

79. Стандартные электродные потенциалы в водных растворах при 25 °С

У К А З А Т Е Л Ь

№ по порядку		№ по порядку	
Азот	46, 47, 120, 143, 145	Платина	139
Алюминий	16, 62	Плутоний	96, 144
Барий	6, 59	Радий	5
Бериллий	14	Ртуть	32, 34, 81, 96, 99, 101, 104, 109
Бром	40	Рубидий	3
Ванадий	118	Свинец	28, 71, 83, 85, 87, 88, 91, 92, 152, 156
Висмут	86, 107	Селен	37
Водород	12, 41, 43, 140	Сера	38, 112, 113, 115, 119, 123, 126, 131, 132, 135, 160
Германий	95	Серебро	33, 82, 94, 97, 98, 103, 105, 106, 108, 110, 111
Железо	21, 29, 70, 73, 76, 129, 141	Стронций	7, 58
Золото	35	Сурьма	102
Индий	23	Таллий	24, 77, 84, 90, 150
Иод	39, 133, 147	Торий	13
Кадмий	22, 68, 75, 78	Углерод	42, 122
Калий	2	Уран	15, 61, 114, 121, 128, 137
Кальций	8, 57	Фосфор	117
Кислород	44, 45, 49, 50, 54, 55, 158, 161	Фтор	56
Кобальт	25, 79, 159	Хлор	48, 51, 52, 53, 127, 130, 138, 142, 146, 148, 155
Кремний	74	Хром	18, 20, 65, 116, 151
Лантан	10	Цезий	4
Литий	1	Церий	154
Магний	11, 60	Цинк	19, 66, 67, 69
Марганец	17, 63, 64, 136, 149, 153, 157		
Медь	30, 31, 72, 89, 93, 100, 125		
Мышьяк	134		
Натрий	9		
Никель	26, 80		
Олово	27, 124		

№ по пор	Электрод	Реакция	Е°, В
----------	----------	---------	-------

Электроды, обратимые относительно катиона

1	Li ⁺ , Li	Li ⁺ + e → Li	-3,045
2	K ⁺ , K	K ⁺ + e → K	-2,925
3	Rb ⁺ , Rb	Rb ⁺ + e → Rb	-2,925
4	Cs ⁺ , Cs	Cs ⁺ + e → Cs	-2,923
5	Ra ²⁺ , Ra	Ra ²⁺ + 2e → Ra	-2,916
6	Ba ²⁺ , Ba	Ba ²⁺ + 2e → Ba	-2,906
7	Sr ²⁺ , Sr	Sr ²⁺ + 2e → Sr	-2,888
8	Ca ²⁺ , Ca	Ca ²⁺ + 2e → Ca	-2,866
9	Na ⁺ , Na	Na ⁺ + e → Na	-2,714
10	La ³⁺ , La	La ³⁺ + 3e → La	-2,522
11	Mg ²⁺ , Mg	Mg ²⁺ + 2e → Mg	-2,363
12	H ⁺ , H	H ⁺ + e → H	-2,106
13	Th ⁴⁺ , Th	Th ⁴⁺ + 4e → Th	-1,899
14	Be ²⁺ , Be	Be ²⁺ + 2e → Be	-1,847
15	U ³⁺ , U	U ³⁺ + 3e → U	-1,789
16	Al ³⁺ , Al	Al ³⁺ + 3e → Al	-1,662
17	Mn ²⁺ , Mn	Mn ²⁺ + 2e → Mn	-1,180
18	Cr ²⁺ , Cr	Cr ²⁺ + 2e → Cr	-0,913
19	Zn ²⁺ , Zn	Zn ²⁺ + 2e → Zn	-0,763
20	Cr ³⁺ , Cr	Cr ³⁺ + 3e → Cr	-0,744
21	Fe ²⁺ , Fe	Fe ²⁺ + 2e → Fe	-0,440
22	Cd ²⁺ , Cd	Cd ²⁺ + 2e → Cd	-0,403
23	In ³⁺ , In	In ³⁺ + 3e → In	-0,343
24	Tl ⁺ , Tl	Tl ⁺ + e → Tl	-0,336
25	Co ²⁺ , Co	Co ²⁺ + 2e → Co	-0,277

№ по пор.	Электрод	Реакция	E°, В
63	Mn, Mn(OH) ₂ , OH ⁻	$Mn(OH)_2 + 2e \rightarrow Mn + 2OH^-$	-1,55
64	Mn, MnCO ₃ , CO ₃ ²⁻	$MnCO_3 + 2e \rightarrow Mn + CO_3^{2-}$	-1,50
65	Cr, Cr(OH) ₃ , OH ⁻	$Cr(OH)_3 + 3e \rightarrow Cr + 3OH^-$	-1,48
66	Zn, ZnS, S ²⁻	$ZnS + 2e \rightarrow Zn + S^{2-}$	-1,405
67	Zn, Zn(OH) ₂ , OH ⁻	$Zn(OH)_2 + 2e \rightarrow Zn + 2OH^-$	-1,245
68	Cd, CdS, S ²⁻	$CdS + 2e \rightarrow Cd + S^{2-}$	-1,175
69	Zn, ZnCO ₃ , CO ₃ ²⁻	$ZnCO_3 + 2e \rightarrow Zn + CO_3^{2-}$	-1,06
70	Fe, FeS, S ²⁻	$FeS + 2e \rightarrow Fe + S^{2-}$	-0,95
71	Pb, PbS, S ²⁻	$PbS + 2e \rightarrow Pb + S^{2-}$	-0,93
72	Cu, Cu ₂ S, S ²⁻	$Cu_2S + 2e \rightarrow 2Cu + S^{2-}$	-0,89
73	Fe, Fe(OH) ₂ , OH ⁻	$Fe(OH)_2 + 2e \rightarrow Fe + 2OH^-$	-0,877
74	Si, SiO ₂ , H ⁺	$SiO_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow Si + 2H_2O$	-0,857
75	Cd, Cd(OH) ₂ , OH ⁻	$Cd(OH)_2 + 2e \rightarrow Cd + 2OH^-$	-0,809
76	Fe, FeCO ₃ , CO ₃ ²⁻	$FeCO_3 + 2e \rightarrow Fe + CO_3^{2-}$	-0,756
77	Tl, TlI, I ⁻	$TlI + e \rightarrow Tl + I^-$	-0,753
78	Cd, CdCO ₃ , CO ₃ ²⁻	$CdCO_3 + 2e \rightarrow Cd + CO_3^{2-}$	(-0,74)
79	Co, Co(OH) ₂ , OH ⁻	$Co(OH)_2 + 2e \rightarrow Co + 2OH^-$	-0,73
80	Ni, Ni(OH) ₂ , OH ⁻	$Ni(OH)_2 + 2e \rightarrow Ni + 2OH^-$	-0,72
81	Hg, HgS, S ²⁻	$HgS + 2e \rightarrow Hg + S^{2-}$	-0,69
82	Ag, Ag ₂ S (α) S ²⁻	$Ag_2S (\alpha) + 2e \rightarrow 2Ag + S^{2-}$	-0,66
83	Pb, PbO, OH ⁻	$PbO + H_2O + 2e \rightarrow Pb + 2OH^-$	-0,578
84	Tl, TlCl, Cl ⁻	$TlCl + e \rightarrow Tl + Cl^-$	-0,557
85	Pb, PbCO ₃ , CO ₃ ²⁻	$PbCO_3 + 2e \rightarrow Pb + CO_3^{2-}$	-0,506
86	Bi, Bi ₂ O ₃ , OH ⁻	$Bi_2O_3 + 3H_2O + 3e \rightarrow 2Bi + 6OH^-$	-0,46
87	Pb, PbI ₂ , I ⁻	$PbI_2 + 2e \rightarrow Pb + 2I^-$	-0,265
88	Pb, PbSO ₄ , SO ₄ ²⁻	$PbSO_4 + 2e \rightarrow Pb + SO_4^{2-}$	-0,359
89	Cu, Cu ₂ O, OH ⁻	$Cu_2O + H_2O + 2e \rightarrow 2Cu + 2OH^-$	-0,358
90	Tl, TlOH, OH ⁻	$TlOH + e \rightarrow Tl + OH^-$	-0,345
91	Pb, PbBr ₂ , Br ⁻	$PbBr_2 + 2e \rightarrow Pb + 2Br^-$	-0,284
92	Pb, PbCl ₂ , Cl ⁻	$PbCl_2 + 2e \rightarrow Pb + 2Cl^-$	-0,268
93	Cu, CuI, I ⁻	$CuI + e \rightarrow Cu + I^-$	-0,185
94	Ag, AgI, I ⁻	$AgI + e \rightarrow Ag + I^-$	-0,152
95	Ge, GeO ₂ , H ⁺	$GeO_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow Ge + 2H_2O$	-0,15
96	Hg, Hg ₂ I ₂ , I ⁻	$\frac{1}{2} Hg_2I_2 + e \rightarrow Hg + I^-$	-0,040
97	Ag, AgCN, CN ⁻	$AgCN + e \rightarrow Ag + CN^-$	-0,017
98	Ag, AgBr, Br ⁻	$AgBr + e \rightarrow Ag + Br^-$	+0,071
99	Hg, HgO, OH ⁻	$HgO + H_2O + 2e \rightarrow Hg + 2OH^-$	+0,098
100	Cu, CuCl, Cl ⁻	$CuCl + e \rightarrow Cu + Cl^-$	+0,137
101	Hg, Hg ₂ Br ₂ , Br ⁻	$\frac{1}{2} Hg_2Br_2 + e \rightarrow Hg + Br^-$	+0,140
102	Sb, Sb ₂ O ₃ , H ⁺	$Sb_2O_3 + 6H^+ + 6e \rightarrow 2Sb + 3H_2O$	+0,152
103	Ag, AgCl, Cl ⁻	$AgCl + e \rightarrow Ag + Cl^-$	+0,222
104	Hg, Hg ₂ Cl ₂ , Cl ⁻	$\frac{1}{2} Hg_2Cl_2 + e \rightarrow Hg + Cl^-$	+0,268*
105	Ag, Ag ₂ O, OH ⁻	$Ag_2O + H_2O + 2e \rightarrow 2Ag + 2OH^-$	+0,345
106	Ag, AgIO ₃ , IO ₃ ⁻	$AgIO_3 + e \rightarrow Ag + IO_3^-$	+0,354
107	Bi, Bi ₂ O ₃ , H ⁺	$Bi_2O_3 + 6H^+ + 6e \rightarrow 2Bi + 3H_2O$	+0,371
108	Ag, Ag ₂ CrO ₄ , CrO ₄ ²⁻	$Ag_2CrO_4 + 2e \rightarrow 2Ag + CrO_4^{2-}$	+0,464

Потенциалы каломельных электродов E, В

Hg, Hg₂Cl₂, KCl, насыщ +0,2415Hg, Hg₂Cl₂, KCl, 1,0 M +0,2812Hg, Hg₂Cl₂, KCl, 0,1 M +0,3341

№ по пор	Электрод	Реакция	E°, V
26	Ni ²⁺ , Ni	Ni ²⁺ + 2e → Ni	-0,250
27	Sn ²⁺ , Sn	Sn ²⁺ + 2e → Sn	-0,136
28	Pb ²⁺ , Pb	Pb ²⁺ + 2e → Pb	-0,126
29	Fe ²⁺ , Fe	Fe ²⁺ + 2e → Fe	-0,036
30	Cu ²⁺ , Cu	Cu ²⁺ + 2e → Cu	+0,337
31	Cu ⁺ , Cu	Cu ⁺ + e → Cu	+0,521
32	Hg ₂ ²⁺ , Hg	$\frac{1}{2}$ Hg ₂ ²⁺ + e → Hg	+0,793
33	Ag ⁺ , Ag	Ag ⁺ + e → Ag	+0,799
34	Hg ₂ ²⁺ , Hg	Hg ₂ ²⁺ + 2e → Hg	+0,854
35	Au ³⁺ , Au	Au ³⁺ + 3e → Au	+1,498
36	Pu ³⁺ , Pu	Pu ³⁺ + 3e → Pu	+2,03

Электроды, обратимые относительно аниона

37	Se, Se ²⁻	Se + 2e → Se ²⁻	-0,92
38	S, S ²⁻	S + 2e → S ²⁻	-0,447
39	I ₂ (кр.), I ⁻	$\frac{1}{2}$ I ₂ + e → I ⁻	+0,536
40	Br ₂ (ж.), Br ⁻	$\frac{1}{2}$ Br ₂ + e → Br ⁻	+1,065

Газовые электроды

41	H ₂ , OH ⁻	2H ₂ O + 2e → H ₂ + 2OH ⁻	-0,828
42	H ⁺ , HCOOH, CO ₂ (Pt)	CO ₂ + 2H ⁺ + 2e → HCOOH	-0,199
43	H ⁺ , H ₂	H ⁺ + e → $\frac{1}{2}$ H ₂	0,000
44	O ₂ , OH ⁻	$\frac{1}{2}$ O ₂ + H ₂ O + 2e → 2OH ⁻	+0,401
45	H ⁺ , H ₂ O ₂ , O ₂ (Pt)	O ₂ + 2H ⁺ + 2e → H ₂ O ₂	+0,682
46	H ⁺ , NO ₃ ⁻ , NO(Pt)	NO ₃ ⁻ + 4H ⁺ + 4e → NO + 2H ₂ O	+0,96
47	H ⁺ , HNO ₂ , NO(Pt)	HNO ₂ + H ⁺ + e → NO + H ₂ O	+1,00
48	ClO ₂ , ClO ₂ ⁻ (Pt)	ClO ₂ + e → ClO ₂ ⁻	+1,16
49	H ⁺ , O ₂ (Pt)	O ₂ + 4H ⁺ + 4e → 2H ₂ O	+1,229
50	O ₃ , O ₂ , OH ⁻ (Pt)	O ₃ + H ₂ O + 2e → O ₂ + 2OH ⁻	+1,24
51	H ⁺ , ClO ₂ , HClO ₂ (Pt)	ClO ₂ + H ⁺ + e → HClO ₂	+1,275
52	Cl ₂ , Cl ⁻	$\frac{1}{2}$ Cl ₂ + e → Cl ⁻	+1,360
53	H ⁺ , HClO, Cl ₂ (Pt)	HClO + H ⁺ + e → $\frac{1}{2}$ Cl ₂ + H ₂ O	+1,63
54	H ⁺ , O ₃ , O ₂ (Pt)	O ₃ + 2H ⁺ + 2e → O ₂ + H ₂ O	+2,07
55	H ⁺ , O(Pt)	O + 2H ⁺ + 2e → H ₂ O	+2,422
56	F ₂ , F ⁻	$\frac{1}{2}$ F ₂ + e → F ⁻	+2,87

Электроды второго рода

57	Ca, Ca(OH) ₂ , OH ⁻	Ca(OH) ₂ + 2e → Ca + 2OH ⁻	-3,02
58	Sr, Sr(OH) ₂ , OH ⁻	Sr(OH) ₂ + 2e → Sr + 2OH ⁻	-2,88
59	Ba, Ba(OH) ₂ , OH ⁻	Ba(OH) ₂ + 2e → Ba + 2OH ⁻	-2,81
60	Mg, Mg(OH) ₂ , OH ⁻	Mg(OH) ₂ + 2e → Mg + 2OH ⁻	-2,69
61	U, UO ₂ , OH ⁻	UO ₂ + 2H ₂ O + 4e → U + 4OH ⁻	-2,39
62	Al, Al(OH) ₃ , OH ⁻	Al(OH) ₃ + 3e → Al + 3OH ⁻	-2,30

№ по пор.	Электрод	Реакция	E°, В
109	Hg, Hg ₂ SO ₄ , SO ₄ ²⁻	Hg ₂ SO ₄ + 2e → 2Hg + SO ₄ ²⁻	+0,615
110	Ag, Ag ₂ C ₂ H ₃ O ₂ , C ₂ H ₃ O ₂ ⁻	Ag ₂ C ₂ H ₃ O ₂ + e → Ag + C ₂ H ₃ O ₂ ⁻	+0,643
111	Ag, Ag ₂ SO ₄ , SO ₄ ²⁻	Ag ₂ SO ₄ + 2e → 2Ag + SO ₄ ²⁻	+0,654
Окислительно-восстановительные электроды			
112	SO ₃ ²⁻ , S ₂ O ₄ ²⁻ , OH ⁻ (Pt)	2SO ₃ ²⁻ + 2H ₂ O + 2e → S ₂ O ₄ ²⁻ + 4OH ⁻	-1,12
113	SO ₄ ²⁻ , SO ₃ ²⁻ , OH ⁻ (Pt)	SO ₄ ²⁻ + H ₂ O + 2e → SO ₃ ²⁻ + 2OH ⁻	-0,93
114	U ⁴⁺ , U ³⁺ (Pt)	U ⁴⁺ + e → U ³⁺	-0,607
115	SO ₃ ²⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ , OH ⁻ (Pt)	2SO ₃ ²⁻ + 3H ₂ O + 4e → S ₂ O ₃ ²⁻ + 6OH ⁻	-0,58
116	Cr ³⁺ , Cr ²⁺ (Pt)	Cr ³⁺ + e → Cr ²⁺	-0,408
117	H ⁺ , H ₃ PO ₄ , H ₃ PO ₃ (Pt)	H ₃ PO ₄ + 2H ⁺ + 2e → H ₃ PO ₃ + H ₂ O	-0,276
118	V ³⁺ , V ²⁺ (Pt)	V ³⁺ + e → V ²⁺	-0,255
119	H ⁺ , SO ₄ ²⁻ , S ₂ O ₈ ²⁻ (Pt)	2SO ₄ ²⁻ + 4H ⁺ + 2e → S ₂ O ₈ ²⁻ + 2H ₂ O	-0,22
120	NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , OH ⁻ (Pt)	NO ₃ ⁻ + H ₂ O + 2e → NO ₂ ⁻ + 2OH ⁻	+0,01
121	UO ₂ ²⁺ , UO ₃ ²⁺ (Pt)	UO ₂ ²⁺ + e → UO ₃ ²⁺	+0,05
122	H ⁺ , HCOOH, HCOH(Pt)	HCOOH + 2H ⁺ + 2e → HCOH + H ₂ O	+0,056
123	S ₄ O ₆ ²⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ (Pt)	S ₄ O ₆ ²⁻ + 2e → 2S ₂ O ₃ ²⁻	+0,08
124	Sn ⁴⁺ , Sn ²⁺ (Pt)	Sn ⁴⁺ + 2e → Sn ²⁺	+0,15
125	Cu ²⁺ , Cu ⁺ (Pt)	Cu ²⁺ + e → Cu ⁺	+0,153
126	H ⁺ , H ₂ SO ₃ , SO ₃ ²⁻ (Pt)	4H ⁺ + SO ₃ ²⁻ + 2e → H ₂ SO ₃ + H ₂ O	+0,172
127	ClO ₃ ⁻ , ClO ₂ ⁻ , OH ⁻ (Pt)	ClO ₃ ⁻ + H ₂ O + e → ClO ₂ ⁻ + 2OH ⁻	+0,33
128	H ⁺ , UO ₂ ²⁺ , U ⁴⁺ (Pt)	UO ₂ ²⁺ + 4H ⁺ + 2e → U ⁴⁺ + 2H ₂ O	+0,33
129	Fe(CN) ₆ ³⁻ , Fe(CN) ₆ ⁴⁻ (Pt)	Fe(CN) ₆ ³⁻ + e → Fe(CN) ₆ ⁴⁻	+0,36
130	ClO ₄ ⁻ , ClO ₃ ⁻ , OH ⁻ (Pt)	ClO ₄ ⁻ + H ₂ O + 2e → ClO ₃ ⁻ + 2OH ⁻	+0,36
131	H ⁺ , S ₂ O ₈ ²⁻ , H ₂ SO ₃ (Pt)	2H ₂ SO ₃ + 2H ⁺ + 4e → S ₂ O ₈ ²⁻ + 3H ₂ O	+0,400
132	H ⁺ , S ₄ O ₆ ²⁻ , H ₂ SO ₃ (Pt)	4H ₂ SO ₃ + 4H ⁺ + 6e → S ₄ O ₆ ²⁻ + 6H ₂ O	+0,51
133	I ₃ ⁻ , I ⁻ (Pt)	I ₃ ⁻ + 2e → 3I ⁻	+0,536
134	H ⁺ , H ₃ AsO ₄ , HAsO ₂ (Pt)	H ₃ AsO ₄ + 2H ⁺ + 2e → HAsO ₂ + 2H ₂ O	+0,560
135	H ⁺ , S ₂ O ₈ ²⁻ , H ₂ SO ₃ (Pt)	S ₂ O ₈ ²⁻ + 4H ⁺ + 2e → 2H ₂ SO ₃	+0,57
136	MnO ₂ , OH ⁻ , MnO ₂ (Pt)	MnO ₄ ⁻ + 2H ₂ O + 3e → MnO ₂ + 4OH ⁻	+0,588
137	H ⁺ , UO ₂ ²⁺ , U ⁴⁺ (Pt)	UO ₂ ²⁺ + 4H ⁺ + e → U ⁴⁺ + 2H ₂ O	+0,62
138	ClO ₂ ⁻ , ClO ⁻ , OH ⁻ (Pt)	ClO ₂ ⁻ + H ₂ O + 2e → ClO ⁻ + 2OH ⁻	+0,66
139	PtCl ₆ ²⁻ , PtCl ₄ ²⁻ , Cl ⁻ (Pt)	PtCl ₆ ²⁻ + 2e → PtCl ₄ ²⁻ + 2Cl ⁻	+0,68
140	H ⁺ , C ₆ H ₄ O ₂ , C ₆ H ₄ (OH) ₂ (Pt)	C ₆ H ₄ O ₂ + 2H ⁺ + 2e → C ₆ H ₄ (OH) ₂	+0,699
141	Fe ³⁺ , Fe ²⁺ (Pt)	Fe ³⁺ + e → Fe ²⁺	+0,771
142	ClO ⁻ , Cl ⁻ , OH ⁻ (Pt)	ClO ⁻ + H ₂ O + 2e → Cl ⁻ + 2OH ⁻	+0,89
143	H ⁺ , NO ₃ ⁻ , HNO ₂ (Pt)	NO ₃ ⁻ + 3H ⁺ + 2e → HNO ₂ + H ₂ O	+0,94
144	Pu ⁴⁺ , Pu ³⁺ (Pt)	Pu ⁴⁺ + e → Pu ³⁺	+0,97
145	H ⁺ , N ₂ O ₄ , HNO ₂ (Pt)	N ₂ O ₄ + 2H ⁺ + 2e → 2HNO ₂	+1,07
146	H ⁺ , ClO ₄ ⁻ , ClO ₃ ⁻ (Pt)	ClO ₄ ⁻ + 2H ⁺ + 2e → ClO ₃ ⁻ + H ₂ O	+1,19
147	H ⁺ , IO ₃ ⁻ , I ₂ (Pt)	IO ₃ ⁻ + 6H ⁺ + 5e → $\frac{1}{2}$ I ₂ + 3H ₂ O	+1,195
148	H ⁺ , ClO ₃ ⁻ , HClO ₂ (Pt)	ClO ₃ ⁻ + 3H ⁺ + 2e → HClO ₂ + H ₂ O	+1,21
149	H ⁺ , Mn ²⁺ , MnO ₂ (Pt)	MnO ₂ + 4H ⁺ + 2e → Mn ²⁺ + 2H ₂ O	+1,23

№ по пор.	Электрод	Реакция	E°, В
150	Tl ³⁺ , Tl+(Pt)	Tl ³⁺ + 2e → Tl ⁺	+1,25
151	H ⁺ , Cr ₂ O ₇ ²⁻ , Cr ³⁺ (Pt)	Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 14H ⁺ + 6e → 2Cr ³⁺ + 7H ₂ O	+1,33
152	H ⁺ , PbO ₂ , Pb ²⁺ (Pt)	PbO ₂ + 4H ⁺ + 2e → Pb ²⁺ + 2H ₂ O	+1,455
153	H ⁺ , MnO ₄ ⁻ , Mn ²⁺ (Pt)	MnO ₄ ⁻ + 8H ⁺ + 5e → Mn ²⁺ + 4H ₂ O	+1,51
154	Ce ⁴⁺ , Ce ³⁺ (Pt)	Ce ⁴⁺ + e → Ce ³⁺	+1,61
155	H ⁺ , HClO ₂ , HClO(Pt)	HClO ₂ + H ⁺ + 2e → HClO + H ₂ O	+1,64
156	PbO ₂ , H ⁺ , SO ₄ ²⁻ , PbSO ₄ (Pt)	PbO ₂ + 4H ⁺ + SO ₄ ²⁻ + 2e → PbSO ₄ + 2H ₂ O	+1,685
157	H ⁺ , MnO ₄ ⁻ , MnO ₂ (Pt)	MnO ₄ ⁻ + 4H ⁺ + 3e → MnO ₂ + 2H ₂ O	+1,695
158	H ⁺ , H ₂ O ₂ (Pt)	H ₂ O ₂ + 2H ⁺ + 2e → 2H ₂ O	+1,776
159	Co ³⁺ , Co ²⁺ (Pt)	Co ³⁺ + e → Co ²⁺	+1,81
160	S ₂ O ₈ ²⁻ , SO ₄ ²⁻ (Pt)	S ₂ O ₈ ²⁻ + 2e → 2SO ₄ ²⁻	+2,010
161	OH ⁻ , OH ⁻ (Pt)	OH ⁻ + e → OH ⁻	+2,02

80. Потенциалы металлов в жидком аммиаке

Реакция	E°, В	Реакция	E°, В	Реакция	E°, В
Li ⁺ + e → Li	-2,34	Ca ²⁺ + 2e → Ca	-2,11	K ⁺ + e → K	-2,04
Sr ²⁺ + 2e → Sr	-2,3	→ Ca		Na ⁺ + e → Na	-1,85
Ba ²⁺ + 2e → Ba	-2,2	Cs ⁺ + e → Cs	-2,08	Mg ²⁺ + 2e → Mg	-1,74
		Rb ⁺ + e → Rb	-2,06		

81. Температурные коэффициенты электродвижущей силы

Гальванический элемент	t, °C	E, В	(dE/dT) · 10 ⁴ , В/К
Zn ZnCl ₂ (0,555m) AgCl Ag	0	1,015	-4,02
Pb PbI ₂ KI (α = 1,0) AgI Ag	25	0,21069	-1,38
Cd CdCl ₂ · 2,5H ₂ O насыщ. PbCl ₂ Pb	25	0,18801	-4,8
Pb Pb(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ (0,555m) насыщ. Cu(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ Cu	25	0,4764	+3,85
Ag AgCl KCl (α = 1,0) Hg ₂ Cl ₂ Hg	5—38 38—70	0,2680—0,2647 0,2647—0,2477	-2,39 -2,37

86. Потенциалы нулевого заряда

Потенциалы нулевого заряда измерены по минимуму дифференциальной емкости диффузного слоя. [110] и т. д. — грань монокристалла

Металл	Среда (с. моль/л)	$E_{н. з.}$, В	Металл	Среда (с. моль/л)	$E_{н. з.}$, В
Ag [110]	NaF (0,01)	$-0,77 \pm 0,02$	Co	—	-0,40
Ag [100]	Na ₂ SO ₄ (0,0025)	$-0,65 \pm 0,02$	Bi	KF (0,002)	$-0,39 \pm 0,02$
Ag [111]	KF (0,001)	$-0,46 \pm 0,02$	Fe	—	-0,35
Ag поликристалл	Na ₂ SO ₄ (0,0025)	$-0,67 \pm 0,03$	Mo	—	-0,30
Cd	NaF (0,001)	$-0,75 \pm 0,02$	Ni	—	-0,25
Tl	NaF (0,001)	$-0,71 \pm 0,04$	W	—	-0,25
Ta	—	-0,70	Re	—	-0,20
Ti	—	-0,70	Hg	NaF (0,001)	$-0,19 \pm 0,01$
Ga (ж.)	—	-0,65	Sb	KClO ₄ (0,002)	$-0,15 \pm 0,02$
In	NaF (0,003)	$-0,65 \pm 0,02$	Rh	—	0,00
Nb	—	-0,60	Ir	—	0,05
Zn	—	-0,60	Cu	NaF (0,01)	$0,09 \pm 0,02$
Pb	NaF (0,001)	-0,56	Pd	—	0,10
Cz	—	-0,45	Pt	—	0,15
Sn	Na ₂ SO ₄ (0,00125)	$-0,43 \pm 0,02$	Au	—	0,20

87. Токи обмена

i_0 — ток обмена при равновесном потенциале, i_0^0 — при стандартном потенциале; z — число электронов.

Система	Электрод	Среда	t , °C	i_0 , А/см ²	i_0^0 , А/см ²	Коэффициент обмена β
Ag ⁺ , Ag	Ag	10 г AgNO ₃ в 100 мл H ₂ O Ag(CN) ₂ ⁻	Комн. 25	$1,1 \cdot 10^{-2}$ —	— $2,8 \cdot 10^{-2}$	— 0,5
Cd ²⁺ , Cd	Cd	15 г CdSO ₄ в 100 мл H ₂ O CdSO ₄	Комн. 25	$1,4 \cdot 10^{-2}$ —	— $2 \cdot 10^{-2}$	0,5 0,5
Co ²⁺ , Co	Co	0,1—2,0 н. CoCl ₂ CoSO ₄	Комн. 25	$8 \cdot 10^{-7}$ —	— $1,3 \cdot 10^{-5}$	0,5 0,3
Cu ²⁺ , Cu	Cu	2,0 н. CuSO ₄ 1 м CuSO ₄ 0,001 м Cu(NO ₃) ₂ 0,01 м Cu(NO ₃) ₂ 0,1 м Cu(NO ₃) ₂ CuSO ₄	Комн. > 20 20 20 25	$2 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-5}$ 10^{-9} 10^{-11} 10^{-10} —	— — — — — $5 \cdot 10^{-2}$	— 0,5 $\beta_z = 0,22$ $\beta_z = 0,55$ $\beta_z = 0,76$ 0,25
Fe ²⁺ , Fe	Fe	2,0 н. FeSO ₄ 1,0 м FeSO ₄ FeSO ₄	Комн. > 25	10^{-8} 10^{-8} —	— — $5 \cdot 10^{-5}$	— 0,5 0,5
Hg ₂ ²⁺ , Hg	Hg	$2 \cdot 10^{-3}$ н. Hg ₂ (NO ₃) ₂ в 2,0 н. HClO ₄ 2,0 н. Hg ₂ (ClO ₄) ₂	Комн. 25	$5 \cdot 10^{-4}$ —	— 15	— 0,3

Система	Электрод	Среда	$t, ^\circ\text{C}$	$i_0, \text{A/cm}^2$	$i_0', \text{A/cm}^2$	Коэффициент обмена β
$\text{Ni}^{2+}, \text{Ni}$	Ni	0,1 н. NiSO_4 в 2,0 н. H_2SO_4 ($\text{pH} = 0,0$)	Комн. 20	$8,3 \cdot 10^{-10}$	—	0,35—0,4
		0,5 м NiSO_4 в ацетатном буферном растворе ($\text{pH} = 6,7$)	Комн.	$2 \cdot 10^{-9}$	—	—
$\text{Pb}^{2+}, \text{Pb}$	Pb	$2 \cdot 10^{-3}$ н. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ в 1,0 н. KNO_3	Комн.	10^{-4}	—	—
$\text{Zn}^{2+}, \text{Zn}$	Zn	$2 \cdot 10^{-3}$ н. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ в 1,0 н. KNO_3	Комн.	$7 \cdot 10^{-4}$	—	—
		1 м ZnSO_4	»	$2 \cdot 10^{-5}$	—	0,5
		2 н. ZnSO_4	»	$2 \cdot 10^{-5}$	—	—
		ZnSO_4	25	—	$7 \cdot 10^{-1}$	0,35
$\text{Ce}^{4+}, \text{Ce}^{3+}$	Pt	H_2SO_4	25	—	$4 \cdot 10^{-5}$	—
$\text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{2+}$	Hg	KCl	25	—	$1 \cdot 10^{-6}$	—
$\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}$	Ir	H_2SO_4	25	—	$1,58 \cdot 10^{-3}$	—
	Pd	H_2SO_4	25	—	$6,3 \cdot 10^{-3}$	—
	Pt	H_2SO_4	25	—	$2,5 \cdot 10^{-3}$	—
	Rh	H_2SO_4	25	—	$1,74 \cdot 10^{-3}$	—
$\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}, \text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$	C (графит)	H_2SO_4	20	$5,8 \cdot 10^{-1}$	—	0,5
H^+, H_2	Au	H_2SO_4	25	—	$2,5 \cdot 10^{-4}$	—
	Cu	0,1 н. H_2SO_4	25	—	$8 \cdot 10^{-2}$	0,5
	Cu	0,1 н. H_2SO_4	20	—	$2,4 \cdot 10^{-2}$	0,5
	Hg	0,1 н. H_2SO_4	25	—	$7,95 \cdot 10^{-13}$	—
	Hg	1,0 н. H_2SO_4	Комн.	$5 \cdot 10^{-13}$	—	—
	Ni	H_2SO_4	25	—	$6,3 \cdot 10^{-6}$	—
	Pb	H_2SO_4	25	—	$5 \cdot 10^{-12}$	—
	Pt	H_2SO_4	25	—	$7,95 \cdot 10^{-6}$	—
	Pt	0,2 н. H_2SO_4	Комн.	$5 \cdot 10^{-3}$	—	—
	W	H_2SO_4	25	—	$1,26 \cdot 10^{-8}$	—

88. Перенапряжение при выделении водорода

Приведены константы a и b уравнения Тафеля $\eta = a + b \lg i$ в области плотностей тока $j = 10^{-2} - 10^{-4} \text{ A/cm}^2$ при 20 $^\circ\text{C}$

Металл	Электролит	Опытные данные'		Принятое значение a	
		a, B	b, B	Кислые среды	Щелочные среды
Ag	1 н. HCl 1 н.—2 н. H_2SO_4	0,81—0,95	0,11—0,12	0,95	—
		0,60—0,95	0,11—0,12	0,65	—
Al	—	—	—	1,00	0,73
		—	—	($b = 0,10$)	0,64
Au	1 н.—2 н. H_2SO_4 1 н. HCl	0,62	0,11—0,12	0,62	—
		0,61	0,11		
Bi	0,9 н.—1 н. HCl 0,9 н. H_2SO_4 0,9 н. HClO_4	1,0—1,11	0,11—0,12	1,05	—
		1,05	0,10		
		1,04	0,10		
Cd	0,5 н.—1,3 н. H_2SO_4	1,45	0,12—0,13	1,45	—
		—	—	—	1,05
Cr	1,3 н. HCl; 2 н. H_2SO_4 1 н.—2 н. H_2SO_4	0,80	0,13—0,11	0,80	—
		0,77—0,87	0,10—0,13	0,80	—
Cu	1 н. HCl 0,005 н.—0,15 н. NaOH 1 н.—2 н. H_2SO_4 0,5 н.—1 н. HCl	0,78	0,12	0,70	0,73
		0,69—0,89	0,14—0,12		
		0,60—0,80	0,12		
		0,66—0,70	0,13—0,12		
		0,73—0,78	0,12		
Fe	0,01 н.—0,1 н. NaOH 4,8 н.—10,5 н. KOH 1 н.—2 н. H_2SO_4 1 н. HCl	0,35—0,34	0,07	—	0,76
		1,35—1,41	0,11—0,12	—	0,35
		1,36—1,40	0,11—0,12	1,40	—
		1,60—1,54	0,10	—	—
Hg	0,1 н.—0,2 н. LiOH 0,1 н.—0,2 н. NaOH 0,002 н.—0,1 н. KOH 0,01 н.—0,02 н. $\text{Ba}(\text{OH})_2$	1,46—1,40	0,10	—	1,50
		1,68—1,43	0,09	—	—
		1,17—1,22	0,04—0,06	—	1,20
		—	—	—	—
		—	—	—	—

Металл	Электролит	Опытные данные		Принятое значение a	
		a , В	b , В	Кислые среды	Щелочные среды
Ni	1 н. — 2 н. H_2SO_4	0,49—0,65	0,09—0,12	} 0,62	—
	1 н. HCl	0,71	0,12		
	1 н. $HClO_4$	0,71	0,12		
	0,001 н. — 0,1 н. NaOH	0,72—0,65	0,10		
Pb	0,1 н. — 20 н. H_2SO_4	1,53—1,41	0,12—0,14	} 1,50	1,36 ($b = 0,25$)
	0,1 н. — 10 н. HCl	1,57—1,19	0,12		
	1 н. — 8,5 н. HBr	1,47—1,28	0,12—0,14		
	1 н. — 11,6 н. $HClO_4$	1,54—1,45	0,12—0,13		
	—	—	—	—	1,36 ($b = 0,25$)
Pd	1 н. HCl; 2 н. H_2SO_4	0,38	0,11—0,12	0,38	—
Pt	1 н. — 2 н. H_2SO_4	0,1—0,46	0,10—0,13	0,23	—
	0,5 н. HCl	0,07	0,03	0,10	—
Sn	—	—	—	—	0,31
	2 н. H_2SO_4	0,93—1,24	0,10—0,13	1,22	—
	—	—	—	—	1,28 ($b = 0,23$)
Sb	2 н. H_2SO_4	0,90—0,93	0,10	0,93	—
Ta	1 н. H_2SO_4	0,84—1,17	0,12—0,13	} 1,00	—
	1 н. HCl	0,98	0,14		
Ti	2 н. H_2SO_4	0,91—0,97	0,12—0,13	0,97	—
Tl	—	—	—	—	0,83
	1,6 н. H_2SO_4	1,55	0,14	} 1,45	—
1 н. HCl	1,28	0,13			
W	0,5 н. — 2 н. H_2SO_4	0,68—0,46	0,10—0,12	} 0,60	—
	0,5 н. — 1 н. HCl	0,68—0,54	0,10—0,09		
Zn	2 н. H_2SO_4	1,24—1,37	0,12	} 1,28	—
	1 н. HCl	1,20	0,12		
	—	—	—	—	1,20