
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASC)
EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
*(проект, RU, первая
редакция)*

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ.
Определение массовой доли белка методом Кьельдаля
FRUIT AND VEGETABLE PROCESSING PRODUCTS.
Determination of the mass fraction of protein by the Kjeldahl method

Издание официальное

МОСКВА
Российский институт стандартизации
202__

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» (ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от ____ № ____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от ____ № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств

публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	3
4	Сущность метода.....	3
5	Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы.....	4
6	Отбор и подготовка проб.....	5
7	Подготовка к проведению измерений.....	5
8	Условия проведения измерений.....	6
9	Проведение измерений.....	7
10	Обработка результатов измерений.....	8
11	Оформление результатов.....	10
12	Контроль точности результатов.....	11
13	Требования, обеспечивающие безопасность.....	12
Приложение А (обязательное):		
	Установка для отгонки аммиака.....	13

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ.

Определение массовой доли белка методом Кьельдаля

FRUIT AND VEGETABLE PROCESSING PRODUCTS.

Determination of the mass fraction of protein by the Kjeldahl method

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения массовой доли белка по Кьельдалю.

Настоящий стандарт распространяется на продукты переработки фруктов, овощей. Настоящий стандарт не распространяется на продукты детского, диетического и специального питания, соковую продукцию из фруктов и овощей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019—2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ OIML R 76-1—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 1770—74 (ISO 1042—83. ISO 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 26671-2014 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

ГОСТ 26313-2014 Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ ISO 3696— 2013 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытания

ГОСТ 1770 - 74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4165 - 78 Реактивы. Медь (II) серноокислая 5-водная. Технические условия

ГОСТ 4204 -77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 -77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 5496 -78 Трубки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 5962 -2013 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6318 - 77 Натрий серноокислый технический. Технические условия

ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026 -76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 14919 - 83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 25336 - 82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 28498 - 90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29228 - 91 (ИСО 835-2-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания

ГОСТ 29251 - 91 (ИСО 385-1-84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением.

3.1 массовая доля общего белка: Величина, пропорциональная содержанию азота, найденному титриметрическим методом, в условиях, установленных в настоящем стандарте, и выраженная в процентах.

4 Сущность метода

Метод основан на минерализации (разрушении) органического вещества навески испытуемого блюда концентрированной серной кислотой в присутствии катализаторов [меди сернокислой (II) 5-водной и сернокислого натрия] с образованием сульфата аммония, превращении аммония в аммиак с помощью подщелачивания минерализата, отгонке аммиака в раствор серной кислоты, количественном учете аммиака титриметрическим методом (ручным) и расчете массовой доли азота в навеске анализируемого блюда с последующим

пересчетом результатов на общий белок, с использованием коэффициентов пересчета азота на животный или растительный белки.

5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Весы лабораторные утвержденного типа, поверенные в установленном порядке, специального (I) класса точности с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ мг по ГОСТ Р 53228.

Плитка электрическая бытовая мощностью 1000 Вт по ГОСТ 14919.

Горелка газовая лабораторная.

Сетка асбестовая.

Шкаф вытяжной лабораторный.

Блендер лабораторный со скоростью вращения ножей 3000-22000 об/мин.

Термометр с диапазоном измеряемых температур от 0°C до 100°C и ценой деления 1°C по ГОСТ 28498.

Капельница Шустера и капельница-дозатор на 50 и 100 см³ по ГОСТ 25336.

Колба Кьельдаля 1-100-14 ТХС по ГОСТ 25336.

Пробка грушевидная стеклянная конусообразная, свободно закрывающая горло колбы Кьельдаля, по ГОСТ 25336.

Цилиндры мерные вместимостью 1(3)-10 (25, 50, 100, 200, 250)-1(2) по ГОСТ 1770.

Штатив для колбы Кьельдаля.

Штатив металлический лабораторный.

Бюретка с краном 1-1-2-50-0,1 по ГОСТ 29251.

Ступка фарфоровая N 1-7 по ГОСТ 9147.

Пестик фарфоровый N 1-4 по ГОСТ 9147.

Стакан фарфоровый N 7 по ГОСТ 9147.

Колбы плоскодонные П-1-500 (1000) 29/32 ТС и П-1-500(1000) 32 ТХС см³ по ГОСТ 25336.

Колба мерная 1(2)-1000-1(2) по ГОСТ 1770.

Колба коническая Кн 1-250-24/29 ТС по ГОСТ 25336.

Наконечник стеклянный по ГОСТ 25336.

Каплеуловитель КП 14/23 ХС по ГОСТ 25336.

Холодильник ХШ 3 200(400) по ГОСТ 25336.

Пробка резиновая.

Трубка соединительная с размером диаметра 10 (15) мм, изогнутая под углом 90°.

Трубка резиновая техническая для подачи жидкости с давлением не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) по ГОСТ 5496.

Воронки В-56(75)-80(110) ХС по ГОСТ 25336.

Стакан фарфоровый 1000 см³ по ГОСТ 9147.

Стакан мерный 100 см³ по ГОСТ 1770.

Пипетка на 1 см³ по ГОСТ 29228.

Фольга алюминиевая.

Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Бумага лакмусовая красная.

Фильтры обеззоленные.

Кислота серная плотностью 1,84 г/см³ х.ч. по ГОСТ 4204.

Медь (II) сернокислая 5-водная х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4165.

Натрий сернокислый технический х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 6318.

Натрия гидроокись х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4328.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Метиленовый голубой ч.д.а.

Метиловый красный ч.д.а.

6 Отбор и подготовка проб

Отбор проб - по ГОСТ 26313, подготовка проб - по ГОСТ 26671.

7 Подготовка к проведению измерений

7.1 Приготовление смешанного катализатора

В фарфоровой ступке смешивают 0,5 г сернокислой меди (II) 5-водной и 7,5 г сернокислого натрия, тщательно растирают фарфоровым пестиком до получения мелкозернистого порошка.

7.2 Приготовление индикаторов

7.2.1 Приготовление раствора метиленового голубого массовой долей 0,1%

0,1 г метиленового голубого растворяют в 99 см³ дистиллированной воды.

7.2.2 Приготовление раствора метилового красного массовой долей 0,02%

0,02 г метилового красного растворяют в 60 см³ этилового спирта объемной долей от 60% до 90% и доводят дистиллированной водой до 100 см³.

Примечание - Интервал pH перехода окраски - 4,4-6,2.

Срок хранения индикаторов по 7.2.1 - 7.2.2 в посуде из темного стекла в защищенном от света месте при температуре (20±5)°C - 6 мес. При появлении нерастворимого осадка ранее указанного срока раствор не используют.

7.2.3 Приготовление смешанного индикатора

Для приготовления смешанного индикатора к 25 см³ раствора метиленового голубого с массовой долей 0,1% по 7.2.1 добавляют 3 см³ спиртового раствора метилового красного с массовой долей 0,02% по 7.2.2.

Хранение смешанного индикатора по 7.2.3 в плотно закупоренной темной посуде при температуре (4±2)°C - не более 10 суток.

7.3 Приготовление водного раствора гидроокиси натрия с массовой долей 33%

Для приготовления водного раствора гидроокиси натрия с массовой долей 33% 330,00 г гидроокиси натрия растворяют в фарфоровом стакане в 700 см³ дистиллированной воды, перемешивают до полного растворения, охлаждают раствор до температуры (20±5)°C, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем до метки дистиллированной водой и перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре (20±5)°C - не более 1 мес.

8. Условия проведения измерений

При выполнении измерений в лаборатории необходимо соблюдать следующие условия:

температура окружающего воздуха	(20±5)°C;
относительная влажность воздуха	(55±25)%;

атмосферное давление	(96±10) кПа.
----------------------	--------------

9. Проведение измерений

Пробу анализируют два раза в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-1 (подраздел 3.14).

9.1 На взвешенный обеззоленный фильтр размером 3x3 см помещают навеску с точностью 0,001 г с таким расчетом, чтобы в пробе содержалось примерно 20 - 25 мг азота. Для продуктов переработки фруктов и овощей с добавлением пищевых продуктов животного происхождения и из бобовых - 0,5-1,0 г; для продуктов переработки фруктов и овощей с добавлением пищевых продуктов растительного происхождения, за исключением продуктов из бобовых, - более 1 г; для продуктов переработки фруктов и овощей с добавлением пищевых продуктов животного и растительного происхождения - 1 г. Навески продуктов жидкой консистенции взвешивают на фольге в виде лодочки. Навеску вместе с фильтровальной бумагой или фольгой помещают в колбу Кьельдаля вместимостью 100 см³.

С помощью мерного цилиндра в колбу Кьельдаля приливают (соответственно взятой навеске) 10-20 см³ концентрированной серной кислоты плотностью 1,84 г/см³ и добавляют 1-2 г смешанного катализатора по 7.2.3. Колбу Кьельдаля устанавливают на электрическую плитку в наклонном положении под углом около 40° в вытяжном шкафу с помощью штатива и пипетки приливают 1 см³ этилового спирта. Во избежание выбрасывания жидкости колбу Кьельдаля закрывают стеклянной грушевидной конусообразной пробкой, затем осторожно подогревают и проводят сжигание в течение 4-8 ч, в зависимости от состава исследуемого продукта. При вспенивании колбу снимают с огня и слегка встряхивают для разрушения пены. Сжигание считают законченным, когда содержимое колбы станет прозрачным, бесцветным или слегка зеленоватым.

9.2 Далее собирают установку для отгонки аммиака согласно приложению А (см. рисунок А.1). Плоскодонную колбу с помощью резиновой пробки соединяют через каплеуловитель с концом шарикового холодильника; холодильник закрепляют на штативе и подводят к нему дистиллированную воду. В эту же пробку вставляют стеклянную соединительную трубку, на которую надевают

резиновую трубку с зажимом¹⁾. К нижнему концу холодильника, посредством резиновой трубки, присоединяют стеклянный наконечник. Наконечник опускают в коническую колбу (приемник) вместимостью 250 см³, в которую предварительно приливают 40 см³ раствора серной кислоты молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ (0,1 н) для улавливания аммиака. Наконечник погружают на 1,5-2 см в раствор серной кислоты²⁾, проверяют герметичность соединений. Критерием подтверждения герметичности является отсутствие образования белых кристаллов сульфата аммония (при негерметичности аммиак взаимодействует с серной кислотой с образованием белых кристаллов).

9.3 Содержимое колбы Кьельдаля (минерализат) охлаждают до температуры 40°C³⁾, в колбу осторожно приливают по стенке около 50 см³ дистиллированной воды, жидкость перемешивают круговыми движениями и переливают в плоскодонную колбу вместимостью 500-1000 см³. Колбу Кьельдаля несколько раз ополаскивают дистиллированной водой, которую сливают в ту же плоскодонную колбу. Всего на перенесение навески используют 150-200 см³ дистиллированной воды.

В плоскодонную колбу, в которую помещен раствор минерализата, опускают красную лакмусовую бумагу и вливают раствор гидроокиси натрия с массовой долей 33% по 7.3 при помощи воронки, вставленной в приспособление для вливания гидроокиси натрия, из расчета 40 см³ на каждые 10 см³ серной кислоты, взятой для сжигания навески. Вливание раствора гидроокиси натрия проводят до тех пор, пока лакмусовая бумага не станет отчетливо синего цвета. Вливание гидроокиси натрия следует проводить очень осторожно, чтобы не произошло выбрасывания содержимого колбы.

1) Это приспособление используют для добавления раствора гидроокиси натрия с массовой долей 33% в колбу с минерализованной навеской при полной герметичности прибора.

2) В противном случае выделяющийся в момент внесения гидроокиси натрия свободный аммиак в первые 15 мин после начала отгонки не свяжется с титрованной кислотой, следовательно, не сможет быть учтен.

3) При полном охлаждении минерализата выпадают серноокислые соли, которые при разбавлении водой растворяются очень медленно.

После вливания раствора гидроокиси натрия установку для отгонки аммиака плотно присоединяют к колбе и еще раз проверяют на герметичность. Содержимое плоскодонной колбы перемешивают круговыми движениями. Плоскодонную колбу укрепляют на штативе, помещают под нее электрическую плитку или газовую горелку с асбестовой сеткой, включают воду и производят отгонку аммиака при постоянном кипении содержимого колбы. Окончание выделения аммиака устанавливают по исчезновению щелочной реакции отгонной жидкости по красной лакмусовой бумаге. После отгонки наконечник промывают дистиллированной водой для того, чтобы смыть серную кислоту. Коническую колбу (приемник) снимают, и содержимое титруют раствором гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ (0,1 н), добавив 3-5 капель раствора фенолфталеина с помощью капельницы Шустера или смешанного индикатора по 6.6.3 с помощью капельницы-дозатора. Титрование ведут до перехода бесцветного раствора в слабо-розовый (при использовании фенолфталеина) или из фиолетового в зеленый (при использовании смешанного индикатора). Параллельно проводят контрольный опыт. В мерный стакан емкостью 100 см³ осторожно наливают 40 см³ серной кислоты молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ и титруют раствором гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³.

10. Обработка результатов измерений

10.1 Массовую долю азота X , %, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,0014 \cdot K \cdot (V - V_1) \cdot 100}{m}, \quad (1)$$

где 0,0014 - масса азота, соответствующая 1 см³ раствора серной кислоты молярной концентрацией 0,05 моль/дм³, г;

- V_1 - объем раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование раствора серной кислоты молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ в контрольном опыте, см³;

- V_2 - объем раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование раствора серной кислоты молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ в рабочем опыте, см³;

- K - поправочный коэффициент к номинальной концентрации раствора гидроксида натрия $\text{NaOH} = 0,1$ моль/дм³ по ГОСТ 25794.1-83, подраздел 1.8;
- m - масса навески, г;
- 100 - коэффициент пересчета результатов, %.

Вычисления проводят до второго десятичного знака.

За окончательный результат, округленный до первого десятичного знака, принимают среднее арифметическое значение двух результатов измерений, выполненных в условиях повторяемости, если соблюдается условие приемлемости по 8.1.

10.2 Массовую долю белка Y , %, определяют по формуле

$$Y = K_B \cdot X, \quad (2)$$

где K_B - коэффициент пересчета массовой доли азота, рассчитанной по формуле (1), на массовую долю белка, который в продуктах переработки фруктов и овощей с добавлением пищевых продуктов животного происхождения равен 6,25; в продуктах переработки фруктов и овощей с добавлением пищевых продуктов растительного происхождения - 5,7-6, в зависимости от вида растительного сырья (в зерновых - 5,7; в бобовых - 6).

Информация о принятом коэффициенте должна быть указана в рабочем журнале и в бланке результатов анализа.

11 Оформление результатов

11.1 Окончательный результат определений массовой доли азота X , %, представляют в виде

$$X = X_{\text{ср}} \pm \Delta, \text{ при } P = 0,95,$$

Где $X_{\text{ср}}$ - среднее арифметическое значение результатов измерений, признанных приемлемыми по 8.1, %;

Δ - значение границ абсолютной погрешности измерений массовой доли азота, приведенное в 11.2, %.

11.2 Метрологические характеристики метода при доверительной вероятности $P = 0,95$:

- предел повторяемости $r = 0,1\%$;
- предел воспроизводимости $R = 0,2\%$;

- границы абсолютной погрешности $\Delta = \pm 0,15-0,2\%$.

12 Контроль точности результатов

12.1 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли азота в анализируемых пробах, полученных в условиях повторяемости двух параллельных определений ($n = 2$), проводят с учетом положений ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 5.2.2). Результаты измерений считаются приемлемыми при условии

$$|X_1 - X_2| \leq r, \quad (3)$$

где X_1 и X_2 - результаты двух измерений массовой доли азота в анализируемых пробах, полученных в условиях повторяемости, %;

r - предел повторяемости (сходимости) по 11.2.

Если данное условие не выполнено, проводят повторное определение и проверку приемлемости результатов измерений в условиях повторяемости в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 5.3.3).

При повторном превышении установленного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам анализа.

12.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли азота в анализируемых пробах, полученных в условиях воспроизводимости в двух лабораториях ($n = 2$), проводят с учетом положений ГОСТ Р ИСО 5725-6 (подпункт 5.2.2). Результаты измерений считаются приемлемыми при условии

$$|X_1 - X_2| \leq R, \quad (4)$$

где X_1 и X_2 - результаты двух измерений массовой доли азота в анализируемых пробах, полученные в условиях воспроизводимости, %;

R - предел воспроизводимости по 11.2.

Если данное условие не выполнено, проводят процедуры в соответствии с положениями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 5.3.3).

13 Требования, обеспечивающие безопасность

13.1 При выполнении работ необходимо соблюдать следующие требования:

- помещение лаборатории должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, установленных требованиями ГОСТ 12.1.005;

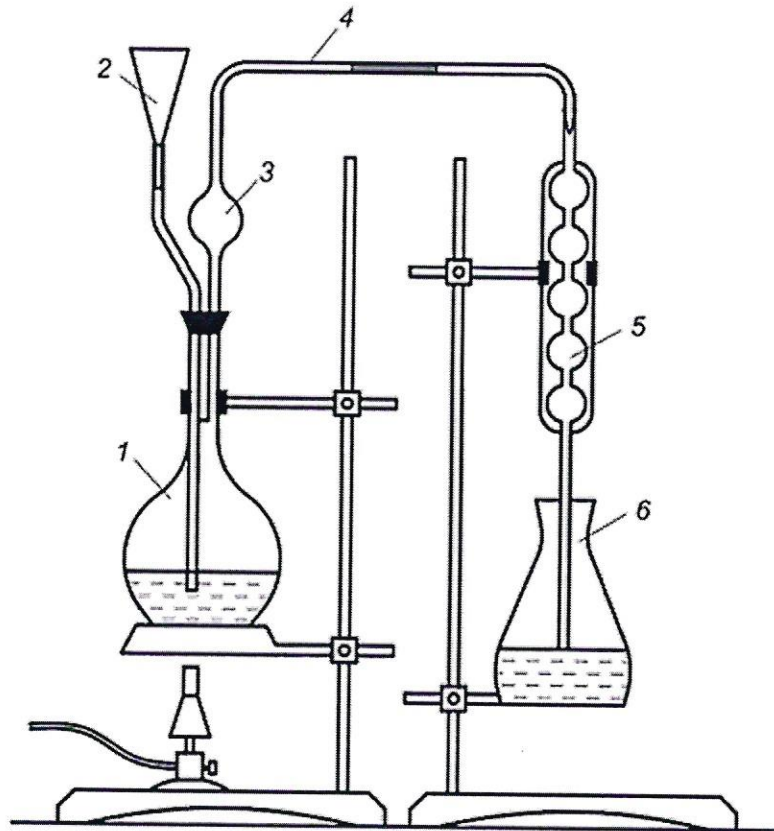
- требования техники безопасности при работе с химическими реактивами в соответствии с ГОСТ 12.1.007;

- требования техники безопасности при работе с электроустановками в соответствии с ГОСТ 12.1.019;

- помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и быть оснащено средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

Приложение А
(обязательное)

Установка для отгонки аммиака



1 - плоскодонная колба; 2 - воронка для внесения раствора; 3 - каплеуловитель; 4 - соединительная трубка; 5 - холодильник; 6 - колба коническая (приемник)

Рисунок А.1 - Установка для отгонки аммиака

УДК 664.8

МКС 67.080.01

Ключевые слова: продукты переработки фруктов и овощей; общий белок; массовая доля; метод Кьельдаля

РАЗРАБОТЧИКИ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»

Проректор по молодежной политике, к.э.н., доц.



(личная
подпись)

Шутенко Владимир
Викторович

Директор
Инжинирингового центра
«Передовые пищевые
технологии и безопасность
продуктов питания»



(личная
подпись)

Калабанова Алена
Михайловна

Начальник отдела
аналитики
Инжинирингового центра
«Передовые пищевые
технологии и безопасность
продуктов питания»



(личная
подпись)

Крычева Наталья
Петровна

Заведующий кафедрой
зерна, хлебопекарных и
кондитерских технологий,
к.с-х.н., доц.



(личная
подпись)

Таранова Елена
Сергеевна

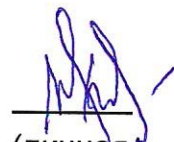
Профессор кафедры
зерна, хлебопекарных и
кондитерских технологий,
д.с-х.н., доц.



(личная
подпись)

Мясищева Нина
Викторовна

Профессор кафедры
зерна, хлебопекарных и
кондитерских технологий,
д.т.н., доц.



(личная
подпись)

Белявская Ирина
Георгиевна