EXAMINATION DATA SHEET FOR THE PHYSICAL SCIENCES (CHEMISTRY)

TABLE 1 PHYSICAL CONSTANTS

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

TABLE 2 CHEMISTRY FORMULAE

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$c = \frac{n}{V}$ OR $c = \frac{m}{MV}$	$K_w = [H_3O^+] \cdot [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$ at 25 °C (298 K)	
$q = It$ $q = nF$	$E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ $E^\theta_{cell} = E^\theta_{oxidising\ agent} - E^\theta_{reducing\ agent}$	

IEB Copyright © 2023

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 **H** 1																	2 **He** 4
2	3 1,0 **Li** 7	4 1,5 **Be** 9											5 2,0 **B** 10,8	6 2,5 **C** 12	7 3,0 **N** 14	8 3,5 **O** 16	9 4,0 **F** 19	10 **Ne** 20
3	11 0,9 **Na** 23	12 1,2 **Mg** 24,3											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
4	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** 65,4	31 1,6 **Ga** 70	32 1,8 **Ge** 72,6	33 2,0 **As** 75	34 2,4 **Se** 79	35 2,8 **Br** 80	36 **Kr** 84
5	37 0,8 **Rb** 85,5	38 1,0 **Sr** 88	39 1,2 **Y** 89	40 1,4 **Zr** 91	41 1,6 **Nb** 93	42 1,8 **Mo** 96	43 1,9 **Tc** 99	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** 121	52 2,1 **Te** 128	53 2,5 **I** 127	54 **Xe** 131
6	55 **Cs** 133	56 **Ba** 137,3		72 **Hf** 178,5	73 **Ta** 181	74 **W** 184	75 **Re** 186	76 **Os** 190	77 **Ir** 192	78 **Pt** 195	79 **Au** 197	80 **Hg** 200,6	81 **Tℓ** 204,4	82 **Pb** 207	83 **Bi** 209	84 **Po** –	85 **At** –	86 **Rn** –
7	87 **Fr**	88 **Ra**																

Atomic number (Z) — **Electro-negativity** — **Relative atomic mass**

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**

IEB Copyright © 2023

TABLE 4 STANDARD ELECTRODE POTENTIALS

Half-reaction			E^{θ}/volt
$Li^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	Li	–3,05
$K^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	K	–2,93
$Cs^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	Cs	–2,92
$Ba^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Ba	–2,90
$Sr^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Sr	–2,89
$Ca^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Ca	–2,87
$Na^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	Na	–2,71
$Mg^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Mg	–2,37
$A\ell^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons$	$A\ell$	–1,66
$Mn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Mn	–1,18
$2H_2O + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$H_2(g) + 2OH^-$	–0,83
$Zn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Zn	–0,76
$Cr^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons$	Cr	–0,74
$Fe^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	–0,44
$Cd^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Cd	–0,40
$Co^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Co	–0,28
$Ni^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Ni	–0,25
$Sn^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Sn	–0,14
$Pb^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Pb	–0,13
$Fe^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons$	Fe	–0,04
$2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$H_2(g)$	0,00
$S + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$H_2S(g)$	+0,14
$Sn^{4+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Sn^{2+}	+0,15
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$SO_2(g) + 2H_2O$	+0,17
$Cu^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Cu	+0,34
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	$\rightleftharpoons$	$4OH^-$	+0,40
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	$\rightleftharpoons$	$S + 2H_2O$	+0,45
$I_2 + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2I^-$	+0,54
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	H_2O_2	+0,68
$Fe^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons$	Fe^{2+}	+0,77
$Hg^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Hg	+0,79
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	$NO_2(g) + H_2O$	+0,80
$Ag^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	Ag	+0,80
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	$\rightleftharpoons$	$NO(g) + 2H_2O$	+0,96
$Br_2 + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2Br^-$	+1,09
$Pt^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Pt	+1,20
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+1,21
$O_2 + 4H^+ + 4e^-$	$\rightleftharpoons$	$2H_2O$	+1,23
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	$\rightleftharpoons$	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+1,33
$C\ell_2(g) + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2C\ell^-$	+1,36
$Au^{3+} + 3e^-$	$\rightleftharpoons$	Au	+1,42
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	$\rightleftharpoons$	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+1,51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2H_2O$	+1,77
$F_2(g) + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2F^-$	+2,87

Increasing strength of oxidising agent ↓

Increasing strength of reducing agent ↑

IEB Copyright © 2023