-\text{H} & \\ & & \\ \text{H} & -\text{C}- & \text{C}- & \text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array} $
G	$ \begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C}=\text{O} \\ & & & & \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $	H	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

- 2.1 Definieer die term *funksionele groep*. (2)
- 2.2. Skryf neer die:
- 2.2.1 Letter wat die SEKONDÊRE alkohol verteenwoordig (1)
- 2.2.2 Naam van die funksionele groep van verbinding **H** (1)
- 2.2.3 Naam van die homoloë reeks waaraan verbinding **G** behoort (1)
- 2.2.4 IUPAC-naam van verbinding **C** (2)
- 2.2.5 NAAM van die polimeer wat deur verbinding **D** gevorm word (1)
- 2.2.6 Gebalanseerde vergelyking, deur van MOLEKULÊRE FORMULES gebruik te maak, vir die verbranding van verbinding **E** in oormaat suurstof (3)
- 2.2.7 IUPAC-naam van verbinding **A** (2)
- 2.2.8 Algemene formule van die homoloë reeks waaraan verbinding **B** behoort (1)

- 2.3. 'n Paar druppels vars rooi-bruin broomwater word in 'n proefbuis by verbinding **D** gevoeg.
- 2.3.1 Beskryf wat in die proefbuis waargeneem sal word. (1)
- 2.3.2 Gebruik struktuurformules om 'n gebalanseerde vergelyking neer te skryf, vir die reaksie wat in die proefbuis plaasvind. (4)
- [19]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

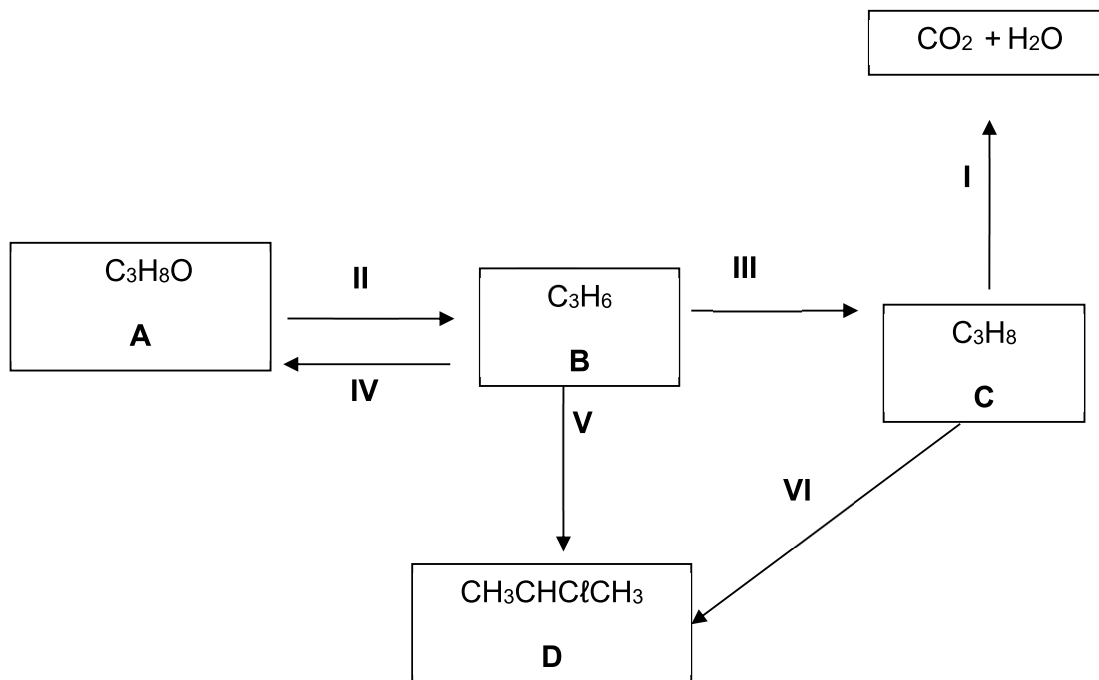
Twee verbindings **P** en **Q**, se molekuleêre formule is $C_2H_4O_2$.

- 3.1 Wat word met die term *strukturele isomere* bedoel? (2)
- 3.2 Verbinding **P** het 'n laer dampdruk as verbinding **Q**.
- 3.2.1 Hoe sal die kookpunt van verbinding **P** met die kookpunt van verbinding **Q** vergelyk?
Skryf slegs HOËR AS, LAER AS of GELYK AAN. (1)
- 3.2.2 Skryf die NAAM van verbinding **P** neer. (1)
- 3.2.3 Tot watter klas homoloë reeks behoort verbinding **Q**? (1)
- 3.2.4 Skryf die struktuurformule vir verbinding **Q** neer, en gee sy IUPAC-naam. (3)
- 3.2.5 Verduidelik in terme van INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en ENERGIE waarom verbinding **P** 'n laer dampdruk as verbinding **Q** het. (3)

[11]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Oorweeg die volgende volgorde van organiese reaksies en beantwoord die vrae wat volg. Reaksies is van I tot VI gemerk, terwyl die organiese verbindings van A tot D gemerk is.



4.1 Gee die reagens wat vir elk van die volgende reaksies nodig is:

4.1.1 Reaksie III (1)

4.1.2 Reaksie V (1)

4.2 Verbinding A is 'n hoofproduk van reaksie IV.

4.2.1 Noem die tipe reaksie wat plaasvind. (1)

4.2.2 Skryf die struktuurformule van verbinding A neer. (2)

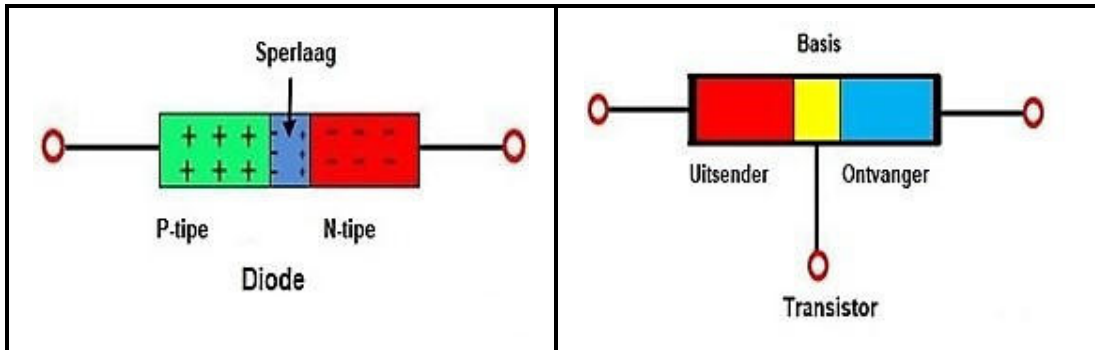
4.3 Reaksie I is 'n verbrandingsreaksie.

Skryf die gebalanseerde chemiese vergelyking vir hierdie reaksie neer. (2)

[7]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Halfgeleier toestelle soos diodes en transistors word baie algemeen in moderne elektronika gebruik.



- 5.1 Definieer die term *halfgeleier*. (2)
- 5.2 Arseen word in klein hoeveelhede by die silikon gevoeg. Dit word dan gevind dat die elektriese geleidingsvermoë van silikon verbeter.
- 5.2.1 Noem die prosesse wat in die bogenoemde stellings beskryf word. (1)
- 5.2.2 Watter tipe halfgeleier-materiaal word tydens hierdie prosesse gevorm? (1)
- 5.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 5.2.2. (1)
- [5]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n elektrochemiese sel wat gebruik word om 'n gekonsentreerde koper(II)chloried oplossing op te breek deur van onaktiewe elektrodes gebruik te maak.



- 6.1 Definieer die term *elektroliese* in woorde. (2)
- 6.2 Skryf die energie omsetting wat in hierdie sel plaasvind neer. (1)
- 6.3 By watter elektrode vind reduksie plaas? Skryf slegs **A** of **B**. (1)
- 6.4 Skryf neer die:
- 6.4.1 NAAM van die gas wat gevorm word terwyl die sel in werking is (1)
- 6.4.2 Half-reaksie wat by elektrode **A** plaasvind (2)
- 6.4.3 NAAM of FORMULE van die oksideermiddel.
Gee 'n rede vir die antwoord (2)
- 6.4.4 NAAM van 'n stof wat as die elektrodes in hierdie sel gebruik kan word (1)
- 6.5. Hoe verander die konsentrasie van die koper(II)chloried oplossing soos die reaksie voortgaan?

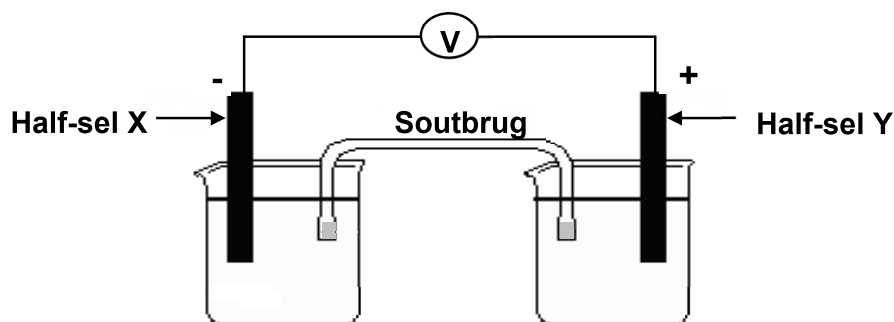
Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of GEEN VERANDERING.

Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Tydens 'n ondersoek gebruik leerders 'n elektrochemiese sel soos in die diagram hieronder getoon om die reduseervermoë van verskillende metale te vergelyk.



- 7.1 Noem die tipe elektrochemiese sel wat in die diagram hierbo voorgestel word. (1)
- 7.2 Wat sal die voltmeter-lesing wees indien die soutbrug verwyder word? (2)
- 7.3 Noem TWEE standaardtoestande vir hierdie eksperiment. (2)
- 7.4 Tydens hulle ondersoek gebruik hulle verskillende kombinasies van half-geleiers soos in die tabel hieronder getoon, om die reduseervermoë van Cu, Zn en Al te vergelyk. Die sel potensiaal van elke kombinasie van die half-selle word in die tabel hieronder getoon.

KOMBINASIE	Half-sel X	Half-sel Y	VOLTMETER-LESING (V)
1	Cu/Cu ²⁺	Al/Al ³⁺	-1,8
2	Al/Al ³⁺	Zn/Zn ²⁺	+0,8
3	Zn/Zn ²⁺	Cu/Cu ²⁺	+1,0

Skryf neer 'n:

- 7.4.1 Moontlike rede waarom die voltmeter-lesing vir 'n koper-aluminium-sel negatief is. (2)
- 7.4.2 'n Geskikte gevolgtrekking vir hierdie ondersoek. (2)
- 7.5 Skryf neer die NAAM of SIMBOOL vir die:
- 7.5.1 Metaal wat geoksideer word in KOMBINASIE 2 (1)
- 7.5.2 Reduseermiddel in KOMBINASIE 3 (1)

[11]

TOTAAL: 75

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR TEGNIесе WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIесе KONSTANTES

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

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$ OR/OF	$c = \frac{n}{V}$ OR/OF $c = \frac{m}{MV}$	$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$
$n = \frac{N}{N_A}$ OR/OF	$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a P}{n_b}$	$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at /by 298K
$n = \frac{V}{V_m}$	$pV = nRT$	
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$		
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{reduction}} - E^\theta_{\text{oxidation}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{reduksie}} - E^\theta_{\text{oksidasie}}$		
$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}} / E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduseermiddel}}$		
$q = I\Delta t$	$n = \frac{Q}{e}$	OR/OF $n = \frac{Q}{q_e}$

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

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																		
		(I)	(II)	KEY/ SLEUTEL														(VIII)																																																			
				Atoomgetal														(VII)																																																			
				Atomic number														(VI)																																																			
				Elektronegatiwiteit														(V)																																																			
				Symbol														(IV)																																																			
				Benaderde relatiewe atoommassa														(III)																																																			
				Approximate relative atomic mass														(II)																																																			
1	H 1	3	Li 7	4	Be 9	11	Na 23	12	Mg 24	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 98	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
87	Fr 226	88	Ra 226	89	Ac	90	Th 232	91	Pa 231	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	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og						



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

Half-reactions/Halfreaksies	E^{\ominus} (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
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	+ 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
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Hg(l)$	+ 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
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	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
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	- 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 oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë

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

Half-reactions/Halfreaksies		E^{\ominus} (V)
$\text{Li}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Li	- 3,05
$\text{K}^+ + e^-$	\rightleftharpoons K	- 2,93
$\text{Cs}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Cs	- 2,92
$\text{Ba}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ba	- 2,90
$\text{Sr}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Sr	- 2,89
$\text{Ca}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ca	- 2,87
$\text{Na}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Na	- 2,71
$\text{Mg}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Mg	- 2,36
$\text{Al}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons Al	- 1,66
$\text{Mn}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Mn	- 1,18
$\text{Cr}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Cr	- 0,91
$2\text{H}_2\text{O} + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	- 0,83
$\text{Zn}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Zn	- 0,76
$\text{Cr}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons Cr	- 0,74
$\text{Fe}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Fe	- 0,44
$\text{Cr}^{3+} + e^-$	\rightleftharpoons Cr^{2+}	- 0,41
$\text{Cd}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Cd	- 0,40
$\text{Co}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Co	- 0,28
$\text{Ni}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Ni	- 0,27
$\text{Sn}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Sn	- 0,14
$\text{Pb}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Pb	- 0,13
$\text{Fe}^{3+} + 3e^-$	\rightleftharpoons Fe	- 0,06
$2\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{H}_2(\text{g})$	0,00
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+ 0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Sn^{2+}	+ 0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^-$	\rightleftharpoons Cu^+	+ 0,16
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Cu	+ 0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^-$	\rightleftharpoons 4OH^-	+ 0,40
$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^-$	\rightleftharpoons $\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,45
$\text{Cu}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Cu	+ 0,52
$\text{I}_2 + 2e^-$	\rightleftharpoons 2I^-	+ 0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons H_2O_2	+ 0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^-$	\rightleftharpoons Fe^{2+}	+ 0,77
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + e^-$	\rightleftharpoons $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+ 0,80
$\text{Ag}^+ + e^-$	\rightleftharpoons Ag	+ 0,80
$\text{Hg}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{Hg}(\ell)$	+ 0,85
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3e^-$	\rightleftharpoons $\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2e^-$	\rightleftharpoons 2Br^-	+ 1,07
$\text{Pt}^{2+} + 2e^-$	\rightleftharpoons Pt	+ 1,20
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4e^-$	\rightleftharpoons $2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,23
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^-$	\rightleftharpoons $2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+ 1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$	\rightleftharpoons 2Cl^-	+ 1,36
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e^-$	\rightleftharpoons $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+ 1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^-$	\rightleftharpoons $2\text{H}_2\text{O}$	+ 1,77
$\text{Co}^{3+} + e^-$	\rightleftharpoons Co^{2+}	+ 1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^-$	\rightleftharpoons 2F^-	+ 2,87

Increasing oxidising ability/Toenemende oksiderende vermoë

Increasing reducing ability/Toenemende reduserende vermoë