



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIESE WETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2024

PUNTE: 75

TYD: 1½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye en 4 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
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 tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

1.1 Beskou die volgende voorbeelde van isomere:

Voorbeeld 1	but-1-een	but-2-een
Voorbeeld 2	1-chloropropaan	2-chloropropaan

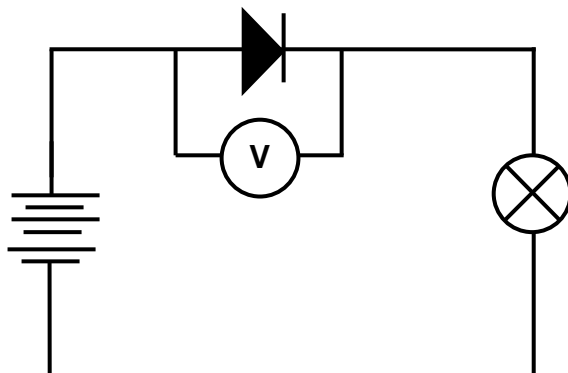
Beide voorbeelde verteenwoordig ...

- A funksionele isomere.
- B posisionele isomere.
- C kettingisomere.
- D struktuurisomere. (2)

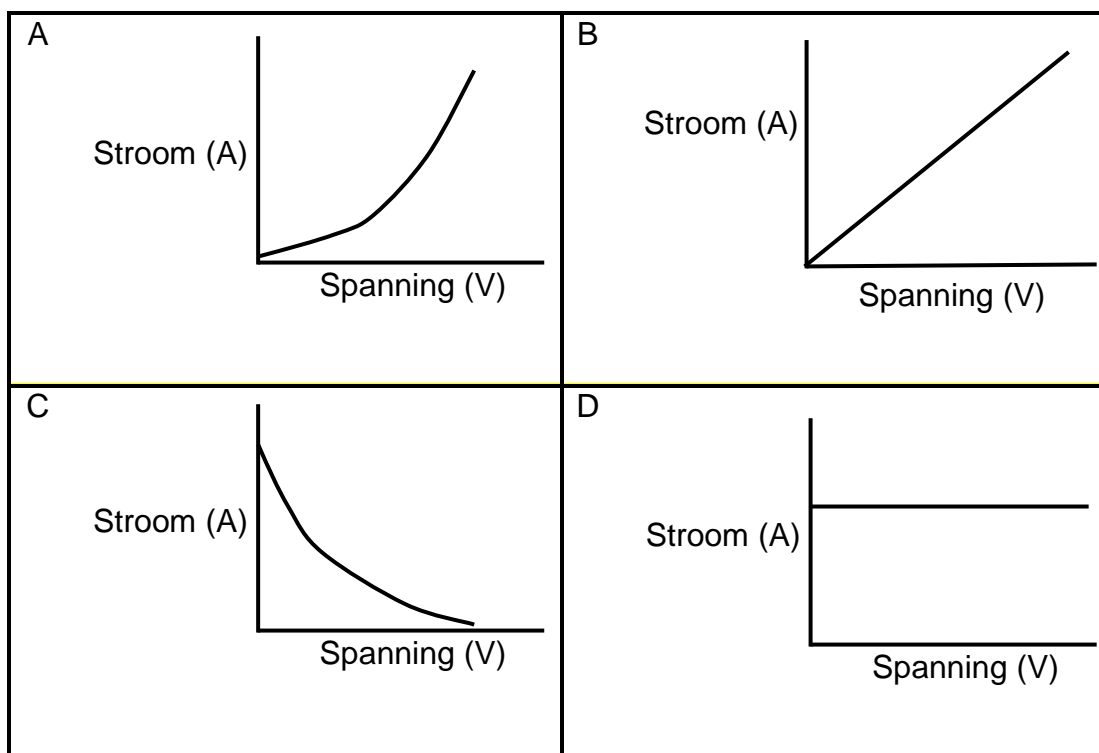
1.2 Watter EEN van die volgende is die KORREKTE gekondenseerde struktuurformule vir 2,3-dimetielbutaan?

- A $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (2)

1.3 Beskou die stroombaandiagram hieronder.



Watter EEN van die volgende grafieke beskryf die verhouding tussen die stroom en toegepaste spanning die beste?



(2)

1.4 Watter EEN van die volgende kombinasies is WAAR vir 'n elektrolitiese sel?

	ANODE	KATODE	ENERGIEOMSETTING
A	Negatief	Positief	Chemies na elektries
B	Positief	Negatief	Elektries na chemies
C	Negatief	Positief	Meganies na elektries
D	Positief	Negatief	Elektries na meganies

(2)

1.5 EEN van die nadele van fotovoltaiiese selle is dat ...

- A toksiese chemikalieë in die vervaardigingsproses gebruik word.
- B die selle op 'n ongebruikte ruimte bo-op dakke geplaas word.
- C fotovoltaiiese stelsels klankloos en nie 'n steuring is nie.
- D energie wat deur sonkragsele opgewek word, skoon is.

(2)
[10]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die volgende organiese verbindings wat deur letters **A** tot **E** verteenwoordig word.

<p>A</p> <pre> H H H H H H - C - C - C - C - C - H H H H H H H-C-H H </pre>	<p>B</p> <pre> H H H H O = C - C - C - C - H H H H H-C-H H </pre>
<p>C Metielpropanoaat</p>	<p>D H₂CCH₂</p>
<p>E 2-metielpropan-2-ol</p>	

2.1 Verwys na verbinding **A** en skryf neer die:

- 2.1.1 IUPAC-naam (2)
- 2.1.2 Molekulêre formule (1)
- 2.1.3 Algemene formule van die homoloë reeks waaraan die verbinding behoort (1)
- 2.1.4 Molekulêre formules van die produkte wat tydens die verbranding van hierdie verbinding gevorm word (2)

2.2 Verwys na verbinding **B** en skryf neer die:

- 2.2.1 Naam van die homoloë reeks waaraan hierdie verbinding behoort (1)
- 2.2.2 Naam van die funksionele groep daarvan (1)

2.3 Verbinding **C** word gevorm wanneer 'n karboksielsuur met 'n alkohol reageer.

- 2.3.1 Teken die struktuurformule van die funksionele groep van verbinding **C**. (1)
- 2.3.2 Skryf die IUPAC-naam neer van die karboksielsuur wat gebruik word. (1)

2.4 Skryf die letter neer wat 'n verbinding verteenwoordig van 'n:

- 2.4.1 Monomeer van politeen (1)
- 2.4.2 Alkohol (1)

2.5 Klassifiseer die alkohol waarna in VRAAG 2.4.2 verwys word as PRIMÊR, SEKONDÊR of TERSIÊR. (1)

[13]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

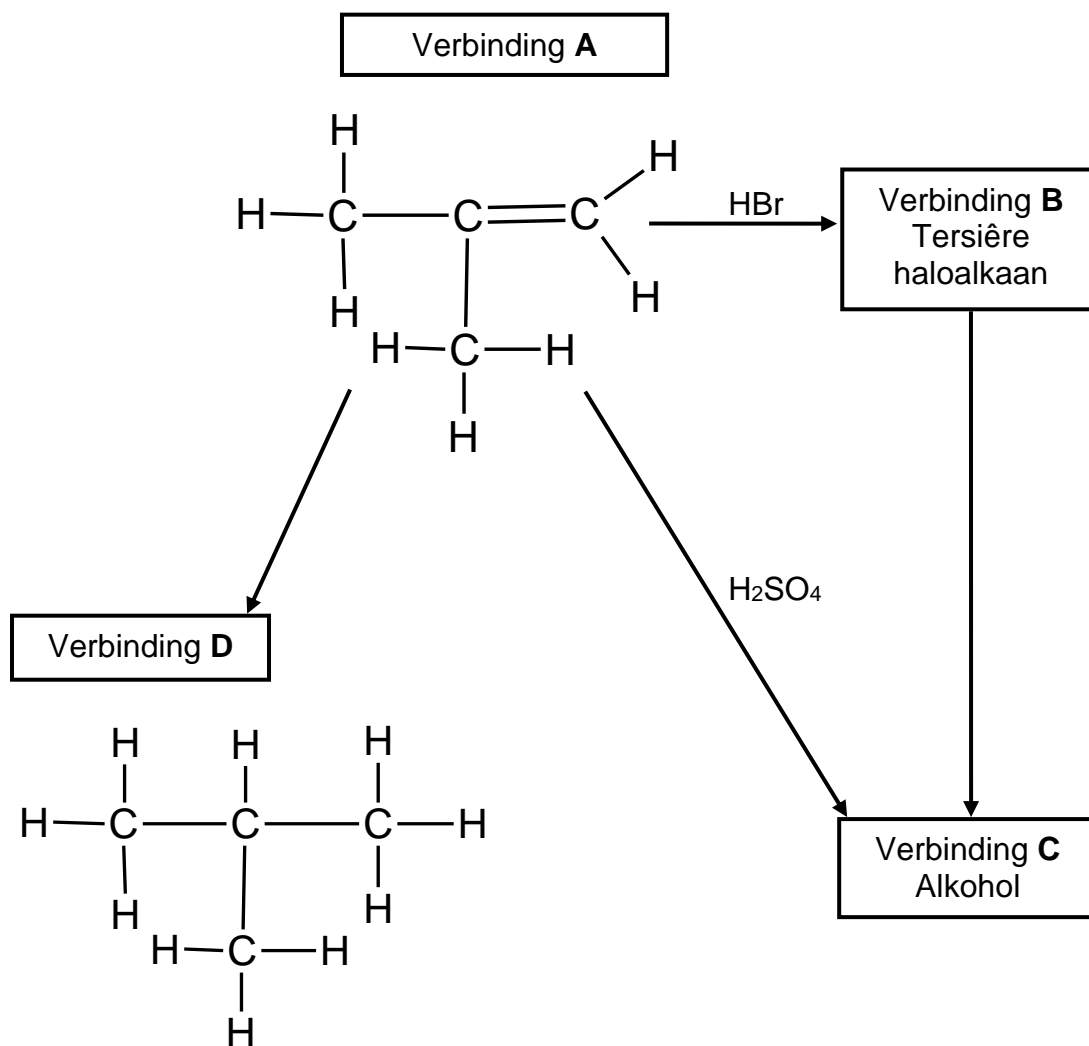
Gebruik die organiese verbindings hieronder om die vrae wat volg, te beantwoord.

Bromoetaan	Etanol	Etaan	Etanoësuur
------------	--------	-------	------------

- 3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 3.2 Rangskik die verbindings in volgorde van afnemende kookpunt. (1)
- 3.3 Skryf die verhouding neer tussen die kookpunte van organiese verbindings en hulle intermolekulêre kragte. (2)
- 3.4 Watter EEN van die verbindings sal die hoogste dampdruk hê as hulle by dieselfde temperatuur vergelyk word? (1)
- 3.5 Identifiseer die tipe intermolekulêre kragte teenwoordig in bromoetaan en etaan, en vergelyk hulle sterktes. (3)
- 3.6 Metielmetanoaat is 'n isomeer van etanoësuur.
- 3.6.1 Watter tipe isomere is hierdie organiese verbindings? (1)
- 3.6.2 Definieer die tipe isomeer waarna in VRAAG 3.6.1 verwys word. (2)
- [12]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die vloeddiagram hieronder illustreer verskeie organiese reaksies waarin verbinding **A** na verskeie verbindings, **B**, **C** en **D**, omgeskakel word. Bestudeer die vloeddiagram sorgvuldig en beantwoord dan die vrae wat volg.

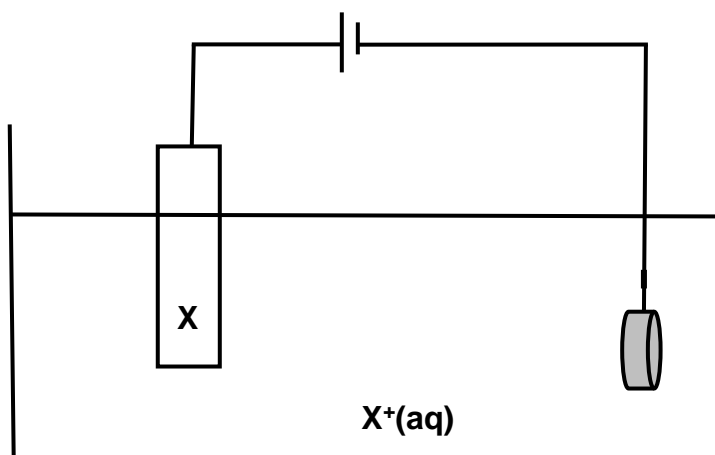


- 4.1 Skryf die homoloë reeks neer waaraan verbinding **A** behoort. (1)
- 4.2 Beskou die reaksie waarin verbinding **A** na verbinding **B** omgeskakel word.
- 4.2.1 Teken die struktuurformule van verbinding **B**. (2)
- 4.2.2 Verduidelik waarom verbinding **B** 'n tersiêre haloalkaan genoem word. (2)
- 4.2.3 Waarom is dit belangrik dat daar geen water in die reaksiemengsel moet wees nie? (2)

- 4.3 Beskou die reaksie waarin verbinding **B** na verbinding **C** omgeskakel word.
- 4.3.1 Skryf EEN reaksietoestand vir hierdie reaksie neer. (1)
- 4.3.2 Gebruik molekulêre formules om 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir hierdie reaksie neer te skryf. (3)
- 4.4 Beskou die omskakeling van verbinding **A** na verbinding **C**.
- 4.4.1 Skryf die NAAM en die TIPE van hierdie chemiese reaksie neer. (2)
- 4.4.2 Skryf die chemiese formule neer van die anorganiese reaktans wat gebruik word. (1)
- 4.5 Beskou die reaksie waarin verbinding **A** na verbinding **D** omgeskakel word. Skryf neer die:
- 4.5.1 NAAM van die anorganiese reaktans wat vir die reaksie benodig word (1)
- 4.5.2 Simbool van die katalisator wat tydens die reaksie gebruik word (1)
- [16]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

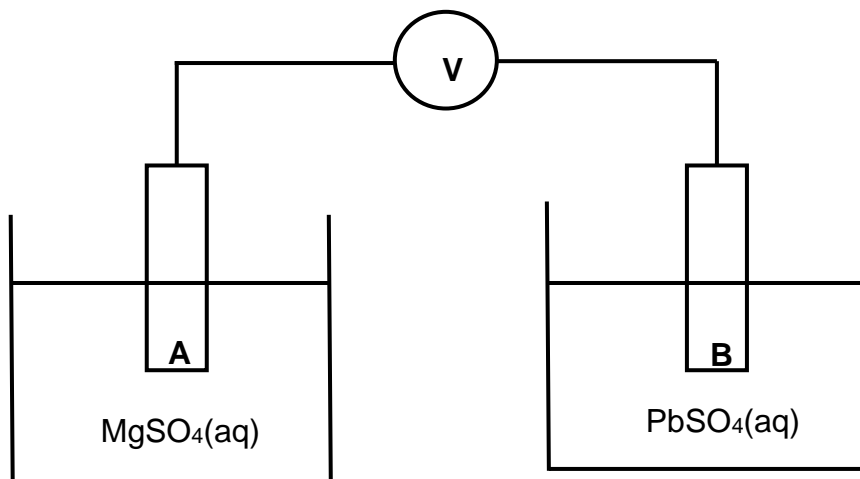
'n Leerder wil 'n ysterring met silwer elektroplateer om die voorkoms daarvan te verbeter en die waarde daarvan te verhoog. Die ysterring word deeglik skoongemaak voordat die elektroplatering plaasvind.



- 5.1 Definieer die term *elektrolise*. (2)
- 5.2 Waarom moet die ysterring deeglik skoongemaak word voordat elektroplatering plaasvind? (2)
- 5.3 Is elektrode **X** die anode of katode? (1)
- 5.4 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 5.3. (2)
- 5.5 Skryf die NAAM van ioon **X⁺** neer. (1)
- 5.6 Skryf die halfreaksie neer wat by die ysterring plaasvind. (2)
- [10]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

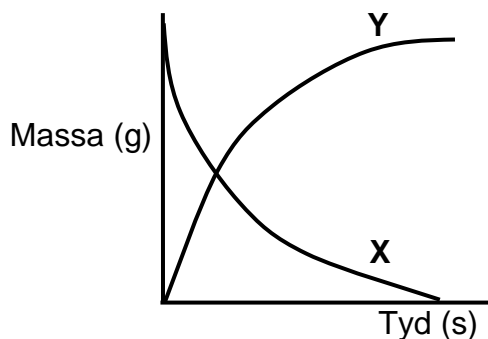
'n Groep leerders stel 'n elektrochemiese sel op, soos in die diagram hieronder getoon. Die sel is ONVOLTOOID.



- 6.1 Watter tipe elektrochemiese sel is dit? (1)
- 6.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.1. (2)
- 6.3 Wat is die lesing op die voltmeter? (1)
- 6.4 Skryf die naam van die komponent neer wat benodig word om die stroombaan te voltooi. (1)
- 6.5 Noem TWEE funksies van die komponent wat in VRAAG 6.4 genoem is. (2)

Die komponent in VRAAG 6.4 word ingevoeg en die voltmeterlesing neem toe. Die grafieke hieronder toon die verandering in die massas van beide elektrodes **A** en **B** terwyl die sel in werking is.

- 6.6 Watter grafiek (**X** of **Y**) hieronder verteenwoordig die verandering in die massa van elektrode **A**? Skryf slegs **X** of **Y** neer. (1)



- 6.7 Is elektrode **A** 'n oksideermiddel of reduseermiddel? Verduidelik die antwoord. (2)
- 6.8 Bereken die emk van die sel terwyl dit in werking is. (4)

[14]**TOTAAL: 75**

**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 <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	$0^\circ\text{C}/273 \text{ K}$

TABLE 2/TABEL 2: FORMULAE/FORMULES

Emf/ <i>Emk</i>	$E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{cathode}} - E^\theta_{\text{anode}} \quad / \quad E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{katode}} - E^\theta_{\text{anode}}$ or/of $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{reduction}} - E^\theta_{\text{oxidation}} \quad / \quad E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{reduksie}} - E^\theta_{\text{oksidasie}}$ or/of $E^\theta_{\text{cell}} = E^\theta_{\text{oxidising agent}} - E^\theta_{\text{reducing agent}} \quad / \quad E^\theta_{\text{sel}} = E^\theta_{\text{oksideermiddel}} - E^\theta_{\text{reduseermiddel}}$
-----------------	---

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

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)
KEY/SLEUTEL																	
Atomic number <i>Atoomgetal</i>																	
Electronegativity <i>Elektronegatiwiteit</i>																	
Symbol <i>Simbool</i>																	
Approximate relative atomic mass <i>Benaderde relatiewe atoommassa</i>																	
1 H 1	2 He 4																
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 96	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	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 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	

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

Half-reactions/ <i>Halfreaksies</i>			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

Increasing strength of oxidising agents/Toenemende sterkte van oksideermiddels

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

Increasing strength of reducing agents/Toenemende sterkte van reduseermiddels