

**EXAMINATION DATA SHEET FOR THE PHYSICAL SCIENCES
(CHEMISTRY)**

TABLE 1 PHYSICAL CONSTANTS

NAME	SYMBOL	VALUE
Magnitude of charge on electron	e	$1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Mass of an electron	m_e	$9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Standard pressure	p^θ	$1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature	T^θ	273 K (0 °C)
Avogadro's constant	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Faraday's constant	F	$96\,500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

TABLE 2 CHEMISTRY FORMULAE

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$c = \frac{n}{V}$ OR $c = \frac{m}{MV}$	$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$ at 25 °C (298 K)	
$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$		
$q = It$ $q = nF$	$E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{cathode}}^\theta - E_{\text{anode}}^\theta$ $E_{\text{cell}}^\theta = E_{\text{oxidising agent}}^\theta - E_{\text{reducing agent}}^\theta$	

TABLE 3 PERIODIC TABLE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 2,1 1 H					Atomic number (Z)	1 H 1	2,1	Electro- negativity									2 4 He
2	3 1,0 7 Li	4 1,5 9 Be											5 2,0 10,8 B	6 2,5 12 C	7 3,0 14 N	8 3,5 16 O	9 4,0 19 F	10 20 Ne
3	11 0,9 23 Na	12 1,2 24,3 Mg											13 1,5 27 Al	14 1,8 28 Si	15 2,1 31 P	16 2,5 32 S	17 3,0 35,5 Cl	18 40 Ar
4	19 0,8 39 K	20 1,0 40 Ca	21 1,3 45 Sc	22 1,5 48 Ti	23 1,6 51 V	24 1,6 52 Cr	25 1,5 55 Mn	26 1,8 56 Fe	27 1,8 59 Co	28 1,8 59 Ni	29 1,9 63,5 Cu	30 1,6 65,4 Zn	31 1,6 70 Ga	32 1,8 72,6 Ge	33 2,0 75 As	34 2,4 79 Se	35 2,8 80 Br	36 84 Kr
5	37 0,8 85,5 Rb	38 1,0 88 Sr	39 1,2 89 Y	40 1,4 91 Zr	41 1,6 93 Nb	42 1,8 96 Mo	43 1,9 99 Tc	44 2,2 101 Ru	45 2,2 103 Rh	46 2,2 106 Pd	47 1,9 108 Ag	48 1,7 112 Cd	49 1,7 115 In	50 1,8 119 Sn	51 1,9 121 Sb	52 2,1 128 Te	53 2,5 127 I	54 131 Xe
6	55 Cs 133	56 Ba 137,3		72 178,5 Hf	73 181 Ta	74 184 W	75 186 Re	76 190 Os	77 192 Ir	78 195 Pt	79 197 Au	80 200,6 Hg	81 204,4 Tl	82 207 Pb	83 209 Bi	84 – Po	85 – At	86 – Rn
7	87 Fr	88 Ra																

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lw

TABLE 4 STANDARD ELECTRODE POTENTIALS

	Half-reaction	E^θ / volt
	$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}$	-3,05
	$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}$	-2,93
	$\text{Cs}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cs}$	-2,92
	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ba}$	-2,90
	$\text{Sr}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sr}$	-2,89
	$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ca}$	-2,87
	$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	-2,71
	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2,37
	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}$	-1,66
	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1,18
	$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	-0,83
	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0,76
	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0,74
	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,44
	$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cd}$	-0,40
	$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Co}$	-0,28
	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni}$	-0,25
	$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}$	-0,14
	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb}$	-0,13
	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,04
	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g})$	0,00
	$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g})$	+0,14
	$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}$	+0,15
	$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,17
	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	+0,34
	$2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+0,40
	$\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,45
	$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	+0,54
	$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
	$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$	+0,77
	$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Hg}$	+0,79
	$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$	+0,80
	$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
	$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	+1,09
	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pt}$	+1,20
	$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,21
	$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+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
	$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+1,36
	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Au}$	+1,42
	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
	$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-$	+2,87

Increasing strength of oxidising agent

Increasing strength of reducing agent