

И.В. Морозов, А.И. Болталин, Е.В. Карпова

**ОКИСЛИТЕЛЬНО-
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ
ПРОЦЕССЫ**

Издательство
Московского университета

**10. Стандартные электродные потенциалы
систем в водных растворах при 298 К [11]**

Уравнение процесса	E°, В
$Ac^{3+} + 3e \leftrightarrow Ac$	-2.20
$Ag^+ + e \leftrightarrow Ag$	0.7996
$Ag^{2+} + e \leftrightarrow Ag^+$	1.980
$AgCH_3COO + e \leftrightarrow Ag + CH_3COO^-$	0.643
$AgBr + e \leftrightarrow Ag + Br^-$	0.07133
$AgBrO_3 + e \leftrightarrow Ag + BrO_3^-$	0.546
$Ag_2C_2O_4 + 2e \leftrightarrow 2Ag + C_2O_4^{2-}$	0.4647
$AgCl + e \leftrightarrow Ag + Cl^-$	0.22233
$AgCN + e \leftrightarrow Ag + CN^-$	-0.017
$Ag_2CO_3 + 2e \leftrightarrow 2Ag + CO_3^{2-}$	0.47
$Ag_2CrO_4 + 2e \leftrightarrow 2Ag + CrO_4^{2-}$	0.4470
$AgF + e \leftrightarrow Ag + F^-$	0.779
$Ag_4[Fe(CN)_6] + 4e \leftrightarrow 4Ag + [Fe(CN)_6]^{4-}$	0.1478
$AgI + e \leftrightarrow Ag + I^-$	-0.15224
$AgIO_3 + e \leftrightarrow Ag + IO_3^-$	0.354
$Ag_2MoO_4 + 2e \leftrightarrow 2Ag + MoO_4^{2-}$	0.4573
$AgNO_2 + e \leftrightarrow Ag + NO_2^-$	0.564
$Ag_2O + H_2O + 2e \leftrightarrow 2Ag + 2OH^-$	0.342
$Ag_2O_3 + H_2O + 2e \leftrightarrow 2AgO + 2OH^-$	0.739
$Ag^{3+} + 2e \leftrightarrow Ag^+$	1.9
$Ag^{3+} + e \leftrightarrow Ag^{2+}$	1.8
$Ag_2O_2 + 4H^+ + e \leftrightarrow 2Ag + 2H_2O$	1.802
$2AgO + H_2O + 2e \leftrightarrow Ag_2O + 2OH^-$	0.607
$AgOCN + e \leftrightarrow Ag + OCN^-$	0.41
$Ag_2S + 2e \leftrightarrow 2Ag + S^{2-}$	-0.691
$Ag_2S + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2Ag + H_2S$	-0.0366
$AgSCN + e \leftrightarrow Ag + SCN^-$	0.08951
$Ag_2SeO_3 + 2e \leftrightarrow 2Ag + SeO_4^{2-}$	0.3629
$Ag_2SO_4 + 2e \leftrightarrow 2Ag + SO_4^{2-}$	0.654
$Ag_2WO_4 + 2e \leftrightarrow 2Ag + WO_4^{2-}$	0.4660
$Al^{3+} + 3e \leftrightarrow Al$	-1.662
$Al(OH)_3 + 3e \leftrightarrow Al + 3OH^-$	-2.31
$Al(OH)_4^- + 3e \leftrightarrow Al + 4OH^-$	-2.328
$H_2AlO_3^- + H_2O + 3e \leftrightarrow Al + 4OH^-$	-2.33

$AlF_6^{3-} + 3e \leftrightarrow Al + 6F^-$	-2.069
$Am^{4+} + e \leftrightarrow Am^{3+}$	2.60
$Am^{2+} + 2e \leftrightarrow Am$	-1.9
$Am^{3+} + 3e \leftrightarrow Am$	-2.048
$Am^{3+} + e \leftrightarrow Am^{2+}$	-2.3
$As + 3H^+ + 3e \leftrightarrow AsH_3$	-0.608
$As_2O_3 + 6H^+ + 6e \leftrightarrow 2As + 3H_2O$	0.234
$HAsO_2 + 3H^+ + 3e \leftrightarrow As + 2H_2O$	0.248
$AsO_2^- + 2H_2O + 3e \leftrightarrow As + 4OH^-$	-0.68
$H_3AsO_4 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow HAsO_2 + 2H_2O$	0.560
$AsO_4^{3-} + 2H_2O + 2e \leftrightarrow AsO_2^- + 4OH^-$	-0.71
$At_2 + 2e \leftrightarrow 2At^-$	0.3
$Au^+ + e \leftrightarrow Au$	1.692
$Au^{3+} + 2e \leftrightarrow Au^+$	1.401
$Au^{3+} + 3e \leftrightarrow Au$	1.498
$Au^{2+} + e \leftrightarrow Au^+$	1.8
$AuOH^{2+} + H^+ + 2e \leftrightarrow Au^+ + H_2O$	1.32
$AuBr_2^- + e \leftrightarrow Au + 2Br^-$	0.959
$AuBr_4^- + 3e \leftrightarrow Au + 4Br^-$	0.854
$AuCl_4^- + 3e \leftrightarrow Au + 4Cl^-$	1.002
$Au(OH)_3 + 3H^+ + 3e \leftrightarrow Au + 3H_2O$	1.45
$H_2BO_3^- + 5H_2O + 8e \leftrightarrow BH_4^- + 8OH^-$	-1.24
$H_2BO_3^- + H_2O + 3e \leftrightarrow B + 4OH^-$	-1.79
$H_3BO_3 + 3H^+ + 3e \leftrightarrow B + 3H_2O$	-0.8698
$B(OH)_3 + 7H^+ + 8e \leftrightarrow BH_4^- + 3H_2O$	-0.481
$Ba^{2+} + 2e \leftrightarrow Ba$	-2.912
$Ba^{2+} + 2e \leftrightarrow Ba(Hg)$	-1.570
$Ba(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Ba + 2OH^-$	-2.99
$Be^{2+} + 2e \leftrightarrow Be$	-1.847
$Be_2O_3^{2-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow 2Be + 6OH^-$	-2.63
$p\text{-benzoquinone} + 2H^+ + 2e \leftrightarrow \text{hydroquinone}$	0.6992
$Bi^+ + e \leftrightarrow Bi$	0.5
$Bi^{3+} + 3e \leftrightarrow Bi$	0.308
$Bi^{3+} + 2e \leftrightarrow Bi^+$	0.2
$Bi + 3H^+ + 3e \leftrightarrow BiH_3$	-0.8
$BiCl_4^- + 3e \leftrightarrow Bi + 4Cl^-$	0.16
$Bi_2O_3 + 3H_2O + 6e \leftrightarrow 2Bi + 6OH^-$	-0.46

$Bi_2O_4 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow 2BiO^+ + 2H_2O$	1.593
$BiO^+ + 2H^+ + 3e \leftrightarrow Bi + H_2O$	0.320
$BiOCl + 2H^+ + 3e \leftrightarrow Bi + Cl^- + H_2O$	0.1583
$Bk^{4+} + e \leftrightarrow Bk^{3+}$	1.67
$Bk^{2+} + 2e \leftrightarrow Bk$	-1.6
$Bk^{3+} + e \leftrightarrow Bk^{2+}$	-2.8
$Br_{2(aq)} + 2e \leftrightarrow 2Br^-$	1.0873
$Br_{2(\text{жс})} + 2e \leftrightarrow 2Br^-$	1.066
$HBrO + H^+ + 2e \leftrightarrow Br^- + H_2O$	1.331
$HBrO + H^+ + e \leftrightarrow \frac{1}{2}Br_{2(aq)} + H_2O$	1.574
$HBrO + H^+ + e \leftrightarrow \frac{1}{2}Br_{2(\text{жс})} + H_2O$	1.596
$BrO^- + H_2O + 2e \leftrightarrow Br^- + 2OH^-$	0.761
$BrO_3^- + 6H^+ + 5e \leftrightarrow \frac{1}{2}Br_2 + 3H_2O$	1.482
$BrO_3^- + 6H^+ + 6e \leftrightarrow Br^- + 3H_2O$	1.423
$BrO_3^- + 3H_2O + 6e \leftrightarrow Br^- + 6OH^-$	0.61
$(CN)_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2HCN$	0.373
$2HCNO + 2H^+ + 2e \leftrightarrow (CN)_2 + 2H_2O$	0.330
$(CNS)_2 + 2e \leftrightarrow 2CNS^-$	0.77
$CO_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow HCOOH$	-0.199
$Ca^+ + e \leftrightarrow Ca$	-3.80
$Ca^{2+} + 2e \leftrightarrow Ca$	-2.868
$Ca(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Ca + 2OH^-$	-3.02
$Cd^{2+} + 2e \leftrightarrow Cd$	-0.4030
$Cd^{2+} + 2e \leftrightarrow Cd(Hg)$	-0.3521
$Cd(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Cd(Hg) + 2OH^-$	-0.809
$CdSO_4 + 2e \leftrightarrow Cd + SO_4^{2-}$	-0.246
$Cd(OH)_4^{2-} + 2e \leftrightarrow Cd + 4OH^-$	-0.658
$CdO + H_2O + 2e \leftrightarrow Cd + 2OH^-$	-0.783
$Ce^{3+} + 3e \leftrightarrow Ce$	-2.336
$Ce^{3+} + 3e \leftrightarrow Ce(Hg)$	-1.4373
$Ce^{4+} + e \leftrightarrow Ce^{3+}$	1.72
$CeOH^{3+} + H^+ + e \leftrightarrow Ce^{3+} + H_2O$	1.715
$Cf^{4+} + e \leftrightarrow Cf^{3+}$	3.3
$Cf^{3+} + e \leftrightarrow Cf^{2+}$	-1.6
$Cf^{3+} + 3e \leftrightarrow Cf$	-1.94

$Cf^{2+} + 2e \leftrightarrow Cf$	-2.12
$Cl_{2(g)} + 2e \leftrightarrow 2Cl^{-}$	1.35827
$HClO + H^{+} + e \leftrightarrow \frac{1}{2}Cl_2 + H_2O$	1.611
$HClO + H^{+} + 2e \leftrightarrow Cl^{-} + H_2O$	1.482
$ClO^{-} + H_2O + 2e \leftrightarrow Cl^{-} + 2OH^{-}$	0.81
$ClO_2 + H^{+} + e \leftrightarrow HClO_2$	1.277
$HClO_2 + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow HClO + H_2O$	1.645
$HClO_2 + 3H^{+} + 3e \leftrightarrow \frac{1}{2}Cl_2 + 2H_2O$	1.628
$HClO_2 + 3H^{+} + 4e \leftrightarrow Cl^{-} + 2H_2O$	1.570
$ClO_2^{-} + H_2O + 2e \leftrightarrow ClO^{-} + 2OH^{-}$	0.66
$ClO_2^{-} + 2H_2O + 4e \leftrightarrow Cl^{-} + 4OH^{-}$	0.76
$ClO_{2(aq)} + e \leftrightarrow ClO_2^{-}$	0.954
$ClO_3^{-} + 2H^{+} + e \leftrightarrow ClO_2 + H_2O$	1.152
$ClO_3^{-} + 3H^{+} + 2e \leftrightarrow HClO_2 + H_2O$	1.214
$ClO_3^{-} + 6H^{+} + 5e \leftrightarrow \frac{1}{2}Cl_2 + 3H_2O$	1.47
$ClO_3^{-} + 6H^{+} + 6e \leftrightarrow Cl^{-} + 3H_2O$	1.451
$ClO_3^{-} + H_2O + 2e \leftrightarrow ClO_2^{-} + 2OH^{-}$	0.33
$ClO_3^{-} + 3H_2O + 6e \leftrightarrow Cl^{-} + 6OH^{-}$	0.62
$ClO_4^{-} + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow ClO_3^{-} + H_2O$	1.189
$ClO_4^{-} + 8H^{+} + 7e \leftrightarrow \frac{1}{2}Cl_2 + 4H_2O$	1.39
$ClO_4^{-} + 8H^{+} + 8e \leftrightarrow Cl^{-} + 4H_2O$	1.389
$ClO_4^{-} + H_2O + 2e \leftrightarrow ClO_3^{-} + 2OH^{-}$	0.36
$Cm^{4+} + e \leftrightarrow Cm^{3+}$	3.0
$Cm^{3+} + 3e \leftrightarrow Cm$	-2.04
$Co^{2+} + 2e \leftrightarrow Co$	-0.28
$Co^{3+} + e \leftrightarrow Co^{2+}$	1.92
$[Co(NH_3)_6]^{3+} + e \leftrightarrow [Co(NH_3)_6]^{2+}$	0.108
$Co(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Co + 2OH^{-}$	-0.73
$Co(OH)_3 + e \leftrightarrow Co(OH)_2 + OH^{-}$	0.17
$Cr^{2+} + 2e \leftrightarrow Cr$	-0.913
$Cr^{3+} + e \leftrightarrow Cr^{2+}$	-0.407
$Cr^{3+} + 3e \leftrightarrow Cr$	-0.744
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^{+} + 6e \leftrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	1.232
$CrO_2^{-} + 2H_2O + 3e \leftrightarrow Cr + 4OH^{-}$	-1.2
$HCrO_4^{-} + 7H^{+} + 3e \leftrightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$	1.350
$CrO_2 + 4H^{+} + e \leftrightarrow Cr^{3+} + 2H_2O$	1.48
$Cr(V) + e \leftrightarrow Cr(IV)$	1.34
$CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e \leftrightarrow Cr(OH)_3 + 5OH^{-}$	-0.13

$Cr(OH)_3 + 3e \leftrightarrow Cr + 3OH^-$	-1.48
$Cs^+ + e \leftrightarrow Cs$	-3.026
$Cu^+ + e \leftrightarrow Cu$	0.521
$Cu^{2+} + e \leftrightarrow Cu^+$	0.153
$Cu^{2+} + 2e \leftrightarrow Cu$	0.3419
$Cu^{2+} + 2e \leftrightarrow Cu(Hg)$	0.345
$Cu^{3+} + e \leftrightarrow Cu^{2+}$	2.4
$Cu_2O_3 + 6H^+ + 2e \leftrightarrow 2Cu_{2+} + 3H_2O$	2.0
$Cu^{2+} + 2CN^- + e \leftrightarrow [Cu(CN)_2]^-$	1.103
$CuI_2 + e \leftrightarrow Cu + 2I^-$	0.00
$Cu_2O + H_2O + 2e \leftrightarrow 2Cu + 2OH^-$	-0.360
$Cu(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Cu + 2OH^-$	-0.222
$2Cu(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Cu_2O + 2OH^- + H_2O$	-0.080
$2D^+ + 2e \leftrightarrow D_2$	-0.013
$Dy^{2+} + 2e \leftrightarrow Dy$	-2.2
$Dy^{3+} + 3e \leftrightarrow Dy$	-2.295
$Dy^{3+} + e \leftrightarrow Dy^{2+}$	-2.6
$Er^{2+} + 2e \leftrightarrow Er$	-2.0
$Er^{3+} + 3e \leftrightarrow Er$	-2.331
$Er^{3+} + e \leftrightarrow Er^{2+}$	-3.0
$Es^{3+} + e \leftrightarrow Es^{2+}$	-1.3
$Es^{3+} + 3e \leftrightarrow Es$	-1.91
$Es^{2+} + 2e \leftrightarrow Es$	-2.23
$Eu^{2+} + 2e \leftrightarrow Eu$	-2.812
$Eu^{3+} + 3e \leftrightarrow Eu$	-1.991
$Eu^{3+} + e \leftrightarrow Eu^{2+}$	-0.36
$F_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2HF$	3.053
$F_2 + 2e \leftrightarrow 2F^-$	2.866
$F_2O + 2H^+ + 4e \leftrightarrow H_2O + 2F^-$	2.153
$Fe^{2+} + 2e \leftrightarrow Fe$	-0.447
$Fe^{3+} + 3e \leftrightarrow Fe$	-0.037
$Fe^{3+} + e \leftrightarrow Fe^{2+}$	0.771
$2HFeO_4^- + 8H^+ + 6e \leftrightarrow Fe_2O_3 + 5H_2O$	2.09

$HFeO_4^- + 4H^+ + 3e \leftrightarrow FeOOH + 2H_2O$	2.08
$HFeO_4^- + 7H^+ + 3e \leftrightarrow Fe^{3+} + 4H_2O$	2.07
$Fe_2O_3 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow 2FeOH^+ + H_2O$	0.16
$[Fe(CN)_6]^{3-} + e \leftrightarrow [Fe(CN)_6]^{4-}$	0.358
$FeO_4^{2-} + 8H^+ + 3e \leftrightarrow Fe^{3+} + 4H_2O$	2.20
$[Fe(bipy)_2]^{3+} + e \leftrightarrow [Fe(bipy)_2]^{2+}$	0.78
$[Fe(bipy)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [Fe(bipy)_3]^{2+}$	1.03
$Fe(OH)_3 + e \leftrightarrow Fe(OH)_2 + OH^-$	-0.56
$[Fe(phen)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [Fe(phen)_3]^{2+}$	1.147
$[Fe(phen)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [Fe(phen)_3]^{2+}$ (1M H_2SO_4)	1.06
$[Ferricinium]^+ + e \leftrightarrow ferrocene$	0.400
$Fm^{3+} + e \leftrightarrow Fm^{2+}$	-1.1
$Fm^{3+} + 3e \leftrightarrow Fm$	-1.89
$Fm^{2+} + 2e \leftrightarrow Fm$	-2.30
$Fr^+ + e \leftrightarrow Fr$	-2.9
$Ga^{3+} + 3e \leftrightarrow Ga$	-0.549
$Ga^+ + e \leftrightarrow Ga$	-0.2
$GaOH^{2+} + H^+ + 3e \leftrightarrow Ga + H_2O$	-0.498
$H_2GaO_3^- + H_2O + 3e \leftrightarrow Ga + 4OH^-$	-1.219
$Gd^{3+} + 3e \leftrightarrow Gd$	-2.279
$Ge^{2+} + 2e \leftrightarrow Ge$	0.24
$Ge^{4+} + 4e \leftrightarrow Ge$	0.124
$Ge^{4+} + 2e \leftrightarrow Ge^{2+}$	0.00
$GeO_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow GeO + H_2O$	-0.118
$H_2GeO_3 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Ge + 3H_2O$	-0.182
$2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2$	0.000
$H_2 + 2e \leftrightarrow 2H^-$	-2.23
$HO_2 + H^+ + e \leftrightarrow H_2O_2$	1.495
$2H_2O + 2e \leftrightarrow H_2 + 2OH^-$	-0.8277
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2H_2O$	1.776
$Hf^{4+} + 4e \leftrightarrow Hf$	-1.55
$HfO^{2+} + 2H^+ + 4e \leftrightarrow Hf + H_2O$	-1.724
$HfO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Hf + 2H_2O$	-1.505
$HfO(OH)_2 + H_2O + 4e \leftrightarrow Hf + 4OH^-$	-2.50
$Hg^{2+} + 2e \leftrightarrow Hg$	0.851
$2Hg^{2+} + 2e \leftrightarrow Hg_2^{2+}$	0.920

$Hg_2^{2+} + 2e \leftrightarrow 2Hg$	0.7973
$Hg_2(ac)_2 + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2(ac)^-$	0.51163
$Hg_2Br_2 + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2Br^-$	0.13923
$Hg_2Cl_2 + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2Cl^-$	0.26808
$Hg_2HPO_4 + 2e \leftrightarrow 2Hg + HPO_4^{2-}$	0.6359
$Hg_2I_2 + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2I^-$	-0.0405
$Hg_2O + H_2O + 2e \leftrightarrow 2Hg + 2OH^-$	0.123
$HgO + H_2O + 2e \leftrightarrow Hg + 2OH^-$	0.0977
$Hg(OH)_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow Hg + 2H_2O$	1.034
$Hg_2SO_4 + 2e \leftrightarrow 2Hg + SO_4^{2-}$	0.6125
$Ho^{2+} + 2e \leftrightarrow Ho$	-2.1
$Ho^{3+} + 3e \leftrightarrow Ho$	-2.33
$Ho^{3+} + e \leftrightarrow Ho^{2+}$	-2.8
$I_2 + 2e \leftrightarrow 2I^-$	0.5355
$I_3^- + 2e \leftrightarrow 3I^-$	0.536
$H_3IO_6^{2-} + 2e \leftrightarrow IO_3^- + 3OH^-$	0.7
$H_5IO_6 + H^+ + 2e \leftrightarrow IO_3^- + 3H_2O$	1.601
$2HIO + 2H^+ + 2e \leftrightarrow I_2 + 2H_2O$	1.439
$HIO + H^+ + 2e \leftrightarrow I^- + H_2O$	0.987
$IO^- + H_2O + 2e \leftrightarrow I^- + 2OH^-$	0.485
$2IO_3^- + 12H^+ + 10e \leftrightarrow I_2 + 6H_2O$	1.195
$IO_3^- + 6H^+ + 6e \leftrightarrow I^- + 3H_2O$	1.085
$IO_3^- + 2H_2O + 4e \leftrightarrow IO^- + 4OH^-$	0.15
$IO_3^- + 3H_2O + 6e \leftrightarrow IO^- + 6OH^-$	0.26
$In^+ + e \leftrightarrow In$	-0.14
$In^{2+} + e \leftrightarrow In^+$	-0.40
$In^{3+} + e \leftrightarrow In^{2+}$	-0.49
$In^{3+} + 2e \leftrightarrow In^+$	-0.443
$In^{3+} + 3e \leftrightarrow In$	-0.3382
$In(OH)_3 + 3e \leftrightarrow In + 3OH^-$	-0.99
$In(OH)_4^- + 3e \leftrightarrow In + 4OH^-$	-1.007
$In_2O_3 + 3H_2O + 6e \leftrightarrow 2In + 6OH^-$	-1.034
$Ir^{3+} + 3e \leftrightarrow Ir$	1.156
$[IrCl_6]^{2-} + e \leftrightarrow [IrCl_6]^{3-}$	0.8665
$[IrCl_6]^{3-} + 3e \leftrightarrow Ir + 6Cl^-$	0.77
$Ir_2O_3 + 3H_2O + 6e \leftrightarrow 2Ir + 6OH^-$	0.098
$K^+ + e \leftrightarrow K$	-2.931
$La^{3+} + 3e \leftrightarrow La$	-2.379
$La(OH)_3 + 3e \leftrightarrow La + 3OH^-$	-2.90
$Li^+ + e \leftrightarrow Li$	-3.0401
$Lr^{3+} + 3e \leftrightarrow Lr$	-1.96

$Lu^{3+} + 3e \leftrightarrow Lu$	-2.28
$Md^{3+} + e \leftrightarrow Md^{2+}$	-0.1
$Md^{3+} + 3e \leftrightarrow Md$	-1.65
$Md^{2+} + 2e \leftrightarrow Md$	-2.40
$Mg^{+} + e \leftrightarrow Mg$	-2.70
$Mg^{2+} + 2e \leftrightarrow Mg$	-2.372
$Mg(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Mg + 2OH^{-}$	-2.690
$Mn^{2+} + 2e \leftrightarrow Mn$	-1.185
$Mn^{3+} + e \leftrightarrow Mn^{2+}$	1.5415
$MnO_2 + 4H^{+} + 2e \leftrightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$	1.224
$MnO_4^{-} + e \leftrightarrow MnO_4^{2-}$	0.558
$MnO_4^{-} + 4H^{+} + 3e \leftrightarrow MnO_2 + 2H_2O$	1.679
$MnO_4^{-} + 8H^{+} + 5e \leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	1.507
$MnO_4^{-} + 2H_2O + 3e \leftrightarrow MnO_2 + 4OH^{-}$	0.595
$MnO_4^{2-} + 2H_2O + 2e \leftrightarrow MnO_2 + 4OH^{-}$	0.60
$Mn(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Mn + 2OH^{-}$	-1.56
$Mn(OH)_3 + e \leftrightarrow Mn(OH)_2 + OH^{-}$	0.15
$Mn_2O_3 + 6H^{+} + e \leftrightarrow 2Mn^{2+} + 3H_2O$	1.485
$Mo^{3+} + 3e \leftrightarrow Mo$	-0.200
$MoO_2 + 4H^{+} + 4e \leftrightarrow Mo + 4H_2O$	-0.152
$H_3Mo_7O_{24}^{3-} + 45H^{+} + 42e \leftrightarrow 7Mo + 24H_2O$	0.082
$MoO_3 + 6H^{+} + 6e \leftrightarrow Mo + 3H_2O$	0.075
$N_2 + 2H_2O + 6H^{+} + 6e \leftrightarrow 2NH_4OH$	0.092
$3N_2 + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow 2HN_3$	-3.09
$N_5^{+} + 3H^{+} + 2e \leftrightarrow 2NH_4^{+}$	1.275
$N_2O + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow N_2 + H_2O$	1.766
$H_2N_2O_2 + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow N_2 + 2H_2O$	2.65
$N_2O_4 + 2e \leftrightarrow 2NO_2^{-}$	0.867
$N_2O_4 + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow 2HNO_2$	1.065
$N_2O_4 + 4H^{+} + 4e \leftrightarrow 2NO + 2H_2O$	1.035
$2NH_3OH^{+} + H^{+} + 2e \leftrightarrow N_2H_5^{+} + 2H_2O$	1.42
$2NO + 2H^{+} + 2e \leftrightarrow N_2O + H_2O$	1.591
$2NO + H_2O + 2e \leftrightarrow N_2O + 2OH^{-}$	0.76
$HNO_2 + H^{+} + e \leftrightarrow NO + H_2O$	0.983
$2HNO_2 + 4H^{+} + 4e \leftrightarrow H_2N_2O_2 + 2H_2O$	0.86
$2HNO_2 + 4H^{+} + 4e \leftrightarrow N_2O + 3H_2O$	1.297
$NO_2^{-} + H_2O + e \leftrightarrow NO + 2OH^{-}$	-0.46
$2NO_2^{-} + 2H_2O + 4e \leftrightarrow N_2O_2^{2-} + 4OH^{-}$	-0.18
$2NO_2^{-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow N_2O + 6OH^{-}$	0.15
$NO_3^{-} + 3H^{+} + 2e \leftrightarrow HNO_2 + H_2O$	0.934
$NO_3^{-} + 4H^{+} + 3e \leftrightarrow NO + 2H_2O$	0.957

$2NO_3^- + 4H^+ + 2e \leftrightarrow N_2O_4 + 2H_2O$	0.803
$NO_3^- + H_2O + 2e \leftrightarrow NO_2^- + 2OH^-$	0.01
$2NO_3^- + 2H_2O + 2e \leftrightarrow N_2O_4 + 4OH^-$	-0.85
$Na^+ + e \leftrightarrow Na$	-2.71
$Nb^{3+} + 3e \leftrightarrow Nb$	-1.099
$NbO_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow NbO + H_2O$	-0.646
$NbO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Nb + 2H_2O$	-0.690
$NbO + 2H^+ + 2e \leftrightarrow Nb + H_2O$	-0.733
$Nb_2O_5 + 10H^+ + 10e \leftrightarrow 2Nb + 5H_2O$	-0.644
$Nd^{3+} + 3e \leftrightarrow Nd$	-2.323
$Nd^{2+} + 2e \leftrightarrow Nd$	-2.1
$Nd^{3+} + e \leftrightarrow Nd^{2+}$	-2.7
$Ni^{2+} + 2e \leftrightarrow Ni$	-0.257
$Ni(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Ni + 2OH^-$	-0.72
$NiO_2 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow Ni^{2+} + 2H_2O$	1.678
$NiO_2 + 2H_2O + 2e \leftrightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^-$	-0.490
$No^{3+} + e \leftrightarrow No^{2+}$	1.4
$No^{3+} + 3e \leftrightarrow No$	-1.20
$No^{2+} + 2e \leftrightarrow No$	-2.50
$Np^{3+} + 3e \leftrightarrow Np$	-1.856
$Np^{4+} + e \leftrightarrow Np^{3+}$	0.147
$NpO_2 + H_2O + H^+ + e \leftrightarrow Np(OH)_3$	-0.962
$O_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2O_2$	0.695
$O_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow 2H_2O$	1.229
$O_2 + H_2O + 2e \leftrightarrow HO_2^- + OH^-$	-0.076
$O_2 + 2H_2O + 2e \leftrightarrow H_2O_2 + 2OH^-$	-0.146
$O_2 + 2H_2O + 4e \leftrightarrow 4OH^-$	0.401
$O_3 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow O_2 + H_2O$	2.076
$O_3 + H_2O + 2e \leftrightarrow O_2 + 2OH^-$	1.24

$[PdCl_6]^{2-} + 2e \leftrightarrow [PdCl_4]^{2-} + 2Cl^-$	1.288
$Pd(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Pd + 2OH^-$	0.07
$Pm^{2+} + 2e \leftrightarrow Pm$	-2.2
$Pm^{3+} + 3e \leftrightarrow Pm$	-2.30
$Pm^{3+} + 3e \leftrightarrow Pm^{2+}$	-2.6
$Po^{4+} + 2e \leftrightarrow Po^{2+}$	0.9
$Po^{4+} + 4e \leftrightarrow Po$	0.76
$Pr^{4+} + e \leftrightarrow Pr^{3+}$	3.2
$Pr^{2+} + 2e \leftrightarrow Pr$	-2.0
$Pr^{3+} + 3e \leftrightarrow Pr$	-2.353
$Pr^{3+} + e \leftrightarrow Pr^{2+}$	-3.1
$Pt^{2+} + 2e \leftrightarrow Pt$	1.18
$[PtCl_4]^{2-} + 2e \leftrightarrow Pt + 4Cl^-$	0.755
$[PtCl_6]^{2-} + 2e \leftrightarrow [PtCl_4]^{2-} + 2Cl^-$	0.68
$Pt(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Pt + 2OH^-$	0.14
$PtO_3 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow PtO_2 + H_2O$	1.7
$PtO_3 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow Pt(OH)_2^{2+} + H_2O$	1.5
$PtOH^+ + H^+ + 2e \leftrightarrow Pt + H_2O$	1.2
$PtO_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow PtO + H_2O$	1.01
$PtO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Pt + 2H_2O$	1.00
$Pu^{3+} + 3e \leftrightarrow Pu$	-2.031
$Pu^{4+} + e \leftrightarrow Pu^{3+}$	1.006
$Pu^{5+} + e \leftrightarrow Pu^{4+}$	1.099
$PuO_2(OH)_2 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow Pu(OH)_4$	1.325
$PuO_2(OH)_2 + H^+ + e \leftrightarrow PuO_2OH + H_2O$	1.062
$Ra^{2+} + 2e \leftrightarrow Ra$	-2.8
$Rb^+ + e \leftrightarrow Rb$	-2.98
$Re^{3+} + 3e \leftrightarrow Re$	0.300
$ReO_4^- + 4H^+ + 3e \leftrightarrow ReO_2 + 2H_2O$	0.510
$ReO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Re + 2H_2O$	0.2513
$ReO_4^- + 2H^+ + e \leftrightarrow ReO_3 + H_2O$	0.768
$ReO_4^- + 4H_2O + 7e \leftrightarrow Re + 8OH^-$	-0.584
$ReO_4^- + 8H^+ + 7e \leftrightarrow Re + 4H_2O$	0.368
$Rh^+ + e \leftrightarrow Rh$	0.600
$Rh^{3+} + 3e \leftrightarrow Rh$	0.758
$[RhCl_6]^{3-} + 3e \leftrightarrow Rh + 6Cl^-$	0.431
$RhOH^{2+} + H^+ + 3e \leftrightarrow Rh + H_2O$	0.83
$Ru^{2+} + 2e \leftrightarrow Ru$	0.455
$Ru^{3+} + e \leftrightarrow Ru^{2+}$	0.2487
$RuO_2 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow Ru^{2+} + 2H_2O$	1.120
$RuO_4^- + e \leftrightarrow RuO_4^{2-}$	0.59
$RuO_4 + e \leftrightarrow RuO_4^-$	1.00

$RuO_4 + 6H^+ + 4e \leftrightarrow Ru(OH)_2^{2+} + 2H_2O$	1.40
$RuO_4 + 8H^+ + 8e \leftrightarrow Ru + 4H_2O$	1.038
$[Ru(bipy)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [Ru(bipy)_3]^{2+}$	1.24
$[Ru(H_2O)_6]^{3+} + e \leftrightarrow [Ru(H_2O)_6]^{2+}$	0.23
$[Ru(NH_3)_6]^{3+} + e \leftrightarrow [Ru(NH_3)_6]^{2+}$	0.10
$[Ru(en)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [Ru(en)_3]^{2+}$	0.210
$[Ru(CN)_6]^{3-} + e \leftrightarrow [Ru(CN)_6]^{4-}$	0.86
$S + 2e \leftrightarrow S^{2-}$	-0.47627
$S + 2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2S_{(aq)}$	0.142
$S + H_2O + 2e \leftrightarrow HS^- + OH^-$	-0.478
$2S + 2e \leftrightarrow S_2^{2-}$	-0.42836
$S_2O_6^{2-} + 4H^+ + 2e \leftrightarrow 2H_2SO_3$	0.564
$S_2O_8^{2-} + 2e \leftrightarrow 2SO_4^{2-}$	2.010
$S_2O_8^{2-} + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2HSO_4^-$	2.123
$S_4O_6^{2-} + 2e \leftrightarrow 2S_2O_3^{2-}$	0.08
$2H_2SO_3 + H^+ + 2e \leftrightarrow HS_2O_4^- + 2H_2O$	-0.056
$H_2SO_3 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow S + 3H_2O$	0.449
$2SO_3^{2-} + 2H_2O + 2e \leftrightarrow S_2O_4^{2-} + 4OH^-$	-1.12
$2SO_3^{2-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow S_2O_3^{2-} + 6OH^-$	-0.571
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e \leftrightarrow H_2SO_3 + H_2O$	0.172
$2SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e \leftrightarrow S_2O_6^{2-} + H_2O$	-0.22
$SO_4^{2-} + H_2O + 2e \leftrightarrow SO_3^{2-} + 2OH^-$	-0.93
$Sb + 3H^+ + 3e \leftrightarrow SbH_3$	-0.510
$Sb_2O_3 + 6H^+ + 6e \leftrightarrow 2Sb + 3H_2O$	0.152
$Sb_2O_5(\text{senarmontite}) + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Sb_2O_3 + 2H_2O$	0.671
$Sb_2O_5(\text{valentinite}) + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Sb_2O_3 + 2H_2O$	0.649
$Sb_2O_5 + 6H^+ + 4e \leftrightarrow 2SbO^+ + 3H_2O$	0.581
$SbO^+ + 2H^+ + 3e \leftrightarrow Sb + 2H_2O$	0.212
$SbO_2^- + 2H_2O + 3e \leftrightarrow Sb + 4OH^-$	-0.66
$SbO_3^- + H_2O + 2e \leftrightarrow SbO_2^- + 2OH^-$	-0.59
$Sc^{3+} + 3e \leftrightarrow Sc$	-2.077
$Se + 2e \leftrightarrow Se^{2-}$	-0.924
$Se + 2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2Se_{(aq)}$	-0.399
$H_2SeO_3 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Se + 3H_2O$	0.74
$Se + 2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2Se$	-0.082
$SeO_3^{2-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow Se + 6OH^-$	-0.366
$SeO_4^{2-} + 4H^+ + 2e \leftrightarrow H_2SeO_3 + H_2O$	1.151
$SeO_4^{2-} + H_2O + 2e \leftrightarrow SeO_3^{2-} + 2OH^-$	0.05
$SiF_6^{2-} + 4e \leftrightarrow Si + 6F^-$	-1.24

$SiO + 2H^+ + 2e \leftrightarrow Si + H_2O$	-0.8
$SiO_{2(\kappa\beta\alpha\pi)} + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Si + 2H_2O$	0.857
$SiO_3^{2-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow Si + 6OH^-$	-1.697
$Sm^{3+} + e \leftrightarrow Sm^{2+}$	-1.55
$Sm^{3+} + 3e \leftrightarrow Sm$	-2.304
$Sm^{2+} + 2e \leftrightarrow Sm$	-2.68
$Sn^{2+} + 2e \leftrightarrow Sn$	-0.1375
$Sn^{4+} + 2e \leftrightarrow Sn^{2+}$	0.151
$Sn(OH)_3 + 3H^+ + 2e \leftrightarrow Sn^{2+} + 3H_2O$	0.142
$SnO_2 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow Sn^{2+} + 2H_2O$	-0.094
$SnO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Sn + 2H_2O$	-0.117
$SnO_2 + 3H^+ + 2e \leftrightarrow SnOH^+ + H_2O$	-0.194
$SnO_2 + 2H_2O + 4e \leftrightarrow Sn + 4OH^-$	-0.945
$H_2SnO_4 + H_2O + 2e \leftrightarrow Sn + 3OH^-$	-0.909
$Sn(OH)_6^{2-} + 2e \leftrightarrow H_2SnO_4 + 3OH^- + H_2O$	-0.93
$Sr^+ + e \leftrightarrow Sr$	-4.10
$Sr^{2+} + 2e \leftrightarrow Sr$	-2.899
$Sr^{2+} + 2e \leftrightarrow Sr(Hg)$	-1.793
$Sr(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Sr + 2OH^-$	-2.88
$Ta_2O_5 + 10H^+ + 10e \leftrightarrow 2Ta + 5H_2O$	-0.750
$Ta^{3+} + 3e \leftrightarrow Ta$	-0.6
$Tc^{2+} + 2e \leftrightarrow Tc$	0.400
$TcO_4^- + 4H^+ + 3e \leftrightarrow TcO_2 + 2H_2O$	0.782
$Tc^{3+} + e \leftrightarrow Tc^{2+}$	0.3
$TcO_4^- + 8H^+ + 7e \leftrightarrow Tc + 4H_2O$	0.472
$Tb^{4+} + e \leftrightarrow Tb^{3+}$	3.1
$Tb^{3+} + 3e \leftrightarrow Tb$	-2.28
$Te + 2e \leftrightarrow Te^{2-}$	-1.143
$Te + 2H^+ + 2e \leftrightarrow H_2Te$	-0.793
$Te^{4+} + 4e \leftrightarrow Te$	0.568
$TeO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Te + 2H_2O$	0.593
$TeO_3^{2-} + 3H_2O + 4e \leftrightarrow Te + 6OH^-$	-0.57
$TeO_4^- + 8H^+ + 7e \leftrightarrow Te + 4H_2O$	0.472
$H_6TeO_6 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow TeO_2 + 4H_2O$	1.02
$Th^{4+} + 4e \leftrightarrow Th$	-1.899
$ThO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Th + 2H_2O$	-1.789
$Th(OH)_4 + 4e \leftrightarrow Th + 4OH^-$	-2.48
$Ti^{2+} + 2e \leftrightarrow Ti$	-1.630
$Ti^{3+} + e \leftrightarrow Ti^{2+}$	-0.9
$TiO_2 + 4H^+ + 2e \leftrightarrow Ti^{2+} + 2H_2O$	-0.502
$Ti^{3+} + 3e \leftrightarrow Ti$	-1.37
$TiOH^{3+} + H^+ + e \leftrightarrow Ti^{3+} + H_2O$	-0.055

$Tl^+ + e \leftrightarrow Tl$	-0.336
$Tl^+ + e \leftrightarrow Tl(Hg)$	-0.3338
$Tl^{3+} + 2e \leftrightarrow Tl^+$	1.252
$Tl^{3+} + 3e \leftrightarrow Tl$	0.741
$TlBr + e \leftrightarrow Tl + Br^-$	-0.658
$TlCl + e \leftrightarrow Tl + Cl^-$	-0.5568
$TlI + e \leftrightarrow Tl + I^-$	-0.752
$Tl_2O_3 + 3H_2O + 4e \leftrightarrow 2Tl^+ + 6OH^-$	0.02
$TlOH + e \leftrightarrow Tl + OH^-$	-0.34
$Tl(OH)_3 + 2e \leftrightarrow TlOH + 2OH^-$	-0.05
$Tl_2SO_4 + 2e \leftrightarrow 2Tl + SO_4^{2-}$	-0.4360
$Tm^{3+} + e \leftrightarrow Tm^{2+}$	-2.2
$Tm^{3+} + 3e \leftrightarrow Tm$	-2.319
$Tm^{2+} + 2e \leftrightarrow Tm$	-2.4
$U^{3+} + 3e \leftrightarrow U$	-1.798
$U^{4+} + e \leftrightarrow U^{3+}$	-0.607
$UO_2^+ + 4H^+ + e \leftrightarrow U^{4+} + 2H_2O$	0.612
$UO_2^{2+} + e \leftrightarrow UO_2^+$	0.062
$UO_2^{2+} + 4H^+ + 2e \leftrightarrow U^{4+} + 2H_2O$	0.327
$UO_2^{2+} + 4H^+ + 6e \leftrightarrow U + 2H_2O$	-1.444
$V^{2+} + 2e \leftrightarrow V$	-1.175
$V^{3+} + e \leftrightarrow V^{2+}$	-0.255
$VO^{2+} + 2H^+ + e \leftrightarrow V^{3+} + H_2O$	0.337
$VO_2^+ + 2H^+ + e \leftrightarrow VO^{2+} + H_2O$	0.991
$V_2O_5 + 6H^+ + 2e \leftrightarrow 2VO^{2+} + 3H_2O$	0.957
$V_2O_5 + 10H^+ + 10e \leftrightarrow 2V + 5H_2O$	-0.242

$V(OH)_4^+ + 2H^+ + e \leftrightarrow VO^{2+} + 3H_2O$	1.00
$V(OH)_4^+ + 4H^+ + 5e \leftrightarrow V + 4H_2O$	-0.254
$[V(phen)_3]^{3+} + e \leftrightarrow [V(phen)_3]^{2+}$	0.14
$W^{3+} + 3e \leftrightarrow W$	0.1
$W_2O_5 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow 2WO_2 + H_2O$	-0.031
$WO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow W + 2H_2O$	-0.119
$WO_3 + 6H^+ + 6e \leftrightarrow W + 3H_2O$	-0.090
$WO_3 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow WO_2 + H_2O$	0.036
$2WO_3 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow W_2O_5 + H_2O$	-0.029
$H_4XeO_6 + 2H^+ + 2e \leftrightarrow XeO_3 + 3H_2O$	2.42
$XeO_3 + 6H^+ + 6e \leftrightarrow Xe + 3H_2O$	2.10
$XeF + e \leftrightarrow Xe + F^-$	3.4
$Y^{3+} + 3e \leftrightarrow Y$	-2.372
$Yb^{3+} + e \leftrightarrow Yb^{2+}$	-1.05
$Yb^{3+} + 3e \leftrightarrow Yb$	-2.19
$Yb^{2+} + 2e \leftrightarrow Yb$	-2.76
$Zn^{2+} + 2e \leftrightarrow Zn$	-0.7618
$Zn^{2+} + 2e \leftrightarrow Zn(Hg)$	-0.7628
$ZnO_2^{2-} + 2H_2O + 2e \leftrightarrow Zn + 4OH^-$	-1.215
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O + 2e \leftrightarrow Zn(Hg) + SO_4^{2-} + 7H_2O$ (насыщенный р-р $ZnSO_4$)	-0.7993
$ZnOH^+ + H^+ + 2e \leftrightarrow Zn + H_2O$	-0.497
$Zn(OH)_4^{2-} + 2e \leftrightarrow Zn + 4OH^-$	-1.199
$Zn(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Zn + 2OH^-$	-1.249
$Zn(OH)_2 + 2e \leftrightarrow Zn + 2OH^-$	-1.260
$ZrO_2 + 4H^+ + 4e \leftrightarrow Zr + 2H_2O$	-1.553
$ZrO(OH)_2 + H_2O + 4e \leftrightarrow Zr + 4OH^-$	-2.36
$Zr^{4+} + 4e \leftrightarrow Zr$	-1.45