EXAMINATION DATA SHEET FOR TECHNICAL SCIENCES

TABLE 1 PHYSICAL CONSTANTS

NAME	SYMBOL	VALUE
Standard pressure	p^{θ}	$1{,}01 \times 10^{5}$ Pa
Standard temperature	T^{0}	273 K
Speed of light in a vacuum	c	$3{,}0 \times 10^{8}$ m·s^{-1}
Planck's constant	h	$6{,}63 \times 10^{-34}$ J·s

TABLE 2 FORMULAE

$$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{anode}$$

$$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{reduction} - E^{\theta}_{oxidation}$$

$$E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidising\ agent} - E^{\theta}_{reducing\ agent}$$

TABLE 3 PERIODIC TABLE OF ELEMENTS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
							KEY											
							Atomic number		**Electronegativity**									
							1	2,1										2
1	1 2,1 **H** 1						**H**											**He** 4
							1		**Symbol**									
	3 1,0	4 1,5											5 2,0	6 2,5	7 3,0	8 3,5	9 4,0	10
2	**Li** 7	**Be** 9											**B** 10,8	**C** 12	**N** 14	**O** 16	**F** 19	**Ne** 20
	11 0,9	12 1,2											13 1,5	14 1,8	15 2,1	16 2,5	17 3,0	18
3	**Na** 23	**Mg** 24,3											**Aℓ** 27	**Si** 28	**P** 31	**S** 32	**Cℓ** 35,5	**Ar** 40
	19 0,8	20 1,0	21 1,3	22 1,5	23 1,6	24 1,6	25 1,5	26 1,8	27 1,8	28 1,8	29 1,9	30 1,6	31 1,6	32 1,8	33 2,0	34 2,4	35 2,8	36
4	**K** 39	**Ca** 40	**Sc** 45	**Ti** 48	**V** 51	**Cr** 52	**Mn** 55	**Fe** 56	**Co** 59	**Ni** 59	**Cu** 63,5	**Zn** 65,4	**Ga** 70	**Ge** 72,6	**As** 75	**Se** 79	**Br** 80	**Kr** 84
	37 0,8	38 1,0	39 1,2	40 1,4	41	42 1,8	43 1,9	44 2,2	45 2,2	46 2,2	47 1,9	48 1,7	49 1,7	50 1,8	51 1,9	52 2,1	53 2,5	54
5	**Rb** 85,5	**Sr** 88	**Y** 89	**Zr** 91	**Nb** 93	**Mo** 96	**Tc** 99	**Ru** 101	**Rh** 103	**Pd** 106	**Ag** 108	**Cd** 112	**In** 115	**Sn** 119	**Sb** 121	**Te** 128	**I** 127	**Xe** 131
	55 0,7	56 0,9	57	72 1,6	73	74	75	76	77	78	79	80	81 1,8	82 1,8	83 1,9	84 2,0	85 2,5	86
6	**Cs** 133	**Ba** 137,3	**La** 139	**Hf** 178,5	**Ta** 181	**W** 184	**Re** 186	**Os** 190	**Ir** 192	**Pt** 195	**Au** 197	**Hg** 200,6	**Tℓ** 204,4	**Pb** 207	**Bi** 209	**Po**	**At**	**Rn**
	87 0,7	88 0,9	89															
7	**Fr**	**Ra**	**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

Increasing oxidising ability ↑

Half-reactions			E^{θ} (V)
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,77
$MnO + 8H^- + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$Cr_2O + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$NO + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$NO + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$SO + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	– 0,06
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	– 0,13
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	– 0,14
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	– 0,27
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	– 0,28
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	– 0,40
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	– 0,41
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	– 0,44
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	– 0,74
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	– 0,76
$2H_2O + 2e^-$	⇌	H2(g) + $2OH^-$	– 0,83
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	– 0,91
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	– 1,81
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	– 1,66
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	– 2,36
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	– 2,71
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	– 2,87
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	– 2,89
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	– 2,90
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	– 2,92
$K^+ + e^-$	⇌	K	– 2,93
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	– 3,05

Increasing reducing ability ↓

TABLE 4B STANDARD REDUCTION POTENTIALS

Increasing oxidising ability ↓

Half-reactions			E^{θ} (V)
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	–3,05
$K^+ + e^-$	⇌	K	–2,93
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	–2,92
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	–2,90
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	–2,89
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	–2,87
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	–2,71
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	–2,36
$A\ell^{3-} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	–1,66
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	–1,18
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	–0,91
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	–0,83
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	–0,76
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	–0,74
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	–0,44
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	–0,41
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	–0,40
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	–0,28
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	–0,27
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	–0,14
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	–0,13
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	–0,06
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+0,14
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+0,15
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+0,16
$SO + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+0,17
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+0,34
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+0,40
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+0,45
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+0,54
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+0,68
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+0,77
$NO + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+0,80
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+0,80
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+0,85
$NO + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+0,96
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+1,07
$Pt^{2+} + e^-$	⇌	Pt	+1,20
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+1,23
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+1,23
$Cr_2O + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+1,33
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+1,36
$MnO + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+1,51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+1,77
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+1,81
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+2,87

↑ Increasing reducing ability