

Санкт-Петербургский Государственный Университет
Институт химии



ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

для самостоятельной работы студентов

Настоящий учебный справочник предназначен для бакалавров 1 курса
Института химии Санкт-Петербургского государственного университета

Основные образовательные программы:
Химия, Химическое материаловедение

Направления подготовки:
04.03.01 Химия
04.03.02 Химия, физика и механика материалов

Санкт-Петербург
2024

УДК 54; 546
ББК 24.1
О28

*Рекомендовано Учебно-методической комиссией по УГСН 04.00.00 Химия
Института химии Санкт-Петербургского государственного университета
(протокол № 05/2.1/04-03-6 от 28.06.2024)
Утверждено на заседании кафедры общей и неорганической химии СПбГУ
(протокол № 43/6/5-02-4 от 26.06.2024)*

Р е ц е н з е н т ы:

д-р хим. наук, проф. И. А. Соколов (С.-Петербург. политехн. ун-т Петра Великого);
д-р хим. наук, доц. Н. Г. Суходолов (С.-Петербург. гос. ун-т)

С о с т а в и т е л и: доц. Н. А. Богачев, проф. Е. В. Грачева, доц. Е. И. Давыдова,
доц. И. В. Казаков, доц. О. Н. Пестова, доц. А. А. Селютин,
доц. М. Ю. Скрипкин, проф. А. Ю. Тимошкин (отв. редактор),
доц. А. В. Федорова, проф. Н. В. Чежина, доц. С. М. Шугуров

**О28 Общая и неорганическая химия. Справочные таблицы для
самостоятельной работы студентов.** Изд. 3-е испр. и доп. / Сост. Н. А. Богачев,
Е. В. Грачева, Е. И. Давыдова, И. В. Казаков, О. Н. Пестова, А. А. Селютин,
М. Ю. Скрипкин, А. Ю. Тимошкин (отв. редактор), А. В. Федорова, Н. В. Чежина,
С. М. Шугуров. — СПб.: издательство ВВМ, 2024. — 58 с.

ISBN 978-5-9651-1581-5

Настоящий учебный справочник предназначен для бакалавров 1 курса Института Химии Санкт-Петербургского Государственного Университета. Основные образовательные программы: Химия, Химическое материаловедение; Направления подготовки: 04.03.01 Химия, 04.03.02 Химия, физика и механика материалов.

При составлении настоящего справочника были использованы материалы пособия:
Севастьянова Т. Н., Суворов А. В., Чежина Н. В. Общая и неорганическая химия. Справочные
Таблицы для самостоятельной работы студентов. Отв. ред. Суворов А. В. СПб. 2002 г., 39 с.

ISBN 978-5-9651-1581-5

© Составители, 2024
© Оригинал-макет: Е. В. Грачева, 2024

Таблица 2. Атомные массы элементов.

Значения приведены в а.е.м., численно совпадают со значениями выраженными в г/моль. Величина в скобках означает погрешность определения в последнем знаке. Например, для Ag 107.8682(2) означает 107.8682 ± 0.0002 . Для элементов, не образующих стабильных изотопов, приведено массовое число (суммарное количество нейтронов и протонов) для наиболее устойчивого изотопа.

Элемент			Элемент				
Символ	Название	Z	Атомная масса	Символ	Название	Z	Атомная масса
Ac	Актиний	89	227	Fr	Франций	87	223
Ag	Серебро	47	107.8682(2)	Ga	Галлии	31	69.723(1)
Al	Алюминий	13	26.981538(2)	Gd	Гадолиний	64	157.25(3)
Am	Америций	95	243	Ge	Германий	32	72.64(1)
Ar	Аргон	18	39.948(1)	H	Водород	1	1.00794(7)
As	Мышьяк	33	74.92160(2)	He	Гелий	2	4.002602(2)
At	Астат	85	210	Hf	Гафний	72	178.49(2)
Au	Золото	79	196.96655(2)	Hg	Ртуть	80	200.59(2)
B	Бор	5	10.811(7)	Ho	Гольмий	67	164.93032(2)
Ba	Барий	56	137.327(7)	Hs	Хассий	108	277
Be	Бериллий	4	9.012182(3)	I	Иод	53	126.90447(3)
Bh	Борий	107	264	In	Индий	49	114.818(3)
Bi	Висмут	83	208.98038(2)	Ir	Иридий	77	192.217(3)
Bk	Берклий	97	247	K	Калий	19	39.0983(1)
Br	Бром	35	79.904(1)	Kr	Криптон	36	83.798(2)
C	Углерод	6	12.0107(8)	La	Лантан	57	138.9055(2)
Ca	Кальций	20	40.078(4)	Li	Литий	3	6.941(2)
Cd	Кадмий	48	112.411(8)	Lr	Лоуренсий	103	262
Ce	Церий	58	140.116(1)	Lv	Ливерморий	116	291
Cf	Калифорний	98	251	Lu	Лютеций	71	174.967(1)
Cl	Хлор	17	35.453(2)	Mc	Московский	115	288
Cm	Кюрий	96	247	Md	Менделевий	101	256
Cn	Коперниций	112	285	Mg	Магний	12	24.3050(6)
Co	Кобальт	27	58.933200(9)	Mn	Марганец	25	54.938049(9)
Cr	Хром	24	51.9961(6)	Mo	Молибден	42	95.94(2)
Cs	Цезий	55	132.90545(2)	Mt	Мейтнерий	109	268
Cu	Медь	29	63.546(3)	N	Азот	7	14.0067(2)
Db	Дубний	105	262	Na	Натрий	11	22.989770(2)
Ds	Дармштадтий	110	281	Nb	Ниобий	41	92.90638(2)
Dy	Диспрозий	66	162.500(1)	Nd	Неодим	60	144.24(3)
Er	Эрбий	68	167.259(3)	Ne	Неон	10	20.1797(6)
Es	Эйнштейний	99	252	Nh	Нихоний	113	284
Eu	Европий	63	151.964(1)	Ni	Никель	28	58.6934(2)
F	Фтор	9	18.9984032(5)	No	Нобелий	102	259
Fe	Железо	26	55.845(2)	Np	Нептуний	93	237
Fl	Флеровий	114	289	O	Кислород	8	15.9994(3)
Fm	Фермий	100	257	Og	Оганесон	118	294

	Элемент	Z	Атомная масса
Os	Осмий	76	190.23(3)
P	Фосфор	15	30.973761(2)
Pa	Протактиний	91	231.03588(2)
Pb	Свинец	82	207.2(1)
Pd	Палладий	46	106.42(1)
Pm	Прометий	61	145
Po	Полоний	84	209
Pr	Празеодим	59	140.90765(2)
Pt	Платина	78	195.078(2)
Pu	Плутоний	94	244
Ra	Радий	88	226
Rb	Рубидий	37	85.4678(3)
Re	Рений	75	186.207(1)
Rf	Резерфордий	104	261
Rg	Рентгений	111	272
Rh	Родий	45	102.90550(2)
Rn	Радон	86	222
Ru	Рутений	44	101.07(2)
S	Сера	16	32.065(5)
Sb	Сурьма	51	121.760(1)
Sc	Скандий	21	44.955910(8)
Se	Селен	34	78.96(3)
Sg	Сиборгий	106	266
Si	Кремний	14	28.0855(3)
Sm	Самарий	62	150.36(3)
Sn	Олово	50	118.710(7)
Sr	Стронций	38	87.62(1)
Ta	Тантал	73	180.9479(1)
Tb	Тербий	65	158.92534(2)
Tc	Технеций	43	98
Te	Теллур	52	127.60(3)
Th	Торий	90	232.0381(1)
Ti	Титан	22	47.867(1)
Tl	Таллий	81	204.3833(2)
Tm	Тулий	69	168.93421(2)
Ts	Теннессин	117	295
U	Уран	92	238.02891(3)
V	Ванадий	23	50.9415(1)
W	Вольфрам	74	183.84(1)
Xe	Ксенон	54	131.293(6)
Y	Иттрий	39	88.90585(2)
Yb	Иттербий	70	173.04(3)
Zn	Цинк	30	65.409(4)
Zr	Цирконий	40	91.224(2)

Таблица 3. Ковалентные и Ван-дер-Ваальсовы (выделены курсивом) радиусы атомов (в ангстремах, $1\text{Å} = 10^{-10}\text{ м}$).

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Ia	Iia	IIIb	Ivb	Vb	Vib	VIIb	VIIIb	VIIIb	VIIIb	Ib	lib	IIIa	Iva	Va	Via	VIIa	VIIIa
Радус ков. <i>ВдВ</i>	H 0.31 <i>1.20</i>																	He 0.28 <i>1.40</i>
ков.	Li 1.28 <i>1.82</i>	Be 0.96											B 0.84	C 0.76 <i>1.70</i>	N 0.71 <i>1.55</i>	O 0.66 <i>1.52</i>	F 0.57 <i>1.47</i>	Ne 0.58 <i>1.54</i>
ков.	Na 1.66 <i>2.27</i>	Mg 1.41 <i>1.73</i>											Al 1.21	Si 1.11 <i>2.10</i>	P 1.07 <i>1.80</i>	S 1.05 <i>1.80</i>	Cl 1.02 <i>1.75</i>	Ar 1.06 <i>1.88</i>
ков.	K 2.03 <i>2.75</i>	Ca 1.76	Sc 1.70	Ti 1.60	V 1.53	Cr 1.39	Mn 1.39	Fe 1.32	Co 1.26	Ni 1.24 <i>1.63</i>	Cu 1.32 <i>1.40</i>	Zn 1.22 <i>1.39</i>	Ga 1.22 <i>1.87</i>	Ge 1.20 <i>1.85</i>	As 1.19 <i>1.85</i>	Se 1.20 <i>1.90</i>	Br 1.20 <i>1.85</i>	Kr 1.16 <i>2.02</i>
ков.	Rb 2.20 <i>2.75</i>	Sr 1.95	Y 1.90	Zr 1.75	Nb 1.64	Mo 1.54	Tc 1.47	Ru 1.46	Rh 1.42	Pd 1.39 <i>1.63</i>	Ag 1.45 <i>1.72</i>	Cd 1.44 <i>1.58</i>	In 1.42 <i>1.93</i>	Sn 1.39 <i>2.17</i>	Sb 1.39 <i>1.85</i>	Te 1.38 <i>2.06</i>	I 1.39 <i>1.98</i>	Xe 1.40 <i>2.16</i>
ков.	Cs 2.44 <i>2.75</i>	Ba 2.15	La 2.07	Hf 1.75	Ta 1.70	W 1.62	Re 1.51	Os 1.44	Ir 1.41	Pt 1.36 <i>1.75</i>	Au 1.36 <i>1.66</i>	Hg 1.32 <i>1.55</i>	Tl 1.45 <i>1.96</i>	Pb 1.46 <i>2.02</i>	Bi 1.48 <i>1.85</i>	Po 1.40 <i>2.06</i>	At 1.50 <i>1.98</i>	Rn 1.50 <i>2.16</i>
ков.	Fr 2.60	Ra 2.21	Ac 2.15	Rf 2.15	Db 2.15	Sg 2.15	Bh 2.15	Hs 2.15	Mt 2.15	Ds 2.15	Rg 2.15	Cn 2.15	Nh 2.15	Fl 2.15	Mc 2.15	Lv 2.15	Ts 2.15	Og 2.15

ков.	La 2.07	Ce 2.04	Pr 2.03	Nd 2.01	Pm 1.99	Sm 1.98	Eu 1.98	Gd 1.96	Tb 1.94	Dy 1.92	Ho 1.92	Er 1.89	Tm 1.90	Yb 1.87	Lu 1.87
------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

ков.	Ac 2.15	Th 2.06	Pa 2.00	U 1.96	Np 1.90	Pu 1.87	Am 1.80	Cm 1.69	Bk 1.69	Cf 1.69	Es 1.69	Fm 1.69	Md 1.69	No 1.69	Lr 1.69
------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Таблица 4. Кристаллохимические радиусы атомов и ионов.

Радиусы атомов определены из кратчайших расстояний в кристаллах простых веществ. Радиусы ионов вычислены исходя из радиуса гипотетического иона O^{2-} 1.40 Å. в.с. – высокоспиновое, н.с. – низкоспиновое состояние иона.

Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å
Ag		1.44	Ca		1.97	Cs		2.67
Ag ⁺	2	0.67	Ca ²⁺	6	1.00	Cs ⁺	6	1.7
	4	1.02		7	1.07		9	1.78
	5	1.12		8	1.12		10	1.81
	6	1.15		9	1.18		12	1.88
	7	1.24		10	1.28	Cu		1.28
	8	1.3		12	1.35	Cu ⁺	2	0.46
Ag ³⁺	4	0.65	Cd		1.56	Cu ²⁺	4	0.62
Al		1.43	Cd ²⁺	4	0.84		5	0.65
Al ³⁺	4	0.39		5	0.87		6	0.73
	5	0.48		6	0.95	Dy		1.77
	6	0.53		7	1.03	Dy ³⁺	6	0.908
As		1.48		8	1.07		8	1.03
As ⁵⁺	4	0.335		12	1.31	Er		1.75
	6	0.5	Ce		1.83	Er ³⁺	6	0.881
Au		1.44	Ce ³⁺	6	1.034		8	1
Au ³⁺	4	0.7		8	1.14	Eu		2.2
B		0.91		12	1.29	Eu ²⁺	6	1.17
B ³⁺	3	0.02	Ce ⁴⁺	6	0.8		8	1.25
	4	0.12		8	0.97	Eu ³⁺	6	0.95
Ba		2.21	Co		1.25		8	1.07
Ba ²⁺	6	1.36	Co ²⁺	6(н.с)	0.65	Fe		1.26
	7	1.39		6(в.с)	0.735	Fe ²⁺	4(в.с.)	0.63
	8	1.42	Co ³⁺	6(н.с.)	0.525		6(н.с.)	0.61
	9	1.47		6(в.с.)	0.61		6(в.с.)	0.77
	10	1.52	Cr		1.27	Fe ³⁺	4(в.с.)	0.49
	12	1.6	Cr ²⁺	6(н.с.)	0.73		6(н.с.)	0.55
Be		1.13		6(в.с.)	0.82		6(в.с.)	0.645
Be ²⁺	3	0.17	Cr ³⁺	6	0.615	Ga		1.39
	4	0.27	Cr ⁴⁺	4	0.44	Ga ³⁺	4	0.47
Bi		1.82		6	0.55		5	0.55
Bi ³⁺	5	0.99	Cr ⁵⁺	4	0.34		6	0.62
	6	1.02		8	0.57	Gd		1.79
	8	1.11	Cr ⁶⁺	4	0.3	Gd ³⁺	6	0.938
C		0.92					8	1.06
C ⁴⁺	4	0.08						
Ge		1.39	Mg		1.6	Os		1.35
Ge ⁴⁺	4	0.4	Mg ²⁺	4	0.49	Os ⁴⁺	6	0.63

Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	г, Å
	6	0.54		6	0.72	Pb		1.75
				8	0.89	Pb ²⁺	4	0.94
Hf		1.59	Mn		1.3		6	1.18
Hf ⁴⁺	6	0.71	Mn ²⁺	6(н.с.)	0.67		8	1.29
	8	0.83		6(в.с.)	0.82		9	1.33
Hg		1.6		8	0.93		11	1.39
Hg ⁺	3	0.97	Mn ³⁺	5	0.58		12	1.49
Hg ²⁺	2	0.69		6(н.с.)	0.58	Pb ⁴⁺	6	0.775
	4	0.96		6(в.с.)	0.65		8	0.94
	6	1.02	Mn ⁴⁺	6	0.54	Pd		1.37
	8	1.14	Mn ⁶⁺	4	0.27	Pd ⁺	2	0.59
Ho		1.766	Mn ⁷⁺	4	0.26	Pd ²⁺	4	0.64
Ho ³⁺	6	0.894	Mo		1.39		6	0.86
	8	1.02	Mo ³⁺	6	0.67	Pd ³⁺	6	0.76
In		1.66	Mo ⁴⁺	6	0.65	Pd ⁴⁺	6	0.62
In ³⁺	6	0.79	Mo ⁵⁺	6	0.63	Pr		1.82
	8	0.923	Mo ⁶⁺	4	0.42	Pr ³⁺	6	1.013
				5	0.5		8	1.14
Ir		1.36		6	0.6	Pr ⁴⁺	6	0.78
Ir ³⁺	6	0.73		7	0.71		8	9.9
Ir ⁴⁺	6	0.63	Na		1.89	Pt		1.38
K		2.36	Na ⁺	4	0.99	Pt ⁴⁺	6	0.63
K ⁺	6	1.38		5	1.00	Rb		2.48
	7	1.46		6	1.02	Rb ⁺	6	1.49
	8	1.51		7	1.13		7	1.56
	9	1.55		8	1.16		8	1.6
	10	1.59		9	1.32		12	1.73
	12	1.6	Nb		1.45	Re		1.37
La		1.87	Nb ²⁺	6	0.71	Re ⁴⁺	6	0.63
La ³⁺	6	1.061	Nb ³⁺	6	0.7	Re ⁵⁺	6	0.52
	7	1.1	Nb ⁴⁺	6	0.69	Re ⁶⁺	6	0.52
	8	1.18	Nb ⁵⁺	4	0.32	Re ⁷⁺	4	0.4
	9	1.2		6	0.64	Rh		1.34
	10	1.28	Nd		1.82	Rh ³⁺	6	0.665
	12	1.32	Nd ³⁺	6	0.995	Rh ⁴⁺	6	0.615
Li		1.55		8	1.112	Ru		1.33
Li ⁺	4	0.59	Ni		1.24	Ru ³⁺	6	0.68
	6	0.74	Ni ²⁺	6	0.7	Ru ⁴⁺	6	0.62
Lu		1.74	Ni ³⁺	6(н.с.)	0.56			
Lu ³⁺	6	0.848		6(в.с.)	0.6			
	8	0.97	Tc		1.36	V		1.34
Sb		1.61	Tc ⁴⁺	6	0.64	V ²⁺	6	0.79
Sb ³⁺	4	0.77				V ³⁺	6	0.64
	5	0.8						

Эл-т (ион)	К.Ч.	r, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	r, Å	Эл-т (ион)	К.Ч.	r, Å
Sb ⁵⁺	6	0.61				V ⁵⁺	4	0.355
Sc		1.64					5	0.46
Sc ³⁺	6	0.73	Ti		1.46		6	0.64
	8	0.87	Ti ²⁺	6	0.86			
			Ti ³⁺	6	0.67	W		1.4
			Ti ⁴⁺	5	0.53	W ⁴⁺	6	0.65
Si		1.34		6	0.605	W ⁶⁺	4	0.41
Si ⁴⁺	4	0.26	Tl		1.71		6	0.58
	6	0.4	Tl ⁺	6	1.5	Y		1.81
Sm		1.81		8	1.6	Y ³⁺	6	0.892
Sm ³⁺	6	0.964		12	1.76		8	1.015
	8	1.09	Tl ³⁺	6	0.88		9	1.1
Sn		1.58		8	1	Yb		1.93
Sn ²⁺	8	1.22	Tm		1.74	Yb ³⁺	6	0.858
Sn ⁴⁺	6	0.69	Tm ³⁺	6	0.869		8	0.98
Sr		2.15		8	0.99	Zn		1.39
Sr ²⁺	6	1.16	U		1.53	Zn ²⁺	4	0.6
	7	1.21	U ³⁺	6	1.06		6	0.745
	8	1.25	U ⁴⁺	7	0.98	Zr		1.6
	10	1.32		8	1	Zr ⁴⁺	6	0.72
	12	1.44		9	1.05		7	0.78
Ta		1.46	U ⁵⁺	6	0.76		8	0.84
Ta ³⁺	6	0.67		7	0.96			
Ta ⁴⁺	6	0.66	U ⁶⁺	2	0.45			
Ta ⁵⁺	6	0.64		4	0.46			
	8	0.69		6	0.75			
Tb		1.77		7	0.88			
Tb ³⁺	6	0.923						
	8	1.04						
Tb ⁴⁺	6	0.76						
	8	0.88						

Таблица 5. Энергии ионизации атомов и ионов.

Энергия последовательного отрыва первого, второго, третьего и т.д. электронов (соответственно I_1 , I_2 , I_3 и т.д.) от газообразных атомов выражена в электрон-вольтах. $1\text{эВ} = 1.60219 \cdot 10^{-19}$ Дж; в расчете на 1 моль это соответствует энергии 96486.2 ± 8.7 Дж·моль⁻¹ или округленно 96.5 кДж·моль⁻¹.

Z	Элемент	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5
1	H	13.60				
2	He	24.59	54.42			
3	Li	5.32	75.64	122.45		
4	Be	9.32	18.21	153.89	217.71	
5	B	8.30	25.15	37.93	259.36	340.17
6	C	11.26	24.38	47.88	64.49	392.05
7	N	14.53	29.60	47.45	77.47	97.84
8	O	13.62	35.12	54.93	77.41	113.90
9	F	17.42	34.97	62.70	87.14	114.24
10	Ne	21.56	40.96	63.45	97.11	126.20
11	Na	5.14	47.29	71.64	98.91	138.39
12	Mg	7.65	15.04	80.14	109.24	141.26
13	Al	5.98	18.83	28.45	119.97	153.79
14	Si	8.15	16.35	33.49	45.14	166.77
15	P	10.49	19.73	30.18	51.36	65.01
16	S	10.36	23.33	34.83	47.30	72.68
17	Cl	12.97	23.81	39.65	53.46	67.78
18	Ar	15.76	27.62	40.71	59.80	75.02
19	K	4.34	31.63	45.72	60.91	82.65
20	Ca	6.11	11.87	50.89	67.10	84.41
21	Sc	6.54	12.80	24.76	73.47	91.66
22	Ti	6.82	13.58	27.49	43.27	99.22
23	V	6.74	14.65	29.31	46.71	65.23
24	Cr	6.76	16.50	30.96	49.13	69.34
25	Mn	7.44	15.64	33.67	51.20	72.45
26	Fe	7.87	16.18	30.65	54.83	75.04
27	Co	7.88	17.06	33.50	51.30	79.49
28	Ni	7.64	18.17	35.17	54.93	75.45
29	Cu	7.73	20.29	36.83	55.20	79.90
30	Zn	9.39	17.96	39.72	59.39	82.60
31	Ga	6.00	20.51	30.71	64.26	90.17
32	Ge	7.90	15.93	34.22	45.71	93.49
33	As	9.81	18.63	28.35	50.13	62.62
34	Se	9.75	21.18	30.82	42.95	68.30
35	Br	11.81	21.81	36.27	47.26	59.70
36	Kr	14.00	24.36	36.95	52.55	64.67
37	Rb	4.18	27.28	40.42	52.65	70.99
38	Sr	5.70	11.03	43.63	57.00	71.62

Z	Элемент	I₁	I₂	I₃	I₄	I₅
39	Y	6.38	12.24	20.52	61.80	77.01
40	Zr	6.84	13.13	22.99	34.34	81.46
41	Nb	6.88	14.32	25.04	38.30	50.55
42	Mo	7.10	16.15	27.16	46.43	61.15
43	Tc	7.28	15.26	29.54	42.49	59.08
44	Ru	7.37	16.76	28.47	46.64	63.22
45	Rh	7.46	18.08	30.85	45.60	67.37
46	Pd	8.34	19.43	32.93	48.71	65.29
47	Ag	7.58	21.48	34.83	51.82	69.44
48	Cd	8.99	16.90	37.48	54.93	72.55
49	In	5.79	18.87	28.02	53.89	76.70
50	Sn	7.34	14.63	30.50	40.73	72.28
51	Sb	8.64	18.59	25.32	44.15	55.97
52	Te	9.01	18.60	27.96	37.41	58.74
53	I	10.45	19.13	33.17	42.49	51.82
54	Xe	12.13	21.21	32.10	44.57	57.00
55	Cs	3.89	25.08	35.24	45.60	62.19
56	Ba	5.21	10.00	37.31	48.71	62.19
57	La	5.58	11.06	19.17	49.95	66.33
58	Ce	5.47	10.85	20.20	36.76	70.48
59	Pr	5.42	10.55	21.62	38.98	57.45
60	Nd	5.49	10.73	22.08	40.41	
61	Pm	5.55	10.90	22.28	41.15	
62	Sm	5.63	11.07	23.42	41.35	
63	Eu	5.67	11.25	24.92	42.60	
64	Gd	6.14	12.10	20.62	44.05	
65	Tb	5.85	11.52	21.91	39.79	
66	Dy	5.93	11.67	22.80	41.47	
67	Ho	6.02	11.80	22.84	42.49	
68	Er	6.10	11.93	22.74	42.65	
69	Tm	6.18	12.05	23.68	42.69	
70	Yb	6.25	12.19	25.03	43.74	
71	Lu	5.43	13.89	20.96	45.19	
72	Hf	6.65	14.92	23.32	33.33	
73	Ta	7.89	15.55	21.76	33.17	44.57
74	W	7.98	17.62	23.84	35.24	47.68
75	Re	7.88	13.06	26.01	37.73	50.78
76	Os	8.71	16.58	24.87	40.42	53.89
77	Ir	9.12	17.41	26.95	39.38	57.00
78	Pt	9.02	18.56	29.02	40.42	54.93
79	Au	9.23	20.52	30.06	43.53	58.04
80	Hg	10.44	18.76	34.20	45.60	61.15
81	Tl	6.11	20.43	29.83	50.78	63.22
82	Pb	7.42	15.03	31.94	42.32	68.82

Z	Элемент	I₁	I₂	I₃	I₄	I₅
83	Bi	7.29	16.69	25.56	45.31	55.97
84	Po	8.42	18.66	27.98	38.35	61.15
85	At	9.64	16.58	30.06	41.46	50.78
86	Rn	10.75	21.40	29.40	46.63	63.21
87	Fr	4.15	21.76	32.13	42.49	59.08
88	Ra	5.28	10.15	34.20	45.60	59.08
89	Ac	5.17	12.13	19.69	48.71	62.19
90	Th	6.08	11.50	20.50	28.81	
91	Pa	5.89				
92	U	6.05	14.72	19.80	36.70	
93	Np	6.19	11.7	22.0		
94	Pu	6.06				
95	Am	5.99				
96	Cm	6.02				
97	Bk	6.23				
98	Cf	6.30				
99	Es	6.42				
100	Fm	6.50				
101	Md	6.58				
102	No	6.65				
103	Lr	4.9				
104	Rf	6				
105	Db	5.99				

Таблица 6. Дипольные моменты (μ , в дебаях, D) некоторых молекул.

Молекула	μ, D	Молекула	μ, D	Молекула	μ, D
HF	1.91	H ₂ O	1.86	NH ₃	1.46
HCl	1.08	H ₂ O ₂	2.26	N ₂ H ₄	1.83
HBr	0.79	OF ₂	0.30	NF ₃	0.24
HI	0.42	H ₂ S	0.93	N ₂ F ₄	0.26
KF	7.33	H ₂ S ₂	1.17	NO	0.16
KCl	11.05	SF ₂	1.05	NO ₂	0.32
KBr	10.41	S ₂ F ₂	1.45	HNO ₃	2.16
KI	9.20	SF ₄	0.63	PH ₃	0.58
NaCl	10.00	O ₃	0.53	SbH ₃	0.12
NaI	8.50	SO ₂	1.67	HCN	2.96
CsCl	10.42	S ₂ O	1.47	CHCl ₃	1.06
CsI	12.1	H ₂ Se	0.24	C ₂ H ₅ OH	1.68
ICl	1.21	SeF ₄	1.78	HCOOH	1.35
IBr	0.65	SeO ₂	2.70	CH ₃ COOH	1.70

Таблица 7. Сродство атомов к электрону EA.

Положительные значения отвечают выделению энергии в процессе присоединения электрона к газообразному атому. Оценочные величины приведены в скобках. Для кислорода и серы даны значения как первого так и второго сродства к электрону (сродства к электрону ионов O⁻, S⁻).

Z	Атом	EA		Z	Атом	EA	
		кДж·моль ⁻¹	эВ			кДж·моль ⁻¹	эВ
1	H	72.7	0.754	40	Zr	41.8	0.433
2	He	(-21)	(-0.22)	41	Nb	88.5	0.917
3	Li	59.6	0.618	42	Mo	72.1	0.747
4	Be	-18	-0.187	43	Tc	61.4	0.636
5	B	27.0	0.280	44	Ru	101	1.047
6	C	121.8	1.262	45	Rh	110.3	1.143
7	N	(-7)	(-0.073)	46	Pd	54.2	0.562
8	O	141	1.461	47	Ag	125.8	1.304
	O⁻	(-774)	(-7.71)	48	Cd	(-26)	(-0.269)
9	F	328.1	3.401	49	In	37.1	0.384
10	Ne	(-29)	(-0.301)	50	Sn	107.3	1.112
11	Na	52.9	0.548	51	Sb	101.0	1.047
12	Mg	(-21)	(-0.218)	52	Te	190.2	1.971
13	Al	41.8	0.433	53	I	295.1	3.059
14	Si	134.1	1.390	54	Xe	(-41)	(-0.425)
15	P	72.1	0.747	55	Cs	45.5	0.472
16	S	200.4	2.077	56	Ba	14.0	0.145
	S⁻	(-435)	(-4.51)	57	La	53.8	0.558
17	Cl	348.6	3.613		58-71	(<50)	(<0.52)
18	Ar	(-35)	(-0.363)		Ce-Lu		
19	K	48.3	0.501	72	Hf	17.2	0.178
20	Ca	(2.4)	(0.025)	73	Ta	31.7	0.329
21	Sc	17.3	0.179	74	W	78.8	0.817
22	Ti	7.3	0.076	75	Re	5.8	0.060
23	V	50.9	0.528	76	Os	104.0	1.078
24	Cr	65.2	0.676	77	Ir	150.9	1.564
25	Mn	(-50)	(-0.51)	78	Pt	205.0	2.125
26	Fe	14.8	0.153	79	Au	222.8	2.309
27	Co	63.9	0.662	80	Hg	(-18)	(-0.187)
28	Ni	111.6	1.157	81	Tl	20	0.320
29	Cu	119.3	1.236	82	Pb	35.1	0.357
30	Zn	<0	<0	83	Bi	90.9	0.942
31	Ga	29.0	0.301	84	Po	143.1	1.483
32	Ge	118.0	1.233	85	At	233.1	2.416
33	As	96.5	0.805	86	Rn	(-41)	(-0.425)
34	Se	195.0	2.021	87	Fr	47.4	0.491
35	Br	324.6	3.364	88	Ra	16	0.17
36	Kr	(-39)	(-0.40)	89	Ac	47.4	0.491
37	Rb	46.9	0.486	90	Th	58.7	0.608
38	Sr	5.0	0.052	91	Pa	37.1	0.384
39	Y	30.0	0.311	92	U	30.4	0.315

Таблица 8. Стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии одноатомных газов.

В таблице приведены значения стандартных энтальпий $\Delta_f H^\circ_{298}$ (кДж/моль) образования 1 моль одноатомных газов из простых веществ и значения энтропий S°_{298} (Дж/моль·К) идеальных одноатомных газов при стандартных условиях.

АТОМ	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
Ac	385	188
Ag	284.9	172.9
Al	329.3	164.4
Am	284	195
Ar	0	155
As	301.8	174.1
At	98	187
Au	368.8	180.4
B	561	153.3
Ba	179.1	170.1
Be	324	136.2
Bi	209.2	186.9
Br	111.8	174.9
C	716.7	158.0
Ca	177.8	154.8
Cd	111.8	167.6
Ce	423	191.7
Cl	121.3	165.1
Co	428.4	179.4
Cr	397.5	174.2
Cs	77	175.5
Cu	337.6	166.3
D	222	123
Dy	290	196
Er	317	194
Eu	175	189
F	79.5	158.6
Fe	417.1	180.4
Fr	73	182
Ga	273.0	168.9
Gd	399	194
Ge	376.6	167.8

АТОМ	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
H	218.0	114.7
He	0	126
Hf	653	187
Hg	61.4	174.9
Ho	300	195
I	106.8	180.7
In	238.1	173.7
Ir	669	193
K	88.9	160.2
Kr	0	164
La	429.7	182.3
Li	159.3	138.7
Lu	428	185
Mg	147.1	148.5
Mn	284.5	173.6
Mo	656.5	181.8
N	472.7	153.2
Na	107.5	153.6
Nb	722.6	189.3
Nd	327	189
Ne	0	146
Ni	429.3	182.1
Np	464	198
O	249.2	161.0
Os	790	192
P	316.3	163.1
Pb	195.1	175.3
Pd	372	167
Po	147	189
Pr	356	190
Pt	566	192
Pu	346	177

АТОМ	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
Ra	162	176
Rb	80.9	170.0
Re	778	189
Rh	557	186
Rn	0	168
Ru	657	186
S	277.0	167.7
Sb	268.2	180.2
Sc	379.1	174.7
Se	223.4	176.6
Si	452	167.9
Sm	208	183
Sn	302.1	168.4
Sr	160.7	164.5
Ta	768.1	185.1
Tb	389	203
Tc	649	181
Te	215.6	182.6
Th	576	190
Ti	468.6	180.2
Tl	181.0	180.9
Tm	232	190
U	536	199.7
V	514.6	182.2
W	856.9	173.8
Xe	0	170
Y	423.0	179.4
Yb	152	173
Zn	130.5	160.9
Zr	600.0	181.2

Таблица 9. Стандартные энтальпии образования $\Delta_f H^\circ_{298}$ (кДж/моль) и стандартные энтропии S°_{298} (Дж/моль·К) некоторых веществ.

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}	Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
Al	кр	0	28.3	Ba	кр	0	62.5
Al ₂ O ₃	кр	-1676	50.9	BaO	кр	-548	72.0
Al(OH) ₃	кр	-1294	70.1	BaO ₂	кр	-623	77.0
AlH ₃	кр	-11.4	30.0	Ba(OH) ₂	кр	-941	109
AlN	кр	-318	20.2	BaH ₂	кр	-190.1	63
AlF ₃	кр	-1510	66.5	BaF ₂	кр	-1187	96.4
AlCl ₃	кр	-704.2	109.3	BaCl ₂	кр	-844	123.7
	газ	-585	314	BaCl ₂ ·2H ₂ O	кр	-1446.4	203.3
Al ₂ Cl ₆	газ	-1292.9	444.3	BaBr ₂	кр	-757	151
AlBr ₃	кр	-513.4	180.2	BaI ₂	кр	-604	165.2
	газ	-410	349	BaS	кр	-456	78.4
AlI ₃	кр	-308	189.5	Ba(NO ₃) ₂	кр	-979	213.8
	газ	-203.8	376	BaSO ₄	кр	-1459	132.2
Al ₂ S ₃	кр	-724	116.9	BaCO ₃	кр	-1211	112
Al ₂ (SO ₄) ₃	кр	-3442	239	BaCrO ₄	кр	-1429	172.0
As	кр	0	35.6	Be	кр	0	9.5
As ₄ O ₆	кр	-1335	233	BeO	кр	-609	13.8
As ₂ O ₅	кр	-926.4	105	Be(OH) ₂	кр	-906	45.6
AsH ₃	газ	66.4	223.0	BeH ₂	кр	-19	24.5
AsF ₃	ж	-957	181.2	BeF ₂	кр	-1027	53.3
	газ	-921	288.9	BeCl ₂	кр	-496	75.8
AsF ₅	газ	-1236.7	353	BeBr ₂	кр	-355	108
AsCl ₃	ж	-315.5	212.5	BeI ₂	кр	-185	121
	газ	-271.1	326.2	BeS	кр	-235	34
AsBr ₃	кр	-199.0	161	Be(NO ₃) ₂	кр	-700	-
	газ	-132	363.8	BeSO ₄	кр	-1201	77.9
AsI ₃	кр	-64.8	213.0	BeCO ₃	кр	-1046	52
	газ	30.1	388.2	Bi	кр	0	56.9
As ₂ S ₃	кр	-159.0	164	Bi ₂ O ₃	кр	-578	151
B	кр	0	5.86	BiF ₃	кр	-904	-
B ₂ O ₃	кр	-1273	54.0	BiCl ₃	кр	-379	172
H ₃ BO ₃	кр	-1094	88.7	BiBr ₃	кр	-259	186
B ₂ H ₆	газ	38	231.8	Bi ₂ S ₃	кр	-155.6	200
BF ₃	газ	-1137	254.3	Bi ₂ (SO ₄) ₃	кр	-2552	-
BCl ₃	ж	-427.1	206.3	Br ₂	ж	0	152.2
	газ	-403.8	289.5		газ	30.9	245.4
BBr ₃	ж	-240	228	BrF	газ	-42	228.9
	газ	-205	325	BrF ₃	ж	-303	178.1
BI ₃	кр	-37.2	200		газ	-256	292
	газ	26.8	350	BrF ₅	ж	-461	225.1
B ₂ S ₃	кр	-252	100		газ	-429	319.2

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
HBr	газ	-36.3	198.6
C графит	кр	0	5.74
C алмаз	кр	1.83	2.36
C ₆₀	кр	2346	427.1
	газ	2530	544
C ₇₀	кр	2555	452.7
	газ	2755	614
CO	газ	-110.5	197.5
CO ₂	газ	-393.5	213.7
CH ₄	газ	-74.9	186.3
CF ₄	газ	-933	261.4
CCl ₄	ж	-135.4	214.4
	газ	-102.9	309.9
COCl ₂	ж	-244.3	197.1
	газ	-220	283.7
CS ₂	ж	88.7	151.0
HCN	газ	135.1	201.8
Ca	кр	0	41.6
CaO	кр	-635.1	38.1
CaO ₂	кр	-662	43
Ca(OH) ₂	кр	-985	83.4
CaH ₂	кр	-177	41
CaF ₂	кр	-1221	68.5
CaCl ₂	кр	-795.9	108
CaBr ₂	кр	-686	130
CaI ₂	кр	-537	145.3
CaS	кр	-477	57
Ca(NO ₃) ₂	кр	-939	193
CaSO ₄	кр	-1436	107
CaCO ₃	кр	-1207	91.7
Ca ₃ (PO ₄) ₂	кр	-4117	241.0
Cl ₂	газ	0	223
Cl ₂ O	газ	76	266
ClO ₂	газ	105	257
Cl ₂ O ₆	ж	155	-
Cl ₂ O ₇	ж	251	-
HClO ₄	ж	-34.9	188.3
HCl	газ	-92.2	186.8
ClF	газ	-50	217.8
ClF ₃	газ	-165	281.5
	ж	-184	188
Co	кр	0	30.0
CoO	кр	-239	52.7

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
Co ₃ O ₄	кр	-887	102.9
Co(OH) ₂	кр	-540	84
CoF ₂	кр	-665.7	82.0
CoCl ₂	кр	-310	109.7
CoBr ₂	кр	-216	135.6
CoI ₂	кр	-85.8	159
CoS	кр	-85	62
CoSO ₄	кр	-889	117
CoCO ₃	кр	-730.5	87.9
Cr	кр	0	23.6
Cr ₂ O ₃	кр	-1141	81
CrO ₃	кр	-590	73.2
CrF ₃	кр	-1159	94.1
CrCl ₂	кр	-395	115.6
CrCl ₃	кр	-570	124.7
CrBr ₃	кр	-400	159.7
CrI ₂	кр	-226	155
CrI ₃	кр	-205	-
Cr ₂ (SO ₄) ₃	кр	-3308	288
Cu	кр	0	33.2
Cu ₂ O	кр	-173	92.9
CuO	кр	-162	42.6
Cu(OH) ₂	кр	-444.3	84
CuF ₂	кр	-537.6	69
CuCl	кр	-137.3	87
CuCl ₂	кр	-215.6	108.1
CuBr	кр	-103.5	96.1
CuBr ₂	кр	-142.7	146
CuI	кр	-68	97
Cu ₂ S	кр	-79	121
CuS	кр	-53.1	66
CuSO ₄	кр	-771	109.2
CuSO ₄ ·5H ₂ O	кр	-2279.4	300
(CuOH) ₂ CO ₃	кр	-1051	211.6
F ₂	газ	0	202.7
HF	газ	-271	173.7
Fe	кр	0	27.2
FeO	кр	-265	60.8
Fe ₃ O ₄	кр	-1117	146.2
Fe ₂ O ₃	кр	-822	87
Fe(OH) ₂	кр	-562	88
Fe(OH) ₃	кр	-827	105
FeF ₂	кр	-661	87

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
FeF ₃	кр	-1000	117
FeCl ₂	кр	-341.7	118
FeCl ₃	кр	-399.4	134
FeBr ₂	кр	-251.4	140
FeBr ₃	кр	-269	184
FeI ₂	кр	-116	170
FeS	кр	-100	60.3
FeS ₂	кр	-163	52.9
Fe ₂ (SO ₄) ₃	кр	-2584	283
FeCO ₃	кр	-738	95.4
Fe(CO) ₅	ж	-764	338
H ₂	газ	0	130.5
H ₂ O	ж	-285.8	70.1
	газ	-241.8	188.7
H ₂ O ₂	ж	-187.8	109.5
	газ	-136.1	232.6
I ₂	кр	0	116.1
	газ	62.4	260.6
I ₂ O ₅	кр	-183.3	-
HIO ₃	кр	-243.1	117
H ₅ IO ₆	кр	-761.5	-
IBr	кр	-10.3	87.6
	газ	40.7	258.7
ICl	кр	-35.4	-
	газ	17.4	247.4
IF ₅	ж	-876	215
	газ	-834	328.9
IF ₇	газ	-956	349.8
I ₂ Cl ₆	кр	-180	334
HI	газ	26.6	206.5
K	кр	0	64.7
K ₂ O	кр	-362	96
KO ₂	кр	-283	117
KOH	кр	-424.7	78.9
KH	кр	-57.8	50
KF	кр	-566	66.5
KCl	кр	-436.6	82.6
KBr	кр	-393.5	95.9
KI	кр	-327.7	106.1
K ₂ S	кр	-387	113
KNO ₃	кр	-494.5	132.9
K ₂ SO ₄	кр	-1439.3	175.6
K ₂ S ₂ O ₈	кр	-1918	278.7
K ₂ CO ₃	кр	-1153	155.5

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
KClO ₃	кр	-389	143.0
K ₂ CrO ₄	кр	-1408	200
K ₂ Cr ₂ O ₇	кр	-2062	291
KMnO ₄	кр	-834	171.7
K ₂ MnO ₄	кр	-1180	183.8
Li	кр	0	29.1
Li ₂ O	кр	-597.9	37.6
LiOH	кр	-484.9	42.8
LiH	кр	-90.7	20.6
LiF	кр	-614.7	35.7
LiCl	кр	-408.4	59.3
LiBr	кр	-351.0	74.0
LiI	кр	-270.4	86.7
Li ₂ S	кр	-447	63
LiNO ₃	кр	-483.2	88
Li ₂ SO ₄	кр	-1437.2	114
Li ₂ CO ₃	кр	-1215	90.2
Mg	кр	0	32.7
MgO	кр	-601.5	27.1
Mg(OH) ₂	кр	-924.7	63.2
MgH ₂	кр	-74.5	33
MgF ₂	кр	-1124	57.2
MgCl ₂	кр	-644.8	89.6
MgBr ₂	кр	-525	117
MgI ₂	кр	-364	134
MgS	кр	-347	50.3
MgSO ₄	кр	-1287.4	91.5
MgCO ₃	кр	-1096	65.1
Mn	кр	0	32.0
MnO	кр	-385.1	61.5
Mn ₂ O ₃	кр	-957.7	110
Mn ₃ O ₄	кр	-1387.6	155
MnO ₂	кр	-521.5	53.1
Mn ₂ O ₇	ж	-726	171
Mn(OH) ₂	кр	-700	95
MnF ₂	кр	-846.7	93.3
MnCl ₂	кр	-481.2	118.2
MnBr ₂	кр	-386	143
MnI ₂	кр	-266.1	172
MnS	кр	-214	80.8
MnSO ₄	кр	-1066.7	112
MnCO ₃	кр	-881.7	109.5
N ₂	газ	0	191.5
N ₂ O	газ	82.0	219.9

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
NO	газ	90.25	210.6
N ₂ O ₃	ж	49.4	–
NO ₂	газ	33.5	240.2
N ₂ O ₄	газ	9.6	303.7
N ₂ O ₅	кр	–43	178.2
	газ	11.7	355.6
HNO ₃	ж	–174.1	155.6
	газ	–135.0	266.9
NH ₃	газ	–46.2	192.6
N ₂ H ₄	ж	50.5	121.3
	газ	95.3	238.5
HN ₃	ж	264.0	140.6
	газ	294.1	238.8
NF ₃	газ	–131	260.6
NCl ₃	ж	228.9	–
NOCl	газ	52.5	261.6
NH ₄ F	кр	–464	72.0
NH ₄ Cl	кр	–314.2	96
NH ₄ Br	кр	–270.1	112.8
NH ₄ I	кр	–201.0	117
NH ₄ NO ₃	кр	–365.4	151.0
(NH ₄) ₂ SO ₄	кр	–1180.3	220
(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇	кр	–1807	–
Na	кр	0	51.3
Na ₂ O	кр	–414.8	75.3
Na ₂ O ₂	кр	–513	95
NaOH	кр	–425.9	64.4
NaH	кр	–56.4	40.0
Na ₂ HPO ₄	кр	–1748.1	150.5
NaF	кр	–573	51.2
NaCl	кр	–411.4	72.1
NaBr	кр	–361.2	86.9
NaI	кр	–288.1	98.6
Na ₂ S	кр	–359	98
NaNO ₂	кр	–359.0	105
NaNO ₃	кр	–468.2	117
Na ₂ SO ₄	кр	–1389.5	149.6
Na ₂ CO ₃	кр	–1129.4	135.0
Ni	кр	0	29.9
NiO	кр	–239.7	38.0
Ni(OH) ₂	кр	–543	79.9
NiF ₂	кр	–658	73.6
NiCl ₂	кр	–304	98.1
NiBr ₂	кр	–214	129

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
NiI ₂	кр	–82.4	141
NiS	кр	–79	53.0
NiSO ₄	кр	–873.5	104
NiCO ₃	кр	–694	86.2
Ni(CO) ₄	ж	–630	313.4
O ₂	газ	0	205.0
O ₃	газ	142	238.8
OF ₂	газ	25	247.0
P ₄ (белый)	кр	0	164.4
P красный	кр	–17.4	22.8
P ₄	газ	59.0	279.9
P ₄ O ₆	кр	–1640	143
	газ	–1593.7	346.9
P ₄ O ₁₀	кр	–2984	228.9
	газ	–2894	395
H ₃ PO ₃	кр	–952.3	–
H ₃ PO ₄	кр	–1279	110.5
PH ₃	газ	5	210.2
P ₂ H ₄	газ	21	–
PF ₃	газ	–957	272.6
PF ₅	газ	–1593	293
PCl ₃	ж	–311.7	217
	газ	–280	311.6
PCl ₅	кр	–435.6	171
	газ	–366.9	364
POCl ₃	ж	–597	222.5
	газ	–559	323.8
PBr ₃	ж	–177.4	240
	газ	–132.2	348.1
PBr ₅	кр	–229	–
PI ₃	кр	–45.6	–
P ₄ S ₁₀	кр	–364	381.7
Pb	кр	0	64.8
PbO	кр	–217.6	68.7
Pb ₃ O ₄	кр	–723	211
PbO ₂	кр	–277	74.9
Pb(OH) ₂	кр	–512	88
PbF ₂	кр	–677	113
PbCl ₂	кр	–359.8	134
PbCl ₄	ж	–329	–
PbBr ₂	кр	–282.4	162
PbI ₂	кр	–175.2	175.3
PbS	кр	–100	91
Pb(NO ₃) ₂	кр	–452	218

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
PbSO ₄	кр	-921	148.6
PbCO ₃	кр	-699.6	131
Pb(CH ₃ COO) ₂	кр	-960.9	-
S (ромб)	кр	0	31.9
S (монокл)	кр	0.38	32.6
S ₂	газ	127.5	228.0
SO ₂	газ	-296.9	248.1
SO ₃	газ	-395.8	256.7
H ₂ SO ₄	ж	-814.2	156.9
H ₂ S	газ	-20.4	205.7
SF ₄	газ	-770	289.8
SF ₆	газ	-1221	292
SCL ₄	ж	-56.1	-
S ₂ Br ₂	ж	-15.1	-
SOCl ₂	ж	-247	278.6
SO ₂ Cl ₂	ж	-394	216.3
Sb	кр	0	45.7
Sb ₄ O ₆	кр	-1417	282
Sb ₂ O ₅	кр	-1007.5	125
SbH ₃	газ	145.1	233.0
SbF ₃	кр	-923.4	105.4
SbF ₅	газ	-	353
SbCl ₃	кр	-381.2	183
SbCl ₅	ж	-437.2	295
SbCl ₅	газ	-388.8	402
SbBr ₃	кр	-259	210
SbI ₃	кр	-100	213
Sb ₂ S ₃	кр	-157.7	182
Se	кр	0	42.1
Se ₂	газ	138.6	252.0
SeO ₂	кр	-225	56.9
SeO ₃	кр	-173	84.1
H ₂ SeO ₃	кр	-525	-
H ₂ SeO ₄	кр	-532.6	-
H ₂ Se	газ	29.7	218.8
SeF ₆	газ	-1029	314
SeCl ₄	кр	-189.5	184
Si	кр	0	18.8
SiO	газ	-103	211.5
SiO ₂ α-кварц	кр	-911	41.8
SiO ₂ α-кristобалит	кр	-908	42.7
SiO ₂ тридимит	кр	-905.4	43.5
SiH ₄	газ	35	204.6

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
SiF ₄	газ	-1614.9	282.0
SiCl ₄	ж	-688	239.7
SiCl ₄	газ	-658	331
SiBr ₄	ж	-461	-
SiC	кр	-66	16.6
Sn (белое)	кр	0	51.5
Sn (серое)	кр	2	44.1
SnO	кр	-286.0	56
SnO ₂	кр	-581	52
SnF ₂	кр	-649	-
SnCl ₂	кр	-331.0	132
SnCl ₄	ж	-528.9	259.0
	газ	-489.1	364.8
SnBr ₂	кр	-260.0	146.0
SnBr ₄	кр	-405.8	264.4
	газ	-314.6	411.9
SnI ₂	кр	-145.2	168.6
SnI ₄	кр	-199.2	-
SnS	кр	-110	77.0
SnS ₂	кр	-82.4	87.4
SnSO ₄	кр	-887	-
Te	кр	0	49.5
H ₂ Te	газ	99.7	228.8
TeO ₂	кр	-321.7	58.6
TeF ₆	газ	-1318	336
Ti	кр	0	30.6
TiO	кр	-526	34.8
Ti ₂ O ₃	кр	-1518.0	77.3
TiO ₂ рутил	кр	-944	50.3
TiO ₂ анатаз	кр	-939	49.9
TiH ₂	кр	-127.6	29.7
TiF ₄	кр	-1650	134.0
TiCl ₂	кр	-516	87
	газ	-238	278
TiCl ₃	кр	-720	140
	газ	-541	317
TiCl ₄	ж	-804	252.4
	газ	-763	353
TiBr ₄	кр	-619.2	243
TiI ₄	кр	-386.6	246
	газ	-288.3	432.2
TiS ₂	кр	-425.1	78.4
V	кр	0	28.9
VO	кр	-432	33.6

Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}	Вещ-во	Сост.	$\Delta_f H^\circ_{298}$	S°_{298}
V ₂ O ₃	кр	-1219	98	Zn	кр	0	41.6
VO ₂	кр	-713	48	ZnO	кр	-350.6	43.6
V ₂ O ₅	кр	-1552	131	Zn(OH) ₂	кр	-645.4	77.0
VF ₅	ж	-1481	192	ZnF ₂	кр	-764	73.7
VCl ₂	кр	-461	97	ZnCl ₂	кр	-415.1	111.5
	газ	-216	284	ZnBr ₂	кр	-329.7	136
VCl ₃	кр	-581	131	ZnI ₂	кр	-208.2	161
	газ	-369	333	ZnS сфалерит	кр	-205	57.7
VCl ₄	ж	-570	259	ZnS вюрцит	кр	-192	58.8
VCl ₄	газ	-526	368	Zn(NO ₃) ₂	кр	-484	192
VBr ₃	кр	-446.0	142	ZnSO ₄	кр	-981	110.5
VOCl ₃	ж	-736	242	ZnCO ₃	кр	-818	82.4

Таблица 10. Давление насыщенного пара воды и плотность жидкой воды при различных температурах.

Т, °С	Давление пара,			Плотность, г/мл
	кПа	атм	мм рт. ст.	
0	0.6107	0.0060	4.58	0.999841
2	0.7053	0.0070	5.29	0.999941
4	0.8128	0.0080	6.10	0.999973
6	0.9345	0.0092	7.01	0.999941
8	1.072	0.0106	8.04	0.999849
10	1.227	0.0121	9.21	0.999700
12	1.4014	0.0138	10.51	0.999498
14	1.597	0.0158	11.98	0.999244
16	1.817	0.0179	13.63	0.998943
18	2.062	0.0204	15.47	0.998595
20	2.337	0.0231	17.53	0.998203
22	2.642	0.0261	19.82	0.997770
24	2.982	0.0294	22.37	0.997296
25	3.165	0.0312	23.74	0.997044
26	3.360	0.0332	25.21	0.996783
28	3.778	0.0373	28.34	0.996232
30	4.241	0.0419	31.81	0.995646
40	7.373	0.0728	55.32	0.99221
50	12.332	0.1217	92.51	0.98804
60	19.918	0.1966	149.4	0.98321
70	31.157	0.3075	233.7	0.97778
80	47.343	0.4672	355.1	0.97180
90	70.101	0.6918	525.8	0.96531
100	101.325	1.0000	760.0	0.95835

Таблица 11. Плотности водных растворов азотной кислоты различной концентрации (здесь и далее приведены данные для 20 °С).

ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л	ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л
1.000	0.3333	0.05231	1.300	48.42	9.990
1.050	9.259	1.543	1.350	56.95	12.20
1.100	17.58	3.068	1.400	66.97	14.88
1.150	25.48	4.649	1.450	79.43	18.28
1.200	32.94	6.273	1.500	96.73	23.02
1.250	40.58	8.049	1.513	100.00	24.01

Таблица 12. Плотности соляной кислоты различной концентрации.

ρ , г/мл	Масс. доля, %	Концентрация		ρ , г/мл	Масс. доля, %	Концентрация	
		моль/л	г/л			моль/л	г/л
1.000	0.360	0.0987	3.599	1.105	21.36	6.472	236.0
1.005	1.359	0.3745	13.65	1.110	22.32	6.796	247.8
1.010	2.363	0.6547	23.87	1.115	23.29	7.122	259.7
1.015	3.373	0.9391	34.24	1.120	24.25	7.449	271.6
1.020	4.386	1.227	44.74	1.125	25.22	7.782	283.7
1.025	5.407	1.520	55.42	1.130	26.19	8.118	296.0
1.030	6.432	1.817	66.25	1.135	27.17	8.459	308.4
1.035	7.461	2.118	77.22	1.140	28.17	8.809	321.2
1.040	8.487	2.421	88.27	1.145	29.17	9.159	333.9
1.045	9.508	2.725	99.36	1.150	30.14	9.505	346.6
1.050	10.52	3.029	110.4	1.155	31.14	9.863	359.6
1.055	11.52	3.333	121.5	1.160	32.14	10.22	372.8
1.060	12.51	3.638	132.6	1.165	33.16	10.59	386.1
1.065	13.50	3.944	143.8	1.170	34.18	10.97	399.9
1.070	14.49	4.253	155.1	1.175	35.20	11.34	413.6
1.075	15.48	4.565	166.4	1.180	36.24	11.73	427.7
1.080	16.47	4.878	177.9	1.185	37.27	12.11	441.6
1.085	17.45	5.192	189.3	1.190	38.30	12.50	455.6
1.090	18.43	5.509	200.9	1.195	39.37	12.90	470.5
1.095	19.41	5.829	212.5	1.198	40.00	13.14	479.1
1.100	20.39	6.150	224.2				

Таблица 13. Плотности водных растворов серной кислоты различной концентрации.

ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация		ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация	
		моль/л	г/л			моль/л	г/л
1.000	0.261	0.0266	2.608	1.420	52.51	7.603	745.7
1.005	0.986	0.1010	9.905	1.430	53.50	7.801	765.1
1.010	2.507	0.2595	25.45	1.440	54.40	8.000	784.6
1.020	3.242	0.3372	33.07	1.450	55.45	8.198	804.0
1.030	4.745	0.4983	48.87	1.460	56.41	8.397	823.5
1.040	6.236	0.6613	64.86	1.470	57.36	8.598	843.2
1.050	7.706	0.8250	80.91	1.480	58.31	8.799	862.9
1.060	9.119	0.9856	96.66	1.490	59.24	9.000	882.7
1.070	10.56	1.152	113.0	1.500	60.16	9.202	902.5
1.080	11.96	1.317	129.2	1.510	61.08	9.404	922.3
1.090	13.36	1.484	145.6	1.520	61.99	9.608	942.3
1.100	14.73	1.652	162.0	1.530	62.90	9.813	962.4
1.110	16.08	1.820	178.5	1.540	63.81	10.02	982.7
1.120	17.43	1.990	195.2	1.550	64.71	10.23	1003
1.130	18.76	2.161	211.9	1.560	65.59	10.43	1023
1.140	20.08	2.334	228.9	1.570	66.47	10.64	1044
1.150	21.38	2.507	245.9	1.580	67.35	10.85	1064
1.160	22.67	2.681	263.0	1.590	68.23	11.06	1095
1.170	23.95	2.857	280.2	1.600	69.09	11.27	1105
1.180	25.21	3.033	297.5	1.610	69.96	11.48	1126
1.190	26.47	3.211	314.9	1.620	70.82	11.70	1147
1.200	27.72	3.391	332.6	1.630	71.66	11.91	1168
1.210	28.95	3.572	350.3	1.640	72.52	12.13	1190
1.220	30.18	3.754	368.2	1.650	73.37	12.34	1210
1.230	31.40	3.938	386.2	1.660	74.22	12.56	1232
1.240	32.61	4.123	404.4	1.670	75.07	12.78	1253
1.250	33.82	4.310	422.7	1.680	75.92	13.00	1275
1.260	35.01	4.498	441.1	1.690	76.77	13.23	1298
1.270	36.19	4.686	478.2	1.700	77.63	13.46	1320
1.280	37.36	4.876	478.2	1.710	78.49	13.69	1343
1.290	38.53	5.068	497.0	1.720	79.37	13.92	1365
1.300	39.67	5.259	515.8	1.730	80.25	14.16	1389
1.310	40.82	5.452	534.7	1.740	81.16	14.40	1412
1.320	41.95	5.646	553.8	1.750	82.09	14.65	1437
1.330	43.07	5.840	572.8	1.760	83.06	14.90	1462
1.340	44.17	6.035	591.9	1.770	84.08	15.17	1488
1.350	45.26	6.229	610.9	1.780	85.16	15.46	1516
1.360	46.33	6.424	630.0	1.790	86.35	15.76	1546
1.370	47.39	6.620	649.2	1.800	87.69	16.09	1578
1.380	48.45	6.817	668.6	1.810	89.23	16.47	1615
1.390	49.48	7.012	687.7	1.820	91.11	16.91	1658
1.400	50.49	7.208	706.9	1.830	93.64	17.47	1713
1.410	51.51	7.406	726.3	1.835	95.72	17.91	1756

Таблица 14. Плотности водных растворов хлорной кислоты различной концентрации.

ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация		ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация	
		моль/л	г/л			моль/л	г/л
1.005	1.00	0.10	10.05	1.350	44.81	6.02	604.94
1.010	1.90	0.19	19.19	1.360	45.71	6.19	621.66
1.020	3.61	0,37	36,82	1.370	46.61	6.35	638.56
1.030	5.25	0.54	54.08	1.380	47.49	6.52	655.36
1.040	6.88	0.71	71.55	1.390	48.37	6.69	672.34
1.050	8.48	0.89	89.04	1.400	49.23	6.86	689.22
1.060	10.06	1.06	106.64	1.410	50.10	7.03	706.41
1.070	11.58	1.23	123.91	1.420	52.51	7.42	745.64
1.080	13.08	1.41	141.26	1.430	53.50	7.61	765.05
1.090	14.56	1.58	158.70	1.440	54.40	7.79	783.36
1.100	16.00	1.75	176.00	1.450	55.45	8.00	804.03
1.110	17.45	1.93	193.70	1.460	56.41	8.19	823.59
1.120	18.88	2.10	211.46	1.470	57.36	8.39	843.19
1.130	20.26	2.28	228.94	1.480	58.31	8.59	862.99
1.140	21.64	2.45	246.70	1.490	59.24	8.78	882.68
1.150	22.99	2.63	264.39	1.500	60.16	8.98	902.40
1.160	24.30	2.80	281.88	1.510	61.08	9.18	922.31
1.170	25.57	2.98	299.17	1.520	61.99	9.38	942.25
1.180	26.82	3.15	316.48	1.530	62.90	9.58	962.37
1.190	28.05	3.32	333.80	1.540	63.81	9.78	982.67
1.200	29.26	3.49	351.12	1.550	64.71	9.98	1003.01
1.210	30.45	3.67	368.45	1.560	65.59	10.18	1023.20
1.220	31.61	3.84	385.64	1.570	66.47	10.38	1043.58
1.230	32.74	4.01	402.70	1.580	67.35	10.59	1064.13
1.240	33.85	4.18	419.74	1.590	68.23	10.79	1084.86
1.250	34.95	4.35	436.88	1.600	69.09	11.00	1105.44
1.260	36.03	4.52	453.98	1.610	69.96	11.21	1126.36
1.270	37.08	4.69	470.92	1.620	70.82	11.42	1147.28
1.280	38.10	4.85	487.68	1.630	71.66	11.62	1168.06
1.290	39.10	5.02	504.39	1.640	72.52	11.83	1189.33
1.300	40.10	5.19	521.30	1.650	73.37	12.05	1210.61
1.310	41.08	5.35	538.15	1.660	74.22	12.26	1232.05
1.320	42.02	5.52	554.66	1.670	75.07	12.47	1253.67
1.330	42.97	5.69	571.50	1.675	75.92	12.65	1271.66
1.340	43.89	5.85	588.13				

Таблица 15. Плотности водных растворов фосфорной кислоты различной концентрации.

ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация		ρ , г/см ³	Масс. доля, %	Концентрация	
		моль/л	г/л			моль/л	г/л
1.01	2.15	0.22	21.78	1.26	40.77	5.24	513.7
1.02	4.00	0.42	40.80	1.28	43.33	5.66	554.6
1.03	5.84	0.61	60.15	1.30	45.83	6.08	595.8
1.04	7.64	0.81	79.46	1.32	48.21	6.49	636.4
1.05	9.43	1.01	99.02	1.34	50.57	6.92	677.7
1.06	11.18	1.21	118.5	1.36	52.84	7.33	718.6
1.07	12.91	1.41	138.1	1.38	55.11	7.76	760.5
1.08	14.60	1.61	157.7	1.40	57.23	8.18	801.2
1.09	16.26	1.81	177.2	1.44	61.43	9.03	884.6
1.10	17.87	2.01	196.6	1.48	65.49	9.89	969.3
1.12	21.02	2.40	235.4	1.52	69.41	10.8	1055
1.14	24.07	2.80	274.4	1.56	73.21	11.7	1142
1.16	27.04	3.20	313.7	1.60	76.94	12.6	1231
1.18	29.93	3.60	353.2	1.64	80.63	13.5	1322
1.20	32.75	4.01	393.0	1.68	84.20	14.4	1415
1.22	35.53	4.42	433.5	1.72	87.72	15.4	1509
1.24	38.16	4.83	473.2				

Таблица 16. Плотности водных растворов гидроксида натрия различной концентрации.

ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л
1.000	0.159	0.0398
1.050	4.655	1.222
1.100	9.19	2.527
1.150	13.73	3.947
1.200	18.255	5.476
1.250	22.82	7.129
1.300	27.41	8.906
1.350	32.10	10.83
1.400	36.99	12.95
1.450	42.07	15.25
1.500	47.33	17.75
1.530	50.50	19.31

Таблица 17. Плотности водных растворов аммиака различной концентрации.

ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л
0.998	0.0465	0.0273
0.990	1.898	1.10
0.980	4.27	2.46
0.970	6.75	3.84
0.960	9.34	5.27
0.950	12.03	6.71
0.940	14.88	8.21
0.930	17.85	9.75
0.920	20.88	11.28
0.910	24.03	12.84
0.900	27.33	14.44
0.890	30.685	16.04
0.880	34.35	17.75

Таблица 18. Плотности водных растворов гидроксида калия различной концентрации.

ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л	ρ , г/мл	Массовая доля, %	Концентрация, моль/л
1.007	1	0.18	1.206	22	4.73
1.017	2	0.36	1.226	24	5.25
1.026	3	0.55	1.247	26	5.78
1.035	4	0.74	1.267	28	6.32
1.044	5	0.93	1.288	30	6.89
1.053	6	1.13	1.309	32	7.47
1.062	7	1.33	1.330	34	8.06
1.072	8	1.53	1.352	36	8.67
1.081	9	1.73	1.374	38	9.30
1.090	10	1.94	1.396	40	9.95
1.109	12	2.37	1.418	42	10.6
1.128	14	2.82	1.441	44	11.3
1.148	16	3.27	1.464	46	12.0
1.167	18	3.74	1.487	48	12.7
1.186	20	4.23	1.511	50	13.5

Таблица 19. Криоскопические и эбулиоскопические постоянные некоторых соединений и их температуры плавления и кипения при атмосферном давлении, а также давление насыщенного пара при 20 °С.

Соединение	$K_{кр}$	$T_{плав}, ^\circ\text{C}$	$K_{эб}$	$T_{кип}, ^\circ\text{C}$	$P(20^\circ\text{C}),$ мм рт.ст.
H_2O	1.86	0.0	0.52	100.0	17.5
C_6H_6	5.12	5.5	2.57	80.1	75.2
Камфора	39.7	179.8		204.1	
Бензойная кислота	8.8	122.3			
Et_2O	1.79	-116.2	1.82	34.5	439.8
Нитробензол	8.1	5.7	5.26	210.8	0.3
CH_3COOH	3.59	16.5	3.1	118.1	11.7
Циклогексан	6.5	20.2	2.8	81.5	77.5
H_2SO_4	6.12	10.4		337	
Нафталин	6.9	80.3	5.8	217.9	
Сероуглерод	3.8	-110.8	2.34	46.25	297.5

Таблица 20. Ионное произведение воды при различных температурах.

T, °C	$K_w \cdot 10^{14}$	T, °C	$K_w \cdot 10^{14}$	T, °C	$K_w \cdot 10^{14}$
0	0.114	35	2.08	70	15.8
5	0.184	40	2.91	75	20.4
10	0.291	45	4.01	80	25.1
15	0.450	50	5.47	85	30.9
20	0.681	55	7.29	90	38.0
25	1.00	60	9.61	95	45.7
30	1.46	65	12.6	100	55.0

Таблица 21. Ионное произведение некоторых растворителей (если не оговорено особо, данные приведены для 25 °C).

Растворитель	K_s	Растворитель	K_s
Аммиак (-33 °C)	$1 \cdot 10^{-32}$	Серная кислота	$1 \cdot 10^{-5}$
гидразин	$2 \cdot 10^{-25}$	Муравьиная кислота	$5 \cdot 10^{-7}$
Метанол	$2 \cdot 10^{-17}$	Уксусная кислота	$2.5 \cdot 10^{-13}$
Этанол	$8 \cdot 10^{-20}$	Пероксид водорода	$2.5 \cdot 10^{-12}$
Азотная кислота	$2.5 \cdot 10^{-3}$	Фтороводород	$2.0 \cdot 10^{-12}$

Таблица 22. Константы диссоциации некоторых слабых электролитов и кажущиеся константы диссоциации некоторых сильных электролитов в водных растворах при 25 °C.

Органические кислоты			Органические основания		
Соединение		K_a	Соединение		K_b
Муравьиная HCOOH		$1.8 \cdot 10^{-4}$	Гидроксиламин NH ₂ OH		$1.1 \cdot 10^{-8}$
Уксусная CH ₃ COOH		$1.8 \cdot 10^{-5}$	Гидразин N ₂ H ₄		$1.7 \cdot 10^{-6}$
Хлоруксусная CH ₂ ClCOOH		$1.4 \cdot 10^{-3}$	Метиламин NH ₂ CH ₃		$4.4 \cdot 10^{-4}$
Дихлоруксусная CHCl ₂ COOH		$5.6 \cdot 10^{-2}$	Диметиламин NH(CH ₃) ₂		$5.4 \cdot 10^{-4}$
Трихлоруксусная CCl ₃ COOH		$2.0 \cdot 10^{-1}$	Триметиламин N(CH ₃) ₃		$6.4 \cdot 10^{-4}$
Бензойная C ₆ H ₅ COOH		$6.6 \cdot 10^{-5}$	Пиридин C ₅ H ₅ N		$1.7 \cdot 10^{-9}$
Молочная K ₁ CH ₃ CH(OH)COOH		$1.4 \cdot 10^{-4}$	Анилин C ₆ H ₅ NH ₂		$3.8 \cdot 10^{-10}$
Янтарная K ₁		$6.2 \cdot 10^{-5}$			
HOOCCH ₂ - CH ₂ COOH	K ₂	$2.3 \cdot 10^{-6}$			
Лимонная K ₁		$7.5 \cdot 10^{-4}$			
C ₆ H ₈ O ₇	K ₂	$1.7 \cdot 10^{-5}$			
	K ₃	$4.0 \cdot 10^{-7}$			
Щавелевая K ₁		$6.5 \cdot 10^{-2}$			
H ₂ C ₂ O ₄	K ₂	$6.2 \cdot 10^{-5}$			

Неорганические основания		
Соединение		K_b
LiOH		$6.7 \cdot 10^{-1}$
NaOH		1.5
NH ₄ OH		$1.8 \cdot 10^{-5}$
KOH		2.9
AgOH	K ₁	$5.0 \cdot 10^{-3}$
Mg(OH) ₂	K ₂	$2.5 \cdot 10^{-3}$
Ca(OH) ₂	K ₂	$4.3 \cdot 10^{-2}$
Sr(OH) ₂	K ₂	$1.5 \cdot 10^{-1}$
Ba(OH) ₂	K ₂	$2.3 \cdot 10^{-1}$
Be(OH) ₂	K ₁	$3.2 \cdot 10^{-7}$
	K ₂	$5.0 \cdot 10^{-9}$
Al(OH) ₃	K ₁	$8.3 \cdot 10^{-9}$
	K ₂	$2.1 \cdot 10^{-9}$
	K ₃	$1.0 \cdot 10^{-9}$
Ga(OH) ₃	K ₁	$1.1 \cdot 10^{-10}$
	K ₂	$3.2 \cdot 10^{-11}$
	K ₃	$6.5 \cdot 10^{-12}$
Sn(OH) ₂	K ₁	$9.8 \cdot 10^{-10}$
	K ₂	$1.2 \cdot 10^{-12}$
Pb(OH) ₂	K ₁	$9.6 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$3.0 \cdot 10^{-8}$
Cr(OH) ₃	K ₂	$7.9 \cdot 10^{-6}$
	K ₃	$1.5 \cdot 10^{-10}$
Mn(OH) ₂	K ₂	$5.0 \cdot 10^{-4}$
Fe(OH) ₂	K ₁	$1.2 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$5.5 \cdot 10^{-8}$
Fe(OH) ₃	K ₁	$4.8 \cdot 10^{-11}$
	K ₂	$1.8 \cdot 10^{-11}$
	K ₃	$1.5 \cdot 10^{-12}$
Co(OH) ₂	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-5}$
	K ₂	$4.0 \cdot 10^{-5}$
Ni(OH) ₂	K ₁	$2.6 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$1.1 \cdot 10^{-5}$
Cu(OH) ₂	K ₂	$3.4 \cdot 10^{-7}$
Zn(OH) ₂	K ₁	$4.4 \cdot 10^{-5}$
	K ₂	$1.5 \cdot 10^{-9}$
Cd(OH) ₂	K ₁	$2.4 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$1.5 \cdot 10^{-7}$

Неорганические кислоты		
Соединение		K_a
HF		$6.7 \cdot 10^{-4}$
HCl		$1 \cdot 10^6$
HClO		$2.8 \cdot 10^{-8}$
HClO ₂		$1.1 \cdot 10^{-2}$
HClO ₃		$1.6 \cdot 10^1$
HClO ₄		$4 \cdot 10^8$
HBr		$1 \cdot 10^8$
HBrO		$2.1 \cdot 10^{-9}$
HBrO ₃		$2.0 \cdot 10^{-1}$
HI		$1 \cdot 10^{11}$
HIO		$2.3 \cdot 10^{-11}$
HIO ₃		$1.7 \cdot 10^{-1}$
H ₅ IO ₆	K ₁	$2.8 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$5.4 \cdot 10^{-9}$
	K ₃	$1.0 \cdot 10^{-15}$
H ₂ O ₂	K ₁	$2.4 \cdot 10^{-12}$
H ₂ S	K ₁	$1.1 \cdot 10^{-7}$
	K ₂	$1.2 \cdot 10^{-13}$
H ₂ SO ₃	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$1.2 \cdot 10^{-7}$
H ₂ S ₂ O ₃	K ₁	$2.5 \cdot 10^{-1}$
	K ₂	$1.9 \cdot 10^{-2}$
H ₂ SO ₄	K ₁	$1 \cdot 10^4$
	K ₂	$1.1 \cdot 10^{-2}$
H ₂ Se	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$1 \cdot 10^{-11}$
H ₂ SeO ₃	K ₁	$2.5 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$4.8 \cdot 10^{-9}$
H ₂ SeO ₄	K ₁	—
	K ₂	$2.2 \cdot 10^{-2}$
H ₂ Te	K ₁	$2.3 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$6.8 \cdot 10^{-13}$
H ₂ TeO ₃	K ₁	$1.4 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$2.0 \cdot 10^{-11}$
H ₆ TeO ₆	K ₁	$2.0 \cdot 10^{-8}$
	K ₂	$1.1 \cdot 10^{-11}$
	K ₃	$1.0 \cdot 10^{-15}$
HN ₃		$1.9 \cdot 10^{-5}$
H ₂ N ₂ O ₂	K ₁	$1.3 \cdot 10^{-7}$
	K ₂	$2.5 \cdot 10^{-12}$

Неорганические кислоты		
Соединение		K_a
HNO ₂		$4 \cdot 10^{-4}$
HNO ₃		$4.4 \cdot 10^1$
H ₃ PO ₂		$7.9 \cdot 10^{-2}$
H ₃ PO ₃	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$2.0 \cdot 10^{-7}$
H ₃ PO ₄	K ₁	$7.2 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$6.2 \cdot 10^{-8}$
	K ₃	$4.6 \cdot 10^{-13}$
H ₄ P ₂ O ₇	K ₁	$1.1 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$2.1 \cdot 10^{-7}$
	K ₃	$4.1 \cdot 10^{-10}$
H ₃ P ₃ O ₉	K ₁	$8.9 \cdot 10^{-3}$
H ₄ P ₄ O ₁₂	K ₁	$1.7 \cdot 10^{-3}$
H ₃ AsO ₃	K ₁	$5.9 \cdot 10^{-7}$
	K ₂	$7.4 \cdot 10^{-13}$
	K ₃	$3.9 \cdot 10^{-14}$
H ₃ AsO ₄	K ₁	$5.5 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$5.9 \cdot 10^{-7}$
	K ₃	$3.0 \cdot 10^{-12}$
H ₂ CO ₃	K ₁	$4.3 \cdot 10^{-7}$
	K ₂	$4.7 \cdot 10^{-11}$
H ₂ CS ₃	K ₁	$1.0 \cdot 10^{-3}$
	K ₂	$1.0 \cdot 10^{-8}$
HCN		$4.9 \cdot 10^{-10}$
HNCO		$2.2 \cdot 10^{-4}$

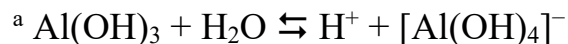
Неорганические кислоты		
Соединение		K_a
HOCN		$3.5 \cdot 10^{-4}$
HSCN		$6.3 \cdot 10^1$
HNCS		$1.4 \cdot 10^{-1}$
H ₄ SiO ₄	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-10}$
	K ₂	$1.9 \cdot 10^{-12}$
	K ₃	$1.0 \cdot 10^{-12}$
H ₂ GeO ₃	K ₄	$2.0 \cdot 10^{-14}$
	K ₁	$5.0 \cdot 10^{-10}$
HBF ₄	K ₂	$2.0 \cdot 10^{-13}$
		$3.2 \cdot 10^{-1}$
H ₃ BO ₃	K ₁	$5.8 \cdot 10^{-10}$
	K ₂	$1.8 \cdot 10^{-13}$
	K ₃	$1.6 \cdot 10^{-14}$
H ₂ B ₄ O ₇	K ₁	$1.8 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$1.5 \cdot 10^{-5}$
H ₄ XeO ₆	K ₁	$1.0 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$1.0 \cdot 10^{-6}$
	K ₃	$1.0 \cdot 10^{-11}$
H ₂ CrO ₄	K ₁	$1.6 \cdot 10^{-1}$
	K ₂	$3.2 \cdot 10^{-7}$
H ₄ Mo ₈ O ₂₆	K ₁	$1.5 \cdot 10^{-2}$
	K ₂	$9.8 \cdot 10^{-6}$
H ₁₀ W ₁₂ O ₄₁	K ₁	$2.5 \cdot 10^{-4}$
	K ₂	$5.4 \cdot 10^{-6}$
	K ₃	$5.3 \cdot 10^{-7}$

Таблица 23. Произведения растворимости K_s малорастворимых соединений в водных растворах при 25 °С.

Соединение	K_s	Соединение	K_s
AgBr	$5.13 \cdot 10^{-13}$	Co(OH) ₂ (розовый)	$2.82 \cdot 10^{-16}$
AgCN	$1.44 \cdot 10^{-16}$	Co(OH) ₂ (синий)	$6.31 \cdot 10^{-15}$
Ag ₂ CO ₃	$5.62 \cdot 10^{-12}$	Co ₃ (PO ₄) ₂	$2.04 \cdot 10^{-35}$
AgCl	$1.77 \cdot 10^{-10}$	α-CoS	$3.09 \cdot 10^{-23}$
Ag ₂ CrO ₄	$2.75 \cdot 10^{-12}$	β-CoS	$1.90 \cdot 10^{-27}$
AgI	$8.31 \cdot 10^{-17}$	γ-CoS	$3.01 \cdot 10^{-26}$
Ag ₃ PO ₄	$2.81 \cdot 10^{-18}$	Cr(OH) ₃	$6.60 \cdot 10^{-31}$
Ag ₂ S	$7.94 \cdot 10^{-51}$	CuBr	$1.07 \cdot 10^{-8}$
Ag ₂ SO ₄	$1.46 \cdot 10^{-5}$	Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃	$1.09 \cdot 10^{-43}$
AgSCN	$1.00 \cdot 10^{-12}$	Cu ₃ (OH) ₂ (CO ₃) ₂	$2.04 \cdot 10^{-55}$
Al(OH) ₃ (гиббсит) ^a	$3.16 \cdot 10^{-29}$	CuCN	$3.23 \cdot 10^{-20}$
Al(OH) ₃ (байерит)	$2.63 \cdot 10^{-34}$	CuCl	$1.99 \cdot 10^{-7}$
Al(OH) ₃ (байерит) ^a	$1.00 \cdot 10^{-28}$	CuI	$1.23 \cdot 10^{-12}$
AlPO ₄	$7.94 \cdot 10^{-21}$	CuOH	$1.99 \cdot 10^{-15}$
BaCO ₃	$1.41 \cdot 10^{-9}$	Cu(OH) ₂	$1.99 \cdot 10^{-20}$
BaCrO ₄	$2.13 \cdot 10^{-10}$	Cu ₃ (PO ₄) ₂	$4.46 \cdot 10^{-37}$
BaF ₂	$1.84 \cdot 10^{-7}$	Cu ₂ S	$7.24 \cdot 10^{-49}$
Ba ₃ (PO ₄) ₂	$1.58 \cdot 10^{-30}$	CuS	$3.92 \cdot 10^{-35}$
BaSO ₃	$3.54 \cdot 10^{-10}$	CuSCN	$4.78 \cdot 10^{-12}$
BaSO ₄	$1.07 \cdot 10^{-10}$	FeCO ₃	$2.08 \cdot 10^{-11}$
BaSeO ₃	$2.69 \cdot 10^{-7}$	FeC ₂ O ₄	$2.08 \cdot 10^{-7}$
BaSeO ₄	$3.46 \cdot 10^{-8}$	FeF ₃	$1.00 \cdot 10^{-15}$
Ca ₃ (AsO ₄) ₂	$8.70 \cdot 10^{-22}$	Fe(OH) ₂	$1.31 \cdot 10^{-15}$
CaCO ₃ (кальцит)	$3.02 \cdot 10^{-9}$	Fe(OH) ₃	$2.51 \cdot 10^{-39}$
CaCO ₃ (арагонит)	$4.37 \cdot 10^{-9}$	Fe ₃ (PO ₄) ₂	$1.00 \cdot 10^{-30}$
CaCO ₃ (ватерит)	$1.44 \cdot 10^{-8}$	FePO ₄	$1.00 \cdot 10^{-29}$
CaF ₂	$3.09 \cdot 10^{-11}$	FeS	$6.31 \cdot 10^{-15}$
CaHPO ₄	$1.25 \cdot 10^{-7}$	Hg ₂ Br ₂	$3.16 \cdot 10^{-22}$
Ca ₃ (PO ₄) ₂	$1.20 \cdot 10^{-29}$	HgBr ₂	$2.40 \cdot 10^{-20}$
Ca ₅ (PO ₄) ₃ (OH)	$3.16 \cdot 10^{-58}$	HgI ₂	$7.76 \cdot 10^{-29}$
Ca ₅ (PO ₄) ₃ F	$7.76 \cdot 10^{-61}$	HgI ₂	$1.58 \cdot 10^{-29}$
CaSO ₄ к II. ромб	$3.38 \cdot 10^{-5}$	Hg ₂ S	$5.01 \cdot 10^{-45}$
CaSO ₄ к III. гекс. α	$1.00 \cdot 10^{-3}$	HgS (черный)	$1.59 \cdot 10^{-52}$
CaSO ₄ к IV. гекс. β	$5.81 \cdot 10^{-3}$	HgS (красный)	$3.98 \cdot 10^{-53}$
CaSO ₄ ·0.5H ₂ O	$1.40 \cdot 10^{-4}$	Hg ₂ SO ₄	$7.08 \cdot 10^{-7}$
CaSO ₄ ·2H ₂ O	$4.26 \cdot 10^{-5}$	KMgPO ₄	$6.31 \cdot 10^{-12}$
CdCO ₃	$7.41 \cdot 10^{-13}$	K ₂ [SiF ₆]	$7.94 \cdot 10^{-7}$
Cd(OH) ₂	$5.88 \cdot 10^{-15}$	LaF ₃	$6.31 \cdot 10^{-25}$
CdS	$6.30 \cdot 10^{-29}$	La(OH) ₃	$2.00 \cdot 10^{-22}$
CdSe	$1.69 \cdot 10^{-35}$	LaPO ₄	$1.58 \cdot 10^{-18}$
CdTe	$3.16 \cdot 10^{-42}$	La ₂ S ₃	$1.82 \cdot 10^{-11}$
		Mg ₃ (AsO ₄) ₂	$5.01 \cdot 10^{-23}$

Соединение	K_s
MgCO ₃	$1.12 \cdot 10^{-8}$
Mg(C ₂ O ₄)	$8.51 \cdot 10^{-5}$
MgF ₂	$9.12 \cdot 10^{-8}$
Mg(OH) ₂	$6.31 \cdot 10^{-10}$
Mg ₃ (PO ₄) ₂	$8.32 \cdot 10^{-24}$
Mg(NH ₄)(PO ₄)	$2.5 \cdot 10^{-13}$
MnCO ₃	$3.89 \cdot 10^{-10}$
MnS (зеленый)	$1.17 \cdot 10^{-13}$
Mn(OH) ₂	$1.17 \cdot 10^{-13}$
Mn ₃ (PO ₄) ₂	$6.17 \cdot 10^{-37}$
NiCO ₃	$4.57 \cdot 10^{-8}$
α -NiC ₂ O ₄	$2.09 \cdot 10^{-10}$
β -NiC ₂ O ₄	$3.72 \cdot 10^{-10}$
Ni(C ₄ H ₇ O ₂ N) ₂ ^б	$2.19 \cdot 10^{-24}$
Ni(OH) ₂	$6.31 \cdot 10^{-18}$
Ni(OH) ₂ ^в	$2.00 \cdot 10^{-19}$
Ni ₃ (PO ₄) ₂	$5.01 \cdot 10^{-31}$
NiS	$3.55 \cdot 10^{-21}$
PbBr ₂	$1.80 \cdot 10^{-5}$
PbCO ₃	$1.51 \cdot 10^{-13}$
PbCl ₂	$1.58 \cdot 10^{-5}$
PbCrO ₄	$3.31 \cdot 10^{-13}$
PbF ₂	$3.72 \cdot 10^{-8}$
PbI ₂	$7.08 \cdot 10^{-9}$
Pb(OH) ₂	$8.51 \cdot 10^{-21}$
Pb(OH) ₂ ^г	$1.82 \cdot 10^{-20}$
PbS	$1.26 \cdot 10^{-28}$
PbSO ₄	$1.58 \cdot 10^{-8}$
PdS	$2.00 \cdot 10^{-59}$
PdSe	$3.98 \cdot 10^{-74}$
PdTe	$1.00 \cdot 10^{-79}$
PtBr ₂	$1.41 \cdot 10^{-22}$
PtCl ₂	$3.80 \cdot 10^{-9}$
PtS	$3.98 \cdot 10^{-72}$
PtSe	$3.98 \cdot 10^{-82}$
PtTe	$1.00 \cdot 10^{-87}$
Sb ₂ S ₃ (черный) ^д	$2.00 \cdot 10^{-94}$
Sb ₂ S ₃ (оранжевый) ^д	$3.16 \cdot 10^{-88}$
Sc(OH) ₃	$2.00 \cdot 10^{-30}$
Sc(OH) ₃ ^е	$3.16 \cdot 10^{-18}$
ScPO ₄	$3.63 \cdot 10^{-28}$

Соединение	K_s
SnCO ₃	$1.00 \cdot 10^{-12}$
Sn(OH) ₂	$1.51 \cdot 10^{-26}$
Sn(OH) ₂ ^ж	$3.98 \cdot 10^{-15}$
SnS	$6.92 \cdot 10^{-30}$
SnS ₂	$5.01 \cdot 10^{-44}$
Sr ₃ (AsO ₄) ₂	$1.26 \cdot 10^{-21}$
SrCO ₃	$5.25 \cdot 10^{-10}$
SrC ₂ O ₄	$3.98 \cdot 10^{-7}$
SrCrO ₄	$2.24 \cdot 10^{-5}$
SrSO ₃	$3.72 \cdot 10^{-10}$
SrSO ₄	$6.57 \cdot 10^{-7}$
SrF ₂	$2.45 \cdot 10^{-9}$
Sr ₃ (PO ₄) ₂	$1.58 \cdot 10^{-29}$
TlI	$6.46 \cdot 10^{-8}$
Tl(I ₃)	$1.51 \cdot 10^{-8}$
Tl(I) ₃	$1.41 \cdot 10^{-32}$
Tl ₂ S	$1.05 \cdot 10^{-19}$
Tl ₂ Se	$7.94 \cdot 10^{-34}$
TlSeCN	$6.31 \cdot 10^{-5}$
TlBr	$4.36 \cdot 10^{-6}$
TlCl	$2.19 \cdot 10^{-4}$
UO ₂ (HCOO) ₂	$3.98 \cdot 10^{-7}$
UO ₂ F ₂	$3.47 \cdot 10^{-12}$
Zn ₃ (AsO ₄) ₂	$1.29 \cdot 10^{-28}$
ZnCO ₃	$1.66 \cdot 10^{-11}$
β_1 -Zn(OH) ₂	$5.75 \cdot 10^{-17}$
β_2 -Zn(OH) ₂	$6.31 \cdot 10^{-17}$
γ -Zn(OH) ₂	$5.50 \cdot 10^{-17}$
δ -Zn(OH) ₂	$7.08 \cdot 10^{-17}$
ϵ -Zn(OH) ₂	$3.39 \cdot 10^{-17}$
Zn ₃ (PO ₄) ₂	$5.01 \cdot 10^{-36}$
α -ZnS	$7.4 \cdot 10^{-27}$
β -ZnS	$2.24 \cdot 10^{-24}$



^б Диметилглиоксимат никеля

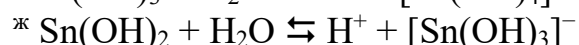
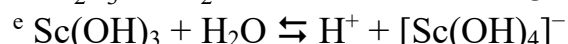
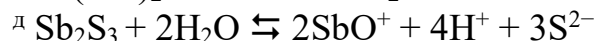
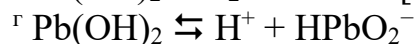
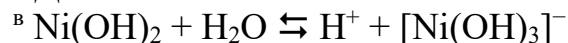


Таблица 24. Произведения растворимости K_s некоторых хорошо растворимых соединений в водных растворах при 25 °С.

Соединение	K_s
KF	104
KCl	8.13
KBr	13.8
KI	56.2
NaCl	38.02
CsCl	34.67
CsBr	6.91
NH ₄ Cl	17.18
NH ₄ Br	22.13

Таблица 25. Зависимость произведения растворимости некоторых соединений от температуры.

Соединение	T, °С	K_s	Соединение	T, °С	K_s
CaCO ₃ (кальцит)	0	$4.26 \cdot 10^{-9}$	AgCl	5	$2.57 \cdot 10^{-11}$
	10	$3.89 \cdot 10^{-9}$		15	$7.07 \cdot 10^{-11}$
	20	$3.31 \cdot 10^{-9}$		25	$1.77 \cdot 10^{-10}$
	25	$3.02 \cdot 10^{-9}$		35	$4.16 \cdot 10^{-10}$
	30	$2.69 \cdot 10^{-9}$		45	$9.33 \cdot 10^{-10}$
	40	$2.18 \cdot 10^{-9}$		55	$2.13 \cdot 10^{-9}$
	50	$1.73 \cdot 10^{-9}$	PbI ₂	25	$7.08 \cdot 10^{-9}$
	60	$1.31 \cdot 10^{-9}$		45	$3.02 \cdot 10^{-8}$
	70	$9.54 \cdot 10^{-10}$		60	$8.13 \cdot 10^{-8}$
	80	$6.76 \cdot 10^{-10}$			
	90	$4.57 \cdot 10^{-10}$			
100	$3.16 \cdot 10^{-10}$				

Таблица 26. Общие константы устойчивости некоторых комплексных частиц в водных растворах при 25 °С.

В таблице приведены десятичные логарифмы **общих** константы устойчивости (β_n). При необходимости, значения последовательных констант устойчивости K_n могут быть рассчитаны, используя соотношение $\lg K_n = \lg \beta_n - \lg \beta_{n-1}$.

Комплексы с монодентатными лигандами

Ц.А.	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg \beta_3$	$\lg \beta_4$	$\lg \beta_5$	$\lg \beta_6$
Комплексы с аммиаком (лиганд NH₃)						
Ag ⁺	3.32	7.23				
Cd ²⁺	2.51	4.47	5.77	6.56	6.26	4.56
Co ²⁺	1.99	3.50	4.43	5.07	5.10	4.39
Co ³⁺	7.3	14.0	21.1	25.7	30.8	35.21
Cu ⁺	5.93	10.86				
Cu ²⁺	3.99	7.33	10.06	12.03	11.43	8.9
Hg ²⁺	2.68	4.80	6.40	7.47		
Ni ²⁺	2.67	4.79	6.40	7.47	8.10	8.01
Pd ²⁺	9.6	18.5	26.0	32.6		
Zn ²⁺	2.14	4.81	7.11	9.32		
Гидроксиокомплексы (лиганд OH⁻)						
Ag ⁺	2.3	4.0	5.2			
Al ³⁺	8.98	17.86	26.0	32.5		
Be ²⁺	7.48	14.0	15.2	15.0		
Cd ²⁺	6.08	8.70	8.38	8.32		
Co ²⁺	4.4	9.2	10.5			
Cr ³⁺	10.02	18.45		27.97	21.19	14.41
Cu ²⁺	6.0	13.8	14.4	14.6		
Fe ²⁺	5.56	9.77	9.67	8.56		
Fe ³⁺	11.83	21.23	32.87	34.49		
Ga ³⁺	11.44	22.18	31.78	34.3	38.0	40.3
Hg ²⁺	10.30	21.70	21.20			
In ³⁺	11.89	23.44	34.76	35.2		
Ni ²⁺	4.97	11.55	18.33			
Pd ²⁺	7.52	10.54	13.95			
Sb ³⁺	6.1	24.3	36.7	38.3		
Zn ²⁺	5.04	12.90	15.00	16.63		
Иодиокомплексы (лиганд I⁻)						
Ag ⁺	6.58	11.74	13.68	13.10		
Cd ²⁺	2.17	3.67	4.34	5.35		
Cu ⁺		8.85				
Hg ²⁺	12.87	23.82	27.60	29.83		
Pb ²⁺	1.26	2.80	3.42	3.92		
Tl ⁺	1.4	1.8	2.0	1.6		
Zn ²⁺	-0.47	-1.53	1.26	-0.51		

Ц.А.	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg \beta_3$	$\lg \beta_4$	$\lg \beta_5$	$\lg \beta_6$
Бромидокомплексы (лиганд Br⁻)						
Ag ⁺	4.38	7.34	8.00	8.73		
Au ⁺		12.46				
Cd ²⁺	2.23	3.00	2.83	2.93		
Cu ⁺		5.93				
Cu ²⁺	0.30	5.86				
Hg ²⁺	9.05	17.33	19.34	21.00		
Ni ²⁺	0.12	-3.24		-8.12		
Pb ²⁺	2.23	3.0	2.83	2.93		
Pd ²⁺				13.10		
Pt ²⁺				20.8		
Tl ⁺	0.93	1.01	0.6	-0.20		
Tl ³⁺	9.7	16.6	21.2	23.9	25.5	26.2
Zn ²⁺	-0.8	-2.2	-2.9	-2.5		
Хлориδοкомплексы (лиганд Cl⁻)						
Ag ⁺	3.04	5.04	5.64	5.30		
Be ²⁺	-0.85	-0.70				
Cd ²⁺	1.98	0.62	-0.2	-0.7		
Co ²⁺	-0.28	-2.15	-1.54	-1.34		
Co ³⁺	1.03					
Cr ³⁺	0.60	-0.11				
Cu ⁺	3.10	5.35	5.63			
Cu ²⁺	0.64	-0.44	-1.4	-2.4		
Fe ²⁺	0.36	0.40				
Fe ³⁺	1.45	2.10	1.10	-0.85		
Hg ²⁺	6.75	13.16	13.99	15.22		
Mn ²⁺	-0.09	-0.52				
Ni ²⁺	-0.69	-1.89				
Pb ²⁺	1.62	2.44	2.04	1.0		
Pd ²⁺	6.1	10.5	12.9	15.5	13.4	11.3
Pt ²⁺		11.48	14.48	16.00		
Tl ⁺	0.52	0.09	-0.8			
Tl ³⁺	7.50	12.00	14.75	17.00	17.47	
Zn ²⁺	0.90	1.30	1.50	1.20		
Фторидокомплексы (лиганд F⁻)						
Ag ⁺	0.36					
Al ³⁺	7.10	11.98	15.83	18.53	20.20	20.67
Be ²⁺	4.71	8.32	11.12	13.39		
Cd ²⁺	0.30	0.53	1.2			
Cr ³⁺	5.20	8.54	11.02			
Fe ³⁺	6.04	10.74	13.74	15.74	16.10	16.10
Hg ²⁺	1.56					

Ц.А.	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg \beta_3$	$\lg \beta_4$	$\lg \beta_5$	$\lg \beta_6$
Цианидокомплексы (лиганд CN^-)						
Ag^+		19.85	20.55	20.42		
Au^+		38.3				
Au^{3+}				56.0		
Cd^{2+}	5.18	9.60	13.92	17.11		
Co^{2+}						19.09
Co^{3+}						64.0
Cu^+		24.0	28.6	30.3		
Fe^{2+}					18.6	36.9
Fe^{3+}						43.9
Hg^{2+}	17.00	32.75	36.31	38.97		
Mn^{2+}	1.88	3.36				
Ni^{2+}			22.3	31.0		
Pb^{2+}						
Pd^{2+}				42.4		
Tl^{3+}				35.0		
Zn^{2+}		11.07	16.05	19.82		
Тиоцианато (роданидо) комплексы (лиганд NCS^-)						
Ag^+	4.75	8.23	9.45	9.67		
Au^+		23.0				
Au^{3+}				42.0	42.0	42.06
Cd^{2+}	1.74	2.40	2.30	2.91		-0.08
Co^{2+}	-0.04	-0.70	0.00	2.30		
Cu^+		12.11	9.90	10.05	9.59	9.27
Fe^{2+}	1.33			4.53		
Fe^{3+}	3.03	4.33	4.63	4.53	4.23	3.23
Hg^{2+}		17.6	20.4	21.2		
Mn^{2+}	1.22					
Ni^{2+}	1.18	1.64	1.81			
Pb^{2+}	1.09	2.52	1.90	0.85		
Zn^{2+}	1.62	2.10	2.20	3.70		

Комплексы с полидентатными лигандами

Ц.А.	lg β_1	lg β_2	lg β_3
Комплексы с этилендиамином (этан-1,2-диамином, en)			
Ag ⁺	5.32	7.62	14.52
Cd ²⁺	5.68	10.25	12.26
Co ²⁺	5.89	10.76	14.01
Co ³⁺			48.69
Cr ³⁺	5.48	9.63	
Cu ⁺		10.8	
Cu ²⁺	11.1	20.9	
Fe ²⁺	4.34	7.65	9.70
Hg ²⁺	14.1	23.3	23.42
Mn ²⁺	2.77	4.87	5.79
Ni ²⁺	7.50	14.04	18.54
Pb ²⁺	5.11	7.13	
Pd ²⁺	23.6	42.2	
Zn ²⁺	5.77	10.83	12.08
Комплексы с пропан-1,3-диамином			
Cd ²⁺	5.60	7.54	8.55
Cu ²⁺	9.65	16.82	
Ni ²⁺	6.31	10.62	13.40
Pb ²⁺	7.54	8.36	
Комплексы с пропан-1,2-диамином			
Cd ²⁺	5.42	9.97	12.12
Co ²⁺	6.41	11.47	14.72
Cu ²⁺	10.78	20.06	
Ni ²⁺	7.43	13.62	17.89
Zn ²⁺	5.89	10.87	12.57
Комплексы с 2,2'-биприридиллом (bipy)			
Ag ⁺	3.70	7.22	
Cd ²⁺	4.52	8.01	10.52
Co ²⁺	5.73	11.57	17.59
Cu ²⁺	8.01	13.62	17.11
Fe ²⁺	4.21	9.20	17.58
Hg ²⁺	9.64	16.74	19.52
Mn ²⁺	4.06	7.84	11.47
Ni ²⁺	6.80	13.26	18.46
Zn ²⁺	5.30	9.83	13.63

Ц.А.	lg β_1	lg β_2	lg β_3
Комплексы с 1,10-фенантролином (phen)			
Ag ⁺	5.02	12.07	
Cd ²⁺	6.41	11.62	15.81
Co ²⁺	7.25	13.95	19.90
Cu ²⁺	6.30	12.45	17.95
Fe ²⁺	5.01	14.85	21.30
Fe ³⁺	6.51	11.42	23.51
Mn ²⁺	3.88	7.04	10.11
Ni ²⁺	8.82	17.09	24.78
Zn ²⁺	6.51	11.95	17.05
Комплексы с оксалат-ионом			
Co ²⁺	4.49	11.15	19.28
Fe ³⁺	9.84	16.04	19.74

Комплексы с этилендиамино- N, N, N', N'-тетраацетат анионом (EDTA⁴⁻)

Ц.А.	lg β_1
Ag ⁺	7.32
Al ³⁺	16.13
Ba ²⁺	7.76
Ca ²⁺	11.31
Cd ²⁺	16.05
Co ²⁺	16.31
Co ³⁺	36
Cu ²⁺	17.80
Fe ²⁺	14.33
Fe ³⁺	25.7
Hg ²⁺	21.78
Li ⁺	2.79
Mg ²⁺	9.72
Mn ²⁺	13.58
Ni ²⁺	17.51
Pb ²⁺	17.23
Zn ²⁺	16.26

Таблица 27. Стандартные восстановительные потенциалы в кислом водном растворе (рН = 0). Полуреакции восстановления расположены так, что с позиций термодинамики в стандартном кислом растворе:

- 1) окислитель, содержащийся в любой полуреакции, способен окислять все восстановители в предшествующих полуреакциях;
- 2) восстановитель, содержащийся в любой полуреакции, способен восстанавливать все окислители в последующих полуреакциях.

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$3\text{N}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	2HN_3	-3.100
$\text{Li}^+ + \bar{e}$	Li	-3.045
$\text{K}^+ + \bar{e}$	K	-2.924
$\text{Cs}^+ + \bar{e}$	Cs	-2.923
$\text{Ba}^{2+} + 2\bar{e}$	Ba	-2.905
$\text{Sr}^{2+} + 2\bar{e}$	Sr	-2.888
$\text{Ca}^{2+} + 2\bar{e}$	Ca	-2.864
$\text{Na}^+ + \bar{e}$	Na	-2.711
$\text{La}^{3+} + 3\bar{e}$	La	-2.522
$\text{Ce}^{3+} + 3\bar{e}$	Ce	-2.483
$\text{Mg}^{2+} + 2\bar{e}$	Mg	-2.370
$\text{H}_2 + 2\bar{e}$	2H^-	-2.230
$[\text{AlF}_6]^{3-} + 3\bar{e}$	$\text{Al} + 6\text{F}^-$	-2.112
$\text{Be}^{2+} + 2\bar{e}$	Be	-1.847
$\text{Al}^{3+} + 3\bar{e}$	Al	-1.700
$\text{U}^{3+} + 3\bar{e}$	U	-1.690
$\text{Ti}^{2+} + 2\bar{e}$	Ti	-1.628
$\text{U}^{4+} + 4\bar{e}$	U	-1.425
$[\text{SiF}_6]^{2-} + 4\bar{e}$	$\text{Si} + 6\text{F}^-$	-1.366
$[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e}$	$[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{4-}$	-1.280
$[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Zn} + 4\text{CN}^-$	-1.260
$\text{Ti}^{3+} + 3\bar{e}$	Ti	-1.208
$\text{Mn}^{2+} + 2\bar{e}$	Mn	-1.192
$\text{V}^{2+} + 2\bar{e}$	V	-1.125
$\text{TiO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Ti} + 2\text{H}_2\text{O}$	-1.075
$[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Cd} + 4\text{CN}^-$	-1.028
$\text{SiO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Si} + 2\text{H}_2\text{O}$	-0.990
$\text{H}_4\text{SiO}_{4(\text{p-p})} + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Si} + 4\text{H}_2\text{O}$	-0.936
$\text{H}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{B} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0.888
$\text{Cr}^{2+} + 2\bar{e}$	Cr	-0.852
$\text{V}^{3+} + 3\bar{e}$	V	-0.835
$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e}$	$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{4-}$	-0.830
$[\text{Au}(\text{CN})_2]^- + \bar{e}$	$\text{Au} + 2\text{CN}^-$	-0.764
$\text{Zn}^{2+} + 2\bar{e}$	Zn	-0.763
$\text{Cr}^{3+} + 3\bar{e}$	Cr	-0.704
$\text{ReO}_4^- + \bar{e}$	ReO_4^{2-}	-0.700
$\text{U}^{4+} + \bar{e}$	U^{3+}	-0.631

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\bar{e}$	$\text{Cd} + 4\text{NH}_3$	-0.597
$\text{Sb} + 3\text{H}^+ + 3\bar{e}$	SbH_3	-0.510
$\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	-0.488
$2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	-0.470
$\text{Te} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{Te}_{(\text{p-p})}$	-0.464
$\text{Fe}^{2+} + 2\bar{e}$	Fe	-0.441
$[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- + \bar{e}$	$\text{Ag} + 2\text{CN}^-$	-0.430
$[\text{Cu}(\text{CN})_2]^- + \bar{e}$	$\text{Cu} + 2\text{CN}^-$	-0.429
$\text{Cr}^{3+} + \bar{e}$	Cr^{2+}	-0.409
$\text{Cd}^{2+} + 2\bar{e}$	Cd	-0.404
$\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{P}_{(\text{аморф})} + 2\text{H}_2\text{O}$	-0.387
$\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{H}^+ + 5\bar{e}$	$\text{P}_{(\text{аморф})} + 4\text{H}_2\text{O}$	-0.383
$\text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{H}_3\text{PO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	-0.382
$[\text{Hg}(\text{CN})_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Hg} + 4\text{CN}^-$	-0.370
$\text{Ti}^{3+} + \bar{e}$	Ti^{2+}	-0.368
$\text{PbSO}_4 + 2\bar{e}$	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$	-0.356
$\text{Tl}^+ + \bar{e}$	Tl	-0.336
$\text{Co}^{2+} + 2\bar{e}$	Co	-0.277
$\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	-0.276
$\text{V}^{3+} + \bar{e}$	V^{2+}	-0.255
$\text{As} + 3\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{AsH}_{3(\text{r})}$	-0.238
$\text{Ni}^{2+} + 2\bar{e}$	Ni	-0.234
$\text{Mo}^{3+} + 3\bar{e}$	Mo	-0.200
$\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	HCOOH	-0.199
$\text{WO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{W} + 2\text{H}_2\text{O}$	-0.154
$\text{Sn}^{2+} + 2\bar{e}$	Sn	-0.141
$\text{Pb}^{2+} + 2\bar{e}$	Pb	-0.126
$\text{Se} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{Se}_{(\text{p-p})}$	-0.115
$\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	-0.104
$\text{SnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Sn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	-0.094
$\text{WO}_3 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0.091
$[\text{HW}_6\text{O}_{21}]^{5-} + 41\text{H}^+ + 36\bar{e}$	$\text{W} + 21 \text{H}_2\text{O}$	-0.074
$\text{P}_4 + 12\text{H}^+ + 12\bar{e}$	4PH_3	-0.046
$\text{AgCN} + \bar{e}$	$\text{Ag} + \text{CN}^-$	-0.040
$\text{Fe}^{3+} + 3\bar{e}$	Fe	-0.037
$2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	H_2	0.000
$\text{MoO}_3 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{Mo} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.000
$\text{Sn}^{4+} + 4\bar{e}$	Sn	0.007
$\text{UO}_2^{2+} + 4\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{U}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.007
$\text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\bar{e}$	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	0.015
$\text{UO}_2^{2+} + \bar{e}$	UO_2^+	0.062
$\text{AgBr} + \bar{e}$	$\text{Ag} + \text{Br}^-$	0.071
$\text{Ti}^{4+} + \bar{e}$	Ti^{3+}	0.092
$\text{S} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{p-p})}$	0.144
$\text{Si} + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{SiH}_{4(\text{r})}$	0.148

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$\text{Sn}^{4+} + 2\bar{e}$	Sn^{2+}	0.154
$\text{Cu}^{2+} + \bar{e}$	Cu^+	0.158
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{SO}_{2(\text{p-p})} + \text{H}_2\text{O}$	0.161
$[\text{BiCl}_4]^- + 3\bar{e}$	$\text{Bi} + 4\text{Cl}^-$	0.168
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+} + \bar{e}$	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	0.178
$\text{SbO}^+ + 2\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{Sb} + \text{H}_2\text{O}$	0.199
$[\text{Bi}_6(\text{OH})_{12}]^{6+} + 12\text{H}^+ + 18\bar{e}$	$\text{Bi} + 12\text{H}_2\text{O}$	0.215
$\text{AgCl} + \bar{e}$	$\text{Ag} + \text{Cl}^-$	0.222
$\text{HAsO}_2 + 3\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{As} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.234
$\text{Sb}^{3+} + 3\bar{e}$	Sb	0.240
$\text{CO}_{(\text{r})} + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{CH}_{4(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}$	0.264
$\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + 2\bar{e}$	$2\text{Hg} + 2\text{Cl}^-$	0.268
$\text{N}_2 + 8\text{H}^+ + 6\bar{e}$	2NH_4^+	0.272
$\text{Re}^{3+} + 3\bar{e}$	Re	0.300
$\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{p-p})} + 4\text{H}_2\text{O}$	0.302
$\text{PbSO}_4 + 8\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}$	0.304
$\text{Bi}^{3+} + 3\bar{e}$	Bi	0.317
$\text{Sb}_2\text{O}_5 + 10\text{H}^+ + 10\bar{e}$	$2\text{Sb} + 5\text{H}_2\text{O}$	0.333
$\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e}$	Cu	0.338
$2\text{SO}_{2(\text{p-p})} + 2\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.338
$\text{SO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$	0.354
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e}$	$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	0.356
$\text{VO}^{2+} + 2\text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{V}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$	0.361
$\text{FeF}_6^{3-} + \bar{e}$	$\text{Fe}^{2+} + 6\text{F}^-$	0.400
$\text{ReO}_4^- + 8\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Re}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$	0.421
$\text{SO}_{2(\text{p-p})} + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.450
$\text{ReO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{ReO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0.510
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.512
$\text{Cu}^+ + \bar{e}$	Cu	0.518
$\text{Sb}_2\text{O}_5 + 6\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$2\text{SbO}^+ + 3\text{H}_2\text{O}$	0.534
$\text{I}_{2(\text{кр})} + 2\bar{e}$	2I^-	0.535
$\text{MoO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{MoO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0.537
$\text{H}_2\text{TeO}_3 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Te} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.543
$\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- + \bar{e}$	CuCl	0.551
$\text{MnO}_4^- + \bar{e}$	MnO_4^{2-}	0.558
$\text{H}_3\text{AsO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{HAsO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0.560
$\text{UO}_2^+ + 4\text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{U}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.593
$\text{Cu}^{2+} + \text{Br}^- + \bar{e}$	CuBr	0.657
$\text{HN}_3 + 11\text{H}^+ + 8\bar{e}$	3NH_4^+	0.660
$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Pb} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.665
$\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	H_2O_2	0.694
$[\text{PtCl}_6]^{2-} + 2\bar{e}$	$[\text{PtCl}_4]^{2-} + 2\text{Cl}^-$	0.734
$\text{H}_2\text{SeO}_3 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Se} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.741
$\text{Tl}^{3+} + 3\bar{e}$	Tl	0.741

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$\text{Fe}^{3+} + \bar{e}$	Fe^{2+}	0.771
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0.772
$\text{Hg}_2^{2+} + 2\bar{e}$	2Hg	0.796
$\text{Ag}^+ + \bar{e}$	Ag	0.799
$[\text{PtCl}_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Pt} + 4\text{Cl}^-$	0.811
$\text{Hg}^{2+} + 2\bar{e}$	Hg	0.852
$\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + \bar{e}$	CuI	0.860
$\text{HNO}_2 + 7\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$	0.863
$\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$	0.880
$2\text{Hg}^{2+} + 2\bar{e}$	Hg_2^{2+}	0.908
$\text{NO}_3^- + 3\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0.930
$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.955
$\text{V}_2\text{O}_5 + 6\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$2\text{VO}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.958
$\text{Pt}^{2+} + 2\bar{e}$	Pt	0.963
$\text{HIO} + \text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}$	0.987
$\text{HNO}_2 + \text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1.004
$\text{NO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	1.046
$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 2\bar{e}$	2Br^-	1.065
$\text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.081
$\text{NO}_2 + \text{H}^+ + \bar{e}$	HNO_2	1.088
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{CN}^- + \bar{e}$	$[\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$	1.105
$\text{IO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{HIO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.128
$\text{SeO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{SeO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1.150
$\text{ClO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.189
$2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e}$	$\text{I}_{2(\text{кр})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.190
$\text{ClO}_3^- + 3\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.215
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$2\text{H}_2\text{O}$	1.229
$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.239
$2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e}$	$\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	1.244
$\text{H}_6\text{TeO}_6 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{TeO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	1.249
$\text{ClO}_{2(\text{r})} + \text{H}^+ + \bar{e}$	HClO_2	1.270
$\text{N}_2\text{H}_5^+ + 3\text{H}^+ + 2\bar{e}$	2NH_4^+	1.270
$\text{Tl}^{3+} + 2\bar{e}$	Tl^+	1.280
$\text{CeO}_2 + 4\text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{Ce}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.293
$\text{HBrO} + \text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Br}^- + \text{H}_2\text{O}$	1.330
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	1.333
$\text{NH}_3\text{OH}^+ + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	NH_4^+	1.334
$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 2\bar{e}$	2Cl^-	1.358
$2\text{NO}_2 + 8\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.362
$\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$	1.386
$2\text{ClO}_4^- + 16\text{H}^+ + 14\bar{e}$	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 8\text{H}_2\text{O}$	1.390
$\text{Au}^{3+} + 2\bar{e}$	Au^+	1.402
$\text{ClO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{HClO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.430

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$2\text{HIO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{I}_{2(\text{кр})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.439
$\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.440
$\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.451
$2\text{HNO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.453
$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.455
$2\text{ClO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e}$	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.470
$\text{HClO} + \text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	1.494
$\text{BrO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{HBrO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.495
$\text{Au}^{3+} + 3\bar{e}$	Au	1.498
$\text{Mn}^{3+} + \bar{e}$	Mn^{2+}	1.499
$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\bar{e}$	$\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.507
$2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e}$	$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.511
$2\text{ClO}_2 + 8\text{H}^+ + 8\bar{e}$	$\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.548
$\text{HClO}_2 + 3\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$	1.570
$2\text{HBrO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.595
$2\text{NO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	1.600
$\text{H}_5\text{IO}_6 + \text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.601
$2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.630
$2\text{HClO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e}$	$\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.640
$\text{HClO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{HClO} + \text{H}_2\text{O}$	1.645
$\text{IO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{IO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.653
$2\text{NO} + 4\text{H}^+ + 4\bar{e}$	$\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.678
$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.685
$\text{Au}^+ + \bar{e}$	Au	1.691
$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.725
$\text{Ce}^{4+} + \bar{e}$	Ce^{3+}	1.743
$\text{N}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.756
$\text{BrO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{BrO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.763
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$2\text{H}_2\text{O}$	1.764
$\text{NaBiO}_3 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{BiO}^+ + \text{Na}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$	1.808
$\text{Co}^{3+} + \bar{e}$	Co^{2+}	1.820
$\text{FeO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3\bar{e}$	$\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.900
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\bar{e}$	2SO_4^{2-}	1.961
$\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2.075
$\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$3\text{Pb}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	2.156
$\text{CaO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	2.222
$\text{NiO}(\text{OH}) + 3\text{H}^+ + \bar{e}$	$\text{Ni}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	2.252
$\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	2.308
$\text{BaO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e}$	$\text{Ba}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	2.369
$\text{F}_{2(\text{r})} + 2\bar{e}$	2F^-	2.866
$\text{F}_{2(\text{r})} + \text{H}^+ + 2\bar{e}$	2HF_2^-	3.013

Таблица 28. Восстановительные потенциалы в стандартном щелочном растворе (рН = 14). Полуреакции восстановления расположены так, что с позиций термодинамики в стандартном щелочном растворе:

- 1) окислитель, содержащийся в любой полуреакции, способен окислять все восстановители в предшествующих полуреакциях;
- 2) восстановитель, содержащийся в любой полуреакции, способен восстанавливать все окислители в последующих полуреакциях.

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$\text{Ca(OH)}_2 + 2\bar{e}$	$\text{Ca} + 2\text{OH}^-$	-3.018
$\text{Mg(OH)}_2 + 2\bar{e}$	$\text{Mg} + 2\text{OH}^-$	-2.689
$[\text{Be(OH)}_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Be} + 4\text{OH}^-$	-2.520
$[\text{Al(OH)}_4]^- + 3\bar{e}$	$\text{Al} + 4\text{OH}^-$	-2.336
$\text{SiO}_4^{4-} + 4\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{Si} + 8\text{OH}^-$	-1.859
$[\text{B(OH)}_4]^- + 3\bar{e}$	$\text{B} + 4\text{OH}^-$	-1.810
$4\text{HPO}_3^{2-} + 8\text{H}_2\text{O} + 12\bar{e}$	$\text{P}_4 + 20 \text{OH}^-$	-1.650
$\text{HPO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{H}_2\text{PO}_2^- + 3\text{OH}^-$	-1.565
$\text{H}_2\text{PO}_2^- + \bar{e}$	$\text{P}_{(\text{аморф})} + 2\text{OH}^-$	-1.697
$\text{PO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{HPO}_3^{2-} + 3\text{OH}^-$	-1.300
$[\text{Zn(OH)}_4]^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{Zn} + 4\text{OH}^-$	-1.255
$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{CO} + 4\text{OH}^-$	-1.223
$2\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 4\text{OH}^-$	-1.210
$\text{WO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{W} + 8 \text{OH}^-$	-1.055
$[\text{Sn(OH)}_6]^{2-} + 2\bar{e}$	$[\text{Sn(OH)}_3]^- + 3\text{OH}^-$	-0.960
$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$	-0.932
$\text{Sn(OH)}_2 + 2\bar{e}$	$\text{Sn} + 2\text{OH}^-$	-0.917
$\text{P}_{(\text{аморф})} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{PH}_3 + 3\text{OH}^-$	-0.915
$\text{Te} + 2\bar{e}$	Te^{2-}	-0.902
$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + \bar{e}$	$\text{NO}_2 + 2\text{OH}^-$	-0.884
$\text{P}_4 + 12\text{H}_2\text{O} + 12\bar{e}$	$4\text{PH}_3 + 12\text{OH}^-$	-0.874
$2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0.828
$[\text{Sn(OH)}_3]^- + 2\bar{e}$	$\text{Sn} + 3\text{OH}^-$	-0.790
$\text{MoO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{MoO}_2 + 4\text{OH}^-$	-0.772
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{S} + 8\text{OH}^-$	-0.750
$\text{Co(OH)}_2 + 2\bar{e}$	$\text{Co} + 2 \text{OH}^-$	-0.739
$\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$2\text{NH}_3 + 6\text{OH}^-$	-0.737
$\text{Pb(OH)}_2 + 2\bar{e}$	$\text{Pb} + 2\text{OH}^-$	-0.714
$\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{AsO}_2^- + 4\text{OH}^-$	-0.710
$\text{AsO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{As} + 4\text{OH}^-$	-0.680
$\text{Si} + 4\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{SiH}_{4(\text{r})} + 4\text{OH}^-$	-0.680
$\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 8\bar{e}$	$\text{S}^{2-} + 8\text{OH}^-$	-0.674
$\text{Se} + 2\bar{e}$	Se^{2-}	-0.670
$\text{Fe(OH)}_3 + \bar{e}$	$\text{Fe(OH)}_2 + \text{OH}^-$	-0.666

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{S} + 6\text{OH}^-$	-0.659
$[\text{Sb}(\text{OH})_6]^{3-} + 3\bar{e}$	$\text{Sb} + 6\text{OH}^-$	-0.649
$\text{ReO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{ReO}_2 + 4\text{OH}^-$	-0.594
$[\text{Sb}(\text{OH})_6]^- + 2\bar{e}$	$[\text{Sb}(\text{OH})_6]^{3-}$	-0.590
$\text{S} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{HS}^- + \text{OH}^-$	-0.476
$\text{UO}_2(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{U}(\text{OH})_4 + 2\text{OH}^-$	-0.455
$\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + \bar{e}$	$\text{NO} + 2\text{OH}^-$	-0.453
$\text{S} + 2\bar{e}$	S^{2-}	-0.444
$\text{TeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{Te} + 6\text{OH}^-$	-0.412
$\text{SeO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{Se} + 6\text{OH}^-$	-0.341
$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-} + 2\text{OH}^-$	-0.165
$\text{NO}_2^- + 5\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{NH}_3 + 7\text{OH}^-$	-0.164
$\text{NO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{NO} + 4\text{OH}^-$	-0.149
$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{Cr}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$	-0.125
$\text{NO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 8\bar{e}$	$\text{NH}_3 + 9\text{OH}^-$	-0.120
$2\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\bar{e}$	$\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O}$	-0.086
$\text{Tl}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$2\text{Tl}^+ + 6\text{OH}^-$	-0.063
$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Mn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$	-0.043
$\text{SeO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{SeO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$	-0.001
$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{NO}_2^- + 2\text{OH}^-$	0.010
$\text{HgO} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Hg} + 2\text{OH}^-$	0.099
$\text{IO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{IO}^- + 4\text{OH}^-$	0.137
$\text{MnO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O} + \bar{e}$	$\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	0.174
$\text{CoO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O} + \bar{e}$	$\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	0.189
$2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10\bar{e}$	$\text{I}_{2(\text{кр})} + 12\text{OH}^-$	0.196
$\text{Pt}(\text{OH})_2 + 2\bar{e}$	$\text{Pt} + 2\text{OH}^-$	0.237
$\text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{I}^- + 6\text{OH}^-$	0.253
$\text{PtO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Pt}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$	0.272
$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 5\bar{e}$	$\text{Mn}(\text{OH})_2 + 6\text{OH}^-$	0.355
$\text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{ClO}_3^- + 2\text{OH}^-$	0.361
$\text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$	0.386
$\text{H}_4\text{TeO}_6^{2-} + 2\bar{e}$	$\text{TeO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O}$	0.401
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	4OH^-	0.403
$2\text{NO}_2^- + 4\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{N}_2 + 8\text{OH}^-$	0.410
$2\text{IO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{I}_{2(\text{кр})} + 4\text{OH}^-$	0.433
$2\text{BrO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 4\text{OH}^-$	0.434
$2\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Cl}_{2(\text{г})} + 4\text{OH}^-$	0.482
$\text{IO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{I}^- + 2\text{OH}^-$	0.484
$2\text{BrO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10\bar{e}$	$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 12\text{OH}^-$	0.517
$\text{BrO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{BrO}^- + 4\text{OH}^-$	0.538
$\text{ClO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 8\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 8\text{OH}^-$	0.558
$\text{MnO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	0.605

Окислитель	Восстановитель	E°, В
$\text{BrO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{Br}^- + 6\text{OH}^-$	0.612
$\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	0.621
$\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$	0.625
$\text{ClO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{ClO}^- + 2\text{OH}^-$	0.681
$\text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e}$	$\text{Fe}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$	0.720
$\text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Br}^- + 2\text{OH}^-$	0.761
$\text{NiO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O} + \bar{e}$	$\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	0.784
$2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e}$	$\text{N}_2 + 4\text{OH}^-$	0.850
$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	0.920
$\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{N}_2 + 2\text{OH}^-$	0.928
$\text{BrO}_4^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{BrO}_3^- + 2\text{OH}^-$	0.935
$\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e}$	$\text{O}_2 + 2\text{OH}^-$	1.247

Таблица 29. Восстановительные потенциалы в водных растворах.

В таблице приведены восстановительные потенциалы наиболее характерных соединений большинства элементов.

Электродный процесс	E°, В	Электродный процесс	E°, В
Ag		C	
$\text{Ag}^+ + \bar{e} = \text{Ag}$	0.799	$2\text{BrO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e} = \text{Br}_{2(\text{ж})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.511
$\text{AgCl} + \bar{e} = \text{Ag} + \text{Cl}^-$	0.222	$2\text{BrO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10\bar{e} = \text{Br}_{2(\text{ж})} + 12\text{OH}^-$	0.517
$\text{AgBr} + \bar{e} = \text{Ag} + \text{Br}^-$	0.071	$\text{BrO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e} = \text{HBrO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.495
$\text{AgCN} + \bar{e} = \text{Ag} + \text{CN}^-$	-0.040	$\text{BrO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} = \text{BrO}^- + 4\text{OH}^-$	0.538
$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \bar{e} = \text{Ag} + 2\text{NH}_3(\text{r})$	0.164	$\text{BrO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{BrO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.763
$[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- + \bar{e} = \text{Ag} + 2\text{CN}^-$	-0.430	$\text{BrO}_4^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{BrO}_3^- + 2\text{OH}^-$	0.935
Al		Ca	
$\text{Al}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Al}$	-1.700	$\text{CO}(\text{r}) + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{CH}_4(\text{r}) + \text{H}_2\text{O}$	0.264
$[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 3\bar{e} = \text{Al} + 4\text{OH}^-$	-2.336	$\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	-0.104
$[\text{AlF}_6]^{3-} + 3\bar{e} = \text{Al} + 6\text{F}^-$	-2.112	$\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{HCOOH}$	-0.199
As		$2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	-0.470
$\text{As} + 3\text{H}^+ + 3\bar{e} = \text{AsH}_3(\text{r})$	-0.238	$2\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 4\text{OH}^-$	-1.210
$\text{HAsO}_2 + 3\text{H}^+ + 3\bar{e} = \text{As} + 2\text{H}_2\text{O}$	0.234	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{CO} + 4\text{OH}^-$	-1.223
$\text{AsO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e} = \text{As} + 4\text{OH}^-$	-0.680	Ce	
$\text{H}_3\text{AsO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{HAsO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0.560	$\text{Ce}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Ce}$	-2.483
$\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{AsO}_2^- + 4\text{OH}^-$	-0.710	$\text{Ce}^{4+} + \bar{e} = \text{Ce}^{3+}$	1.743
Au		$\text{CeO}_2 + 4\text{H}^+ + \bar{e} = \text{Ce}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.293
$\text{Au}^+ + \bar{e} = \text{Au}$	1.691	Cl	
$\text{Au}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Au}$	1.498	$\text{Cl}_{2(\text{r})} + 2\bar{e} = 2\text{Cl}^-$	1.358
$\text{Au}^{3+} + 2\bar{e} = \text{Au}^+$	1.402	$\text{HClO} + \text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	1.494
$[\text{AuBr}_2]^- + \bar{e} = \text{Au} + 2\text{Br}^-$	0.959	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$	0.920
$[\text{Au}(\text{CN})_2]^- + \bar{e} = \text{Au} + 2\text{CN}^-$	-0.764	$2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Cl}_{2(\text{r})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.630
B		$2\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Cl}_{2(\text{r})} + 4\text{OH}^-$	0.482
$\text{H}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}^+ + 3\bar{e} = \text{B} + 3\text{H}_2\text{O}$	-0.888	$\text{HClO}_2 + 3\text{H}^+ + 4\bar{e} = \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$	1.570
$[\text{B}(\text{OH})_4]^- + 3\bar{e} = \text{B} + 4\text{OH}^-$	-1.810	$2\text{HClO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.640
Ba		$\text{HClO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{HClO} + \text{H}_2\text{O}$	1.645
$\text{Ba}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Ba}$	-2.905	$\text{ClO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{ClO}^- + 2\text{OH}^-$	0.681
$\text{BaO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Ba}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	2.369	$\text{ClO}_{2(\text{r})} + \text{H}^+ + \bar{e} = \text{HClO}_2$	1.270
Be		$2\text{ClO}_2 + 8\text{H}^+ + 8\bar{e} = \text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	1.548
$\text{Be}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Be}$	-1.847	$\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.451
$[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-} + 2\bar{e} = \text{Be} + 4\text{OH}^-$	-2.520	$\text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e} = \text{Cl}^- + 6\text{OH}^-$	0.625
Bi		$2\text{ClO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e} = \text{Cl}_{2(\text{r})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.470
$\text{Bi}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Bi}$	0.317	$\text{ClO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e} = \text{HClO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.430
$[\text{BiCl}_4]^- + 3\bar{e} = \text{Bi} + 4\text{Cl}^-$	0.168	$\text{ClO}_3^- + 3\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1.215
$[\text{Bi}_6(\text{OH})_{12}]^{6+} + 12\text{H}^+ + 18\bar{e} = \text{Bi} + 12\text{H}_2\text{O}$	0.215	$\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ + 8\bar{e} = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$	1.386
$\text{NaBiO}_3 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{BiO}^+ + \text{Na}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$	1.808	$\text{ClO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 8\bar{e} = \text{Cl}^- + 8\text{OH}^-$	0.558
Br		$2\text{ClO}_4^- + 16\text{H}^+ + 14\bar{e} = \text{Cl}_{2(\text{r})} + 8\text{H}_2\text{O}$	1.390
$\text{Br}_{2(\text{ж})} + 2\bar{e} = 2\text{Br}^-$	1.065	$\text{ClO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.189
$\text{HBrO} + \text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Br}^- + \text{H}_2\text{O}$	1.33		
$\text{BrO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Br}^- + 2\text{OH}^-$	0.761		
$2\text{HBrO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Br}_{2(\text{ж})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.595		
$2\text{BrO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Br}_{2(\text{ж})} + 4\text{OH}^-$	0.434		
$\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.440		
$\text{BrO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e} = \text{Br}^- + 6\text{OH}^-$	0.612		

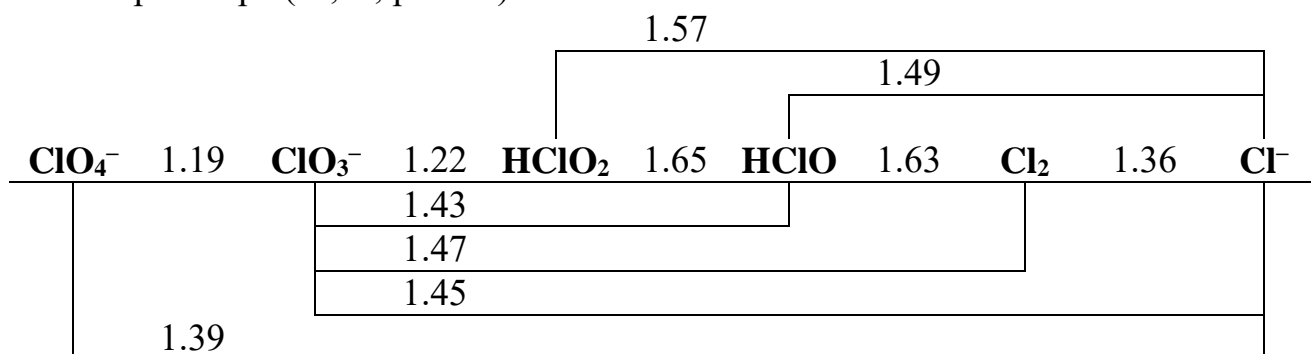
Электродный процесс	E°, В	Электродный процесс	E°, В
$\text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{ClO}_3^- + 2\text{OH}^-$	0.361	Hg	
Co		$\text{Hg}_2^{2+} + 2\bar{e} = 2\text{Hg}$	0.796
$\text{Co}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Co}$	-0.277	$\text{Hg}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Hg}$	0.852
$\text{Co}^{3+} + \bar{e} = \text{Co}^{2+}$	1.820	$2\text{Hg}_2^{2+} + 2\bar{e} = \text{Hg}_2^{2+}$	0.908
$\text{Co}(\text{OH})_2 + 2\bar{e} = \text{Co} + 2\text{OH}^-$	-0.739	$\text{HgO} + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Hg} + 2\text{OH}^-$	0.099
$\text{CoO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O} + \bar{e} = \text{Co}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	0.189	$[\text{Hg}(\text{CN})_4]^{2-} + 2\bar{e} = \text{Hg} + 4\text{CN}^-$	-0.370
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+} + \bar{e} = [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	0.178	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + 2\bar{e} = 2\text{Hg} + 2\text{Cl}^-$	0.268
$[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e} = [\text{Co}(\text{CN})_6]^{4-}$	-0.830	I	
Cr		$\text{I}_{2(\text{кр})} + 2\bar{e} = 2\text{I}^-$	0.535
$\text{Cr}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Cr}$	-0.852	$\text{HIO} + \text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{I}^- + \text{H}_2\text{O}$	0.987
$\text{Cr}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Cr}$	-0.704	$\text{IO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{I}^- + 2\text{OH}^-$	0.484
$\text{Cr}^{3+} + \bar{e} = \text{Cr}^{2+}$	-0.409	$2\text{HIO} + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{I}_{2(\text{кр})} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.439
$[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e} = [\text{Cr}(\text{CN})_6]^{4-}$	-1.280	$2\text{IO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{I}_{2(\text{кр})} + 4\text{OH}^-$	0.433
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\bar{e} = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	1.333	$\text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.081
$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$	-0.125	$\text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\bar{e} = \text{I}^- + 6\text{OH}^-$	0.253
$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e} = [\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-} + 2\text{OH}^-$	-0.165	$2\text{IO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\bar{e} = \text{I}_{2(\text{кр})} + 6\text{H}_2\text{O}$	1.190
Cs		$2\text{IO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 10\bar{e} = \text{I}_{2(\text{кр})} + 12\text{OH}^-$	0.196
$\text{Cs}^+ + \bar{e} = \text{Cs}$	-2.923	$\text{IO}_3^- + 5\text{H}^+ + 4\bar{e} = \text{HIO} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.128
Cu		$\text{IO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} = \text{IO}^- + 4\text{OH}^-$	0.137
$\text{Cu}^+ + \bar{e} = \text{Cu}$	0.518	$\text{IO}_4^- + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{IO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	1.653
$\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Cu}$	0.338	$\text{H}_5\text{IO}_6 + \text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{IO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$	1.601
$\text{Cu}^{2+} + \bar{e} = \text{Cu}^+$	0.158	K	
$2\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\bar{e} = \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O}$	-0.086	$\text{K}^+ + \bar{e} = \text{K}$	-2.924
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\bar{e} = \text{Cu} + 4\text{NH}_3$	-0.07	La	
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + \bar{e} = \text{Cu} + 2\text{NH}_3$	-0.12	$\text{La}^{3+} + 3\bar{e} = \text{La}$	-2.522
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{CN}^- + \bar{e} = [\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$	1.105	Li	
$[\text{Cu}(\text{CN})_2]^- + \bar{e} = \text{Cu} + 2\text{CN}^-$	-0.429	$\text{Li}^+ + \bar{e} = \text{Li}$	-3.045
$\text{Cu}^{2+} + \text{Br}^- + \bar{e} = \text{CuBr}$	0.657	Mg	
$\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- + \bar{e} = \text{CuCl}$	0.551	$\text{Mg}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Mg}$	-2.370
$\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + \bar{e} = \text{CuI}$	0.860	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\bar{e} = \text{Mg} + 2\text{OH}^-$	-2.689
F		Mn	
$\text{F}_{2(\text{r})} + 2\bar{e} = 2\text{F}^-$	2.866	$\text{Mn}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Mn}$	-1.192
$\text{F}_{2(\text{r})} + \text{H}^+ + 2\bar{e} = 2\text{HF}_2^-$	3.013	$\text{Mn}^{3+} + \bar{e} = \text{Mn}^{2+}$	1.499
Fe		$\text{MnO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O} + \bar{e} = \text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	0.174
$\text{Fe}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Fe}$	-0.441	$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1.239
$\text{Fe}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Fe}$	-0.037	$\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{Mn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^-$	-0.043
$\text{Fe}^{3+} + \bar{e} = \text{Fe}^{2+}$	0.771	$\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	2.308
$\text{Fe}(\text{OH})_3 + \bar{e} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$	-0.666	$\text{MnO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	0.605
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + \bar{e} = [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	0.356	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\bar{e} = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.507
$[\text{FeF}_6]^{3-} + \bar{e} = \text{Fe}^{2+} + 6\text{F}^-$	0.400	$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 5\bar{e} = \text{Mn}(\text{OH})_2 + 6\text{OH}^-$	0.355
$\text{FeO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3\bar{e} = \text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$	1.900	$\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\bar{e} = \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1.725
$\text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^-$	0.720	$\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\bar{e} = \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$	0.621
H		$\text{MnO}_4^- + \bar{e} = \text{MnO}_4^{2-}$	0.558
$2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{H}_2$	0.000	Mo	
$\text{H}_2 + 2\bar{e} = 2\text{H}^-$	-2.230	$\text{Mo}^{3+} + 3\bar{e} = \text{Mo}$	-0.200
$2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$	-0.828	$\text{MoO}_3 + 6\text{H}^+ + 6\bar{e} = \text{Mo} + 3\text{H}_2\text{O}$	0.000
		$\text{MoO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\bar{e} = \text{MoO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0.537
		$\text{MoO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} = \text{MoO}_2 + 4\text{OH}^-$	-0.772

Электродный процесс	E°, В	Электродный процесс	E°, В
N		Pb	
$N_2 + 8H^+ + 6\bar{e} = 2NH_4^+$	0.272	$H_3PO_3 + 2H^+ + 2\bar{e} = H_3PO_2 + H_2O$	-0.488
$N_2 + 6H_2O + 6\bar{e} = 2NH_3 + 6OH^-$	-0.737	$4HPO_3^{2-} + 8H_2O + 12\bar{e} = P_4 + 20$	-1.650
$3N_2 + 2H^+ + 2\bar{e} = 2HN_3$	-3.100	OH^-	
$HN_3 + 11H^+ + 8\bar{e} = 3NH_4^+$	0.660	$HPO_3^{2-} + 2H_2O + 2\bar{e} = H_2PO_2^- +$	-1.565
$NH_3OH^+ + 2H^+ + 2\bar{e} = NH_4^+$	1.334	$3OH^-$	
$N_2H_5^+ + 3H^+ + 2\bar{e} = 2NH_4^+$	1.270	$H_3PO_4 + 5H^+ + 5\bar{e} = P_{(аморф)} + 4H_2O$	-0.383
$N_2O + 2H^+ + 2\bar{e} = N_2 + H_2O$	1.756	$H_3PO_4 + 4H^+ + 4\bar{e} = H_3PO_2 + 2H_2O$	-0.382
$N_2O + H_2O + 2\bar{e} = N_2 + 2OH^-$	0.928	$H_3PO_4 + 2H^+ + 2\bar{e} = H_3PO_3 + H_2O$	-0.276
$2NO + 4H^+ + 4\bar{e} = N_2 + 2H_2O$	1.678	$PO_4^{3-} + 2H_2O + 2\bar{e} = HPO_3^{2-} + 3OH^-$	-1.300
$2NO + 2H_2O + 4\bar{e} = N_2 + 4OH^-$	0.850	Pt	
$2NO + 2H^+ + 2\bar{e} = N_2O + H_2O$	1.600	$Pt^{2+} + 2\bar{e} = Pt$	0.963
$HNO_2 + 7H^+ + 6\bar{e} = NH_4^+ + 2H_2O$	0.863	$Pt(OH)_2 + 2\bar{e} = Pt + 2OH^-$	0.237
$NO_2^- + 5H_2O + 6\bar{e} = NH_3 + 7OH^-$	-0.164	$PtO_2 + 2H_2O + 2\bar{e} = Pt(OH)_2 + 2OH^-$	0.272
$2HNO_2 + 6H^+ + 6\bar{e} = N_2 + 4H_2O$	1.453	$[PtCl_4]^{2-} + 2\bar{e} = Pt + 4Cl^-$	0.811
$2NO_2^- + 4H_2O + 6\bar{e} = N_2 + 8OH^-$	0.410	$[PtCl_6]^{2-} + 2\bar{e} = [PtCl_4]^{2-} + 2Cl^-$	0.734
$HNO_2 + H^+ + \bar{e} = NO + H_2O$	1.004	Re	
$NO_2^- + H_2O + \bar{e} = NO + 2OH^-$	-0.453	$Re^{3+} + 3\bar{e} = Re$	0.300
$2NO_2 + 8H^+ + 8\bar{e} = N_2 + 4H_2O$	1.362	$ReO_4^- + 8H^+ + 4\bar{e} = Re^{3+} + 4H_2O$	0.421
$NO_2 + 2H^+ + 2\bar{e} = NO + H_2O$	1.046	$ReO_4^- + 4H^+ + 3\bar{e} = ReO_2 + 2H_2O$	0.510
$NO_2 + H^+ + \bar{e} = HNO_2$	1.088	$ReO_4^- + 2H_2O + 3\bar{e} = ReO_2 + 4OH^-$	-0.594
$NO_2 + \bar{e} = NO_2^-$	0.889	$ReO_4^- + \bar{e} = ReO_4^{2-}$	-0.700
$NO_3^- + 10H^+ + 8\bar{e} = NH_4^+ + 3H_2O$	0.880	S	
$NO_3^- + 6H_2O + 8\bar{e} = NH_3 + 9OH^-$	-0.120	$S + 2H^+ + 2\bar{e} = H_2S_{(p-p)}$	0.144
$2NO_3^- + 12H^+ + 10\bar{e} = N_2 + 6H_2O$	1.244	$S + H_2O + 2\bar{e} = HS^- + OH^-$	-0.478
$NO_3^- + 4H^+ + 3\bar{e} = NO + 2H_2O$	0.955	$S + 2\bar{e} = S^{2-}$	-0.476
$NO_3^- + 2H_2O + 3\bar{e} = NO + 4OH^-$	-0.149	$S_2O_3^{2-} + 6H^+ + 4\bar{e} = 2S + 3H_2O$	0.512
$NO_3^- + 2H^+ + \bar{e} = NO_2 + H_2O$	0.772	$S_4O_6^{2-} + 2\bar{e} = 2S_2O_3^{2-}$	0.015
$NO_3^- + H_2O + \bar{e} = NO_2 + 2OH^-$	-0.884	$SO_{2(p-p)} + 4H^+ + 4\bar{e} = S + 2H_2O$	0.450
$NO_3^- + 3H^+ + 2\bar{e} = HNO_2 + H_2O$	0.930	$2SO_{2(p-p)} + 2H^+ + 4\bar{e} = S_2O_3^{2-} + H_2O$	0.338
$NO_3^- + H_2O + 2\bar{e} = NO_2^- + 2OH^-$	0.010	$SO_3^{2-} + 3H_2O + 4\bar{e} = S + 6OH^-$	-0.659
Na		$SO_4^{2-} + 10H^+ + 8\bar{e} = H_2S_{(p-p)} + 4H_2O$	0.302
$Na^+ + \bar{e} = Na$	-2.711	$SO_4^{2-} + 4H_2O + 8\bar{e} = S^{2-} + 8OH^-$	-0.674
Ni		$SO_4^{2-} + 8H^+ + 6\bar{e} = S + 4H_2O$	0.354
$Ni^{2+} + 2\bar{e} = Ni$	-0.234	$SO_4^{2-} + 4H_2O + 6\bar{e} = S + 8OH^-$	-0.750
$NiO(OH) + 3H^+ + \bar{e} = Ni^{2+} + 2H_2O$	2.252	$2SO_4^{2-} + 10H^+ + 8\bar{e} = S_2O_3^{2-} + 5H_2O$	0.290
$NiO(OH) + H_2O + \bar{e} = Ni(OH)_2 +$	0.784	$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2\bar{e} = SO_{2(p-p)} + H_2O$	0.161
OH^-		$SO_4^{2-} + H_2O + 2\bar{e} = SO_3^{2-} + 2OH^-$	-0.932
O		$S_2O_8^{2-} + 2\bar{e} = 2SO_4^{2-}$	1.961
$O_2 + 2H^+ + 2\bar{e} = H_2O_2$	0.694	Sb	
$H_2O_2 + 2H^+ + 2\bar{e} = 2H_2O$	1.764	$Sb + 3H^+ + 3\bar{e} = SbH_3$	-0.510
$O_2 + 4H^+ + 4\bar{e} = 2H_2O$	1.229		
$O_2 + 2H_2O + 4\bar{e} = 4OH^-$	0.403		
$O_3 + 2H^+ + 2\bar{e} = O_2 + H_2O$	2.075		
$O_3 + H_2O + 2\bar{e} = O_2 + 2OH^-$	1.247		
P			
$P_4 + 12H^+ + 12\bar{e} = 4PH_3$	-0.046		
$P_4 + 12H_2O + 12\bar{e} = 4PH_3 + 12OH^-$	-0.874		
$P_{(аморф)} + 3H_2O + 3\bar{e} = PH_3 + 3OH^-$	-0.915		
$H_3PO_2 + H^+ + \bar{e} = P_{(аморф)} + 2H_2O$	-0.387		
$H_2PO_2^- + \bar{e} = P_{(аморф)} + 2OH^-$	-1.697		

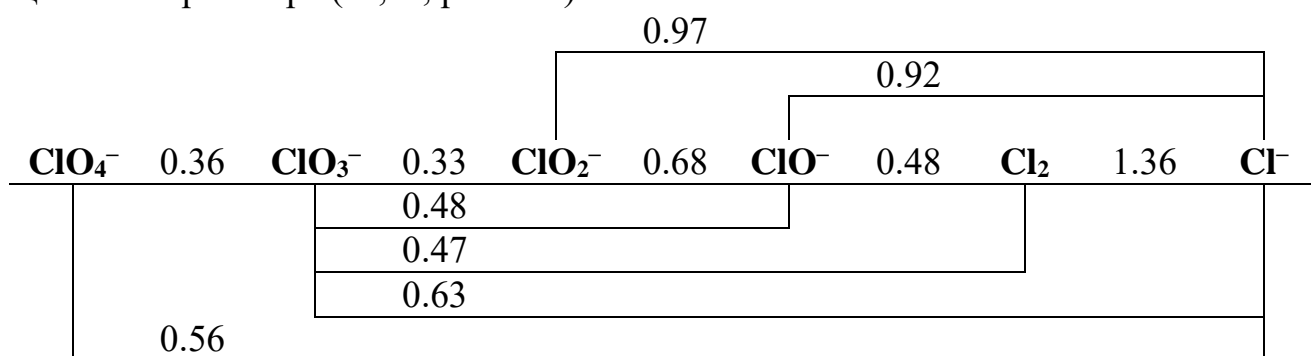
Электродный процесс	E°, В	Электродный процесс	E°, В
$Sb^{3+} + 3\bar{e} = Sb$	0.240	Ti	
$SbO^+ + 2H^+ + 3\bar{e} = Sb + H_2O$	0.199	$Ti^{2+} + 2\bar{e} = Ti$	-1.628
$[Sb(OH)_6]^{3-} + 3\bar{e} = Sb + 6OH^-$	-0.649	$Ti^{3+} + 3\bar{e} = Ti$	-1.208
$[Sb(OH)_6]^- + 2\bar{e} = [Sb(OH)_6]^{3-}$	-0.590	$Ti^{3+} + \bar{e} = Ti^{2+}$	-0.368
$Sb_2O_5 + 10H^+ + 10\bar{e} = 2Sb + 5H_2O$	0.333	$Ti^{4+} + \bar{e} = Ti^{3+}$	0.092
$Sb_2O_5 + 6H^+ + 4\bar{e} = 2SbO^+ + 3H_2O$	0.534	$TiO_2 + 4H^+ + 4\bar{e} = Ti + 2H_2O$	-1.075
Se		Tl	
$Se + 2H^+ + 2\bar{e} = H_2Se_{(p-p)}$	-0.115	$Tl^+ + \bar{e} = Tl$	-0.336
$Se + 2\bar{e} = Se^{2-}$	-0.670	$Tl^{3+} + 3\bar{e} = Tl$	0.741
$H_2SeO_3 + 6H^+ + 6\bar{e} = H_2Se_{(p-p)} + 3H_2O$	0.456	$Tl^{3+} + 2\bar{e} = Tl^+$	1.280
$H_2SeO_3 + 4H^+ + 4\bar{e} = Se + 3H_2O$	0.741	$Tl_2O_3 + 3H_2O + 4\bar{e} = 2Tl^+ + 6OH^-$	-0.063
$SeO_3^{2-} + 3H_2O + 4\bar{e} = Se + 6OH^-$	-0.341	U	
$SeO_4^{2-} + 4H^+ + 2\bar{e} = H_2SeO_3 + H_2O$	1.150	$U^{3+} + 3\bar{e} = U$	-1.690
$SeO_4^{2-} + H_2O + 2\bar{e} = SeO_3^{2-} + 2OH^-$	-0.001	$U^{4+} + 4\bar{e} = U$	-1.425
Si		$U^{4+} + \bar{e} = U^{3+}$	-0.631
$Si + 4H^+ + 4\bar{e} = SiH_{4(r)}$	0.148	$UO_2^+ + 4H^+ + \bar{e} = U^{4+} + 2H_2O$	0.593
$Si + 4H_2O + 4\bar{e} = SiH_{4(r)} + 4OH^-$	-0.680	$UO_2^{2+} + 4H^+ + 3\bar{e} = U^{3+} + 2H_2O$	0.007
$SiO_2 + 4H^+ + 4\bar{e} = Si + 2H_2O$	-0.990	$UO_2^{2+} + \bar{e} = UO_2^+$	0.062
$H_4SiO_{4(p-p)} + 4H^+ + 4\bar{e} = Si + 4H_2O$	-0.936	$UO_2(OH)_2 + 2H_2O + 2\bar{e} = U(OH)_4 + 2OH^-$	-0.455
$SiO_4^{4-} + 4H_2O + 4\bar{e} = Si + 8OH^-$	-1.859	V	
$[SiF_6]^{2-} + 4\bar{e} = Si + 6F^-$	-1.366	$V^{2+} + 2\bar{e} = V$	-1.125
Sn		$V^{3+} + 3\bar{e} = V$	-0.835
$Sn^{2+} + 2\bar{e} = Sn$	-0.141	$V^{3+} + \bar{e} = V^{2+}$	-0.255
$Sn^{4+} + 4\bar{e} = Sn$	0.007	$VO^{2+} + 2H^+ + \bar{e} = V^{3+} + H_2O$	0.361
$Sn^{4+} + 2\bar{e} = Sn^{2+}$	0.154	$V_2O_5 + 6H^+ + 2\bar{e} = 2VO^{2+} + 3H_2O$	0.958
$Sn(OH)_2 + 2\bar{e} = Sn + 2OH^-$	-0.917	$HVO_3 + 3H^+ + \bar{e} = VO^{2+} + 2H_2O$	1.100
$[Sn(OH)_3]^- + 2\bar{e} = Sn + 3OH^-$	-0.790	W	
$SnO_2 + 4H^+ + 2\bar{e} = Sn^{2+} + 2H_2O$	-0.094	$WO_2 + 4H^+ + 4\bar{e} = W + 2H_2O$	-0.154
$[Sn(OH)_6]^{2-} + 2\bar{e} = [Sn(OH)_3]^- + 3OH^-$	-0.960	$WO_3 + 6H^+ + 6\bar{e} = W + 3H_2O$	-0.091
Sr		$[HW_6O_{21}]^{5-} + 41H^+ + 36\bar{e} = W + 21H_2O$	-0.074
$Sr^{2+} + 2\bar{e} = Sr$	-2.888	$WO_4^{2-} + 4H_2O + 6\bar{e} = W + 8OH^-$	-1.055
Te		Zn	
$Te + 2H^+ + 2\bar{e} = H_2Te_{(p-p)}$	-0.464	$Zn^{2+} + 2\bar{e} = Zn$	-0.763
$Te + 2\bar{e} = Te^{2-}$	-0.902	$[Zn(OH)_4]^{2-} + 2\bar{e} = Zn + 4OH^-$	-1.255
$H_2TeO_3 + 4H^+ + 4\bar{e} = Te + 3H_2O$	0.543	$[Zn(NH_3)_4]^{2+} + 2\bar{e} = Zn + 4NH_3$	-1.030
$TeO_3^{2-} + 3H_2O + 4\bar{e} = Te + 6OH^-$	-0.412	$[Zn(CN)_4]^{2-} + 2\bar{e} = Zn + 4CN^-$	-1.260
$H_6TeO_6 + 2H^+ + 2\bar{e} = H_2TeO_3 + 3H_2O$	1.249		
$H_4TeO_6^{2-} + 2\bar{e} = TeO_3^{2-} + 2OH^- + H_2O$	0.401		

Таблица 30. Схемы восстановительных потенциалов соединений некоторых элементов.

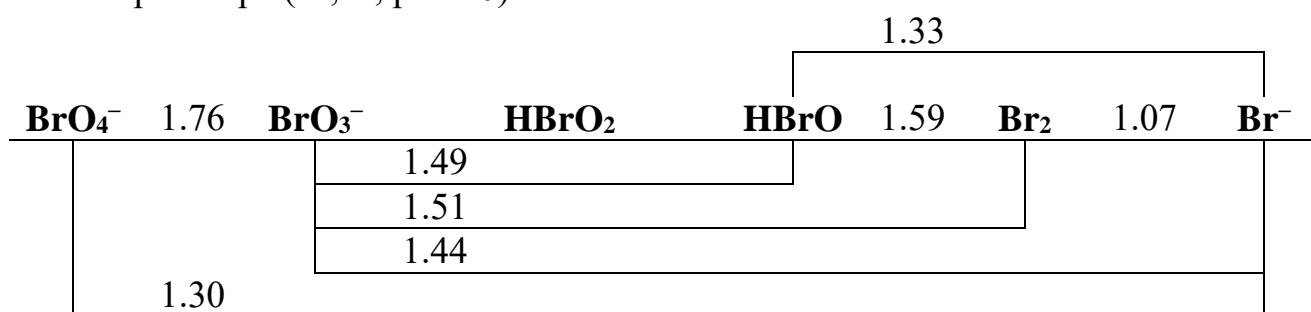
1) Схема восстановительных потенциалов соединений хлора в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):



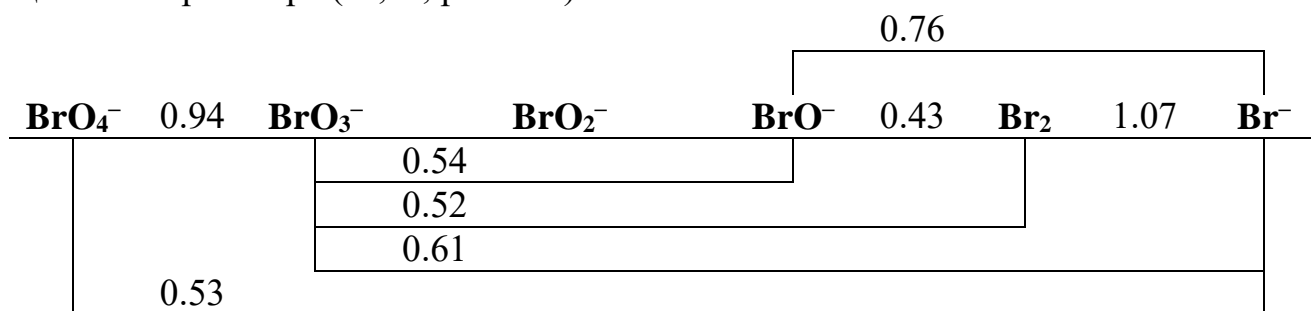
2) Схема восстановительных потенциалов соединений хлора в стандартном щелочном растворе (E° , В; pH = 14):



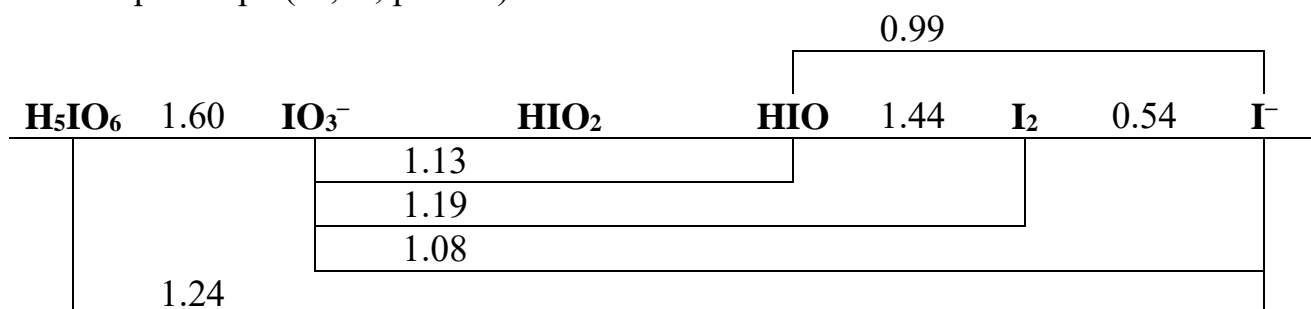
3) Схема восстановительных потенциалов соединений брома в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):



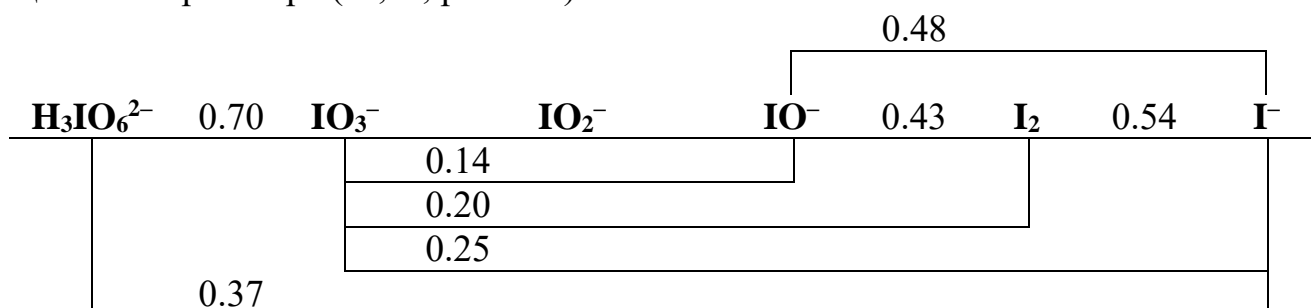
4) Схема восстановительных потенциалов соединений брома в стандартном щелочном растворе (E° , В; pH = 14):



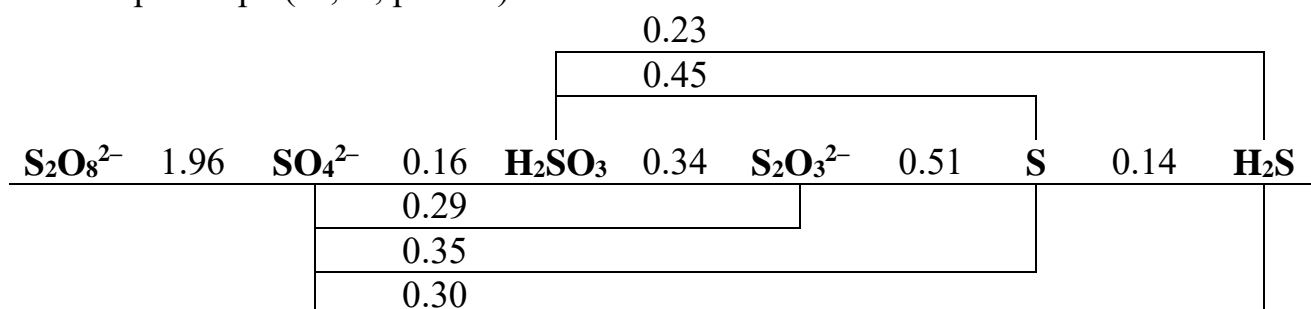
5) Схема восстановительных потенциалов соединений иода в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):



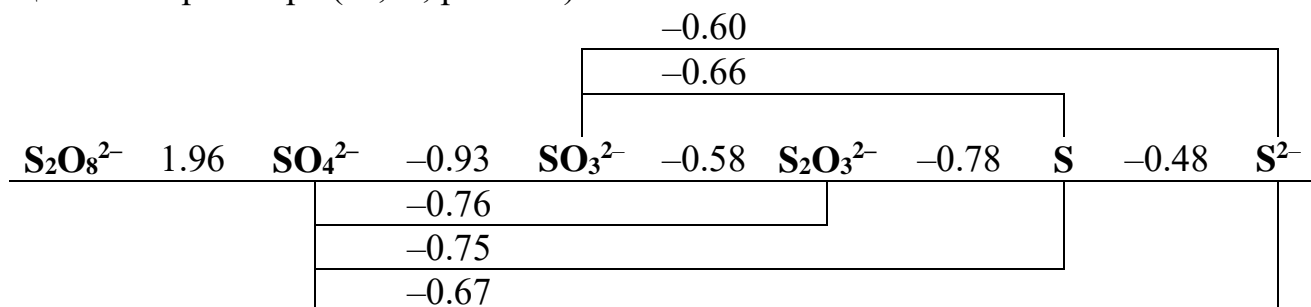
6) Схема восстановительных потенциалов соединений иода в стандартном щелочном растворе (E° , В; pH = 14):



7) Схема восстановительных потенциалов соединений серы в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):



8) Схема восстановительных потенциалов соединений серы в стандартном щелочном растворе (E° , В; pH = 14):



9) Схема восстановительных потенциалов соединений азота в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):

				0.86								
				1.45								
NO₃⁻	0.77	NO₂	1.09	HNO₂	1.00	NO	1.60	N₂O	1.76	N₂	0.27	NH₄⁺
	0.93											
	0.96											
	1.12											
	1.24											
	0.88											

10) Схема восстановительных потенциалов соединений хрома в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):

Cr₂O₇²⁻	1.33	Cr³⁺	-0.41	Cr²⁺	-0.85	Cr
			-0.70			

11) Схема восстановительных потенциалов соединений марганца в стандартном кислом растворе (E° , В; pH = 0):

						-0.28				
MnO₄⁻	0.56	MnO₄²⁻	2.31	MnO₂	0.95	Mn³⁺	1.50	Mn²⁺	-1.19	Mn
					1.24					
	1.73									
	1.51									

12) Схема восстановительных потенциалов соединений марганца в стандартном щелочном растворе (E° , В; pH = 14):

						-0.25				
MnO₄⁻	0.56	MnO₄²⁻	0.61	MnO₂	-0.26	MnO(OH)	0.17	Mn(OH)₂	-1.57	Mn
					-0.04					
	0.62									
	0.36									

Таблица 31. Спектрохимический ряд и ряд транс-влияния лигандов.

Спектрохимический ряд:

$I^- < Br^- < CrO_4^{2-} < S^{2-} < SCN^- < Cl^- < NO_3^- < F^- < OH^- \leq ONO^- < IO_3^- < HCOO^- < C_2O_4^{2-} < O^{2-} < H_2O < O_2^{2-} < NCS^- < ЭДТА^{4-} < Py \leq NH_3 < en < SO_3^{2-} < NO_2^- < bipy < phen \ll CN^- < PH_3 < CO$

Ряд транс-влияния:

$CN^- \approx C_2H_4 \approx CO > SC(NH_2)_2 \approx SR_2 \approx PR_3 \approx SO_3^{2-} \approx NO_2^- \geq SCN^- \geq I^- > Br^- > Cl^- > Py > NRH_2 \approx NH_3 > F^- > OH^- > H_2O$

Таблица 32. Окраска соединений в видимой области.

Область поглощения	λ , нм	Окраска
Ультрафиолет (УФ)	< 380	бесцветный
Фиолетовая	380–430	желтый
Синяя	430–490	оранжевый
Зеленая	490–520	красный
Желтая	560–580	фиолетовый
Оранжевая	580–620	синий
Красная	620–750	зеленый
Инфракрасная (ИК)	> 750	бесцветный

Таблица 33. Энергия расщепления кристаллическим полем Δ_o , cm^{-1} для некоторых комплексов.

Комплекс	Δ_o	Комплекс	Δ_o	Комплекс	Δ_o
$[Mn(H_2O)_6]^{2+}$	7800	$[Mn(H_2O)_6]^{3+}$	21000	$[Co(NH_3)_6]^{3+}$	23000
$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$	10400	$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$	13700	$[Rh(NH_3)_6]^{3+}$	33900
$[Co(H_2O)_6]^{2+}$	9200	$[Co(H_2O)_6]^{3+}$	20760	$[Ir(NH_3)_6]^{3+}$	41000

Таблица 34. Энергии спаривания электронов, cm^{-1} для некоторых ионов переходных металлов в газовой фазе.

Электронная конфигурация	M^{2+}	M^{3+}
d^4	23500	28000
d^5	25500	30000
d^6	17600	21000
d^7	22500	27000

Таблица 37. Некоторые единицы международной системы (СИ).

Величина	Единица	
	Название	Обозначение
Основные единицы		
Длина	Метр	м
Масса	Килограмм	кг
Время	Секунда	с
Сила электрического тока	Ампер	А
Температура	Кельвин	К
Сила света	Кандела	кд
Количество вещества	Моль	моль
Производные единицы		
Объем	Кубический метр	м ³
Плотность	Килограмм на кубический метр	кг/м ³
Сила, вес	Ньютон	Н = кг·м·с ⁻²
Давление	Паскаль	Па = Н/м ² = кг·м ⁻¹ ·с ⁻²
Энергия, работа, количество теплоты	Джоуль	Дж = Н·м = кг·м ² /с ² = А·В·с
Мощность	Ватт	Вт = Дж/с = кг·м ² ·с ⁻³
Количество электричества	Кулон	Кл = А·с
Электрическое напряжение, разность потенциалов, электродвижущая сила	Вольт	В = Дж/Кл = кг·м ² ·с ⁻³ ·А ⁻¹
Частота	Герц	с ⁻¹

Таблица 38. Соотношения между некоторыми внесистемными единицами и единицами СИ.

Величина	Единица	Эквивалент в СИ
Длина	Микрон или микрометр (мкм)	$1 \cdot 10^{-6}$ м
	Ангстрем (Å)	$1 \cdot 10^{-10}$ м
Сечение захвата	Барн (б)	10^{-28} м ²
Объём	Литр (л)	1.00 дм ³
Давление	Атмосфера физическая (атм)	$1.01325 \cdot 10^5$ Па
	Миллиметр ртутного столба (мм рт. ст.)	133.322 Па
	Бар (бар)	10^5 Па
Энергия, работа, количество теплоты	Электронвольт (эВ)	$1.60219 \cdot 10^{-19}$ Дж
		96.486 кДж·моль ⁻¹
	Волновое число, см ⁻¹	0.012 кДж/моль
	Калория (кал)	4.184 Дж
	Килокалория (ккал)	4184 Дж
Масса	Атомная единица массы (а.е.м.)	1 а.е.м. = $1.660538 \cdot 10^{-27}$ кг
	Дебай (D)	$3.33564 \cdot 10^{-30}$ Кл·м

Таблица 39. Некоторые физические постоянные.

Нормальное атмосферное давление	$P^0 = 1$ атм. = 760 мм рт.ст. = $1.01325 \cdot 10^5$ Па
Универсальная газовая постоянная	$R = N_A \cdot k = 0.082$ л·атм/(К·моль) = 62364 мм рт.ст. ·мл/(К·моль) = 8.314 Дж/(К·моль)
Объём 1 моля идеального газа при нормальных условиях	22.413996 л
Число Авогадро	$N_A = 6.0221 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹
Масса покоя электрона	$m_e = 9.10953 \cdot 10^{-31}$ кг = $5.48580 \cdot 10^{-4}$ а.е.м.
Заряд электрона	$\bar{e} = -1.602 \cdot 10^{-19}$ Кл
Масса покоя протона	$m_p = 1.67265 \cdot 10^{-27}$ кг = 1.007276 а.е.м.
Масса покоя нейтрона	$m_n = 1.67495 \cdot 10^{-27}$ кг = 1.008665 а.е.м.
Постоянная Больцмана	$k = 1.38065 \cdot 10^{-23}$ Дж/К = 0.69504 см ⁻¹ /К
Постоянная Планка	$h = 6.62607 \cdot 10^{-34}$ Дж·с
Число Фарадея	$F = N_A \cdot \bar{e} = 9.648534 \cdot 10^4$ Кл/моль
Скорость света в вакууме	$c = 2.99792458 \cdot 10^8$ м/с
Радиус первой боровской орбиты	$a_0 = 0.529177 \cdot 10^{-10}$ м
Магнетон Бора	$\mu_B = eh/4\pi m_e = 9.27400915 \cdot 10^{-24}$ Дж/Тл
	$\mu_B/hc = 46.6864515$ м ⁻¹ Тл ⁻¹
Диэлектрическая проницаемость вакуума	$\epsilon_0 = 8.854187817 \cdot 10^{-12}$ Ф/м

Таблица 40. Список принятых обозначений.

α	Степень диссоциации	K_s	Произведение
a	Активность		растворимости
a_0	Радиус первой борховской орбиты	K_w	Ионное произведение воды
A	Предэкспоненциальный множитель	$K_{\text{нест}}$	Общая константа нестойкости комплекса
АО	Атомная орбиталь	$K_{\text{кр}}$	Криоскопическая постоянная
β_n	Общая константа устойчивости комплекса $[ML_n]$	$K_{\text{эб}}$	Эбулиоскопическая постоянная
c	Скорость света в вакууме	λ	Длина волны
C	Молярная концентрация	l	Орбитальное квантовое число
c_p	Молярная теплоемкость при постоянном давлении	L	Лиганд
γ	Температурный коэффициент скорости реакции	m	Масса
\bar{e}	электрон	m	Моляльность
ЕА	Сродство к электрону	m_l	Магнитное квантовое число
E_a	Энергия активации	m_s	Спиновое квантовое число
E°	Стандартный восстановительный потенциал	МО	Молекулярная орбиталь
F	Свободная энергия Гельмгольца	μ	Дипольный момент
F	Число Фарадея	n	Количество вещества
G	Свободная энергия Гиббса	n	Главное квантовое число
H	Энтальпия	N_A	Число Авогадро
$\Delta_f H^\circ_{298}$	Стандартная энтальпия образования	ρ	Плотность
$\Delta_r H^\circ_{298}$	Стандартная энтальпия реакции	P	Давление
h	Степень гидролиза	p_y	Пиридин
h	Постоянная Планка	R	Универсальная газовая постоянная
I	Энергия ионизации	s	Спин
k	Константа скорости	S°_{298}	Стандартная энтропия
k	Константа Больцмана	$\Delta_r S^\circ_{298}$	Стандартная энтропия реакции
K	Константа равновесия	t	Время
K_a	Константа кислотной диссоциации	T	Температура
K_b	Константа основной диссоциации	v	Скорость реакции
		V	Объём
		ω	Массовая доля
		χ	Мольная доля
		ЭО	Электроотрицательность
		Z	Атомный номер элемента
		$Z_{\text{эфф}}$	Эффективный заряд ядра

Содержание

Таблица 1.	Электроотрицательности элементов в шкале Олреда–Рохова.....	3
Таблица 2.	Атомные массы элементов.....	4
Таблица 3.	Ковалентные и Ван-дер-Ваальсовы радиусы атомов.....	6
Таблица 4.	Кристаллохимические радиусы атомов и ионов.....	7
Таблица 5.	Энергии ионизации атомов и ионов.....	10
Таблица 6.	Дипольные моменты некоторых молекул.....	12
Таблица 7.	Сродство атомов к электрону.....	13
Таблица 8.	Стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии одноатомных газов.....	14
Таблица 9.	Стандартные энтальпии образования и стандартные энтропии некоторых веществ.....	15
Таблица 10.	Давление насыщенного пара воды и плотность жидкой воды при различных температурах.....	20
Таблица 11.	Плотности водных растворов азотной кислоты.....	21
Таблица 12.	Плотности соляной кислоты различной концентрации.....	21
Таблица 13.	Плотности водных растворов серной кислоты.....	22
Таблица 14.	Плотности водных растворов хлорной кислоты.....	23
Таблица 15.	Плотности водных растворов фосфорной кислоты.....	24
Таблица 16.	Плотности водных растворов гидроксида натрия.....	24
Таблица 17.	Плотности водных растворов аммиака.....	24
Таблица 18.	Плотности водных растворов гидроксида калия.....	25
Таблица 19.	Криоскопические и эбулиоскопические постоянные некоторых соединений и их температуры плавления и кипения при 1 атм, а также давление насыщенного пара при 20 °С.....	25
Таблица 20.	Ионное произведение воды при различных температурах.....	26
Таблица 21.	Ионное произведение некоторых растворителей (если не оговорено особо, данные приведены для 25 °С).....	26
Таблица 22.	Константы диссоциации некоторых слабых электролитов и кажущиеся константы диссоциации некоторых сильных электролитов в водных растворах при 25 °С.....	26
Таблица 23.	Произведения растворимости K_S малорастворимых соединений в водных растворах при 25 °С.....	29
Таблица 24.	Произведения растворимости K_S некоторых хорошо растворимых соединений в водных растворах при 25 °С.....	31
Таблица 25.	Зависимость произведения растворимости некоторых соединений от температуры.....	31
Таблица 26.	Общие константы устойчивости некоторых комплексных частиц в водных растворах при 25 °С.....	32
Таблица 27.	Стандартные восстановительные потенциалы в кислом водном растворе ($pH = 0$).....	36
Таблица 28.	Восстановительные потенциалы в стандартном щелочном водном растворе ($pH = 14$).....	41
Таблица 29.	Восстановительные потенциалы в водных растворах.....	44

Таблица 30. Схемы восстановительных потенциалов соединений некоторых элементов.....	48
Таблица 31. Спектрохимический ряд и ряд транс-влияния лигандов.....	51
Таблица 32. Окраска соединений в видимой области.....	51
Таблица 33. Энергия расщепления кристаллическим полем Δ_o , см^{-1} для некоторых комплексов.....	51
Таблица 34. Энергии спаривания электронов, см^{-1} для некоторых ионов переходных металлов в газовой фазе.....	51
Таблица 35. Соотношения между различными единицами энергии.....	52
Таблица 36. Множители и приставки СИ для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований.....	52
Таблица 37. Некоторые единицы международной системы (СИ).....	53
Таблица 38. Соотношения между некоторыми внесистемными единицами и единицами СИ.....	54
Таблица 39. Некоторые физические постоянные.....	54
Таблица 40. Список принятых обозначений.....	55

Учебное издание

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Справочные таблицы
для самостоятельной работы студентов**

Подписано к печати 14.08.2024 Формат $60 \times 84^{1/16}$.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Гарнитуры Calibri.
Печ. л. 3,37. Тираж 220 экз. Заказ 2340.

Отпечатано в Издательстве ВВМ
198095, Санкт-Петербург, ул. Швецова, 41