ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕМБРАНЫ ИОНООБМЕННЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛНОЙ И РАВНОВЕСНОЙ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

ГОСТ 17552—72

Издание официальное

Цена 2 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом пластических масс

Директор **Попов В. А.**
Руководители темы: **Пашков А. Б., Салдадзе К. М.**
Исполнители: **Климова З. В., Титова Н. А., Сегаль Т. Р.**

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Зам. министра **Осипенко Л. И.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом химии и нефтепродуктов Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР

Начальник отдела **Пенязь И. В.**
Ст. инженер **Литвин Т. Ф.**

Научным отделом стандартизации продукции химической и нефтеперерабатывающей промышленности Всесоюзного научно-исследовательского института стандартизации (ВНИИС)

Зав. отделом ***Медведева Т. В.***
Ст. инженер **Трусколявская Т. И.**

УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР от 14 января 1972 г. (протокол № 2)

Председатель отраслевой научно-технической комиссии зам. председателя Госстандарта СССР **Малышков П. С.**
Члены комиссии: **Абрамов М. Н., Белова Е. М., Гаркаленко К. И., Пенязь И. В., Лейбчик Л. Г., Тихонов В. Т., Ушаков В. П., Чувильгин В. Г.**

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 февраля 1972 г. № 415

УДК 661.183.123-41 : 543.06(083.74) Группа Л99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МЕМБРАНЫ ИОНООБМЕННЫЕ

Методы определения полной и равновесной обменной емкости

Ion-exchange membranes. Method for determination of total and equilibrium exchange capacity

ГОСТ 17552—72

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16/II 1972 г. № 415 срок введения установлен

с 1/I 1973 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на ионообменные анионитовые (сильно- и слабоосновные) и катионитовые (сильно- и слабокислотные) мембраны и устанавливает методы определения полной и равновесной обменной емкости.

Сущность метода полной обменной емкости заключается в определении общего количества противоионов, вступивших в ионный обмен по реакции нейтрализации.

Сущность метода равновесной обменной емкости заключается в определении количества противоионов, вступивших в реакцию ионного обмена с данным реагентом.

Полная обменная емкость характеризует содержание сильно- и слабоосновных групп в анионитовых мембранах и сильно- и слабокислотных групп в катионитовых мембранах.

Равновесная обменная емкость характеризует содержание сильноосновных групп в анионитовых мембранах и сильнокислотных групп в катионитовых мембранах.

1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ И ПОСУДА

1.1. Для определения полной и равновесной обменной емкости должны применяться:

мешалка магнитная типа ММ-01;

бюретка по ГОСТ 1770—64, типа II-а, вместимостью 50 мл;

пипетка по ГОСТ 1770—64, типа I, вместимостью 25 и 100 мл;

колба коническая по ГОСТ 10394—63, типа КнНШ, вместимостью 100 мл;

колба плоскодонная по ГОСТ 10394—63, типа ПНШ, вместимостью 250 мл;

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—66;
кальций хлористый кристаллический по ГОСТ 4141—66, х. ч., 0,1 н раствор;
кислота соляная по ГОСТ 3118—67, х. ч., 0,1 н раствор;
натрия гидрат окиси (натр едкий) по ГОСТ 4328—66, х. ч., 0,1 н раствор;
натрий хлористый по ГОСТ 4233—66, х. ч., 0,1 н раствор;
индикатор смешанный; готовят по ГОСТ 17553—72;
вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

2. МЕТОД ПОЛНОЙ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

2.1. Подготовку образцов к испытанию проводят по ГОСТ 17553—72.

2.2. С поверхности образца за 10—15 сек фильтровальной бумагой удаляют избыток влаги.

2.3. От образца отделяют часть мембраны массой около 2 г, помещают в чистую сухую колбу с притертой пробкой вместимостью 100 мл и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Затем в колбу пипеткой вносят 100 мл 0,1 н раствора соляной кислоты (для сильно- и слабоосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствора гидрата окиси натрия (для сильно- и слабокислотных катионитовых мембран).

2.4. Колбу плотно закрывают и устанавливают на магнитную мешалку, которую включают на первую скорость. Содержимое колбы при испытании сильноосновных анионитовых и сильнокислотных катионитовых мембран перемешивают в течение 1 ч, слабоосновных анионитовых и слабокислотных катионитовых — 15 ч.

2.5. Раствор над мембраной сливают в чистую сухую колбу с притертой пробкой, отбирают пипеткой по 25 мл раствора и переносят в две колбы вместимостью 250 мл.

2.6. В каждую колбу добавляют по три капли смешанного индикатора и оттитровывают 0,1 н раствором гидрата окиси натрия до перехода окраски от синей к зеленой (для сильно- и слабоосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствором соляной кислоты до перехода окраски от зеленой к синей (для сильно- и слабокислотных катионитовых мембран).

3. МЕТОД РАВНОВЕСНОЙ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

3.1. Подготовку образцов к испытанию проводят по ГОСТ 17553—72.

3.2. С поверхности образца за 10—15 сек фильтровальной бумагой удаляют избыток влаги.

3.3. От образца отделяют часть мембраны массой около 2 г, помещают в чистую сухую колбу с притертой пробкой вмести-

мостью 100 мл и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Затем в колбу пипеткой вносят 100 мл 0,1 н раствора хлористого натрия (для сильноосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствора хлористого кальция (для сильнокислотных катионитовых мембран).

3.4. Колбу плотно закрывают и устанавливают на магнитную мешалку, которую включают на первую скорость. Содержимое колб перемешивают 4 ч.

3.5. Раствор над мембраной сливают в чистую сухую колбу с притертой пробкой, отбирают пипеткой по 25 мл раствора и переносят в две колбы вместимостью 250 мл.

3.6. В каждую колбу добавляют по три капли смешанного индикатора и оттитровывают 0,1 н раствором соляной кислоты до перехода окраски от зеленой к синей (для сильноосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствором гидрата окиси натрия до перехода окраски от синей к зеленой (для сильнокислотных катионитовых мембран).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Полную обменную емкость сильно- и слабоосновных анионитовых мембран ($E_п$) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_п = \frac{100 - 4 \cdot V}{10 \cdot G},$$

где:

100 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, мл;

V — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, израсходованный на титрование, мл;

G — масса образца, г.

4.2. Полную обменную емкость сильно- и слабокислотных катионитовых мембран ($E'_п$) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E'_п = \frac{100 - 4 \cdot V_1}{10 \cdot G_1},$$

где:

100 — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, мл;

V_1 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, мл;

G_1 — масса образца, г.

4.3. Равновесную обменную емкость сильноосновных анионитовых мембран ($E_р$) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_р = \frac{4 \cdot V_2}{10 \cdot G_2},$$

где:

V_2 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, мл;

G_2 — масса образца, г.

4.4. Равновесную обменную емкость сильнокислотных катионитовых мембран (E_p^1) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_p' = \frac{4 \cdot V_3}{10 \cdot G_3},$$

где:

V_3 — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, израсходованный на титрование, мл;

G_3 — масса образца, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, округленное до 0,01 мг·экв/г, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 мг·экв/г.

Редактор *А. С. Пшеничная*

Сдано в наб. 25/II 1972 г. Подп. в печ. 23/III 1972 г. 0,375 п. л. Тир. 8000

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 237

Группа Л99

Изменение № 1 ГОСТ 17552—72 Мембраны ионообменные. Методы определения полной и равновесной обменной емкости

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.05.88 № 1572

Дата введения 01.01.89

Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 2209.

По всему тексту стандарта заменить единицу: мл на $см^3$, мг·экв/г на мг·моль/г.

(Продолжение см. с. 268)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17552—72)

Пункты 1.1, 2.3 изложить в новой редакции: «1.1. Для определения полной и равновесной обменной емкости должны применяться:

мешалка магнитная либо другой прибор, обеспечивающий перемешивание;

весы лабораторные общего назначения 2-го класса точности по ГОСТ 24104—80 с наибольшим пределом взвешивания 200 г;

бюретка исполнения 1, 4, 5 1-го класса точности, вместимостью 25 и 100 $см^3$ по ГОСТ 20292—74;

пипетка исполнения 2 1-го класса точности, вместимостью 25 и 100 $см^3$ по ГОСТ 20292—74;

колба Кн-1 — 100—29/32 по ГОСТ 25336—82;

(Продолжение см. с. 269)

колба типа Кн исполнения 1—2 без взаимозаменяемого конуса вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336—82;

бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—76;

кальций хлористый кристаллический, х.ч., раствор концентрации $c(1/2\ CaCl_2)=0{,}1$ моль/дм³;

кислота соляная, х.ч., по ГОСТ 3118—77,

раствор концентрации $c(HCl)=0{,}1$ моль/дм³;

натрия гидроокись, х.ч. по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации $c(NaOH)=0{,}1$ моль/дм³;

натрий хлористый, х.ч., по ГОСТ 4233—77, раствор концентрации $c(NaCl)=0{,}1$ моль/дм³;

индикатор смешанный; готовят по ГОСТ 4919.1—77;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

2.3. Навеску набухшей мембраны массой около 2,0000 г помещают в чистую сухую колбу с взаимозаменяемым конусом емкостью 100 см³. Массу образца сухой мембраны рассчитывают, определяя содержание воды по ГОСТ 17554—72. Затем в колбу пипеткой вносят 100 см³ раствора соляной кислоты концентрации $c(HCl)=0{,}1$ моль/дм³ (для сильно и слабоосновных анионитовых мембран) или раствор гидроокиси натрия концентрации $c(NaOH)=0{,}1$ моль/дм³ (для сильно и слабокислотных катионитовых мембран)».

Пункт 2.6. Заменить слова: «0,1 н. раствором гидрата окиси натрия» на «раствором гидроокиси натрия концентрации $c(NaOH)=0{,}1$ моль/дм³» и «0,1 н. раствором соляной кислоты» на «раствором соляной кислоты концентрации $c(HCl)=0{,}1$ моль/дм³».

Пункт 3.3 изложить в новой редакции: «3.3. Навеску мембраны массой около 2,0000 г помещают в чистую сухую колбу с взаимозаменяемым конусом емкостью 100 см³. Массу образца сухой мембраны определяют по п. 2.3. Затем в колбу пипеткой вносят 100 см³ раствора хлористого натрия концентрации $c(NaCl)=0{,}1$ моль/дм³ (для сильноосновных анионитовых мембран) или раствора хлористого кальция концентрации $c(1/2\ CaCl_2)=0{,}1$ моль/дм³ (для сильнокислотных катионитовых мембран)».

Пункт 3.6. Заменить слова: «0,1 н. раствором соляной кислоты» на «раствором соляной кислоты концентрации $c(HCl)=0{,}1$ моль/дм³»; «0,1 н. раствором гидрата окиси натрия» на «раствором гидроокиси натрия концентрации $c(NaOH)=0{,}1$ моль/дм³».

(Продолжение см. с. 270)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17552—72)

Пункт 4.1. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$«E_{\text{п}} = \frac{100 - 4 \cdot V}{10 \cdot m} ,$$

где 100 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(HCl) = 0{,}1$ моль/дм³, см³;

V — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(NaOH) = 0{,}1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m — масса образца сухой или набухшей мембраны, г».

Пункт 4.2. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$«E'_{\text{п}} = \frac{100 - 4 \cdot V_1}{10 \cdot m_1} ,$$

где 100 — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(NaOH) = 0{,}1$ моль/дм³, см³;

V_1 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(HCl) = 0{,}1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_1 — масса образца сухой или набухшей мембраны, г».

Пункт 4.3. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$«E_{\text{р}} = \frac{4 \cdot V_2}{10 \cdot m_2} ,$$

где V_2 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(HCl) = 0{,}1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_2 — масса образца сухой или набухшей мембраны, г».

Пункт 4.4. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$«E'_{\text{р}} = \frac{4 \cdot V_3}{10 \cdot m_3} ,$$

где V_3 — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(NaOH) = 0{,}1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_3 — масса образца сухой или набухшей мембраны, г».

(ИУС № 9 1988 г.)

gost.e-ecolog.ru