

**EKSAMENDATBLAD VIR TEGNIESE WETENSKAPPE****TABEL 1 FISIESE KONSTANTES**

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Standaarddruk	$p^0$	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standaardtemperatuur	$T^0$	273 K
Spoed van lig in 'n vakuum	$c$	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck se konstante	$h$	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

**TABEL 2 GOLWE, KLANK EN LIG**

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ of $E = h\frac{c}{\lambda}$	

**TABEL 3 FORMULES**

$E_{\text{sel}}^{\theta} = E_{\text{katode}}^{\theta} - E_{\text{anode}}^{\theta}$
$E_{\text{sel}}^{\theta} = E_{\text{reduksie}}^{\theta} - E_{\text{oksidasie}}^{\theta}$
$E_{\text{sel}}^{\theta} = E_{\text{oksideermiddel}}^{\theta} - E_{\text{reduseermiddel}}^{\theta}$

**TABEL 4 PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18										
	<b>KEY/SLEUTEL</b>																											
	Atomic number/Atoomgetal											Electronegativity/Elektronegatiwiteit																
<b>1</b>	1 2,1 <b>H</b> 1												1 2,1 <b>H</b> 1	Symbol/Simbool					2 <b>He</b> 4									
<b>2</b>	3 1,0 <b>Li</b> 7	4 1,5 <b>Be</b> 9	Approximate relative atomic mass/ Benaderde relatiewe atoommassa											5 2,0 <b>B</b> 10,8	6 2,5 <b>C</b> 12	7 3,0 <b>N</b> 14	8 3,5 <b>O</b> 16	9 4,0 <b>F</b> 19	10 <b>Ne</b> 20									
<b>3</b>	11 0,9 <b>Na</b> 23	12 1,2 <b>Mg</b> 24,3												13 1,5 <b>Al</b> 27	14 1,8 <b>Si</b> 28	15 2,1 <b>P</b> 31	16 2,5 <b>S</b> 32	17 3,0 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 40									
<b>4</b>	19 0,8 <b>K</b> 39	20 1,0 <b>Ca</b> 40	21 1,3 <b>Sc</b> 45	22 1,5 <b>Ti</b> 48	23 1,6 <b>V</b> 51	24 1,6 <b>Cr</b> 52	25 1,5 <b>Mn</b> 55	26 1,8 <b>Fe</b> 56	27 1,8 <b>Co</b> 59	28 1,8 <b>Ni</b> 59	29 1,9 <b>Cu</b> 63,5	30 1,6 <b>Zn</b> 65,4	31 1,6 <b>Ga</b> 70	32 1,8 <b>Ge</b> 72,6	33 2,0 <b>As</b> 75	34 2,4 <b>Se</b> 79	35 2,8 <b>Br</b> 80	36 <b>Kr</b> 84										
<b>5</b>	37 0,8 <b>Rb</b> 85,5	38 1,0 <b>Sr</b> 88	39 1,2 <b>Y</b> 89	40 1,4 <b>Zr</b> 91	41 <b>Nb</b> 93	42 1,8 <b>Mo</b> 96	43 1,9 <b>Tc</b> 99	44 2,2 <b>Ru</b> 101	45 2,2 <b>Rh</b> 103	46 2,2 <b>Pd</b> 106	47 1,9 <b>Ag</b> 108	48 1,7 <b>Cd</b> 112	49 1,7 <b>In</b> 115	50 1,8 <b>Sn</b> 119	51 1,9 <b>Sb</b> 121	52 2,1 <b>Te</b> 128	53 2,5 <b>I</b> 127	54 <b>Xe</b> 131										
<b>6</b>	55 0,7 <b>Cs</b> 133	56 0,9 <b>Ba</b> 137,3	57 <b>La</b> 139	72 1,6 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 181	74 <b>W</b> 184	75 <b>Re</b> 186	76 <b>Os</b> 190	77 <b>Ir</b> 192	78 <b>Pt</b> 195	79 <b>Au</b> 197	80 <b>Hg</b> 200,6	81 1,8 <b>Tl</b> 204,4	82 1,8 <b>Pb</b> 207	83 1,9 <b>Bi</b> 209	84 2,0 <b>Po</b>	85 2,5 <b>At</b>	86 <b>Rn</b>										
<b>7</b>	87 0,7 <b>Fr</b>	88 0,9 <b>Ra</b>	89 <b>Ac</b>																									
															58 <b>Ce</b> 140	59 <b>Pr</b> 141	60 <b>Nd</b> 144	61 <b>Pm</b>	62 <b>Sm</b> 150	63 <b>Eu</b> 152	64 <b>Gd</b> 157	65 <b>Tb</b> 159	66 <b>Dy</b> 163	67 <b>Ho</b> 165	68 <b>Er</b> 167	69 <b>Tm</b> 169	70 <b>Yb</b> 173	71 <b>Lu</b> 175
															90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b>	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	99 <b>Es</b>	100 <b>Fm</b>	101 <b>Md</b>	102 <b>No</b>	103 <b>Lr</b>

**TABEL 5A STANDAARDREDUKSIEPOTENSIALE**

Halfreaksies		E <sup>0</sup> (V)
F <sub>2</sub> (g) + 2e <sup>-</sup>	⇌ 2F <sup>-</sup>	+ 2,87
Co <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Co <sup>2+</sup>	+ 1,81
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ 2H <sub>2</sub> O	+ 1,77
MnO + 8H <sup>+</sup> + 5e <sup>-</sup>	⇌ Mn <sup>2+</sup> + 4H <sub>2</sub> O	+ 1,51
Cl <sub>2</sub> (g) + 2e <sup>-</sup>	⇌ 2Cl <sup>-</sup>	+ 1,36
Cr <sub>2</sub> O + 14H <sup>+</sup> + 6e <sup>-</sup>	⇌ 2Cr <sup>3+</sup> + 7H <sub>2</sub> O	+ 1,33
O <sub>2</sub> (g) + 4H <sup>+</sup> + 4e <sup>-</sup>	⇌ 2H <sub>2</sub> O	+ 1,23
MnO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Mn <sup>2+</sup> + 2H <sub>2</sub> O	+ 1,23
Pt <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Pt	+ 1,20
Br <sub>2</sub> (l) + 2e <sup>-</sup>	⇌ 2Br <sup>-</sup>	+ 1,07
NO + 4H <sup>+</sup> + 3e <sup>-</sup>	⇌ NO(g) + 2H <sub>2</sub> O	+ 0,96
Hg <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Hg(l)	+ 0,85
Ag <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Ag	+ 0,80
NO + 2H <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ NO <sub>2</sub> (g) + H <sub>2</sub> O	+ 0,80
Fe <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Fe <sup>2+</sup>	+ 0,77
O <sub>2</sub> (g) + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	+ 0,68
I <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup>	⇌ 2I <sup>-</sup>	+ 0,54
Cu <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Cu	+ 0,52
SO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> + 4e <sup>-</sup>	⇌ S + 2H <sub>2</sub> O	+ 0,45
2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> + 4e <sup>-</sup>	⇌ 4OH <sup>-</sup>	+ 0,40
Cu <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Cu	+ 0,34
SO + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ SO <sub>2</sub> (g) + 2H <sub>2</sub> O	+ 0,17
Cu <sup>2+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Cu <sup>+</sup>	+ 0,16
Sn <sup>4+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Sn <sup>2+</sup>	+ 0,15
S + 2H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> S(g)	+ 0,14
<b>2H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup></b>	<b>⇌ H<sub>2</sub>(g)</b>	<b>0,00</b>
Fe <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	⇌ Fe	- 0,06
Pb <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Pb	- 0,13
Sn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Sn	- 0,14
Ni <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Ni	- 0,27
Co <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Co	- 0,28
Cd <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Cd	- 0,40
Cr <sup>3+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Cr <sup>2+</sup>	- 0,41
Fe <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Fe	- 0,44
Cr <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	⇌ Cr	- 0,74
Zn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Zn	- 0,76
2H <sub>2</sub> O + 2e <sup>-</sup>	⇌ H <sub>2</sub> (g) + 2OH <sup>-</sup>	- 0,83
Cr <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Cr	- 0,91
Mn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Mn	- 1,81
Al <sup>3+</sup> + 3e <sup>-</sup>	⇌ Al	- 1,66
Mg <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Mg	- 2,36
Na <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Na	- 2,71
Ca <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Ca	- 2,87
Sr <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Sr	- 2,89
Ba <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup>	⇌ Ba	- 2,90
Cs <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Cs	- 2,92
K <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ K	- 2,93
Li <sup>+</sup> + e <sup>-</sup>	⇌ Li	- 3,05

Toenemende oksidasievermoë

Toenemende reduksievermoë

**TABEL 5B    STANDAARDREDUKSIEPOTENSIALE**

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
$\text{Cr}^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Cr}^{2+}$	-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
<b><math>2\text{H}^+ + 2e^-</math></b>	<b><math>\rightleftharpoons</math> <math>\text{H}_2(\text{g})</math></b>	<b>0,00</b>
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+0,14
$\text{Sn}^{4+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{Cu}^{2+} + e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Cu}^+$	+0,16
$\text{SO} + 4\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Cu}^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ Cu	+0,34
$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^-$	$\rightleftharpoons$ $4\text{OH}^-$	+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
$\text{I}_2 + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{I}^-$	+0,54
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
$\text{Fe}^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Fe}^{2+}$	+0,77
$\text{NO} + 2\text{H}^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
$\text{Ag}^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$ Ag	+0,80
$\text{Hg}^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Hg}(\ell)$	+0,85
$\text{NO} + 4\text{H}^+ + 3e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Br}_2(\ell) + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{Br}^-$	+1,07
$\text{Pt}^{2+} + e^-$	$\rightleftharpoons$ 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
$\text{Cr}_2\text{O} + 14\text{H}^+ + 6e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{MnO} + 8\text{H}^+ + 5e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Co}^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons$ $\text{Co}^{2+}$	+1,81
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^-$	$\rightleftharpoons$ $2\text{F}^-$	+2,87

Toenemende oksidasievermoë

Toenemende reduksievermoë