

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ШКАЛА ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

ГОСТ 8.450—81

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н. Г. Лордкипанидзе, И. И. Залюбовский, В. М. Мохов, Н. П. Комарь (руководители темы), **Ж. П. Микадзе, М. И. Рубцов**

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 декабря 1981 г. № 5624

УДК 543.257.1.085.089.6 : 006.354 Группа Т86

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ШКАЛА ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

State system for ensuring the uniformity of measurements. Oxidation potentials scale for aqueous solutions

ГОСТ 8.450—81

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 декабря 1981 г. № 5624 срок введения установлен

с 01.01 1983 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на шкалу окислительных потенциалов водных растворов и устанавливает значения потенциалов окислительно-восстановительных систем в интервале минус 133 — плюс 1236 мВ при температуре 25 °С. Диапазон температур шкалы — 5—95 °С.

2. Растворы, воспроизводящие шкалу окислительных потенциалов, используют в качестве поверочных средств при настройке и поверке потенциометрических анализаторов жидкости и оксредметрических электродов.

3. Шкала окислительных потенциалов водных растворов основана на воспроизведении значений потенциалов растворов, указанных ниже.

Раствор 1. Раствор концентрацией относительно железоаммонийных квасцов с $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O] = 0{,}00182$ моль/л, соли Мора с $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O] = 0{,}0182$ моль/л, трилона Б с $[C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O] = 0{,}04$ моль/л, ацетата натрия с $[CH_3COONa \times 3H_2O] = 0{,}08$ моль/л и серной кислоты с $[H_2SO_4] = 0{,}02$ моль/м.

Раствор 2. Раствор концентрацией относительно железоаммонийных квасцов с $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O] = 0{,}01$ моль/л, соли Мора с $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O] = 0{,}01$ моль/л, трилона Б с $[C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \times 2H_2O] = 0{,}04$ моль/л, ацетата натрия с $[CH_3COONa \cdot 3H_2O] = 0{,}08$ моль/л и серной кислоты с $[H_2SO_4] = 0{,}02$ моль/л.

Раствор 3. Раствор концентрацией относительно железоаммонийных квасцов с $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O] = 0{,}01818$ моль/л, соли Мора с $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O] = 0{,}00182$ моль/л, трилона Б с $[C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O] = 0{,}04$ моль/л, ацетата натрия с $[CH_3COONa \times 3H_2O] = 0{,}08$ моль/л и серной кислоты с $[H_2SO_4] = 0{,}02$ моль/л.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1982

Раствор 4. Раствор концентрацией относительно тетраборнокислого натрия с $[Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O]=0{,}0042$ моль/л, калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}0145$ моль/л, натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}0145$ моль/л, насыщенный хингидроном ($C_{12}H_{10}O_4$).

Раствор 5. Раствор концентрацией относительно калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}25$ моль/л и натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}025$ моль/л, насыщенный хингидроном ($C_{12}H_{10}O_4$).

Раствор 6. Раствор концентрацией относительно калия железосинеродистого с $[K_3Fe(CN)_6]=0{,}0000909$ моль/л, калия железистосинеродистого с $[K_4 \cdot Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O]=0{,}000909$ моль/л, калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}025$ моль/л и натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}025$ моль/л.

Раствор 7. Раствор концентрацией относительно калия железосинеродистого с $[K_3Fe(CN)_6]=0{,}00005$ моль/л, калия железистосинеродистого с $[K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O]=0{,}00005$ моль/л, калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}025$ моль/л, натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}025$ моль/л.

Раствор 8. Раствор концентрацией относительно калия железосинеродистого с $[K_3Fe(CN)_6]=0{,}05$ моль/л, калия железистосинеродистого с $[K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O]=0{,}05$ моль/л, калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}025$ моль/л, натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}025$ моль/л.

Раствор 9. Раствор концентрацией относительно калия железосинеродистого с $[K_3Fe(CN)_6]=0{,}0909$ моль/л, калия железистосинеродистого с $[K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O]=0{,}00909$ моль/л, калия фосфорнокислого однозамещенного с $[KH_2PO_4]=0{,}025$ моль/л, натрия фосфорнокислого двузамещенного с $[Na_2HPO_4]=0{,}025$ моль/л.

Раствор 10. Раствор концентрацией относительно калия тетраоксалата с $[KH_3C_4O_8 \cdot 2H_2O]=0{,}0175$ моль/л, натрия тетраборнокислого с $[Na_2B_4O_2 \cdot 10H_2O]=0{,}0065$ моль/л, насыщенный хингидроном ($C_{12}H_{10}O_4$).

Раствор 11. Раствор концентрацией относительно калия тетраоксалата с $[KH_3C_4O_8 \cdot 2H_2O]=0{,}05$ моль/л, насыщенный хингидроном ($C_{12}H_{10}O_4$).

Раствор 12. Раствор концентрацией относительно железоаммонийных квасцов с $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]=0{,}05$ моль/л, соли Мора с $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]=0{,}05$ моль/л, серной кислоты с $[H_2SO_4]=0{,}05$ моль/л.

Раствор 13. Раствор концентрацией относительно железоаммонийных квасцов с $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]=0{,}0909$ моль/л, соли Мора с $[(NH_4)_2 \cdot Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]=0{,}0091$ моль/л, серной кислоты с $[H_2SO_4]=0{,}05$ моль/л.

Раствор 14. Раствор концентрацией относительно аммоний-церрисульфата с $[(NH_4)_4Ce(SO_4)_4 \cdot 2H_2O]=0{,}0005$ моль/л, сульфата це-

рия с $[Ce_2(SO_4)_3 \cdot 4H_2O]=0{,}0025$ моль/л, серной кислоты с $[H_2SO_4]=0{,}25$ моль/л.

4. Состав и методика приготовления растворов, воспроизводящих значения шкалы окислительных потенциалов водных растворов, даны в справочном приложении.

5. Значения окислительных потенциалов водных растворов, указанных в п. 3, относительно хлорсеребряного насыщенного электрода сравнения, находящегося при температуре 20 °С, соответствуют указанным в таблице.

Примечание. Потенциал хлорсеребряного насыщенного электрода сравнения относительно нормального водородного электрода при температуре 20°С равен 202 мВ.

Номер раствора	Окислительный потенциал (мВ) при температуре раствора, °С										
	5	15	20	25	35	45	55	65	75	85	95
1	—128	—130	—132	—133	—136	—139	—142	—145	—148	—151	—154
2	—76	—77	—78	—78	—80	—82	—83	—84	—86	—87	—89
3	—20	—19	—18	—18	—18	—18	—17	—17	—16	—16	—16
4	74	62	56	50	38	26	14	2	—10	—22	—34
5	120	108	102	96	85	73	62	50	39	28	17
6	189	170	162	154	134	116	96	82	62	—	—
7	246	228	220	213	195	177	159	141	120	—	—
8	277	260	254	246	231	216	199	182	167	—	—
9	331	317	310	305	292	278	264	251	237		
10	364	359	355	353	347	341	336	331	325	319	314
11	407	405	404	403	401	399	397	395	393	391	389
12	443	450	454	457	462	465	468	469	470	—	—
13	500	510	515	520	528	536	543	549	555	—	—
14	1231	1234	1235	1236	1240	1244	1249	1253	1259	1266	1272

6. Среднее квадратическое отклонение при воспроизведении значений окислительного потенциала водных растворов составляет 3 мВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

Состав и методика приготовления растворов, воспроизводящих шкалу окислительных потенциалов водных растворов

Номер раствора	Окислительный потенциал относительно насыщенного хлорсеребряного электрода сравнения при температуре (25±0,1)°С, мВ	Состав и методика приготовления раствора	Значение pH раствора при температуре (25±0,1)°С	Условия хранения раствора
1	133	Исходный раствор разбавляют раствором комплексона в соотношении 1 : 4 непосредственно перед измерением в измерительной ячейке в атмосфере инертного газа *или азота* Исходный раствор: 4,38 г железоаммонийных квасцов $[(NH_4)Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ и 35,70 г соли Мора $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$ доводят до 1 л раствором серной кислоты концентрацией 0,1 моль/л. Раствор комплексона: 18,61 г соли динатриевой этилен—$N_1N_1N_1'N_1'$—тетрауксусной кислоты двуводной (трилон Б) $[C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O]$ и 13,61 г натрия уксуснокислого $[CH_3COONa \cdot 3H_2O]$ доводят до 1 л дистиллированной водой, освобожденной от растворенного кислорода	3,60±0,03	Исходный раствор хранят в темной посуде не более 1 мес Раствор комплексона хранят в полиэтиленовой посуде
2	78	Методику приготовления раствора см. раствор 1. Исходный раствор: 24,11 г железоаммонийных квасцов $[NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ и 19,61 г соли Мора $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$ доводят до 1 л раствором серной кислоты $[H_2SO_4]$ концентрацией 0,1 моль/л Раствор комплексона см раствор 1	3,50±0,03	Исходный раствор хранят в темной посуде не более 1 мес

Продолжение

Номер раствора	Окислительный потенциал относительно насыщенного хлорсеребряного электрода сравнения при температуре (25±0,1)°С, мВ	Состав и методика приготовления раствора	Значение pH раствора при температуре (25±0,1)°С	Условия хранения раствора
3	18	Методику приготовления раствора см. раствор 1 Исходный раствор: 43,84 г железоаммонийных квасцов $[(NH_4)Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ и 3,57 г соли Мора $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O]$ доводят до 1 л раствором серной кислоты $[H_2SO_4]$ концентрацией 0,1 моль/л Раствор комплексона: см. раствор 1	3,45±0,04	Исходный раствор хранят в темной посуде не более 1 мес
4	50	420 мл раствора из стандарт-титра типа 5 по ГОСТ 8.135—74 доводят до 1 л раствором из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74 хингидрон ($C_{12}H_{10}O_4$) Хингидрон добавляют в раствор непосредственно перед измерением из расчета 4 г на 1 л раствора	7,65±0,02	Исходный раствор хранят без хингидрона в стеклянной посуде с притертой пробкой не более 3 мес
5	96	В раствор из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74 добавляют хингидрон ($C_{12}H_{10}O_4$) в ячейку непосредственно перед измерением из расчета 4 г на 1 л раствора	6,86±0,02	
6	154	Исходный раствор непосредственно перед измерением разбавляют раствором из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8 135—74 в соотношении 1 : 100	6,86±0,02	Исходный раствор хранят в темноте не более 2 недель

Продолжение

Номер раствора	Окислительный потенциал относительно насыщенного хлорсеребряного электрода сравнения при температуре (25±0,1)°С, мВ	Состав и методика приготовления раствора	Значение pH раствора при температуре (25±0,1)°С	Условия хранения раствора
7	213	Исходный раствор непосредственно перед измерением разбавляют раствором из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74 в соотношении 1 : 100 Исходный раствор: 16,46 г калия железосинеродистого [$K_3Fe(CN_6)$] и 21,12 г калия железистосинеродистого [$K_4Fe(CN_6)\cdot 3H_2O$] доводят до 1 л раствором из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74	6,87±0,02	Исходный раствор хранят в темноте не более 2 недель
8	246	16,46 калия железосинеродистого [$K_3Fe(CN_6)$] и 21,12 г калия железистосинеродистого доводят до 1 л раствором из стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74	6,65±0,02	Раствор хранят в темноте не более 2 недель
9	305	29,93 г калия железосинеродистого [$K_3Fe(CN_6)$] и 3,84 г калия железистосинеродистого [$K_4Fe(CN_6)\cdot 3H_2O$] доводят до 1 л раствором стандарт-титра типа 4 по ГОСТ 8.135—74	6,65±0,02	
10	353	В 350 мл раствора из стандарт-титра типа 1, доведенного до 1 л раствором из стандарт-титра типа 5 по ГОСТ 8.135—74, добавляют хингидрон [$C_{12}H_{10}O_4$) в измерительную ячейку непосредственно перед измерением	2,50±0,02	Раствор хранят без хингидрона в стеклянной посуде с притертой пробкой в течение 1 мес
11	403	В раствор из стандарт-титра типа 1 по ГОСТ 8.135—74 добавляют хингидрон [$C_{12}H_{10}O_4$] в измерительную ячейку непосредственно перед измерением	1,68±0,02	

Продолжение

Номер раствора	Окислительный потенциал относительно насыщенного хлорсеребряного электрода сравнения при температуре (25±0,1)°С, мВ	Состав и методика приготовления раствора	Значение pH раствора при температуре (25±0,1)°С	Условия хранения раствора
12	457	24,11 г железоаммонийных квасцов [$NH_4Fe(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$] и 19,61 г соли Мора [$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$] доводят до 1 л раствором серной кислоты (H_2SO_4) концентрацией 0,05 моль/л	1,50±0,02	Раствор хранят в посуде из темного стекла в атмосфере инертного газа в течение 1 мес
13	520	42,84 г железоаммонийных квасцов [$NH_4Fe(SO_4) \cdot 12H_2O$) и 3,57 г соли Мора [$(NH_4)_2Fe(SO_4) \cdot 6H_2O$] доводят до 1 л раствором серной кислоты (H_2SO_4) концентрацией 0,05 моль/л	1,39±0,02	
14	1236	3,16 г двойного аммоний-цери-сульфата [$(NH_4)_4Ce(SO_4) \cdot 2H_2O$] и 1,6 г сульфата-церия [$Ce_2(SO_4)_3 \cdot 4H_2O$] доводят до 1 л раствором серной кислоты (H_2SO_4) концентрацией 0,25 моль/л	0,67±0,06	Раствор хранят в посуде из темного стекла в течение 2 недель

Примечания:

1. Значения pH раствора являются дополнительными характеристиками, позволяющими контролировать качество приготовленных растворов.

2. Для приготовления растворов, воспроизводящих значения шкалы окислительных потенциалов, следует использовать реактивы квалификации х ч. или ч.д.а., лабораторные аналитические или технические весы 2-го класса и мерную посуду 2-го класса по ГОСТ 1770—74 и ГОСТ 20292—74.

Редактор *Л. А. Бурмистрова*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб 14 01 82 Подп. к печ. 01.03.82 0,5 п. л. 0,60 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

›чета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 72