



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ КОНДИТЕРСЬКІ

Методи визначання кислотності
та лужності

ДСТУ 5024:2008

Видання офіційне

БЗ № 6-2008/252

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2010

ПЕРЕДМОВА

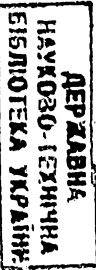
ЗМІСТ

1 РОЗРОБЛЕНО ІНСТИТУТ ХЕМІКОЇ ХІМІЇ І ТЕХНОЛОГІЙ НАН України. Заведене відомче підприємство «Інститут хімії»
 ОСЗРОБЛЕНА В. БІРШТАК, ІВІД ТАХІЧЕНІВ (АВТОРЕВИЗОР М.). С. БУТ : Зеленька; Ю. КОЖАНОС
 2 ПЕРШІЙ ПІДПИСАНОЮ ЧИНОСТІ НАДАВ ЛЕГІТИМНОСТІ НАДАННЯ З ПІДПИСАНОЮ ВІД 12 ЧЕРВНЯ 2008 Р.
 № 192
 3 УВЕДЕННЯ ВІДПОВІДІ (БІО) ВИКОНАНО В УМОВИ ПОСТ (SSSS-EN)

1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Термини та визначення понять	2
4 Методи відбирання таготування проб	2
5 Метод визначення кислотності титрування для конденсатних виробів та напівфабрикатів, фруктових і сірочових, колір та забарвлення яких не перевищує значення за шкалою кольору катодатора	3
6 Метод визначення кислотності титрування для борошневих конденсатних виробів, виготовлених на дробинках	5
7 Метод визначення густоти титрування в борошневих конденсатних виробів, які виготовляють, використовуючи хімічні розпушувачі	6
8 Визначення кислотності та густоти потенціометричними методами потенціометричного титрування	8
9 Визначення активної кислотності потенціометричними методами	10
10 Вимоги щодо безпеки	11
11 Додаток А. Біографія	11

Права власності на цей документ належать державі.
 Бібліотека, друкарня і розповсюдженість його повністю за вартість
 на будь-яких носіях інформації без зобов'язань до видавця.
 Створено електронну версію вартості графіки і верстки до Державної бібліотеки України

Держ. бібліотека України, 2010



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ КОНДИТЕРСЬКІ

Методи визначення кислотності та лужності
ИЗДЕЛИЯ КОНДИТЕРСКИЕ

Методы определения кислотности и щелочности
CONFECTIONERY

Methods for determination of acidity and alkalinity

Чинний від 2010-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСОВУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на кондитерські вироби та напіфабрикати (далі — вироби) і встановлює методи визначення кислотності, яку титрують, активної кислоти сі та лужності.

За градами титрованої кислотності беруть кількість кубічних сантиметрів розчину гідроксиду натрію (гідроксиду калію) молочної концентрації 1 моль/дм³, потрібну, для нейтралізації кислот, які містяться в 100 г продукту

Активна кислотність виражається в концентрації водневих іонів (рН).

За градуси лужності беруть кількість кубічних сантиметрів розчину сім'яної кислоти молочної концентрації с(½ Н₂SO₄) і с(НСО₃) = 0,1 моль/дм³, необхідну для зйтралізації лужних речовин, що містяться в 100 г продукту

1.2 Вимоги щодо безпеки досліджень викладено в розділі 10.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 4221:2003 Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови

ДСТУ 4619:2006 Вироби кондитерські. Правила приймання, методи зйдбору та підготовки проб

ДСТУ XXXX:200X¹⁾ Технологічні процеси в кондитерській промисловості. Терміни та визначення понять

ДСТУ XXXX:200X²⁾ Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять

ГОСТ 12 1 004—91 ССБТ. Пожежна безпека. Общєе требоваия (ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12 1 005—88 ССБТ. Общєе санитарно-гигиеническое требоваия к воздуху рабочей зоны

(ССБТ. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12 1 007—76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

(ССБТ. Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги щодо безпеки)

ГОСТ 12 1 010—76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования (ССБТ. Вибухобезпечність. Загальні вимоги)

ГОСТ 12 1 019—79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

(ССБТ. Електробезпеність. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту)

ГОСТ 12 4 009—83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (ССБТ. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Основні види. Розміщення і обслуговування)

¹⁾ На розгляд

Видання офіційне

1

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (Посуда мірний лабораторний скляний. Циліндри, мензурки, колби, пробірки. Загальні технічні умови)

ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия (Реактиви. Кислота соляна. Технічні умови)

ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия (Реактиви. Кислота сірчана. Технічні умови)

ГОСТ 4328—77 Натрия гидроксид. Технические условия (Натрію гідроксид. Технічні умови)

ГОСТ 4919 1—77 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов (Реактиви та особливо чисті речовини. Методи готування розчинів індикаторів)

ГОСТ 5556—81 Вата медицинская гипрокопическая. Технические условия (Вата медична гіпрокопична. Технічні умови)

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия (Вода дистильована. Технічні умови)

ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия (Посуда та устаткування лабораторні порцелянові. Технічні умови)

ГОСТ 9412—93 Марья медицинская. Общие технические условия (Марья медична. Загальні технічні умови)

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия (Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови)

ГОСТ 15844—92 Бутылки стеклянные для молока и молочных продуктов. Технические условия (Пляшки скляні для молока та молочних продуктів. Технічні умови)

ГОСТ 21400—75 Стекло химико-лабораторное. Технические требования. Методы испытаний (Скло хіміко-лабораторне. Технічні вимоги. Методи випробування)

ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные. Общие технические условия (Ваги лабораторні. Загальні технічні умови)

ГОСТ 24363—80 Реактивы. Калия гидроксид. Технические условия (Реактиви. Калію гідроксид. Технічні умови)

ГОСТ 25236—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (Посуда і устаткування лабораторні скляні. Типи, основні параметри та розміри)

ГОСТ 25794,1—83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования (Реактиви. Методи готування титрованих розчинів для кислотно-основного титрування)

ГОСТ 28488—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний (Термометри рідинні скляні. Загальні технічні вимоги. Методи випробування)

ГОСТ 29169—91 (ISO 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой (Посуда лабораторній скляний. Пипетки з однією позначкою)

ГОСТ 29227—91 (ISO 835-1-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования (Посуда лабораторній скляний. Пипетки поградушовані. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29228—91 (ISO 835-2-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания (Посуда лабораторній скляний. Пипетки поградушовані без установленного часу очікування)

ГОСТ 29251—91 (ISO 385-1-84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования (Посуда лабораторній скляний. Бюретки. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29252—91 (ISO 385-2-84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 2. Бюретки без времени ожидания (Посуда лабораторній скляний. Бюретки. Частина 2. Бюретки без часу очікування).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни та визначення понять згідно з ДСТУ Технологічні процеси в кондитерській промисловості. Терміни та визначення понять¹⁾ та ДСТУ Продукція кондитерського виробництва. Терміни та визначення понять²⁾.

4 МЕТОДИ ВІДБИРАННЯ ТА ГОТУВАННЯ ПРОБ

Відбирають та готують проби згідно з ДСТУ 4619.

5 МЕТОД ВИЗНАЧАННЯ КИСЛОТНОСТІ ТИТРУВАННЯМ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОВІВ ТА НАПІВФАБРИКАТІВ; ФРУКТОВО-ЯГДІДНОЇ СИРОВИНИ, КОЛІР ТА ЗАБАРВЛЕННЯ ЯКИХ НЕ ПЕРЕШКОДЖАЮТЬ СПОСТЕРІГАННЮ ЗА ЗМІНОЮ КОЛЬОРУ ІНДИКАТОРА

5.1 Суть методу

Метод ґрунтується на нейтралізації кислоти, яка міститься в навязі, гідроксидом натрію (гідроксидом калію) за наявності фенолфталеїну, до появи рожевого забарвлення.

5.2 Засоби контролювання, допоміжні пристрої, матеріали, реagentи
 — ваги лабораторні загальної призначеності 4-го класу точності з айбільшою границею зв'язування 500 г — згідно з ГОСТ 24104;

— термометр — згідно з чинною технічною документацією;
 — термометр з діапазоном вимірювання від 0 °С до 150 °С з ціною поділки не більше ніж 2 °С — згідно з технічною документацією [1] або ГОСТ 28498;
 — бюретка 1-1-2-25-0,1 або 1-1-2-50-0,1, або 1-3-2-25-0,1 або 1-3-2-50-0,1 — згідно з ГОСТ 29251 та ГОСТ 29252;

- циліндри вільничі 1-100 або 1-250, або 3-100, або 3-250 — згідно з ГОСТ 1770;
- колби конічні Кн-2-100-34 ТС або Кн-2-250-34 ТС, або Кн-2-500-1 ТС — згідно з ГОСТ 25336;
- крапельниці 2-50 ХС або 3-711 ХС — згідно з ГОСТ 25336;
- ліжки В-56-80 ХС або В-75-110 ХС — згідно з ГОСТ 25336;
- палички скляні — згідно з ГОСТ 21400;
- піпетки 2-2-50 — згідно з ГОСТ 29169, ГОСТ 29227, ГОСТ 29228;
- склянки В-1-250 ТС або В-1-400 ТС, або В-2-250 ТС, або В-2-401 ТС — згідно з ГОСТ 25336;
- склянки 4 або 5 — згідно з ГОСТ 9147;
- ступити 4 або 5, або 6 — згідно з ГОСТ 9147;
- товчачики 1 або 2, або 3 — згідно з ГОСТ 9147;
- електропіпетка — згідно з чинною технічною документацією;
- газовий пальник — згідно з чинною технічною документацією;
- вата медична гіроскопічна — згідно з ГОСТ 5556;
- папір лактосовий синій індикаторний;
- папір фільтрувальний лабораторний — згідно з ГОСТ 12026;
- вода дистильована — згідно з ГОСТ 12026;
- натрію гідроксид — згідно з ГОСТ 4328, ч.д.а. або калію гідроксид — згідно з ГОСТ 24363, ч.д.а. або стандарт-титр (фіксантал) в ампулах молярної концентрації с(NaOH в г КОН) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н), — спирт етиловий, ректифікований — згідно з ДСТУ 4221;

Дозволено використовувати засоби вимірювальної техніки, допоміж. е устатковання з метрологічними та технічними характеристиками, не нижчими ніж зазначені, а також матеріали та реактиви з якістю, не гіршою зазначеної

5.3 Методика та правила досліджування

5.3.1 Досліджування продукту, що не містить нерозчинних у в. ді часток

Наважку досліджуваного подрібненого продукту масою від 5,00 г до 5,02 г поміщають у конічну колбу або склянку, додають 50 см³ дистильованої води, заздалегідь наг. той до температури від 60 °С до 70 °С. Перемішують, охолоджують до температури (20 ± 5) °С. Додати з дистильовану воду до об'єму приблизно 100 см³, додають від 2 до 3 крапель фенолфталеїну І, не вважачи на нез'явлений осад, титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації с(ОН або КОН) = 0,1 моль/дм³ до блідо-рожевої забарви, що не зникає протягом 1 хв.

Дозволено розчиняти наважку на газовому пальнику або на електричній плитці, не доводячи розчин до кипіння.

Дозволено титрувати незабарвлений або слабкозабарвлений розчин наважки, не доводячи до вказаного об'єму.

5.3.2 Досліджування продукту, що містить нерозчинні у воді частки
 Якщо досліджуваний продукт містить нерозчинні у воді частки, то наважку масою від 20,00 г до 20,02 г кладуть у конічну колбу або склянку, ретельно перемішують її з 200 см³ дистильованої води, нагрітої до температури від 60 °С до 70 °С. Охолоджують до температури (20 ± 5) °С, фільтрують в склянку або конічну колбу крізь вату або фільтрувальний папір. Потім до конічної колби відмірюють приблизно 50 см³ фільтрату, додають від 2 до 3 крапель фенолфталеїну І титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм³ до блідо-рожевої забарви, що не зникає протягом 1 хв

Дозволено розчиняти наважку на газовому пальнику або електричній плитці, не доводячи розчин до кипіння.

5.3.3 Якщо можливо визначити кислотність методом титрування з фенолфталеїном через ітенсивне забарвлення розчину, то як індикатор використовують синій лактосовий папір. В ході титрування краплі рідини, що титрується, наносять за допомогою скляної палички на стрічку лактосового паперу. Титрують до зникнення червоної забарви. Щоб краще уловити зникнення червоної забарви на лактосовому папері, треба наприкінці титрування порід з краплею досліджуваної рідини нанести краплю дистильованої води для порівняння і закінчувати титрування, коли не буде помітна різниця у відтінках двох крапель.

5.4 Опрацювання результатів дослідження

5.4.1 Кислотність продукту Х, що не містить нерозчинних у воді часток (у градусах) розраховують за формулою.

$$X = \frac{K \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10} \quad (1)$$

- де **K** — поправковий коефіцієнт розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації с(NaOH або КОН) = 0,1 моль/дм³, який використовують для титрування згідно з ГОСТ 25794.1;
- V** — об'єм розчину гідроксиду натрію або калію, витрачений на титрування, см³;
- m** — маса наважки продукту, г;
- 100** — коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту;
- 10** — коефіцієнт перерахунку розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм³ в 1 моль/дм³.

5.4.2 Кислотність продукту Х₁, що містить нерозчинні у воді частки (у градусах) розраховують за формулою:

$$X_1 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10} \quad (2)$$

- де **K** — поправковий коефіцієнт розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації с(NaOH або КОН) = 0,1 моль/дм³, який використовують для титрування згідно з ГОСТ 25794.1;
- V** — об'єм розчину гідроксиду натрію або калію, витрачений на титрування, см³;
- V₁** — об'єм дистильованої води, узятий для розчинення наважки, см³;
- V₂** — об'єм фільтрату, узятий для титрування, см³;
- m** — маса наважки продукту, г;
- 10** — коефіцієнт перерахунку розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм³ у 1 моль/дм³.

5.4.3 Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака, округлюють до першого десяткового знака.

За кінцевий результат аналізу беруть середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень зблжкнесті результатів визначень становить ± 0,2 градуса. Відворність результатів визначень становить ± 0,3 градуса.

5.4.4 Якщо кислотність треба виразити у градусах кислотності в перерахунку на будь-яку кислоту, то градуси кислотності (5.4.1 або 5.4.2) множать на відповідний міліеквівалент згідно з таблицею 1.

Таблиця 1

Назва кислоти	Милі еквівалент
Оцтова	1 060
Молочна	1 390
Яблучна	1 067
Лічочева (з однією молекулою води)	1 370
Вична	1 375

5.5 Допустима похибка

Довірчі границі значень абсолютної похибки вимірювань (5.1 та 5.4.2) мають становити $\pm 0,3$ градуса за довірчої імовірності $P = 0,95$.

6 МЕТОД ВИЗНАЧАННЯ КИСЛОТНОСТІ ТИТРУВАННЯ І ДЛЯ БОРЮЩИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ НА ДРІЖДЖАХ

6.1 Суть методу

Метод ґрунтується на нейтралізації кислоти, яка міститься в наваці, розчиненою гідроксиду натрію (гідроксиду калію) за наявності фенолфталеїну до появи рожевої забарвлення.

6.2 Засоби контролювання, допоміжні пристрої, матеріали, реактиви

- ваги лабораторні загальної призначення 4-го класу точності найбільшою межею зважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104;
- секундомір — згідно з чинною технічною документацією;
- термометр з діапазоном вимірювання від 0 °С до 150 °С з цією поділками не більше ніж 2 °С — згідно з технічною документацією [1] або ГОСТ 28498;
- бюретки 1-1-2-25-0,1 або 1-1-2-50-0,1, або 1-3-2-25-0,1, або 1-3-2-50-0,1 — згідно з ГОСТ 29251 та ГОСТ 29252;
- колби конічні Кн-2-100-34 ТС або Кн-2-250-34 ТС, або Кн-2-50-34 ТС — згідно з ГОСТ 25336;
- колби мірні відливні 1-250-2 — згідно з ГОСТ 1770;
- літрети 2-2-50 — згідно з ГОСТ 29169, ГОСТ 29227, ГОСТ 29224;
- циліндри відливні 1-100 або 1-250, або 3-100, або 3-250 — згідно з ГОСТ 1770;
- крапельниці 2-50 ХС або 3-7/11 ХС — згідно з ГОСТ 25336;
- лімки В-56-80 ХС або В-75-110 ХС — згідно з ГОСТ 25336;
- палички скляні — згідно з ГОСТ 21400;
- склянки В-1-250 ТС або В-2-250 ТС — згідно з ГОСТ 25336;
- склянки 4 або 5 — згідно з ГОСТ 9147;
- ступки 4 або 5, або 6 — згідно з ГОСТ 9147;
- товстачки 1 або 2, або 3 — згідно з ГОСТ 9147;
- вата медична гігроскопічна — згідно з ГОСТ 5556;
- марля медична — згідно з ГОСТ 9412;
- папір фільтрувальний лабораторний — згідно з ГОСТ 12026;
- вода дистильована — згідно з ГОСТ 6709;
- натрію гідроксид — згідно з ГОСТ 4328, ч.д.а. або калію гідроксид — згідно з ГОСТ 24363, ч.д.а. або стандарт-титр (фіксант) в ампулах молярної концентрації с(NaOH або КОН) = 0,1 моль/дм³;
- спирт етиловий ректифікований — згідно з ДСТУ 4221;
- фенолфталеїн [2], спиртовий розчин з масовою часткою 1% — згідно з ГОСТ 4919.1.

Дозволено використовувати засоби виробничої техніки, допоміжні устаткування з метрологічними та технічними характеристиками не нижчими ніж зазначені, а такі матеріали і реактиви якістю не гіршою зазначеної.

6.3 Методика та правила досліджування

Від 25,00 г до 25,02 г досліджуваного подрібненого продукту клають в суху конічну колбу місткістю 500 см³ з дзьобом притертих корком.

Вимірюють циліндром або колбою 250 см³ здистильованої води, яка має температуру (20 ± 5) °С приблизно ¼ частину взятої води доливають у колбу з наважкою, все швидко перемишують скляною паличкою до отримання однорідної маси без помітних грудочок через ґрунто нападками.

До отриманої суміші доливають решту води, колбу закривають корком, суміш енергійно струшують протягом 2 хв і залишають за температури (20 ± 5) °С на 10 хв. Потім суцільною струшують протягом 2 хв і залишають на 8 хв. Після цього водну фазу, що відстоїлася, фільтрують крізь вату фільтрувальний папір або два шари марлі в суху склянку або колбу. Після цього в конічну колбу плеткою відмірюють 50 см³ отриманого фільтрату, додають від 2 до 3 крапель фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію або гідроксиду калію до блідо-рожевої забарвлення, що не зникає протягом 1 хв.

6.4 Опрацювання результату дослідження

6.4.1 Кислотність Х₂ (у градусах) розраховують за формулою:

$$X_2 = \frac{K \cdot V \cdot N \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10} \quad (3)$$

- де K — поправковий коефіцієнт розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації с(NaOH або КОН) = 0,1 моль/дм³, що використовують для титрування згідно з ГОСТ 25794 1;
- V — об'єм розчину гідроксиду натрію або калію, який витрачено на титрування, см³;
- V_1 — об'єм здистильованої води, узятий для розчинення наважки, см³;
- 100 — коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту;
- V_2 — об'єм фільтрату, узятий для титрування, см³;
- m — маса наважки продукту, г;
- 10 — коефіцієнт перерахунку розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм³ в 1 моль/дм³.

6.4.2 Кислотність Х₃ (у градусах) у перерахунку на суху речовину розраховують за формулою:

$$X_3 = \frac{X_2 \cdot 100}{100 - \omega} \quad (4)$$

де ω — масова частка вологоти у досліджуваному продукті, %.

6.4.3 Результати паралельних визначень обчислюють до другого і округлюють до першого десяткового знаку

За кінцевий результат аналізу беруть середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень. Збіжність результатів визначень становить $\pm 0,2$ градуса, а відтворність результатів визначень становить $\pm 0,3$ градуса.

6.5 Допустима похибка

Довірчі границі значень абсолютної похибки вимірювань (6.4.1 та 6.4.2) мають становити $\pm 0,3$ градуса за довірчої імовірності $P = 0,95$.

7 МЕТОД ВИЗНАЧАННЯ ЛУЖНОСТІ ТИТРУВАННЯМ В БОРЮЩИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБАХ, ЯКІ ВИГОТОВЛЯЮТЬ, ВИКОРИСТОВУЮЧИ ХІМІЧНІ РОЗПІШУВАЧІ

7.1 Суть методу

Метод ґрунтується на нейтралізації лужних речовин, які містяться в наважці, кислотою за наявності бромтимолового синього до появи жовтої забарвлення.

7.2 Засоби контролювання, допоміжні пристрої, матеріали, реактиви

- ваги лабораторні загальної призначення 4-го класу точності з найбільшою границею зважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104;
- секундомір — згідно з чинною технічною документацією;

біоретити 1-1-2-25-0,1 або 1-1-2-50-0-1 або 1-3-2-25-0-1, або 1-3-50-0-1 — згідно з ГОСТ 29251 та ГОСТ 29252

- колби конічні Кн-2-250-34 ТС, або Кн-2-500-34 ТС — згідно з ГОСТ 25336,
- плітетки 2-2-50 або 3-2-50 — згідно з ГОСТ 29169, ГОСТ 29227, ГОСТ 29228, ГОСТ 29228,
- циліндри відливані 1-250 або 3-250 — згідно з ГОСТ 1770,
- драбелюшки 2-50 ХС або 3-7-11 ХС — згідно з ГОСТ 25336
- драбелюшки В-75-110 ХС — згідно з ГОСТ 25336,
- папірочки скляні — згідно з ГОСТ 21400
- пляшки тину 1-500 або 2-500 — згідно з ГОСТ 15844,
- склянки В-1-250 ТС або В-2-250 ТС — згідно з ГОСТ 25336,
- склянки 4 або 5 — згідно з ГОСТ 9147,
- ступки 4 або 5, або 6 — згідно з ГОСТ 9147,
- товкачки 1 або 2, або 3 — згідно з ГОСТ 9147,
- вата медична гігієнічна лабораторна — згідно з ГОСТ 5556,
- марля медична — згідно з ГОСТ 9412,
- папір фільтрувальний лабораторний — згідно з ГОСТ 12026,
- бромтимолфеновий індикатор — згідно з ГОСТ 6709,
- вода дистильована — згідно з ГОСТ 4204, ч.д.а. або х.ч. або стан, дрт-титр (фіксанал) в ампулах
- кислота сірчана — згідно з ГОСТ 4204, ч.д.а. або х.ч. або стан, дрт-титр (фіксанал) в ампулах
- кислота сірчана — згідно з ГОСТ 3118, ч.д.а. або х.ч. або стан, дрт-титр (фіксанал) в ампулах
- кислота сірчана — згідно з ГОСТ 3118, ч.д.а. або х.ч. або стан, дрт-титр (фіксанал) в ампулах
- кислота сірчана — згідно з ГОСТ 3118, ч.д.а. або х.ч. або стан, дрт-титр (фіксанал) в ампулах
- спирт етиловий ректифікований — згідно з ДСТУ 4221.

Дозволено використовувати засоби виміральної техніки, допоміжні устаткування з метрологічними та технічними характеристиками, не нижчими зазначених, а також матеріали та реактиви з якістю, не гіршою зазначеної.

7.3 Методика та правила досліджування

Від 25 00 г до 25 02 г досліджуваного подрібненого продукту кладуть в суху конічну колбу місткістю 500 см³, додають 250 см³ дистильованої води, ретельно перемішують струшуванням, закривають колбу пробкою та закривають вміст на 30 хв. струшуючи кожні 10 хв.

Через 30 хв вміст колби фільтрують крізь вату, фільтрувальний папір або два шарні марлі в суху колбу або склянку потім 50 см³ фільтрату вносять пліткою в конічну лійку місткістю 250 см³, додають в д.д. 2 до 3 крапель бромтимолового синього І титрують розчином сірчаної кислоти моллярної концентрації $c(\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ або соляної кислоти моллярної концентрації $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ до появи жовтої забарви.

7.4 Опрацювання результатів дослідження

7.4.1 Пужність X_4 ($\mu\text{г/гасура}$) обчислюють за формулою:

$$X_4 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10} \quad (5)$$

- К — поправковий коефіцієнт розчину соляної або сірчаної кислоти з моллярною концентрацією 0,1 моль/дм³, що використовують для титрування згідно з ГОСТ 25794.1;
- V — об'єм розчину сірчаної або соляної кислоти, витрачений на титрування, см³;
- V₁ — об'єм дистильованої води, узятий для розчинення навпажки, см³;
- 100 — коефіцієнт переахулу на 100 г продукту;
- V₂ — об'єм фільтрату, узятий для титрування, см³;
- m — маса навпажки продукту, г;
- 10 — коефіцієнт переахулу розчину сірчаної або соляної кислоти моллярної концентрації 0,1 моль/дм³ у 1 моль/дм³.

7.4.2 Пужність X_5 ($\mu\text{г/градусх}$) у переахулену на суху речовину, розраховують за формулою:

$$X_5 = \frac{X_4 \cdot 100}{100 - \omega} \quad (6)$$

де ω — масова частка вологи у досліджуваному продукті, %.

7.4.3 Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака.

За кінцевий результат аналізу беруть середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень. Збіжність результатів визначень становить $\pm 0,2$ градуса, а відторженість результатів визначень становить $\pm 0,3$ градуса.

7.5 Допустима похибка

Довірчі межі значень абсолютної похибки вимірювань (7.4.1 та 7.4.2) мають становити $\pm 0,3$ градуса за довірчої ймовірності $P = 0,95$.

8 ВИЗНАЧАННЯ КИСЛОТНОСТІ ТА ПУЖНОСТІ МЕТОДОМ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНОГО ТИТРУВАННЯ

8.1 Суть методу

Метод ґрунтується на титруванні досліджуваного розчину розчином гідроксиду натрію (гідроксиду калію) моллярної концентрації $c(\text{NaOH})$, $c(\text{KOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ для визначення кислотності, або сірчаної чи соляної кислоти моллярної концентрації $c(\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4)$ і $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ для визначення пужності, за наявності двох електродів (індикаторного та електрода порівнювання).

Метод застосовують для усіх конденсатерських виробів і напівфабрикатів, зокрема виробів, що мають темне забарвлення, фруктовов'якдної сировини.

8.2 Засоби контролювання, допоміжні пристрої, реактиви

— ваги лабораторні загальної призначеності 3-го класу точності з найбільшою границею заважування 1 мг — згідно з ГОСТ 24104;

— термометр з діапазоном вимірювання від 0 °C до 150 °C з ціною поділки не більше ніж 2 °C — згідно з технічною документацією [1] або ГОСТ 28498;

— рН-метр з діапазоном вимірювання від мінус 1 од. рН до 14 од. рН з похибкою вимірювання не до 14 од. рН та похибкою вимірювання рН не більшою ніж 0,05 од. рН та з похибкою об'ємного доування титранта не більшою ніж 0,05 мл;

— біоретити 1-1-2-25-0,1 або 1-1-2-50-0,1, або 1-3-2-25-0,1, або 1-3-2-50-0,1 — згідно з ГОСТ 29251 та ГОСТ 29252 (в разі використання автоматичного титратора біоретити не потрібні),

— колба мірна відливана 1-250-2 — згідно з ГОСТ 1770;

— плітетки 2-2-50 або 3-2-50 — згідно з ГОСТ 29227, ГОСТ 29228;

— циліндри відливані 1-100 або 3-100 — згідно з ГОСТ 1770,

— папірочки скляні — згідно з ГОСТ 21400;

— склянки В-1-100 ТС або В-2-100 ТС, або В-1-150 ТС, або В-2-150 ТС — згідно з ГОСТ 25336;

— ступки 4 або 5, або 6 — згідно з ГОСТ 9147;

— товкачки 1 або 2, або 3 — згідно з ГОСТ 9147;

— папір фільтрувальний лабораторний з високою швидкістю фільтрування (червона смужка) — згідно з ГОСТ 12026;

— вода дистильована — згідно з ГОСТ 6709;

— кислота сірчана — згідно з ГОСТ 4204, ч.д.а. або х.ч. або стандарт-титр (фіксанал) в ампулах моллярної концентрації $c(\frac{1}{2} \text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

— кислота соляна — згідно з ГОСТ 3118, ч.д.а. або х.ч. або стандарт-титр (фіксанал) в ампулах моллярної концентрації $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

— натрію гідроксид — згідно з ГОСТ 4328, ч.д.а. або калію гідроксид згідно з ГОСТ 24353-80, ч.д.а. або стандарт-титри (фіксанал) в ампулах моллярної концентрації $c(\text{NaOH}$ або $\text{KOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

Дозволено використовувати засоби виміральної техніки, допоміжне устаткування з метрологічними та технічними характеристиками, не нижчими зазначених, а також матеріали та реактиви з якістю, не гіршою зазначеної.

8.3 Методика та правила досліджування

8.3.1 Визначення кислотності конденсатів виробів та напівфабрикатів

Ед 5,00 г до 5,02 г досліджуваного подрібненого продукту або напівфабрикату кладуть у суху склянку, додають 100 см³ дистильованої води. Якщо треба прискорити розчинення вмісту підігрівати до 70 °С з наступним охолодженням до 20 ± 2) °С.

Стримавши розчин титрують розчином гідроксиду натрію (гідроксид калію) моллярної концентрації с(NaOH або KOH) = 0,1 моль/дм³ до заданої величини рН згідно з інструкцією до приладу.

Титрування закінчується після рН різниці доклас 8,3 од рН і не змінилася протягом 30 с більше ніж на 0,1 од рН. Після цього виміряють кількість мілілітрів розчину гідроксиду натрію (гідроксиду калію, еквівалент натрію) витрати.

8.3.2 Визначення кислотності та лужності борошанних виробів та напівфабрикатів

Ед 25,00 г до 25,02 г досліджуваного подрібненого продукту поміщають у суху склянку колбу об'ємом 500 см³, додають 250 см³ дистильованої води, ретельно перемішують струшуванням, закривають колбу пробкою і залишають вміст на 30 хв, струшуючи кожні 10 хв. Через 30 хв вміст колби фільтрують через фільтр-кальмані папір в суху колбу або склянку.

У склянку поміщають вміст 50 см³ фільтрату і титрують його до заданої величини рН згідно з інструкцією до приладу. У разі визначення кислотності титрування виконують розчином гідроксиду натрію (гідроксиду калію) моллярної концентрації с(NaOH або KOH) = 0,1 моль/дм³ до заданої величини рН 8,3 а в разі визначення лужності — розчином сірчаної або соляної кислоти моллярної концентрації с(H₂SO₄ або HCl) = 0,1 моль/дм³ до заданої величини рН 7,0.

Титрування закінчується коли рН різниці досягне заданої величини і не змінюватиметься протягом 30 с більше ніж на 0,1 од рН. Після цього виміряють титрант, яку було витрачено на титрування.

8.4 Опрацювання результатів дослідження

8.4.1 Кислотність конденсатних виробів та напівфабрикатів, фруктово-ягідної сировини, крім борошанних виробів та напівфабрикатів Х_к (у градусах) визначають за формулою

$$X_k = \frac{K \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10} \quad (7)$$

де К — поставлений коефіцієнт розчину гідроксиду натрію або лужного моллярної концентрації с(NaOH або KOH) = 0,1 моль/дм³, який використовують для титрування, визначений згідно з ГОСТ 25734 1;

V — об'єм розчину гідроксиду натрію або калію, витрачений на титрування, см³;

m — маса навески продукту, г;

100 — коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту;

10 — коефіцієнт перерахунку розчину гідроксиду натрію або лужного моллярної концентрації 0,1 моль/дм³ в 1 моль/дм³.

Кислотність або лужність борошанних виробів та напівфабрикатів, фруктово-ягідної сировини та напівфабрикатів Х_л (у градусах) обчислюють за формулою

$$X_l = \frac{K \cdot V \cdot \gamma \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10} \quad (8)$$

де К — поставлений коефіцієнт розчину гідроксиду натрію (гідроксиду калію) або кислоти, який використовують для титрування, визначений згідно з ГОСТ 25734 1;

V — об'єм розчину гідроксиду натрію (гідроксиду калію) або кислоти, витрачений на титрування, см³;

V₂ — об'єм мірної колби, в якій розчинена навеска, см³;

V₂ — об'єм фільтрату, взятого для титрування;

100 — коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту;

m — маса навески продукту, г;

10 — коефіцієнт перерахунку розчину гідроксиду натрію (гідроксиду калію) або кислоти моллярної концентрації 0,1 моль/дм³ у 1 моль/дм³.

8.4.2 Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака

За кільцевий результат результати беруть середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень. Збіжність результатів визначень становить ± 0,2 градуса, а відторженість результатів визначень становить ± 0,3 градуса

8.5 Допустима похибка

Довірчі границі значень абсолютної похибки вимірювань становлять 0,2 градуса за довірчої ймовірності P = 0,95

9 ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОЇ КИСЛОТНОСТІ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

9.1 Суть методу

Метод ґрунтується на вимірюванні концентрації водневих іонів у досліджуваному розчині. Метод використовують, щоб визначити величину рН какао-порошку, мармеладних і пшеничних виробів та напівфабрикатів для їх виготовлення.

9.2 Засоби контролювання, допоміжні пристрої, матеріали, реактиви

— ваги лабораторні загальної призначеності 4-го класу точності з найбільшою границею заважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104;

— термометр з діапазоном вимірювання від 0 °С до 150 °С з ціною поділки не більше ніж 2 °С — згідно з технічною документацією [1] або ГОСТ 28498;

— рН-метр з діапазоном вимірювання від мінус 1 од. рН до 14 од. рН з поміжною вимірювання не більше ніж 0,05 од. рН;

— циліндри вільними 1-50 або 3-50, або 1-100, або 3-100 — згідно з ГОСТ 1770;

— склянки В-1-50 ТС або В-2-50 ТС, або В-1-100 ТС, або В-2-100 ТС — згідно з ГОСТ 25338;

— струмки 4 або 5, або 6 — згідно з ГОСТ 9147;

— товчачики 1 або 2, або 3 — згідно з ГОСТ 9147;

— папір фільтрувальний лабораторний — згідно з ГОСТ 12026;

— вода дистильована — згідно з ГОСТ 6709;

— стандарт-титри для приготування аразкових буферних розчинів для рН-метра

9.3 Готування до аналізу

Перед аналізуванням перевіряють прилад відповідно до нормативно-технічної документації щодо експлуатації приладу з використанням стандартних буферних розчинів. Електроди перед зануренням у буферний розчин або розчин, який досліджують, треба ретельно промити дистильованою водою. Залишки води з електродів видаляти фільтрувальним папером

9.4 Методика та правила досліджування

9.4.1 Для какао-порошку: від 5,00 г до 5,02 г досліджуваного продукту змішують у склянці з 50 см³ дистильованої води, прикороючи, якщо потрібно, розчинення наближають до температури не вище 70 °С, охолоджують до температури (20 ± 2) °С.

9.4.2 Для мармеладних і пшеничних виробів та напівфабрикатів для їх виготовлення: від 50,00 г до 50,02 г подрібненого досліджуваного продукту змішують у склянці з 50 см³ дистильованої води та нагрівають до повного розчинення, а потім охолоджують до температури (20 ± 2) °С і додають дистильовану воду до початкової маси.

Електроди занурюють у досліджуваний розчин і, не зважаючи на осад, після того, як покази приладу набудуть сталою значення, відраховують величину рН за шкалою приладу

9.5 Обчислювання результатів аналізу

Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака. За кільцевий результат результати беруть середнє арифметичне значення двох паралельних визначень. Збіжність результатів визначень становить ± 0,2 од. рН, а відторженість результатів визначень становить ± 0,3 од. рН.

9.6 Доступність похибка
 Показник повинен значення абсолютної похибки вимірювання мають є жовити 0,3 од. рН за довільної температури в 20-30 °С

10 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ:

- 10.1 Під час роботи з кванта треба дотримуватися висот техніки безпеки під час роботи в лабораторії з електроенергійних виробничих (у тому числі лабораторій [4]) та робот з умітними речовинами згідно з ГОСТ 1211007
- 10.2 Організація чашечки та висоту до персоналу, що виконує її слідження, мають відповідати чинним нормам [3], [5]
- 10.3 Висот ізоляційних речовин у розітні приміщення, де проводять слідження, не може перевищувати допустимих рівня, вказаних у ГОСТ 1211005
- 10.4 Приміщення мають відповідати вимогам щодо пожежної безпеки згідно з ГОСТ 1211004 та вимогам щодо пожежозахисних вимог у ГОСТ 1214009
- 10.5 Під час роботи в лабораторії треба дотримуватись вимог щодо вибухової безпеки згідно з ГОСТ 121010 та електричної безпеки згідно з ГОСТ 121019.
- 10.6 Остаточне позначення, де проводять дослідження, має відповісти вимогам нормативної документації, [5]
- 10.7 Під час дослідження треба дотримуватись правил та норм о зони навколишнього середовища [5], [7], [8]

ДОДАТОК А
 (свадовий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ПУ У 33.2.245673:3 001-2001 Термометри скляні рідинні ТСР.
- 2 ТУ 6-09-5356-88 Сенолофталейн — індикатор (Сенолофталейн — індикатор).
- 3 ДНАОУ 1 6 10-1 14-97 Правила безпеки для кондукторметричного виробництва, затверджені наказом Державного комітету України, з наглядом за охороною праці від 22.04.97 з 101.
- 4 ДНАОУ 1 3 10-1 05-77 Основні правила безпечної роботи в хімічних лабораторіях, затверджені Міністерством хімічної промисловості СРСР 27.07.77.
- 5 СНДП 11-4-79 Норми проектування Естественное и искусствен. де освещение (Норми проектування. Природне та штучне освітлення), затверджені Держбудом СРС з 27.06.79.
- 6 ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення атмосфери і біологічними речовинами), затверджені Міністерством охорони здоров'я України 03.07.97 № 201.
- 7 Санітарні № 4530-88 Санітарні правила і норми по охоране поверхневих вод от запряження (Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення)
- 8 Санітарні № 42-128-4590-89 Санітарні правила содержания территории населенных мест (Санітарні правила утримання території населених місць)

Код УМНД 67 060, 67 180, 10

Ключові слова: активна кислотність, виробі кондукторметри, кислотність, лужність, титрування, потенціометричний метод.