

5.2.1. ПОЛУРЕАКЦИИ И ПОТЕНЦИАЛЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЕЙ

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция восстановления	$\varphi_{ок}^{\circ}$, В
Bi	+V → +III	Кисл.	$\text{NaBiO}_{3(r)} + 6\text{H}^+ + 2e^- = \text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$	+1,81
Br	+III → 0	Кисл.	$\text{Bi}^{3+} [\text{точнее, Bi}_6(\text{OH})_{12}^{6+}] + 3e^- = \text{Bi} \downarrow$	+0,22
	+V → 0	Кисл.	$2\text{BrO}_3^- (\text{конц.}) + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{Br}_{2(p)} + 6\text{H}_2\text{O}$	+1,51
	+V → -I	Щел.	$\text{BrO}_3^- (\text{конц.}) + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{Br}^- + 6\text{OH}^-$	+0,61
	+I → 0	Кисл.	$2\text{HBrO}_{(p)} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Br}_{2(p)} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,57

Продолжение

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция восстановления	$\varphi_{ок}^{\circ}$, В
Cl	+I → -I	Щел.	$\text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Br}^- + 2\text{OH}^-$	+0,76
	0 → -I	—	$\text{Br}_{2(p)} + 2e^- = 2\text{Br}^-$	+1,09
	—	—	$\text{Br}_{2(ж)} + 2e^- = 2\text{Br}^-$	+1,07
	+V → 0	Кисл.	$2\text{ClO}_3^- (\text{конц.}) + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{Cl}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$	+1,47
	+V → -I	Щел.	$\text{ClO}_3^- (\text{конц.}) + 3\text{H}_2\text{O} + 6e^- = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$	+0,62
	+I → 0	Кисл.	$2\text{HClO}_{(p)} + 2\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,63
	—	Кисл.	$2\text{ClO}^- + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	+2,14
	+I → -I	Щел.	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	+0,92
Co	0 → -I	—	$\text{Cl}_{2(p)} + 2e^- = 2\text{Cl}^-$	+1,40
	—	—	$\text{Cl}_{2(r)} + 2e^- = 2\text{Cl}^-$	+1,36
	+III → +II	Кисл.	$\text{CoO}(\text{OH})_{(r)} + 3\text{H}^+ + 1e^- = \text{Co}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
	—	—	—	—
Cr	+VI → +III	Кисл.	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
	—	Щел.	$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3e^- = [\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-} + 2\text{OH}^-$	-0,17
	—	Нейтр.	$\text{HCrO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	+1,13
	—	Нейтр.	$\text{HCrO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 4\text{OH}^-$	+0,02
Cu	+III → +II	Кисл.	$\text{Cr}^{3+} + 1e^- = \text{Cr}^{2+}$	-0,41
	+II → +I	Кисл.	$\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- + 1e^- = \text{CuCl} \downarrow$	+0,55
	—	Кисл.	$\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + 1e^- = \text{CuI} \downarrow$	+0,86
	—	Щел.	$2\text{Cu}(\text{OH})_{2(r)} + 2e^- = \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O}$	-0,09
F	+I → 0	Кисл.	$\text{Cu}_2\text{O}_{(r)} + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{Cu} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	+0,47
	0 → -I	Кисл.	$\text{F}_{2(r)} + 2\text{H}^+ + 2e^- = 2\text{HF}_{(p)}$	+3,09
	—	Щел.	$\text{F}_{2(r)} + 2e^- = 2\text{F}^-$	+2,87
Fe	+VI → +III	Кисл.	$\text{FeO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3e^- = \text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,90
	+III → +II	Кисл.	$\text{Fe}^{3+} + 1e^- = \text{Fe}^{2+}$	+0,77
	—	Кисл.	$\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S}_{(p)} + 1e^- = \text{FeS} \downarrow + 2\text{H}^+$	+0,57
H	+I → 0	Кисл.	$2\text{H}^+ (\text{разб.}) + 2e^- = \text{H}_2 \uparrow$	±0,00
	—	Кисл.	$2\text{HF}_{(p)} + 2e^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{F}^-$	+0,19
	—	Щел.	$2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$	-0,83
Hg	+II → +I	Кисл.	$\text{Hg}_2^{2+} + 2e^- = \text{Hg}_{(ж)} \downarrow$	+0,85
	—	Кисл.	$2\text{HgCl}_{2(p)} + 2e^- = \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \downarrow + 2\text{Cl}^-$	+0,66
	+I → 0	—	$\text{Hg}_2^{2+} + 2e^- = 2\text{Hg}_{(ж)} \downarrow$	+0,80
I	—	Кисл.	$\text{Hg}_2\text{Cl}_{2(r)} + 2e^- = 2\text{Hg}_{(ж)} \downarrow + 2\text{Cl}^-$	+0,27
	+V → 0	Кисл.	$2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10e^- = \text{I}_2 \downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$	+1,19
	0 → -I	—	$\text{I}_{2(r)} + 2e^- = 2\text{I}^-$	+0,54
Mn	—	—	$[\text{I}(\text{I}_2)]^- (\text{или } \text{I}_2 \cdot \text{I}^-) + 2e^- = 3\text{I}^-$	+0,53
	+VII → +VI	Щел.	$\text{MnO}_4^- + 1e^- = \text{MnO}_4^{2-}$	+0,56
	+VII → +IV	Нейтр.	$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,73
	+VII → +II	Нейтр.	$\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{OH}^-$	+0,62
	+VI → +IV	Кисл.	$\text{MnO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 5e^- = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,53
	—	Нейтр.	$\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	+2,31
	—	Нейтр.	$\text{MnO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{OH}^-$	+0,65

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция восстановления	$\Phi_{ок}^0$, В
N	+IV → +II	Кисл.	$MnO_{2(r)} + 4H^+ + 2e^- = Mn^{2+} + 2H_2O$	+1,24
	+V → +IV	Кисл.	$NO_3^- + 2H^+ \text{ (конц.)} + 1e^- = NO_2 \uparrow + H_2O$	+0,77
	+V → +III	Кисл.	$NO_3^- \text{ (соль)} + 2H^+ + 2e^- = NO_2^- + H_2O$	+0,84
	+V → +II	Кисл.	$NO_3^- + 4H^+ \text{ (разб.)} + 3e^- = NO \uparrow + 2H_2O$	+0,96
	+V → +I	Кисл.	$2NO_3^- + 10H^+ \text{ (разб.)} + 8e^- = N_2O \uparrow + 5H_2O$	+1,12
	+V → 0	Кисл.	$2NO_3^- + 12H^+ \text{ (разб.)} + 10e^- = N_2 \uparrow + 6H_2O$	+1,24
	+V → -III	Кисл.	$NO_3^- + 10H^+ \text{ (оч. разб.)} + 8e^- = NH_4^+ + H_2O$	+0,88
Ni O		Щел.	$NO_3^- \text{ (соль)} + 7H_2O + 8e^- = NH_3 \times \times H_2O + 9OH^-$	-0,12
	+III → +II	Кисл.	$NO_2^- + 2H^+ + 1e^- = NO \uparrow + H_2O$	+1,20
	+III → 0	Кисл.	$2NO_2^- + 8H^+ + 6e^- = N_2 \uparrow + 4H_2O$	+1,51
	+III → +II	Кисл.	$NiO(OH)_{(r)} + 3H^+ + 1e^- = Ni^{2+} + 2H_2O$	+2,25
	0 → -II	Кисл.	$O_{2(r)} + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$	+1,23
		Щел.	$O_{2(r)} + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$	+0,40
		Кисл.	$O_{3(r)} + 2H^+ + 2e^- = H_2O + O_2 \uparrow$	+2,08
		Щел.	$O_{3(r)} + H_2O + 2e^- = 2OH^- + O_2 \uparrow$	+1,25
	-I → -II	Кисл.	$H_2O_{2(p)} + 2H^+ + 2e^- = 2H_2O$	+1,76
		Щел.	$H_2O_{2(p)} + 2e^- = 2OH^-$	+0,94
P		Кисл.	$Na_2O_{2(r)} + 4H^+ + 2e^- = 2H_2O + 2Na^+$	+2,86
		Щел.	$Na_2O_{2(r)} + 2H_2O + 2e^- = 4OH^- + 2Na^+$	+1,20
		—	$S_2O_6(O_2^{-1})^{2-} \text{ (конц.)} + 2e^- = 2SO_4^{2-}$	+1,96
P	0 → -III	Щел.	$P \text{ (красн.)} + 3H_2O + 3e^- = PH_3 \uparrow + 3OH^-$	-0,92
Pb		Щел.	$P \text{ (бел.)} + 3H_2O + 3e^- = PH_3 \uparrow + 3OH^-$	-0,87
	+IV → +II	Кисл.	$PbO_{2(r)} + 4H^+ + 2e^- = Pb^{2+} + 2H_2O$	+1,46
		Щел.	$PbO_{2(r)} + 2H_2O + 2e^- = [Pb(OH)_3]^- + OH^-$	+0,19
		Кисл.	$(Pb_2^{II}Pb^{IV})O_{4(r)} + 8H^+ + 2e^- = 3Pb^{2+} + H_2O$	+2,16
Pd S		Щел.	$(Pb_2^{II}Pb^{IV})O_{4(r)} + 4H_2O + OH^- + 2e^- = 3[Pb(OH)_3]^-$	+0,03
	+II → 0	Кисл.	$[PdCl_4]^{2-} + 2e^- = Pd \downarrow + 4Cl^-$	+0,64
	+VI → +IV	Кисл.	$SO_4^{2-} + 4H^+ \text{ (конц.)} + 2e^- = SO_2 \uparrow + 2H_2O$	+0,16
	+VI → 0	Кисл.	$SO_4^{2-} + 8H^+ \text{ (конц.)} + 6e^- = S \downarrow + 4H_2O$	+0,35
Se	+VI → -II	Кисл.	$SO_4^{2-} + 10H^+ \text{ (конц.)} + 8e^- = H_2S \uparrow + 4H_2O$	+0,31
	+IV → 0	Кисл.	$SO_{2(p,r)} + 4H^+ + 4e^- = S \downarrow + 2H_2O$	+0,45
	0 → -II	Щел.	$S_{(r)} + 2e^- = S^{2-}$	-0,44
	+VI → +IV	Кисл.	$SeO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- = H_2SeO_{3(p)} + H_2O$	+1,15
Sn	0 → -II	Щел.	$Se_{(r)} + 2e^- = Se^{2-}$	-0,67
	+II → 0	Кисл.	$[SnCl_3]^- + 2e^- = Sn \downarrow + 3Cl^-$	-0,20
Ti	+IV → +III	Кисл.	$Ti(OH)_2^{2+} + 2H^+ + 1e^- = Ti^{3+} + 2H_2O$	+0,10
V	+V → +IV	Кисл.	$VO_2^+ + 2H^+ + 1e^- = VO^{2+} + H_2O$	+1,00
		Кисл.	$V_2O_5(r) + 6H^+ + 2e^- = 2VO^{2+} + 3H_2O$	+0,96

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция восстановления	$\Phi_{ок}^{\circ}$, В
	+IV \rightarrow +III +III \rightarrow +II	Кисл. Кисл.	$VO^{2+} + 2H^{+} + 1e^{-} = V^{3+} + H_2O$ $V^{3+} + 1e^{-} = V^{2+}$	+0,36 -0,26

5.2.2. ПОЛУРЕАКЦИИ И ПОТЕНЦИАЛЫ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция окисления	$\Phi_{вс}^{\circ}$, В
Ag	0 \rightarrow +I	Кисл.	$Ag_{(r)} - 1e^{-} = Ag^{+}$	+0,80
		Щел.	$Ag_{(r)} + 2CN^{-} - 1e^{-} = [Ag(CN)_2]^{-}$	-0,43
Al	0 \rightarrow +III	Кисл.	$Al_{(r)} - 3e^{-} = Al^{3+}$	-1,70
		Щел.	$Al_{(r)} + 4OH^{-} - 3e^{-} = [Al(OH)_4]^{-}$	-2,34
		Нейтр.	$Al_{(r)} + 3H_2O - 3e^{-} = Al(OH)_3 \downarrow + 3H^{+}$	-1,49
Au	0 \rightarrow +I	Щел.	$Au_{(r)} + 2CN^{-} - 1e^{-} = [Au(CN)_2]^{-}$	-0,76
	0 \rightarrow +III	Кисл.	$Au_{(r)} + 4Cl^{-} \text{ (конц.)} - 3e^{-} = [AuCl_4]^{-}$	+1,00
B	0 \rightarrow +III	Кисл.	$B \text{ (ам.)} + 3H_2O - 3e^{-} = B(OH)_3 \downarrow + 3H^{+}$	-0,90
Ba	0 \rightarrow +II	—	$Ba_{(r)} - 2e^{-} = Ba^{2+}$	-2,91
Be	0 \rightarrow +II	Кисл.	$Be_{(r)} - 2e^{-} = Be^{2+}$	-1,85
		Щел.	$Be_{(r)} + 4OH^{-} - 2e^{-} = [Be(OH)_4]^{2-}$	-2,52
		Нейтр.	$Be_{(r)} + 2H_2O - 2e^{-} = Be(OH)_2 \downarrow + 2H^{+}$	-1,77
Bi	0 \rightarrow +III	Кисл.	$Bi_{(r)} - 3e^{-} = Bi^{3+} \text{ [точнее, } Bi_6(OH)_{12}^{6+}]$	+0,32
	+III \rightarrow +V	Щел.	$Bi(OH)_{3(r)} + 3OH^{-} + Na^{+} - 2e^{-} = NaBiO_3 \downarrow + 3H_2O$	+0,37
Br	-I \rightarrow 0	Кисл.	$2Br^{-} - 2e^{-} = Br_{2(p)}$	+1,09
	0 \rightarrow +I	Кисл.	$Br_{2(p)} + 2H_2O - 2e^{-} = 2HBrO_{(p)} + 2H^{+}$	+1,57
		Кисл.	$Br_{2(ж)} + 2H_2O - 2e^{-} = 2HBrO_{(p)} + 2H^{+}$	+1,60
		Щел.	$Br_{2(p)} + 4OH^{-} \text{ (хол.)} - 2e^{-} = 2BrO^{-} + 2H_2O$	+0,43
		Щел.	$Br_{2(ж)} + 4OH^{-} \text{ (хол.)} - 2e^{-} = 2BrO^{-} + 2H_2O$	+0,45
	0 \rightarrow +V	Щел.	$Br_{2(p, ж)} + 12OH^{-} \text{ (гор.)} - 10e^{-} = 2BrO_3^{-} + 6H_2O$	+0,52
C	-II \rightarrow -I	Кисл.	$C_2H_5OH_{(p)} - 2e^{-} = CH_3C(H)O_{(p)} + 2H^{+}$	+0,19
	0 \rightarrow +IV	Кисл.	$C \text{ (графит)} + 2H_2O - 4e^{-} = CO_2 \uparrow + 4H^{+}$	+0,21
	+II \rightarrow +IV	Кисл.	$CO_{(r)} + H_2O - 2e^{-} = CO_2 \uparrow + 2H^{+}$	-0,10
		Щел.	$CO_{(r)} + 4OH^{-} - 2e^{-} = CO_3^{2-} + 2H_2O$	-1,22
	+III \rightarrow +IV	Кисл.	$H_2C_2O_{4(p)} - 2e^{-} = 2CO_2 \uparrow + 2H^{+}$	-0,47
Ca	0 \rightarrow +II	Кисл.	$Ca_{(r)} - 2e^{-} = Ca^{2+}$	-2,86
		Щел.	$Ca_{(r)} + 2OH^{-} - 2e^{-} = Ca(OH)_2 \downarrow$	-3,02
Cd	0 \rightarrow +II	Кисл.	$Cd_{(r)} - 2e^{-} = Cd^{2+}$	-0,40
Cl	-I \rightarrow 0	Кисл.	$Cl^{-} \text{ (конц.)} - 2e^{-} = Cl_2 \uparrow$	+1,40
	0 \rightarrow +I	Кисл.	$Cl_{2(p)} + 2H_2O - 2e^{-} = 2HClO_{(p)} + 2H^{+}$	+1,59
		Кисл.	$Cl_{2(r)} + 2H_2O - 2e^{-} = 2HClO_{(p)} + 2H^{+}$	+1,63
		Щел.	$Cl_{2(p)} + 4OH^{-} \text{ (хол.)} - 2e^{-} = 2ClO^{-} + 2H_2O$	+0,38

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция окисления	$\varphi_{\text{Вс. В}}$
Co	0 → + V	Щел.	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 4\text{OH}^- (\text{хол.}) - 2e^- = 2\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,48
		Щел.	$\text{Cl}_{2(\text{p})} + 12\text{OH}^- (\text{гор.}) - 10e^- = 2\text{ClO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$	+0,46
		Щел.	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 12\text{OH}^- (\text{гор.}) - 10e^- = 2\text{ClO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$	+0,48
	0 → + II	Кисл.	$\text{Co}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Co}^{2+}$	-0,28
	+ II → + III	Щел.	$\text{Co}(\text{OH})_{2(\text{r})} + \text{OH}^- - 1e^- = \text{CoO}(\text{OH})\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	+0,19
Cr	0 → + II	—	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+} - 1e^- = [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$	+0,18
		Кисл.	$\text{Cr}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Cr}^{2+}$	-0,85
		Кисл.	$\text{Cr}^{2+} - 1e^- = \text{Cr}^{3+}$	-0,41
	+ II → + III	Щел.	$\text{Cr}(\text{OH})_{2(\text{r})} + \text{OH}^- (\text{разб.}) - 1e^- = \text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow$	-1,18
	+ III → + VI	Щел.	$[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-} + 2\text{OH}^- - 3e^- = \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$	-0,17
Cs	0 → + I	—	$\text{Cs}_{(\text{r})} - 1e^- = \text{Cs}^+$	-2,92
Cu	0 → + I	Щел.	$\text{Cu}_{(\text{r})} + 2\text{CN}^- - 1e^- = [\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$	-0,43
		Щел.	$\text{Cu}_{(\text{r})} + 2(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) - 1e^- = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{H}_2\text{O}$	-0,12
Fe	0 → + II	Кисл.	$\text{Cu}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Cu}^{2+}$	+0,34
	+ I → + II	Кисл.	$\text{Cu}_2\text{O}_{(\text{r})} + 2\text{H}^+ - 2e^- = 2\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	+0,21
	0 → + II	Кисл.	$\text{Fe}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Fe}^{2+}$	-0,44
	+ II → + III	Кисл.	$\text{Fe}^{2+} - 1e^- = \text{Fe}^{3+}$	+0,77
	+ III → + VI	Щел.	$\text{Fe}(\text{OH})_{2(\text{r})} + \text{OH}^- - 1e^- = \text{FeO}(\text{OH})\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	-0,67
Щел.		$\text{FeO}(\text{OH})_{(\text{r})} + 5\text{OH}^- - 3e^- = \text{FeO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	+0,72	
Ge	0 → + IV	Щел.	$\text{Ge}_{(\text{r})} + 6\text{OH}^- - 4e^- = [\text{Ge}(\text{OH})_6]^{2-}$	-0,97
H	- I → 0	Кисл.	$\text{CaH}_{2(\text{r})} - 2e^- = \text{H}_2\uparrow + \text{Ca}^{2+}$	-2,16
		Щел.	$\text{CaH}_{2(\text{r})} + 2\text{OH}^- - 2e^- = \text{H}_2\uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2\downarrow$	-2,31
		Щел.	$\text{Li}[\text{AlH}_4]_{(\text{r})} + 4\text{OH}^- - 4e^- = 2\text{H}_2\uparrow + \text{Li}^+ + [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$	-2,39
Hg	0 → + I	Кисл.	$\text{H} (\text{атомарн.}) - 1e^- = \text{H}^+$	-2,11
		Щел.	$\text{H} (\text{атомарн.}) + \text{OH}^- - 1e^- = \text{H}_2\text{O}$	-2,94
		Кисл.	$\text{H}_{2(\text{r})} - 2e^- = 2\text{H}^+$	±0,00
	0 → + I	Щел.	$\text{H}_{2(\text{r})} + 2\text{OH}^- - 2e^- = 2\text{H}_2\text{O}$	-0,83
		Кисл.	$2\text{Hg}_{(\text{ж})} - 2e^- = \text{Hg}_2^{2+}$	+0,80
		Кисл.	$\text{Hg}_{(\text{ж})} - 2e^- = \text{Hg}_2^{2+}$	+0,85
	0 → + II	Кисл.	$\text{Hg}_2^{2+} - 2e^- = 2\text{Hg}^{2+}$	+0,91
		Щел.	$\text{Hg}_2^{2+} + 4\text{OH}^- - 2e^- = 2\text{HgO}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	-0,60
		Щел.	$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{S}^{2-} - 2e^- = 2\text{HgS}\downarrow$	-2,20
	+ I → + II	Кисл.	$2\text{I}^- - 2e^- = \text{I}_2\downarrow$	+0,54
I	- I → 0	Кисл.	$3\text{I}^- - 2e^- = [\text{I}(\text{I})_2]^- (\text{или } \text{I}_2 \cdot \text{I}^-)$	+0,53
	- I → + V	Кисл.	$\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O} - 6e^- = \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+$	+1,08
	0 → + V	Кисл.	$\text{I}_{2(\text{r})} + 6\text{H}_2\text{O} - 10e^- = 2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+$	+1,19
		Щел.	$\text{I}_{2(\text{r})} + 12\text{OH}^- (\text{гор.}) - 10e^- = 2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$	+0,20
K	0 → + I	—	$\text{K}_{(\text{r})} - 1e^- = \text{K}^+$	-2,92
Li	0 → + I	—	$\text{Li}_{(\text{r})} - 1e^- = \text{Li}^+$	-3,05

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция окисления	$\varphi_{\text{вс.}}^{\circ}, \text{В}$
Mg	$0 \rightarrow +\text{II}$	Кисл.	$\text{Mg}_{(\text{т})} - 2e^- = \text{Mg}^{2+}$	-2,37
		Щел.	$\text{Mg}_{(\text{т})} + 2\text{OH}^- - 2e^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$	-2,69
Mn	$0 \rightarrow +\text{II}$	Кисл.	$\text{Mn}_{(\text{т})} - 2e^- = \text{Mn}^{2+}$	-1,19
	$+ \text{II} \rightarrow + \text{IV}$	Кисл.	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} - 2e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$	+1,24
		Нейтр.	$\text{Mn}(\text{OH})_{2(\text{т})} - 2e^- = \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+$	+0,79
		Нейтр.	$\text{Mn}(\text{OH})_{2(\text{т})} + 2\text{OH}^- - 2e^- =$ $= \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	-0,04
	$+ \text{II} \rightarrow + \text{VI}$	Щел.	$\text{Mn}(\text{OH})_{2(\text{т})} + 6\text{OH}^- - 4e^- =$ $= \text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$	+0,31
	$+ \text{II} \rightarrow + \text{VII}$	Кисл.	$\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} - 5e^- = \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$	+1,53
	$+ \text{IV} \rightarrow + \text{VI}$	Щел.	$\text{MnO}_{2(\text{т})} + 4\text{OH}^- - 2e^- = \text{MnO}_4^{2-} +$ $+ 2\text{H}_2\text{O}$	+0,65
	$+ \text{VI} \rightarrow$ $\rightarrow + \text{VII}$	Кисл.	$\text{MnO}_4^{2-} - 1e^- = \text{MnO}_4^-$	+0,56
N	$- \text{III} \rightarrow 0$	Кисл.	$2\text{NH}_4^+ - 6e^- = \text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$	+0,27
		Щел.	$2(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) (\text{конц.}) + 6\text{OH}^- - 6e^- =$ $= \text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$	-0,74
		Кисл.	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} - 12e^- = 2\text{N}_2 \uparrow +$ $+ 12\text{H}^+ + \text{Cu}^{2+}$	-0,15
		Кисл.	$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} - 18e^- = 3\text{N}_2 \uparrow +$ $+ 18\text{H}^+ + \text{Ni}^{2+}$	-0,12
	$- \text{II} \rightarrow 0$	Кисл.	$\text{N}_2\text{H}_5^+ - 4e^- = \text{N}_2 \uparrow + 5\text{H}^+$	-0,23
		Щел.	$\text{N}_2\text{H}_4 (\text{конц.}) + 4\text{OH}^- - 4e^- = \text{N}_2 \uparrow +$ $+ 4\text{H}_2\text{O}$	-1,12
	$- \text{I} \rightarrow 0$	Кисл.	$2\text{NH}_3\text{OH}^+ - 2e^- = \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$	-1,87
		Щел.	$2\text{NH}_2\text{OH} (\text{конц.}) + 2\text{OH}^- - 2e^- =$ $= \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$	-3,04
	$+ \text{III} \rightarrow + \text{V}$	Кисл.	$\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} - 2e^- = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$	+0,84
Na	$0 \rightarrow + \text{I}$	—	$\text{Na}_{(\text{т})} - 1e^- = \text{Na}^+$	-2,71
Ni	$0 \rightarrow + \text{II}$	Кисл.	$\text{Ni}_{(\text{т})} - 2e^- = \text{Ni}^{2+}$	-0,23
	$+ \text{II} \rightarrow + \text{III}$	Щел.	$\text{Ni}(\text{OH})_{2(\text{т})} + \text{OH}^- - 1e^- =$ $= \text{NiO}(\text{OH}) \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	+0,78
O	$- \text{I} \rightarrow 0$	Кисл.	$\text{H}_2\text{O}_{2(\text{р})} - 2e^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}^+$	+0,69
P	$0 \rightarrow + \text{I}$	Щел.	$\text{P} (\text{красн.}) + 2\text{OH}^- - 1e^- = \text{PH}_2\text{O}_2^-$	-1,70
		Щел.	$\text{P} (\text{бел.}) + 2\text{OH}^- - 1e^- = \text{PH}_2\text{O}_2^-$	-1,82
	$0 \rightarrow + \text{V}$	Кисл.	$\text{P} (\text{красн.}) + 4\text{H}_2\text{O} - 5e^- =$ $= \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р})} + 5\text{H}^+$	-0,38
		Кисл.	$\text{P} (\text{бел.}) + 4\text{H}_2\text{O} - 5e^- = \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р})} +$ $+ 5\text{H}^+$	-0,41
	$+ \text{I} \rightarrow + \text{III}$	Кисл.	$\text{H}(\text{PH}_2\text{O}_2)_{(\text{р})} + \text{H}_2\text{O} - 2e^- =$ $= \text{H}_2(\text{PHO}_3)_{(\text{р})} + 2\text{H}^+$	-0,49
		Щел.	$\text{PH}_2\text{O}_2^- + 3\text{OH}^- - 2e^- = \text{PHO}_3^{2-} +$ $+ 2\text{H}_2\text{O}$	-1,57
	$+ \text{III} \rightarrow + \text{V}$	Кисл.	$\text{H}_2(\text{PHO}_3)_{(\text{р})} + \text{H}_2\text{O} - 2e^- = \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р})} +$ $+ 2\text{H}^+$	-0,28
		Щел.	$\text{PHO}_3^{2-} + 3\text{OH}^- - 2e^- = \text{PO}_4^{3-} +$ $+ 2\text{H}_2\text{O}$	-1,30
Pb	$0 \rightarrow + \text{II}$	Кисл.	$\text{Pb}_{(\text{т})} - 2e^- = \text{Pb}^{2+}$	-0,13
		Щел.	$\text{Pb}_{(\text{т})} + 3\text{OH}^- - 2e^- = [\text{Pb}(\text{OH})_3]^-$	-0,52
Pd	$0 \rightarrow + \text{II}$	Кисл.	$\text{Pd}_{(\text{т})} - 2e^- = \text{Pd}^{2+}$	+0,92
Pt	$0 \rightarrow + \text{IV}$	Кисл.	$\text{Pt}_{(\text{т})} + 6\text{Cl}^- (\text{конц.}) - 4e^- = [\text{PtCl}_6]^{2-}$	+0,77
Rb	$0 \rightarrow + \text{I}$	—	$\text{Rb}_{(\text{т})} - 1e^- = \text{Rb}^+$	-2,93

Элемент	Переход	Среда	Полуреакция окисления	$\varphi_{\text{вс}}^\circ$, В
S	$-II \rightarrow -I$	Кисл.	$2(\text{SO}_3\text{S}^{-II})^{2-} - 2e^- = \text{S}_2\text{O}_6(\text{S}_2^{-I})^{2-}$ (или $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)	+0,02
	$-II \rightarrow 0$	Кисл.	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{p})} - 2e^- = \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$	+0,14
		Кисл.	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$	+0,17
		Щел.	$\text{S}^{2-} - 2e^- = \text{S} \downarrow$	-0,44
		Кисл.	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{p})} + 4\text{H}_2\text{O} - 8e^- = \text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$	+0,30
	$-II \rightarrow +VI$	Кисл.	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} + 4\text{H}_2\text{O} - 8e^- = \text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$	+0,31
		Щел.	$\text{S}^{2-} + 8\text{OH}^- - 8e^- = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$	-0,67
		Кисл.	$\text{CuS}_{(\text{r})} + 4\text{H}_2\text{O} - 8e^- = \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + \text{Cu}^{2+}$	+0,42
		Кисл.	$(\text{SO}_3\text{S}^{-II})^{2-} + 5\text{H}_2\text{O} - 8e^- = 2\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+$	+0,28
	$0 \rightarrow +IV$	Щел.	$\text{S}_{(\text{r})} + 6\text{OH}^- - 4e^- = \text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0,66
	$0 \rightarrow +VI$	Кисл.	$\text{S}_{(\text{r})} + 4\text{H}_2\text{O} - 6e^- = \text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+$	+0,35
	$+IV \rightarrow +VI$	Кисл.	$\text{SO}_{2(\text{p, r})} + 2\text{H}_2\text{O} - 2e^- = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$	+0,16
		Щел.	$\text{SO}_{2(\text{p, r})} + 4\text{OH}^- - 2e^- = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$	-1,50
		Кисл.	$\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} - 2e^- = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$	-0,10
		Щел.	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- - 2e^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	-0,93
		Щел.	$\text{Se}_{(\text{r})} + 6\text{OH}^- - 4e^- = \text{SeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0,34
Se	$0 \rightarrow +IV$	Щел.	$\text{Se}_{(\text{r})} + 6\text{OH}^- - 4e^- = \text{SeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0,34
Si	$0 \rightarrow +IV$	Кисл.	$\text{Si}_{(\text{r})} + 6\text{HF} (\text{конц.}) - 4e^- = [\text{SiF}_6]^{2-} + 6\text{H}^+$	-1,09
Sn	$0 \rightarrow +II$	Щел.	$\text{Si}_{(\text{r})} + 8\text{OH}^- - 4e^- = \text{SiO}_4^{4-} + 4\text{H}_2\text{O}$	-1,86
		Кисл.	$\text{Sn}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Sn}^{2+}$	-0,14
		Кисл.	$\text{Sn}_{(\text{r})} + 3\text{Cl}^- (\text{конц.}) - 2e^- = [\text{SnCl}_3]^-$	-0,20
		Щел.	$\text{Sn}_{(\text{r})} + 3\text{OH}^- (\text{хол.}) - 2e^- = [\text{Sn}(\text{OH})_3]^-$	-0,90
	$0 \rightarrow +IV$	Кисл.	$\text{Sn}_{(\text{r})} + 2\text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{SnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$	-0,12
		Щел.	$\text{Sn}_{(\text{r})} + 6\text{OH}^- (\text{гор.}) - 4e^- = [\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$	-0,93
	$+II \rightarrow +IV$	Кисл.	$[\text{SnCl}_3]^- + 3\text{Cl}^- (\text{конц.}) - 2e^- = [\text{SnCl}_6]^{2-}$	+0,14
		Щел.	$[\text{Sn}(\text{OH})_3]^- + 3\text{OH}^- - 2e^- = [\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$	-0,96
Sr	$0 \rightarrow +II$	—	$\text{Sr}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Sr}^{2+}$	-2,89
Ti	$0 \rightarrow +III$	Кисл.	$\text{Ti}_{(\text{r})} - 3e^- = \text{Ti}^{3+}$	-1,75
	$0 \rightarrow +IV$	Кисл.	$\text{Ti}_{(\text{r})} + 6\text{HF} (\text{конц.}) - 4e^- = [\text{TiF}_6]^{2-} + 6\text{H}^+$	-0,91
		Нейтр.	$\text{Ti}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} - 1e^- = \text{Ti}(\text{OH})_2^{2+} + 2\text{H}^+$	+0,10
	$+III \rightarrow +IV$	Нейтр.	$\text{Ti}^{3+} + 4\text{OH}^- - 1e^- = \text{TiO}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	-1,49
V	$0 \rightarrow +IV$	Кисл.	$\text{V}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O} - 4e^- = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}^+$	-0,54
Zn	$0 \rightarrow +II$	Кисл.	$\text{V}_{(\text{r})} + 4\text{Cl}^- - 4e^- = \text{VCl}_4 (\text{ж.})$	-0,05
		Кисл.	$\text{Zn}_{(\text{r})} - 2e^- = \text{Zn}^{2+}$	-0,76
		Щел.	$\text{Zn}_{(\text{r})} + 4\text{OH}^- - 2e^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	-1,26
		Щел.	$\text{Zn}_{(\text{r})} + 4\text{CN}^- - 2e^- = [\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$	-1,26
		Щел.	$\text{Zn}_{(\text{r})} + 4(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) - 2e^- = [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	-1,03
		Щел.		