



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

TEGNIесе WETENSKAPPE V2

NOVEMBER 2022

PUNTE: 75

TYD: 1½ uur

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 4 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK.
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

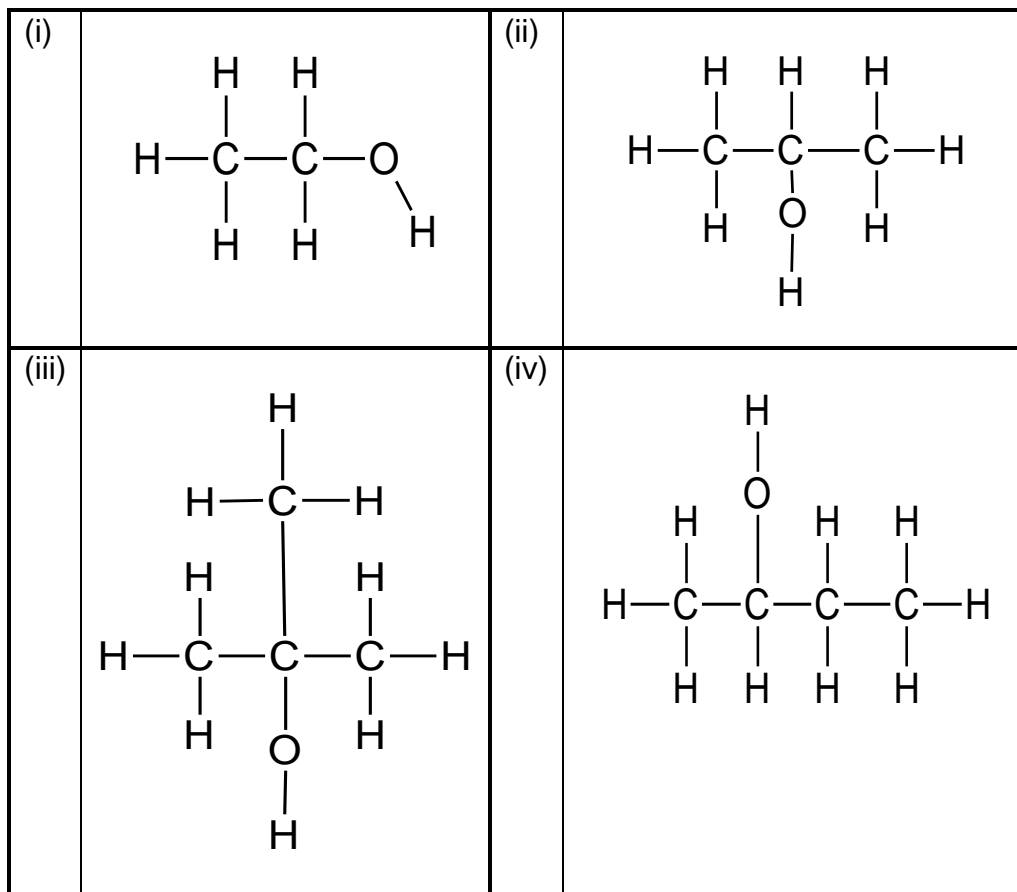
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.6 D.

1.1 Watter EEN van die verbindings hieronder verteenwoordig 'n versadigde koolwaterstof?

- A C_3H_6
 B C_4H_8
 C C_5H_{12}
 D C_6H_{10}

(2)

1.2 Beskou die struktuurformule van die alkohole hieronder.



Watter EEN van die volgende kombinasies verteenwoordig 'n sekondêre alkohol?

- A (ii), (iii) en (iv)
 B (i) en (iv)
 C (ii) en (iv)
 D Slegs (i)

(2)

- 1.3 ... is voorbeelde van SUIWER HALFGELEIERS.
- A Diamante, silikon en germanium
 - B Germanium, koper en lood
 - C Silikon, germanium en lood
 - D Diamante, silikon en krypton (2)
- 1.4 Elektroplatering is 'n algemene toepassing van elektrolise. Watter EEN van die volgende word NIE vir die elektroplatering van metale gebruik NIE?
- A Om die voorkoms te verbeter
 - B Om dit sterker te maak
 - C Om die waarde te verhoog
 - D Om roes te voorkom (2)
- 1.5 Die netto selreaksie wat in 'n brandstofsels plaasvind is
- $$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{energie}$$
- Dit is 'n ...
- A elektrolitiese sel en die reaksie is endotermies.
 - B elektrolitiese sel en die reaksie is eksotermies.
 - C galvaniese sel en die reaksie is endotermies.
 - D galvaniese sel en die reaksie is eksotermies. (2)
- [10]**

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die tabel hieronder verteenwoordig organiese molekule met verskillende funksionele groepe.

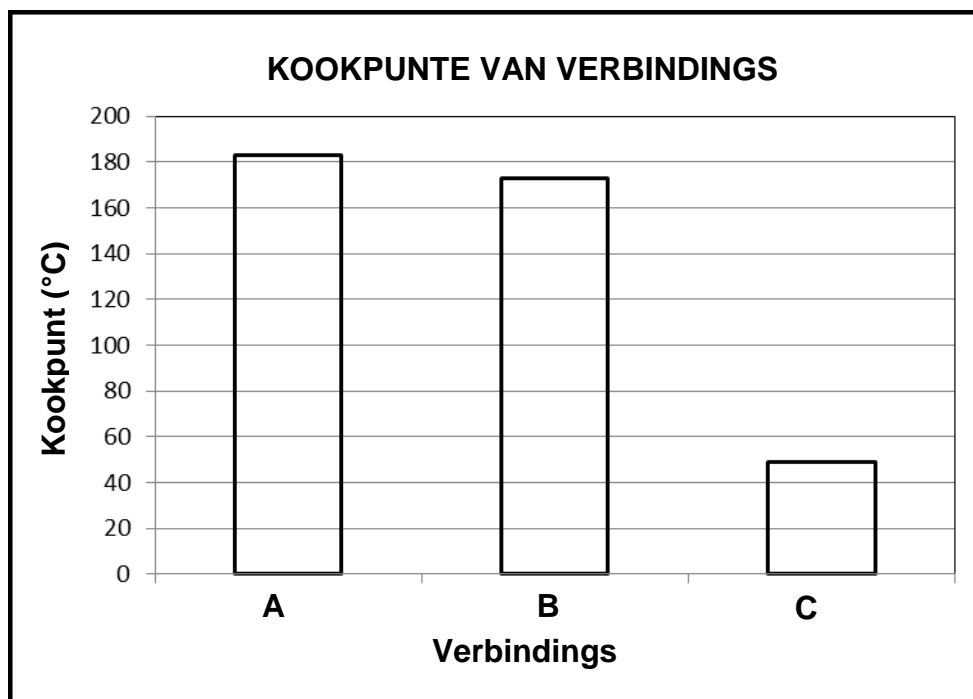
A	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{Br} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ & \text{H}-\text{C}-\text{H} & & \\ & & & \\ & \text{H} & & \end{array} $	B	$ \begin{array}{cccc} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{O} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
C	Metietanoaat	D	$ \begin{array}{cccc} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & & & \text{H} & \text{H} \end{array} $
E	$ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	F	Prop-1-een

- 2.1 Definieer die term *homoloë reeks*. (2)
- 2.2 Skryf die letter (A–F) neer wat die volgende verteenwoordig:
- 2.2.1 Haloalkaan (1)
- 2.2.2 Funksionele isomere (2)
- 2.2.3 Keton (1)
- 2.2.4 Onversadigde koolwaterstof (1)
- 2.3 Skryf die IUPAC-naam van verbinding **E** neer. (2)
- 2.4 Teken die struktuurformule van die volgende:
- 2.4.1 Verbinding **C** (2)
- 2.4.2 Funksionele groep van verbinding **F** (2)

[13]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die grafiek hieronder toon die kookpunte van drie verskillende verbindings wat deur die letters **A**, **B** en **C** verteenwoordig word. Hierdie verbindings is uit verskillende homoloë reekse.



3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)

3.2 Watter EEN van die verbindings hierbo bevat die swakste tipe intermolekulêre krag? (1)

Die verbindings hierbo word, in geen spesifieke volgorde nie, as propaan-1-ol, propaanaal en propaanoësuur geïdentifiseer.

3.3 Skryf die NAME van die verbindings hierbo neer wat deur die volgende letters verteenwoordig word:

3.3.1 **A** (1)

3.3.2 **B** (1)

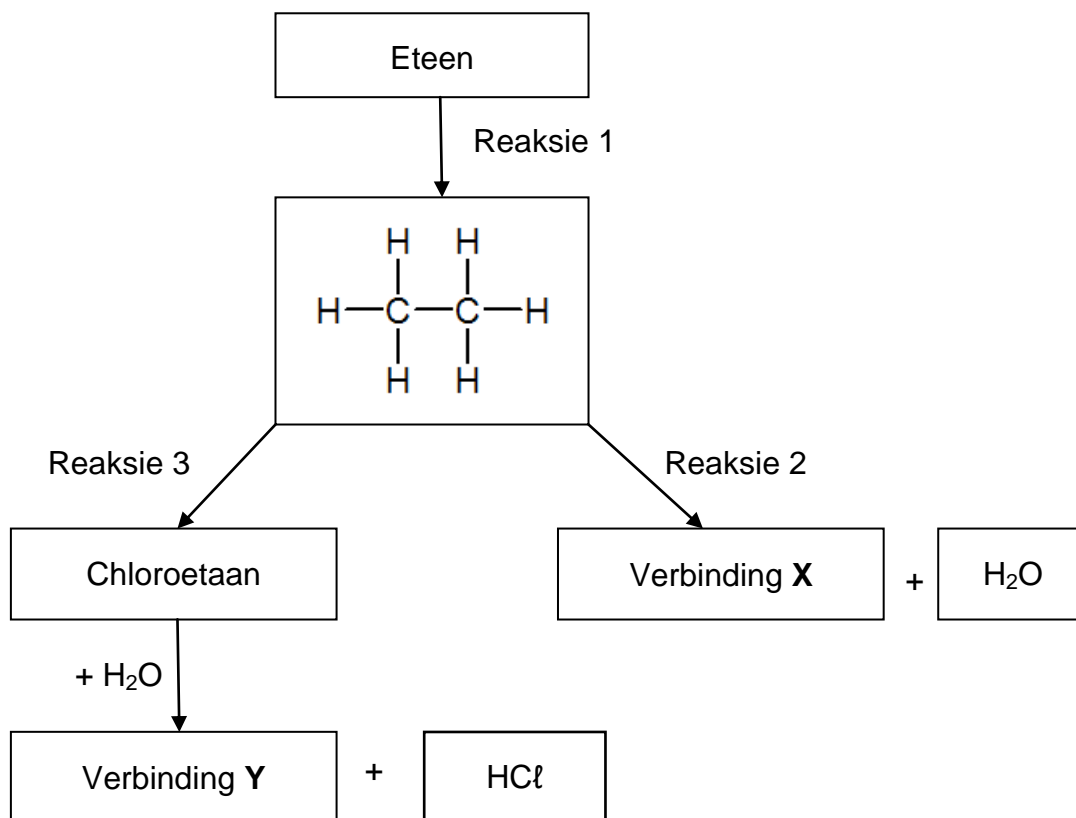
3.3.3 **C** (1)

3.4 Verduidelik die verskil in die dampdruk van propaanoësuur en propaan-1-ol. Verwys na die TIPE INTERMOLEKULÊRE KRAGTE, STERKTE VAN DIE INTERMOLEKULÊRE KRAGTE en die ENERGIE BENODIG. (4)

3.5 Watter verbinding het die hoogste smeltpunt? Skryf slegs **A**, **B** of **C** neer. (1)
[11]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die vloedigram hieronder wat verskillende organiese reaksies toon.



4.1 Skryf die TIPE reaksie neer wat deur die volgende verteenwoordig word:

4.1.1 Reaksie 1 (1)

4.1.2 Reaksie 3 (1)

4.2 Gebruik molekulêre formules en skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir reaksie 1 neer. (3)

4.3 'n Oormaat suurstof is die ander reaktans in reaksie 2.

4.3.1 Identifiseer die tipe reaksie. (1)

4.3.2 Skryf die NAAM of FORMULE van verbinding X neer. (2)

4.4 Chloroetaan reageer met water om verbinding Y te vorm.

Skryf die volgende vir hierdie reaksie neer:

4.4.1 Die tipe reaksie (1)

4.4.2 TWEE reaksietoestande (2)

4.4.3 Die NAAM van verbinding Y (2)

4.5 Materiale wat uit sekere elemente in groep IV bestaan, het 'n elektriese geleidingsvermoë tussen geleiers en isolators.

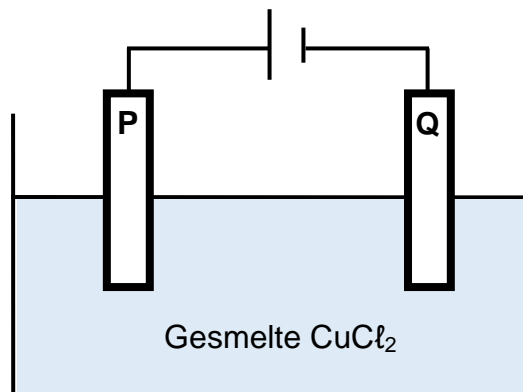
4.5.1 Skryf die NAAM van die materiale neer waarna in die stelling hierbo verwys word. (1)

4.5.2 Definieer die term *dotering* ('doping'). (2)

4.5.3 'n Diode word gekonstrueer deur die positiewe terminaal van die battery aan 'n p-tipe materiaal en die negatiewe terminaal aan 'n n-tipe materiaal te konnekteer. Watter tipe diode is dit? Skryf slegs MEEVOORSPANNING of TEENVOORSPANNING neer. (1)
[17]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig die elektrochemiese sel wat in die elektrolise van gesmelte CuCl_2 gebruik word. **P** en **Q** is koolstofelektrodes.



5.1 Skryf die grootte van die lading van die koper in CuCl_2 neer. (1)

5.2 Definieer die term *elektrolise*. (2)

5.3 Is die reaksie ENDOTERMIES of EKSOTERMIES? (1)

5.4 Watter elektrode is die katode? Skryf slegs **P** of **Q** neer. (1)

5.5 Skryf die waarnemings neer wat by die volgende elektrodes gemaak word:

5.5.1 **P** (1)

5.5.2 **Q** (1)

5.6 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir die netto selreaksie van die sel hierbo neer. (3)

5.7 Gee 'n rede waarom CuCl_2 in sy gesmelte vorm, in plaas van in sy vaste toestand, gebruik word. (2)
[12]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die selnotasie van 'n standaard galvaniese (voltaïese) sel wat 'n onbekende metaal **Y** bevat, word hieronder getoon.



- 6.1 Wat verteenwoordig die enkel vertikale lyne (|) in die selnotasie? (1)
- 6.2 Noem TWEE standaardtoestande vir die sel. (2)
- 6.3 Skryf die NAAM of FORMULE van die oksideermiddel neer. (2)
- 6.4 Identifiseer die polariteit van die:
- 6.4.1 Anode (1)
- 6.4.2 Katode (1)
- 6.5 Die aanvanklike lesing op 'n voltmeter wat oor die elektrodes gekonnekteer is, is 1,10 V. Gebruik 'n berekening om metaal **Y** te identifiseer. (5)

[12]**TOTAAL: 75**

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

TABLE 1/TABEL 1: PHYSICAL CONSTANTS/FISIESTE KONSTANTES

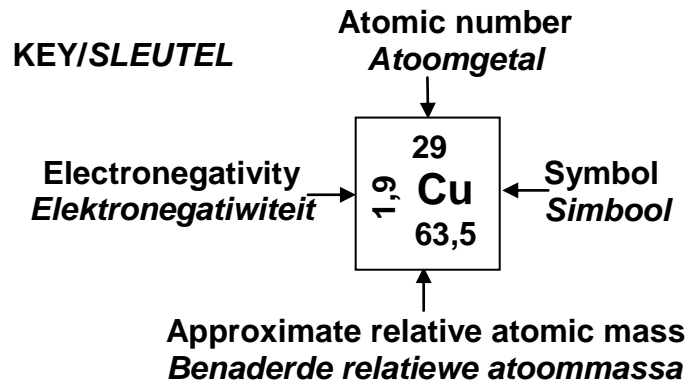
NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^\ominus	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^\ominus	$273 \text{ K}/0 \text{ }^\circ\text{C}$

TABLE 2/TABEL 2: FORMULAE/FORMULES

Emf/Emk	$E^\ominus_{\text{cell}} = E^\ominus_{\text{cathode}} - E^\ominus_{\text{anode}} \quad / \quad E^\ominus_{\text{sel}} = E^\ominus_{\text{katode}} - E^\ominus_{\text{anode}}$ <p style="text-align: center;"><i>or/of</i></p> $E^\ominus_{\text{cell}} = E^\ominus_{\text{reduction}} - E^\ominus_{\text{oxidation}} \quad / \quad E^\ominus_{\text{sel}} = E^\ominus_{\text{reduksie}} - E^\ominus_{\text{oksidasie}}$ <p style="text-align: center;"><i>or/of</i></p> $E^\ominus_{\text{cell}} = E^\ominus_{\text{oxidising agent}} - E^\ominus_{\text{reducing agent}} \quad /$ $E^\ominus_{\text{sel}} = E^\ominus_{\text{oksideermiddel}} - E^\ominus_{\text{reduseermiddel}}$
----------------	---

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)
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

Halfreaksies		E ⁰ (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

Toenemende oksiderende vermoë

Toenemende reduserende vermoë

TABEL 4B: STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE

Halfreaksies		E^θ (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 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

Toenemende sterkte van oksideermiddels

Toenemende sterkte van reduseermiddels