ГОСТ 20255.1—89
ГОСТ 20255.2—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

ИОНИТЫ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 661.183.12.001.4:006.354 Группа Л99

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИОНИТЫ

Метод определения статической обменной емкости

Ion-exchange resins. Method of determining static ion-exchange capacity

ГОСТ 20255.1—89

ОКСТУ 2209, 2227

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на иониты и устанавливает метод определения статической обменной емкости.

Метод заключается в определении количества ионов, поглощаемых из постоянного объема рабочего раствора единицей массы или объема ионита.

1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

1.1 Метод отбора проб указывают в нормативно-технической документации на конкретную продукцию. От общей пробы, отобранной и подготовленной по ГОСТ 10896, отбирают (50±5) г ионита.

2. РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ, ПОСУДА

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 иди деминерализованная, отвечающая требованиям ГОСТ 6709.

Индикатор смешанный, состоящий из метилового красного и метиленового голубого или из метилового красного и бромкрезолового зеленого, готовят по ГОСТ 4919.1.

Метиловый оранжевый (индикатор), готовят по ГОСТ 4919.1.

Фенолфталеин (индикатор), раствор с массовой долей 0,1 %, готовят по ГОСТ 4919.1.

Кислота серная по ГОСТ 4204, х. ч., раствор концентрации c ($^1/_2$ H_2SO_4) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х. ч., растворы концентрации c (HCl) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.); c (HCl) = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.).

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, х. ч., растворы концентрации c (NaOH) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.); c (NaOH) = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.).

Натрий хлористый по ГОСТ 4233, х. ч., раствор концентрации c (NaCl) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Бюретки по НТД типов 1, 2, исполнений 1—5, класса точности 1, 2, вместимостью 25 и 50 см^3, с ценой деления не более 0,1 см^3 и вместимостью 100 см^3 с ценой деления не более 0,2 см^3.

Воронка Бюхнера по ГОСТ 9147.

Колба Кн-1—250 по ГОСТ 25336.

Пипетки 2—2—25 и 2—2—2—100 по НТД.

Стакан типа В или Н по ГОСТ 25336 в любом исполнении вместимостью 250 см^3.

Стаканчик для взвешивания по ГОСТ 25336.

Весы лабораторные общего назначения 2-го класса точности по ГОСТ 24104* с погрешностью ±0,0001 г.

Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных, а также реактивов по качеству не ниже указанных.

* С 1 июля 2002 г. вводится в действие ГОСТ 24104—2001.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1989
© ИПК Издательство стандартов, 2002

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Подготовку ионита к испытанию проводят по ГОСТ 10896. Затем избыток воды сливают, а из межгранульного пространства воду удаляют на воронке Бюхнера до свободного отделения зерен ионита друг от друга, вакуумируя (3,0±0,5) мин.

Пробу переносят в коническую колбу с притертой пробкой и используют для испытания не более чем через 3 сут. Сильноосновные аниониты хранят под слоем дистиллированной воды и отделяют от воды непосредственно перед анализом.

Катионит марки КУ-2—8чС и анионит марки АВ-17—8чС к испытанию по ГОСТ 10896 не готовят. Непосредственно перед анализом катионит КУ-2—8чС промывают дистиллированной водой для удаления кислоты (по метиловому оранжевому), а анионит АВ-17—8чС — для удаления щелочи (по фенолфталеину).

3.2. В образцах ионитов, подготовленных в соответствии с п. 3.1, одновременно определяют массовую долю влаги по ГОСТ 10898.1 и удельный объем по ГОСТ 10898.4.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Пробу ионита массой (2,0±0,2) г взвешивают (результат взвешивания записывают с точностью до четвертого десятичного знака), помещают в сухую коническую колбу вместимостью 250 $см^3$ и приливают пипеткой или из бюретки вместимостью 100 $см^3$ рабочий раствор в зависимости от класса ионита в соответствии с таблицей. Колбу плотно закрывают пробкой и периодически перемешивают. Продолжительность взаимодействия ионита с раствором указана в таблице.

4.2. По окончании времени взаимодействия раствор сливают в сухой стакан и титруют пробу соответствующим раствором, указанным в таблице.

Условия определения статической обменной емкости ионитов

Показатель	Класс ионитов	Рабочий раствор для насыщения ионитов	Объем рабочего раствора, $см^3$	Продолжительность взаимодействия ионита с рабочим раствором, ч	Объем раствора для титрования, $см^3$	Раствор для титрования	Индикатор
Полная статическая обменная емкость ($П_v$)	Сильнокислотные катиониты	Гидроокись натрия c (NaOH) = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	100	2	25	Кислота соляная c(HCl) = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	Смешанный, 3 капли
	Катионит КУ-2—20	То же	100	5	25	То же	То же
	Слабокислотные катиониты	»	200	24	25	»	»
	Катионит КБ-4	Гидроокись натрия c (NaOH) = 0,5 моль/$дм^3$ (0,5 н.)	200	24	25	Кислота соляная c (HCl) = 0,5 моль/$дм^3$ (0,5 н.)	»
	Сильноосновные аниониты	Кислота соляная c (HCl) = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	100	2	25	Гидроокись натрия c (NaOH) = = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	»
	Слабоосновные аниониты	То же	200	24	25	То же	»
	Анионит АН-1	Кислота серная c ($^1/_2$ H_2SO_4) = = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	200	24	25	»	»
Равновесная статическая обменная емкость (P_v)	Сильноосновные аниониты	Натрий хлористый c (NaCl) = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	100	12	25	Кислота соляная c (HCl) = 0,1 моль/$дм^3$ (0,1 н.)	»

Примечание. Приготовление растворов — в соответствии с требованиями ГОСТ 25794.1.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Полную статическую обменную емкость ($П_m$) в миллимолях на грамм (мг·экв/г) вычисляют по формуле

$$П_m = \frac{(V \cdot K_1 - K \cdot V_1 \cdot K_2) \cdot 100}{m\,(100 - W)} \cdot c,$$

где V — объем рабочего раствора, см^3;

K — коэффициент, равный отношению объема рабочего раствора к объему раствора, взятому на титрование;

V_1 — объем раствора, израсходованный на титрование пробы раствора после взаимодействия с ионитом, см^3;

m — масса ионита, г;

W — массовая доля влаги, %;

c — заданная концентрация рабочего раствора и раствора для титрования, моль/дм^3 (н.); c = 0,1 для всех ионитов, кроме КБ-4, и c = 0,5 — для КБ-4;

K_1 и K_2 — коэффициенты поправки соответственно рабочего раствора и раствора для титрования.

5.2. Полную статическую обменную емкость ионита ($П_v$) в миллимолях на кубический сантиметр (мг·экв/см^3) вычисляют по формуле

$$П_v = \frac{(V \cdot K_1 - K \cdot V_1 \cdot K_2) \cdot 100}{m\,(100 - W) \cdot V_{уд}} \cdot c,$$

где V — объем рабочего раствора, см^3;

K — коэффициент, равный отношению объема рабочего раствора к объему раствора, взятому на титрование;

V_1 — объем раствора, израсходованный на титрование пробы раствора после взаимодействия с ионитом, см^3;

m — масса ионита, г;

W — массовая доля влаги, %;

$V_{уд}$ — удельный объем, см^3/г;

c — заданная концентрация рабочего раствора и раствора для титрования, моль/дм^3 (н.); c = 0,1 для всех ионитов, кроме КБ-4, и c = 0,5 — для КБ-4;

K_1 и K_2 — коэффициенты поправки соответственно рабочего раствора и раствора для титрования.

5.3. Равновесную статическую обменную емкость ионита (P_m) в миллимолях на грамм (мг·экв/г) вычисляют по формуле

$$P_m = \frac{K \cdot V_1 \cdot K_2 \cdot 100}{m\,(100 - W)} \cdot c,$$

где K — коэффициент, равный отношению объема рабочего раствора к объему раствора, взятому на титрование;

V_1 — объем раствора, израсходованный на титрование пробы раствора после взаимодействия с ионитом, см^3;

m — масса ионита, г;

W — массовая доля влаги, %;

c — заданная концентрация раствора для титрования, моль/дм^3 (н.);

K_2 — коэффициент поправки раствора для титрования.

5.4. Равновесную статическую обменную емкость ионита (P_v) в миллимолях на кубический сантиметр (мг·экв/см^3) вычисляют по формуле

$$P_v = \frac{K \cdot V_1 \cdot K_2 \cdot 100}{m\,(100 - W) \cdot V_{уд}} \cdot c,$$

где K — коэффициент, равный отношению объема рабочего раствора, к общему объему раствора, взятому на титрование;

V_1 — объем раствора, израсходованный на титрование пробы раствора после взаимодействия с ионитом, см^3;

m — масса ионита, г;

W — массовая доля влаги, %;

$V_{уд}$ — удельный объем ионита, $см^3/г$;

c — заданная концентрация раствора для титрования, $моль/дм^3$ (н.);

K_2 — коэффициент поправки раствора для титрования.

5.5. За результат определения показателя статической обменной емкости ионита в миллимолях на грамм (мг·экв/г) принимают среднее арифметическое результатов двух определений, допускаемое расхождение между которыми не должно быть более ±2,5 % при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Примечание. При выражении полной статической обменной емкости и равновесной обменной емкости ионитов в миллимолях на грамм или в миллимолях на кубический сантиметр под словом «моль» имеется в виду молярная масса эквивалента иона $M(Na^+, K^+, {}^1/_2\,Ca^{2+}, {}^1/_2\,Mg^{2+}, Cl^-, NO_3^-, HCO_3^-, HSO_4^-, {}^1/_2\,SO_3^{2-}, {}^1/_2\,SO_4^{2-}$ и т. д.).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 07.09.89 № 2709**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 20255.1—84**

4. **Периодичность проверки 5 лет**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 3118—77	2
ГОСТ 4204—77	2
ГОСТ 4233—77	2
ГОСТ 4328—77	2
ГОСТ 4919.1—77	2
ГОСТ 6709—72	2
ГОСТ 9147—80	2
ГОСТ 10896—78	1.1, 3.1
ГОСТ 10898.1—84	3.2
ГОСТ 10898.4—84	3.2
ГОСТ 24104—88	2
ГОСТ 25336—82	2
ГОСТ 25794.1—83	4.2

6. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)**

7. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2002 г.**

gost.e-ecolog.ru