

ГОСТ 28351—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ПРОДУКТЫ ХИМИЧЕСКИЕ
ОРГАНИЧЕСКИЕ**

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ
И ЩЕЛОЧНОСТИ**

Издание официальное

БЗ 11—2004



Москва
Стандартинформ
2006

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**ПРОДУКТЫ ХИМИЧЕСКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ****Методы определения кислотности и щелочности**

Chemical organic products.
Determination of acidity and alkalinity

ГОСТ
28351—89

МКС 71.080.01
ОКСТУ 2409

Дата введения **01.01.91**

Настоящий стандарт устанавливает методы определения кислотности и щелочности твердых, жидких и пастообразных органических продуктов, растворимых при комнатной или повышенной температуре в воде или в органических растворителях.

1. ВИЗУАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ

1.1. Метод заключается в титровании светлоокрашенного раствора испытуемого продукта спиртовым раствором гидроксида калия в присутствии фенолфталеина.

1.2. Общие положения

Для проведения испытания применяют реактивы квалификации «чистый для анализа» и дистиллированную воду, не содержащую углекислоту по ГОСТ 4517, если в стандартах на конкретную продукцию нет других указаний.

1.3. Аппаратура, реактивы и растворы

Мешалка магнитная с магнитом, заплавленным в стекло или тефлон.

Колба коническая по ГОСТ 25336 вместимостью 250 см³.

Холодильник типа ХПТ по ГОСТ 25336.

Пипетки по ГОСТ 29169, ГОСТ 29227—ГОСТ 29230 вместимостью 5, 10, 25 или 50 см³.

Бюретка по ГОСТ 29251—ГОСТ 29253 вместимостью 25 см³ с ценой деления 0,05 см³.

Калия гидроксид по ГОСТ 24363, спиртовой раствор концентрации c (КОН) = 0,1 моль/дм³ или c (КОН) = 0,01 моль/дм³; готовят по ГОСТ 25794.3.

Фенолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 1 %; готовят по ГОСТ 4919.1.

Этанол по ГОСТ 18300.

Изопропанол по ГОСТ 9805.

Смеси растворителей: этанол с массовой долей 95 % и этиловый эфир по НТД (1 + 1) или толуол по ГОСТ 5789 (ксилол), этанол с массовой долей 95 %, изопропанол и вода по ГОСТ 6709 (19 + 20 + 1) или другие растворители, если это указано в стандартах на конкретный продукт.

1.4. Подготовка к испытанию

1.4.1. Массу пробы для испытания в зависимости от предполагаемого значения кислотности или щелочности выбирают в соответствии с табл. 1. Пробу взвешивают в конической колбе и растворяют в соответствующем растворителе или в смеси растворителей.

| Предполагаемая кислотность или щелочность, мг КОН/г | Масса пробы, г, около | Точность взвешивания, г, не более | Объем растворителя, см ³ | Концентрация титранта, моль/дм ³ |
|---|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| До 0,2 | 50 | 0,01 | 100 | 0,01 |
| Св. 0,2 » 0,5 | 20 | 0,01 | 100 | 0,01 |
| » 0,5 » 1,0 | 10 | 0,001 | 50 | 0,01 |
| » 1,0 » 5,0 | 10 | 0,001 | 50 | 0,1 |
| » 5,0 » 10 | 10 | 0,001 | 50 | 0,1 |
| » 10 » 25 | 5 | 0,001 | 50 | 0,1 |
| » 25 » 50 | 2 | 0,001 | 25 | 0,1 |
| » 50 » 100 | 1 | 0,0002 | 25 | 0,1 |
| » 100 | От 0,5 до 0,2 | 0,0002 | 25 | 0,1 |

Если в стандарте на конкретный вид продукции нет других указаний, то допускается жидкие продукты с предполагаемой кислотностью или щелочностью ниже 25 мг КОН/г вносить в коническую колбу пипеткой. В этом случае массу вычисляют как произведение объема пробы на ее плотность.

1.4.2. Если в стандарте на конкретный вид продукции нет других указаний, то для растворения испытуемого продукта применяют:

воду — для продуктов, легко растворимых в воде;

этанол с массовой долей 60 % или с массовой долей 95 % или изопропанол с массовой долей 50 % — для продуктов, трудно растворимых в воде;

смеси растворителей в соответствии с п. 1.3 — для продуктов, нерастворимых в воде или в органических растворителях.

Объем растворителя зависит от массы пробы и приведен в табл. 1.

1.4.3. Продукты, трудно растворимые при комнатной температуре, растворяют при повышенной температуре или при температуре кипения растворителя, применяя при этом обратный холодильник и увеличив в два раза объем растворителя. После растворения пробы раствор охлаждают до комнатной температуры, применяя трубку с натронной известью.

1.5. Проведение испытания

К раствору пробы, подготовленному в соответствии с п. 1.4, добавляют 0,1 см³ спиртового раствора фенолфталеина. В колбу вносят магнит и помещают ее на магнитную мешалку. При интенсивном перемешивании раствор титруют спиртовым раствором гидроксида калия (концентрации приведены в табл. 1) до появления слабо-розовой окраски, устойчивой в течение 30 с.

Параллельно в тех же условиях, но без пробы проводят контрольный опыт.

1.6. Обработка результатов

1.6.1. Кислотность (X) в миллиграммах КОН на грамм испытуемого продукта вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot M \cdot 56,1}{m}, \quad (1)$$

где V_1 — объем раствора гидроксида калия концентрации точно c (КОН) = 0,1 моль/дм³ или точно c (КОН) = 0,01 моль/дм³, израсходованный на титрование пробы, см³;

V_2 — объем раствора гидроксида калия концентрации точно c (КОН) = 0,1 моль/дм³ или точно c (КОН) = 0,01 моль/дм³, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см³;

M — молярная концентрация раствора гидроксида калия, моль/дм³;

56,1 — молярная масса эквивалента гидроксида калия, г/моль;

m — масса пробы испытуемого продукта, г.

1.6.2. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов не менее двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает значений, указанных в табл. 2.

| Кислотность, мг КОН/г | Допускаемое расхождение результатов параллельных определений, мг КОН/г | Воспроизводимость, мг КОН/г |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| До 0,1 | 0,03 | 0,04 |
| Св. 0,1 » 0,5 | 0,05 | 0,08 |
| » 0,5 » 1,0 | 0,08 | 0,10 |
| » 1,0 » 2,0 | 0,12 | 0,20 |
| » 2,0 | 5 % отн. | 6 % отн. |

2. ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ

2.1. Метод заключается в потенциометрическом титровании светло- или темноокрашенного раствора испытуемого продукта спиртовым раствором гидроксида калия.

2.2. Общие положения

Общие положения — по п. 1.2.

2.3. Аппаратура, реактивы и растворы

Аппаратура, реактивы и растворы — в соответствии с п. 1.3, кроме раствора фенолфталеина.

Стакан химический вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336.

pH-метр с погрешностью измерения не более 0,05 единицы pH с комплектом стеклянного электрода и электрода сравнения или со сдвоенным электродом или устройство для автоматического потенциометрического титрования.

2.4. Подготовка к испытанию

Подготовка к испытанию — по п. 1.4.

2.5. Проведение испытания

Раствор пробы, подготовленный по п. 1.4, количественно переносят в стакан с магнитом, который устанавливают на магнитную мешалку. В стакан погружают электроды pH-метра и при постоянном перемешивании титруют потенциометрически спиртовым раствором гидроксида калия (концентрация раствора — в соответствии с табл. 1). Объем титранта в точке эквивалентности определяют методом первой или второй производной или графически.

Параллельно в тех же условиях, но без пробы проводят контрольный опыт.

2.6. Обработка результатов

2.6.1. Обработка результатов — по п. 1.6.

2.6.2. Метод применяется при разногласиях в оценке качества продукции.

3. ВИЗУАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ

3.1. Метод заключается в титровании светлоокрашенного раствора испытуемого продукта водным или спиртовым раствором соляной кислоты в присутствии фенолфталеина.

3.2. Общие положения

Общие положения — по п. 1.2.

3.3. Аппаратура, реактивы и растворы

Аппаратура, реактивы и растворы — в соответствии с п. 1.3, кроме раствора гидроксида калия.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ или $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³, или раствор в изопропанолу концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³, или $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³.

3.4. Подготовка к испытанию

Подготовка к испытанию — в соответствии с п. 1.4.

3.5. Проведение испытания

К раствору пробы, подготовленному, как указано в п. 1.4, добавляют 0,1 см³ спиртового раствора фенолфталеина и проводят титрование в соответствии с п. 1.5, применяя в качестве титранта раствор соляной кислоты (концентрации приведены в табл. 1).

3.6. Обработка результатов

3.6.1. Щелочность (X_1) в миллиграммах КОН на грамм испытуемого продукта вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_3 - V_4) \cdot M \cdot 56,1}{m}, \quad (2)$$

где V_3 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ или точно $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³, израсходованный на титрование пробы, см³;

V_4 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ или точно $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см³;

M — молярная концентрация раствора соляной кислоты, моль/дм³;

56,1 — молярная масса эквивалента гидроксида калия, г/моль;

m — масса пробы испытуемого продукта, г.

3.6.2. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов не менее двух

С. 4 ГОСТ 28351—89

параллельных определений, расхождение между которыми не превышает значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

| Щелочность, мг КОН/г | Допускаемое расхождение результатов параллельных определений, мг КОН/г | Воспроизводимость, мг КОН/г |
|----------------------|--|-----------------------------|
| До 0,1 | 0,03 | 0,04 |
| Св. 0,1 » 0,5 | 0,05 | 0,08 |
| » 0,5 » 1,0 | 0,08 | 0,1 |
| » 1,0 » 2,0 | 0,12 | 0,20 |
| » 2,0 | 5 % отн. | 6 % отн. |

4. ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ

4.1. Метод заключается в потенциометрическом титровании светло- или темноокрашенного раствора испытуемого продукта водным или спиртовым раствором соляной кислоты.

4.2. Общие положения

Общие положения — по п. 1.2.

4.3. Аппаратура, реактивы и растворы

Аппаратура, реактивы и растворы — по п. 1.3.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ или $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³, или раствор в изопропанолe концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³, или $c(\text{HCl}) = 0,01$ моль/дм³.

Стакан химический по ГОСТ 25336 вместимостью 250 см³.

pH-метр с погрешностью измерения не более 0,05 единицы pH с комплектом стеклянного электрода и электрода сравнения или с двойным электродом или устройство для автоматического потенциометрического титрования.

4.4. Подготовка к испытанию

Подготовка к испытанию — по п. 1.4.

4.5. Проведение испытания

Испытание проводят, как указано в п. 2.5, применяя в качестве титранта раствор соляной кислоты соответствующей концентрации, указанной в табл. 1, в зависимости от предполагаемой щелочности.

4.6. Обработка результатов

4.6.1. Обработка результатов — по п. 3.6.

4.6.2. Метод применяется при разногласиях в оценке качества продукции.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**1. ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР****РАЗРАБОТЧИКИ**

З.М. Ривина, М.А. Алешина, Н.В. Ковалевская

2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 28.11.89 № 3510 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 6388—88 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.91

3. Срок первой проверки — 1997 г.

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5. Стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО 6353-1—82/Е

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта |
|---|-------------------------|
| ГОСТ 3118—77 | 3.3, 4.3 |
| ГОСТ 4517—87 | 1.2 |
| ГОСТ 4919.1—77 | 1.3 |
| ГОСТ 5789—78 | 1.3 |
| ГОСТ 6709—72 | 1.3 |
| ГОСТ 9805—84 | 1.3 |
| ГОСТ 18300—87 | 1.3 |
| ГОСТ 24363—80 | 1.3 |
| ГОСТ 25336—82 | 1.3, 2.3, 4.3 |
| ГОСТ 25794.3—83 | 1.3 |
| ГОСТ 29169—91 | 1.3 |
| ГОСТ 29227-91—ГОСТ 29230-91 | 1.3 |
| ГОСТ 29251-91—ГОСТ 29253-91 | 1.3 |

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2005 г.

Редактор *Л.А. Шебаронина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.11.2005. Подписано в печать 23.12.2005. Формат 60 × 84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,55. Тираж 70 экз. Зак. 976. С 2270.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.