

Регистрационный № 47574-11

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электроды ионоселективные серии ХС-001

Назначение средства измерений

Электроды ионоселективные серии ХС-001 предназначены для преобразования активности ионов серебра, меди, свинца, кадмия, ртути (II), таллия (I), железа (III), хрома (VI), калия, аммония, натрия, кальция, магния, цинка, кальция+магния, фторида, хлорида, бромид, иодида, цианида, тиоцианата, сульфида, карбоната, сульфата, цитрата, нитрата, нитрита, перхлората и редокс – активности в водных растворах в электродвижущую силу при нормальных условиях.

Описание средства измерений

Ионоселективные электроды серии ХС-001 являются электрохимическими первичными измерительными преобразователями, потенциал которых зависит от активности определенного вида ионов в растворе. Измерение показателя активности ионов (рХ) проводится методом прямой потенциометрии, т.е. измерением потенциала ионоселективного электрода относительно электрода сравнения.

Ионоселективные электроды серии ХС-001 могут использоваться в комплекте с различными типами иономеров, например, серия «Эксперт», серия «Анион», серия «Экотест», И-160, И-500, И-410, серии inoLab (WTW) и другие.

Внешний вид электродов представлен на рис.1



Рис.1 Внешний вид электродов ионоселективных серии ХС-001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.

Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)	Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)	Ионы	Диапазон измеряемых концентраций, моль/дм ³ (мг/дм ³)
Ag ⁺	10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (108·10 ⁻⁴ -108·10 ²)	Br ⁻	5·10 ⁻⁶ - 1 (4·10 ⁻¹ -8·10 ⁴)	Cit	10 ⁻⁵ - 0,1 (192·10 ⁻⁵ -19,5)
Cu ⁺²	10 ⁻⁷ - 1 (64·10 ⁻⁴ -64·10 ³)	I ⁻	5·10 ⁻⁷ - 1 (65·10 ⁻³ -13·10 ⁴)	K ⁺	5·10 ⁻⁶ -0,5 (39·10 ⁻⁶ -)
Pb ⁺² _{ст.}	5·10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (414·10 ⁻⁴ -207·10 ²)	CN ⁻	10 ⁻⁶ - 10 ⁻² (26·10 ⁻³ -260)	NH ₄ ⁺	5·10 ⁻⁴ - 0,5 (18·10 ⁻⁴ -)
Cd ⁺²	5·10 ⁻⁷ - 10 ⁻¹ (56·10 ⁻⁵ -112·10 ²)	CNS ⁻	10 ⁻⁶ - 1 (6·10 ⁻² -6·10 ⁴)	Na ⁺	5·10 ⁻⁵ - 0,5 (23·10 ⁻⁵ -)
Hg ⁺²	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (0,2-20·10 ³)	S ⁻² _{кр.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (3·10 ⁻¹ -3·10 ³)	Pb ⁺² _p	5·10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (106·10 ⁻⁶ - 10,6)
Tl ⁺	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (0,2-20·10 ³)	NO ₂ ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (46·10 ⁻⁵ -4,6)	Ca ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (40·10 ⁻⁵ -4)
Fe ⁺³	10 ⁻⁵ - 10 ⁻² (0,6-560)	NO ₃ ⁻	2·10 ⁻⁶ - 0,2 (62·10 ⁻⁶ -0,62)	Mg ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (24·10 ⁻⁵ -2,4)
Cr ⁺⁶	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁴ (52·10 ⁻⁴ -5,2)	ClO ₄ ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ 99,5·10 ⁻⁵ -9,95	Zn ⁺²	5·10 ⁻⁵ - 0,1 (65·10 ⁻⁵ -6,5)
S ⁻² _{ст.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻¹ (3·10 ⁻¹ -3·10 ³)	CO ₃ ⁻²	10 ⁻⁷ - 10 ⁻³ (60·10 ⁻⁷ -0,06)	Ca ⁺² +Mg ⁺²	10 ⁻⁴ - 0,1 (64·10 ⁻⁴ -6,4)
F ⁻	10 ⁻⁶ - 10 ⁻¹ (1,9·10 ⁻² -1,9·10 ³)	SO ₄ ⁻²	10 ⁻⁴ - 0,1 (96·10 ⁻⁴ -9,6)	RedOx	1/100 - 100/1*
Cl ⁻	10 ⁻⁵ - 1 (0,35-35·10 ³)				

* - соотношение редокс-пар

Таблица 2.

Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³	Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³	Ионы	Диапазон линейности функции, моль/дм ³
Ag ⁺	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	Br ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻¹	Cit	10 ⁻⁵ - 5·10 ⁻²
Cu ⁺²	10 ⁻⁶ - 10 ⁻²	I ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻¹	K ⁺	2·10 ⁻⁵ - 0,2
Pb ⁺² _{ст.}	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	CN ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	NH ₄ ⁺	5·10 ⁻⁴ - 0,2
Cd ⁺²	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	CNS ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	Na ⁺	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Hg ⁺²	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	S ⁻² _{кр.}	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	Pb ⁺² _p	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²
Tl ⁺	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	NO ₂ ⁻	5·10 ⁻⁴ - 1·10 ⁻¹	Ca ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Fe ⁺³ *	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	NO ₃ ⁻	2·10 ⁻⁵ - 0,1	Mg ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
Cr ⁺⁶	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁴	ClO ₄ ⁻	5·10 ⁻⁴ - 1·10 ⁻¹	Zn ⁺²	10 ⁻⁴ - 5·10 ⁻²
S ⁻² _{ст.}	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²	CO ₃ ⁻²	5·10 ⁻⁵ - 10 ⁻³	Ca ⁺² +Mg ⁺²	5·10 ⁻⁴ - 10 ⁻²
F ⁻	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²	SO ₄ ⁻²	10 ⁻⁴ - 5·10 ⁻²	RedOx	-500 - 500**
Cl ⁻	10 ⁻⁴ - 10 ⁻²				

* - электроды на ионы Fe³⁺ характеризуются двумя диапазонами линейности:

а) 10⁻⁴ - 10⁻³ моль/дм³ - угловой коэффициент (35 ± 15) мВ

б) 10⁻³ - 10⁻² моль/дм³ - угловой коэффициент (55 ± 20) мВ

** - редокс электроды характеризуются диапазоном линейности в указанном интервале значений потенциалов в мВ относительно электрода сравнения

Таблица 3.

Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ	Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ	Ионы	Значения крутизны, мВ/рХ
Ag ⁺	58 ± 5	Br ⁻	58 ± 5	Cit	24 ± 5
Cu ⁺²	28 ± 3	I ⁻	58 ± 5	K ⁺	55 ± 5
Pb ⁺² _{ст.}	28 ± 3	CN ⁻	57 ± 5	NH ₄ ⁺	55 ± 5
Cd ⁺²	27 ± 3	CNS ⁻	57 ± 5	Na ⁺	54 ± 5
Hg ⁺²	45 ± 20	S ⁻² _{кр.}	40 ± 20	Pb ⁺² _р	27 ± 5
Tl ⁺	50 ± 20	NO ₂ ⁻	40 ± 10	Ca ⁺²	27 ± 5
Fe ⁺³	*	NO ₃ ⁻	55 ± 5	Mg ⁺²	27 ± 5
Cr ⁺⁶	60 ± 30	ClO ₄ ⁻	55 ± 5	Zn ⁺²	50 ± 5
S ⁻² _{ст.}	50 ± 20	CO ₃ ⁻²	27 ± 5	Ca ⁺² +Mg ⁺²	27 ± 5
F ⁻	58 ± 5	SO ₄ ⁻²	27 ± 5	RedOx	55 ± 5
Cl ⁻	55 ± 5				

*- в зависимости от содержания иона значение крутизны составляет для интервала:
от 10⁻⁴ до 10⁻³ моль/дм³ (35 ± 15) мВ
от 10⁻³ до 10⁻² моль/дм³ (55 ± 20) мВ

Потенциалы электродов относительно хлорсеребряного эталонного электрода сравнения в растворах с содержанием определяемых ионов 10⁻³ моль/дм³ при температуре (25 ± 0,5) °C приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ	Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ	Ионы	Значения потенциалов, Е, мВ
Ag ⁺	600 ± 450	Br ⁻	50 ± 100	Cit	350 ± 250
Cu ⁺²	200 ± 150	I ⁻	- (200 ± 150)	K ⁺	120 ± 100
Pb ⁺² _{ст.}	- (200 ± 150)	CN ⁻	- (200 ± 150)	NH ₄ ⁺	200 ± 100
Cd ⁺²	- (300 ± 250)	CNS ⁻	100 ± 70	Na ⁺	100 ± 100
Hg ⁺²	400 ± 300	S ⁻² _{кр.}	- (650 ± 450)	Pb ⁺² _р	200 ± 100
Tl ⁺	- 200 ± 150	NO ₂ ⁻	300 ± 150	Ca ⁺²	350 ± 250
Fe ⁺³	200 ± 150	NO ₃ ⁻	350 ± 250	Mg ⁺²	150 ± 100
Cr ⁺⁶ *	350 ± 250	ClO ₄ ⁻	350 ± 250	Zn ⁺²	150 ± 100
S ⁻² _{ст.} **	- (650 ± 450)	CO ₃ ⁻²	150 ± 100	Ca ⁺² +Mg ⁺²	100 ± 150
F ⁻	100 ± 50	SO ₄ ⁻²	200 ± 100	RedOx ***	200 ± 100
Cl ⁻	200 ± 150				

* - в растворе смолярной концентрацией ионов 10⁻⁴ моль/дм³

** - при рН раствора, равном 9,18 рН.

*** - при соотношении редокс-пар 1/1.

Габаритные размеры электродов:

- длина (150 ± 3) мм

- диаметр (8 ± 1.0) мм (допускается применение корпусов с диаметрами 10 и 12 мм)

Масса электродов: (25 ± 5) г

Вероятность безотказной работы электродов за 1000 ч при доверительной вероятности 0,9 не менее 0,94.

Условия эксплуатации:

- температура анализируемой жидкости для электродов на ионы NO_2^- , NO_3^- , ClO_4^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , Cit , K^+ , NH_4^+ , Na^+ , Pb^{+2} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} , $\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$: от + 5 до + 35 °С
- температура анализируемой жидкости для остальных электродов: от 5 до + 80 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспортов на электроды.

Комплектность средства измерений

- | | |
|---|--------|
| - электрод ионоселективный серии ХС-001 | 1 экз. |
| - паспорт и руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| - коробка | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в паспортах и руководствах по эксплуатации на конкретные электроды серии ХС-001.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования электродам ионоселективным серии ХС-001

Технические условия ТУ 4315-94604320-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сенсорные Системы»
(ООО «Сенсорные Системы»)
ИНН 7801406703

Юридический адрес: 193231, г. Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д. 23, к. 3, литера А,
кв. 79

Тел.: +7 (812)980 16 67

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Регистрационный номер 30001-10

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19