



junior**skills**

Конкурсное задание

Компетенция 10+

«Лабораторный химический анализ»

«Анализ соковой продукции, анализ шоколада, приготовление растворов»

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Методики участникам для проведения эксперимента
5. Модули задания и необходимое время
6. Критерии оценки
7. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 16 ч.

Разработано экспертами JWSR :

Худякова Н.В.

Неряхина Н.Ю

Страна: Россия

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Лаборант химического анализа, 10+.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Лаборант химического анализа должен быть готов определять оптимальные средства и методы анализа, природных и промышленных материалов, пищевых продуктов. Уметь проводить органолептический анализ образцов пищевых продуктов и сопоставлять полученные результаты с требованиями ГОСТ; уметь использовать цифровую лабораторию для получения значений водородного показателя образцов пищевой продукции; готовить растворы веществ с заданной концентрацией; изменять концентрацию раствора; проводить количественный анализ с применением физических методов анализа (определять плотность растворов) организовывать работу коллектива исполнителей.

Лаборант химического анализа должен уметь действовать логически и систематически, соблюдая санитарно-гигиенические требования, нормы охраны труда.

Лаборант химического анализа работает в основном в химических, фармацевтических, экологических, производственных лабораториях различных предприятий.

Результатом деятельности лаборанта химического анализа является составление протокола испытаний представленных образцов для анализа, а также самостоятельно приготовленные растворы согласно заданию.

В протоколе испытаний указываются полученные результаты испытаний образцов и сопоставление их (если возможно) с требованиями соответствующих нормативных документов на данную продукцию.

Для составления протокола испытаний участники конкурса выполняют следующую последовательность действий:

- Познакомиться с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием и реактивами;
- Изучить требования нормативных документов (если требуется по заданию) на представленные образцы пищевой продукции;
- Составить план испытаний;
- Подобрать необходимое оборудование и реактивы;
- Провести испытания методами, указанными в задании;
- Соблюдать технику безопасности и санитарно-гигиенических нормы

при проведении испытаний;

- Сделать анализ полученных результатов испытаний;
- Составить протокол испытаний по указанной в задании форме.

Для приготовления растворов участники конкурса выполняют следующую последовательность действий:

- Познакомиться с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием и реактивами;
- Составить последовательность действий для приготовления раствора;
- Провести математический расчёт;
- Подобрать необходимое оборудование;
- Взять рассчитанную массу навески вещества, из которого будет приготовлен раствор;
- Отмерить необходимый объём воды для приготовления раствора;
- Приготовить раствор;
- Соблюдать технику безопасности и санитарно-гигиенических нормы при выполнении задания;
- Измерить плотность приготовленного раствора ареометром и сравнить со значениями таблицы «Плотность растворов неорганических солей».

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «Junior WorldSkills Russia», Техническое описание. Лаборант химического анализа, 10+;
- «JuniorWorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командное участие обучающихся в возрасте 10-14 лет. В каждой команде должно быть 2 человека.

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания являются реализация работ по компетенции «Лаборант химического анализа». Участники соревнований получают образцы пищевой продукции (соки, шоколад), образцы сухой соли для приготовления растворов и инструкцию по выполнению задания. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно. Оценка выполнения модулей осуществляется по итогам выполнения задания в целом.

Конкурс включает в себя выполнение работ по анализу соковой продукции, шоколада и приготовлению растворов, описания последовательности операций проведения испытаний пищевой продукции, приготовления растворов, составления протокола испытаний образцов пищевой продукции.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться по модулям.

Модуль 1 Анализ соковой продукции

Задание 1 «Определение водородного показателя»

Определить значение водородного показателя в образцах соковой продукции с помощью рН-датчика цифровой лаборатории.

Задание 2 «Органолептическое исследование вкуса»

Провести дегустацию образцов соковой продукции и дать количественную оценку органолептических свойств

Задание 3 «Определение антоцианов»

Определить искусственный краситель красного цвета в соковой продукции

Задание 4 «Определение каротиноидов »

Определить натуральные красителей и желтого и оранжевого цветов

Задание 5 «Протокол испытаний»

Составить протокол испытаний образцов соковой продукции согласно указанной форме.

Модуль 2 Анализ шоколада

Задание 1 «Определение качественного состава шоколада»

Определения качественный состав шоколада используя информацию на упаковке образцов шоколада.

Задание 2 «Органолептическая оценка шоколада»

Провести органолептическую оценку образцов шоколада по шкале согласно ГОСТ 31721-2012

Задание 3 «Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде»

Обнаружить в отваре шоколада мучнистых или крахмалистых веществ.

Задание 4 «Протокол испытаний»

Составить протокол испытаний образцов шоколада согласно указанной форме.

Модуль 3 Приготовление растворов

Задание 1 «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества»

Приготовить раствор соли с известной массовой долей вещества и определить плотность приготовленного раствора.

Задание 2 «Изменение массовой доли вещества в растворе»

Изменить массовую долю соли в растворе путём разбавления и концентрирования.

Задание 3 «Смешение растворов с разными значениями массовой доли»

Приготовить раствор соли путём смешивания двух растворов с разным значением массовой доли вещества. Определить плотность приготовленного раствора.

4. МЕТОДИКИ УЧАСТНИКАМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Модуль 1 Анализ пищевых продуктов

Задание 1 «Определение водородного показателя»

Оборудование и реактивы: образцы соков (3), химические стаканы на 100 см³ (4), дистиллированная вода, ноутбук, датчики цифровой лаборатории (температурный, рН).

Проведение эксперимента:

Определить значение водородного показателя в образцах соковой продукции с помощью рН-датчика цифровой лаборатории.

1. Образцы соков перелить в химические стаканы.
2. Подключить к ноутбуку датчик температуры и рН-датчик (*дополнительное подключение датчика температуры необходимо для уменьшения погрешности значений рН*).
3. Настроить программу.
4. Провести замеры значений рН образцов соков (не менее трёх для каждого образца).

Примечание: пред каждым замером температурный и рН датчики ополоснуть в дистиллированной воде.

5. После проведения эксперимента вымыть посуду, привести в порядок рабочее место.

Задание 2 «Органолептическое исследование вкуса»

Оборудование и реактивы: образцы соков (3), химические стаканы на 100 см³ (3), стеклянные палочки (3).

Проведение эксперимента:

Провести дегустацию образцов соковой продукции и дать количественную оценку органолептических свойств. При органолептическом контроле оценивается вкус, аромат и внешний вид напитка. Помимо качественного описания, можно провести количественную оценку органолептических свойств по схеме (**НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ** «Шкала оценки органолептических свойств соковой продукции»):

1. Оценить цвет и внешний вид (консистенцию) образцов:
2. Провести оценку запаха образцов:

3. Провести оценку вкуса образцов:

Задание 3 «Определение антоцианов»

Оборудование и реактивы: образцы сока красного цвета (3), пробирки (3), штатив для пробирок, 10% раствор аммиака.

Проведение эксперимента:

1. Определить искусственный краситель красного цвета в соковой продукции по методике см. *НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «Качественное определение красителей красного цвета (антоцианов) в образцах соков».*

Качественно искусственный краситель красного цвета в соке легко можно обнаружить методом, основанным на изменении рН среды путем добавления любого щелочного раствора (аммиака, соды и даже мыльного раствора) в объеме, вдвое превышающем объем напитка.

Ожидаемые результаты: при изменении рН среды на щелочную натуральные красители красного цвета меняют окраску на оттенки грязно-синего, темно-зеленого цвета.

2. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

Задание 4 «Определение каротиноидов »

Оборудование и реактивы: образцы соков жёлтого или оранжевого цвета (3), пробирки (3), штатив для пробирок, спиртовка, спички, держатель для пробирок, 10% раствор аммиака.

Проведение эксперимента:

1. Определить натуральные красителей желтого и оранжевого цветов.
2. Соки желтого, оранжевого и зеленого цветов после добавления щелочного раствора необходимо прокипятить (2-3 минуты).

При термической обработке натуральные красящие вещества (каротин, хлорофилл) довольно быстро разрушаются. Цвет натуральных красителей изменяется: желтые и оранжевые – обесцвечиваются, а зеленые становятся буро- или темно-зеленым. Если в сок добавлены синтетические красители, то окраска таких красителей в щелочной среде и при нагревании не изменяется. См. *НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «Качественное определение красителей желтого и оранжевого цветов (каротиноидов) в образцах соков»*

3. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

Задание 5 «Протокол испытаний»

Составить протокол испытаний образцов соковой продукции согласно указанной форме.

1. Изучить ассортимент соков по представленным образцам и заполнить таблицу

Вид сока	Наименование сока	Торговые марки	Производитель и упаковщик

2. Заполнить таблицу по количественной оценке органолептических свойств сока

Название сока	Органолептические показатели	Количественная оценка

3. Информацию о значениях водородного показателя в образцах соков внесите в таблицу

Название сока	Производитель	Значения pH	Характер среды

4. Информацию о содержании в соках антоцианов внести в таблицу

Название сока	Производитель	Исходная окраска	Изменение окраски

5. Информацию о содержании в соках каротиноидов внести в таблицу

Название сока	Производитель	Исходная окраска	Изменение окраски

6. Сделайте вывод о качестве представленных образцов соковой продукции

Модуль 2 Анализ шоколада

Задание 1 «Органолептическая оценка шоколада»

Оборудование и реактивы: образцы шоколада, химическая лопатка (3), чашки Петри (3)

Проведение эксперимента:

1. Провести дегустацию и дать органолептическую оценку образцов согласно ГОСТ 31721-2012. (*НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «ГОСТ 31721-2012»*).
2. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

Задание 2 «Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде»

Оборудование и реактивы: образцы шоколада (3), конические колбы на 100 см³ (3), спиртовой раствор йода, стеклянные палочки (3), водяная баня, электрическая плитка, горячая вода.

Проведение эксперимента:

1. Приготовить отвар шоколада.
2. Обнаружить в отваре шоколада мучнистые или крахмалистые вещества.

Натуральный шоколад, чистый без посторонней примеси, должен полностью распускаться как в воде, так и в молоке, не давая никакого осадка. При продолжительном кипении, выпаривании должна получаться рыхлая, но не клейкая или желатинообразная масса. Последнее наблюдается только в случае примеси к шоколаду мучнистых веществ или крахмалистых, которым часто фальсифицируют шоколад. См. *НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде»*.

3. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

Задание 4 «Протокол испытаний»

Составить протокол испытаний образцов шоколада согласно указанной форме.

1. Изучить ассортимент шоколада по представленным образцам и заполнить таблицу

Вид шоколада	Наименование шоколада	Торговые марки	Производитель и упаковщик

2. Определить качественный состав шоколада используя информацию на упаковке

образцов шоколада. Заполнить таблицу:

Шоколад/Компоненты						
Компоненты ненатурального происхождения						

4. Заполнить таблицу по количественной оценке органолептических свойств шоколада.

Название шоколада	Органолептические показатели	Количественная оценка

5. Сделайте вывод о качестве представленных образцов шоколада

Модуль 3 Приготовление растворов

Задание 1 «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества»

Оборудование и реактивы: образец сухой соли, вода, весы аналитические или технические, перчатки для взвешивания, химическая лопатка, стеклянная палочка, бюкс для взвешивания, мерный цилиндр на 50 см³, воронка, мерная коническая колба на 100 см³ или мензурка на 100 см³, пробка резиновая для колбы или мензурки, пипетка, ареометр, таблица «Плотность водных растворов неорганических солей».

Проведение эксперимента:

Приготовить раствор соли с известной массовой долей вещества и определить плотность приготовленного раствора. См. *НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «Приготовление раствора с заданной концентрацией»*.

1. По значению массовой доли вещества рассчитать массу вещества, которая необходима для приготовления раствора.
2. Взять навеску вещества и пересыпать в мерную колбу или мензурку.
3. Прилить необходимое количество воды (*воду приливать постепенно*),

периодически перемешивая).

4. Убедиться в правильности приготовленного раствора с помощью ареометра и таблицы «Плотность водных растворов неорганических солей».

Задание 2 «Изменение массовой доли вещества в растворе»

Оборудование и реактивы: раствор соли, приготовленный при выполнении задания 1, образец сухой соли, вода, весы аналитические или технические, бюкс для взвешивания, химическая лопатка, воронка (2), стеклянная палочка (2), мерный цилиндр на 50 см³, ареометр, таблица «Плотность водных растворов неорганических солей».

Проведение эксперимента:

1. Изменить массовую долю вещества в приготовленном растворе задания 1

Концентрирование раствора:

1. Рассчитать массу навески необходимую для увеличения массовой доли вещества в растворе.
2. Взять навеску вещества и добавить в исходный раствор, перемешивая содержимое.
3. Убедиться в правильности приготовленного раствора с помощью ареометра и таблицы «Плотность водных растворов неорганических солей».

Разбавление раствора:

1. Рассчитать необходимый объём воды для уменьшения массовой доли растворённого вещества.
2. Добавить нужный объём воды к исходному раствору, перемешивая содержимое.
3. Убедиться в правильности приготовленного раствора с помощью ареометра и таблицы «Плотность водных растворов неорганических солей».
2. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

Задание 3 «Смешение растворов с разными значениями массовой доли»

Оборудование и реактивы: образец сухой соли, вода, весы аналитические или технические, химическая лопатка (2), стеклянная палочка (2), бюксы для взвешивания (2), мерный цилиндр на 50 см³ (2), воронка (3), мерная коническая колба на 100 см³ (3) или мензурка на 100 см³ (3), пробка резиновая для колбы или

мензурки (3), пипетка (3), ареометр, таблица «Плотность водных растворов неорганических солей».

Проведение эксперимента:

Приготовить раствор соли путём смешивания двух растворов с разным значением массовой доли вещества. Определить плотность приготовленного раствора.

1. Приготовить раствор **1** и раствор **2** с разными значениями массовой доли вещества.
2. Смешать отмеренные порции раствора **1** и раствора **2**.
3. Рассчитать массовую долю вещества в полученном растворе **3**
4. Убедиться в правильности приготовленного раствора с помощью ареометра и таблицы «Плотность водных растворов неорганических солей».
5. После проведения эксперимента вымыть посуду и привести в порядок рабочее место.

5. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1: Анализ соковой продукции.	09.00-13.00 14.00-16.00	6 часов
2	Модуль 2: Анализ шоколада	09.00-13.00 14.00-16.00	6 часов
3	Модуль 3: Приготовление растворов	09.00-13.00	4 часов

Модуль 1. Анализ соковой продукции. Проведение испытаний образцов соковой продукции, составление протокола испытаний. Сделать вывод о качестве продукции.

Модуль 2. Анализ шоколада. Проведение испытаний образцов шоколада, составление протокола испытаний. Сделать вывод о качестве продукции.

Модуль 3. Приготовление растворов. Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества и изменение массовой доли вещества в растворе методами разбавления и концентрирования. Измерение плотности растворов ареометром.

Для выполнения задания необходимо:

1. Внимательно разобраться в методике и последовательности проведения испытаний пищевой продукции, приготовления растворов.
2. Определить необходимый набор оборудования.
3. Соблюдать технику безопасности.
4. Провести испытания образцов продукции. / Приготовить растворы.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 300.

Таблица 2.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Максимальный балл
Анализ соковой продукции	Определение водородного показателя с помощью цифровой лаборатории	15
	Органолептическое исследование вкуса образцов соков	25
	Определение антоцианов в образцах соков	25
	Определение каротиноидов в образцах соков	25
	Оформление протокола испытаний	10
Анализ шоколада	Определение качественного состава образцов шоколада	30
	Органолептическая оценка образцов шоколада	30
	Определение присутствия посторонних примесей в образцах шоколада	25
	Оформление протокола испытаний	15
Приготовление растворов	Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества	30
	Изменение массовой доли вещества в растворе	30
	Получение нового раствора путём смешивания двух растворов с разными значениями массовой доли вещества	40

Субъективные оценки - Не применимо.

7. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Шкала оценки органолептических свойств соковой продукции.
2. ГОСТ 31721-2012 (фрагмент)
3. Качественное определение красителей красного цвета (антоцианов) в образцах соков.
4. Качественное определение красителей желтого и оранжевого цветов (каротиноидов) в образцах соков.
5. Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде.
6. Приготовление раствора с заданной концентрацией.

1. Шкала оценки органолептических свойств соковой продукции.

1. Оценить цвет и внешний вид (консистенцию) образцов:

5- цвет насыщенный, свойственный цвету плодов, из которых изготовлен продукт; внешний вид - прозрачный (для осветленных продуктов) или естественно мутный (для неосветленных продуктов и соков с мякотью);

4- цвет нормальный, естественных оттенков; внешний вид - прозрачный (для осветленных соков) или естественно мутный (для неосветленных продуктов или соков с мякотью);

3- цвет нормальный; внешний вид - слегка мутный (для осветленных продуктов); или цвет более бледный или темный (например, за счет окислительных процессов);

2- цвет нормальный; внешний вид - мутный (для осветленных продуктов), наблюдается отслоение осадка;

1- выраженные дефекты цвета (слишком интенсивный или бледный, неестественных оттенков).

2. Провести оценку запаха образцов:

5- замечательный букет, свойственный данному виду фруктов;

4- ароматный, с выраженным фруктовым запахом;

3- со слабо выраженным фруктовым запахом;

2- с измененным фруктовым запахом;

1- запах посторонний или отсутствует.

3. Провести оценку вкуса образцов:

10- безупречный, ярко выраженный вкус, свойственный данному виду фруктов; **9-** выраженный фруктовый вкус, гармоничный по содержанию кислот и сахаров; **8-**

фруктовый вкус, без привкусов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров; 7- слабый фруктовый вкус, без привкусов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

6- слабый фруктовый вкус, без привкуса, не гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

5- присутствует слегка «застарелый» фруктовый вкус (например, в результате окислительных изменений), гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

4- присутствует фруктовый вкус, не характерный для данного вида фруктов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

3- присутствует слабый посторонний привкус, не совсем гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

2- отчетливо присутствует посторонний привкус;

1- фруктовый вкус отсутствует полностью.

2.ГОСТ 31721-2012 (фрагмент)

5 Общие технические требования

5.1 Характеристики

5.1.2 По органолептическим показателям шоколад, молочный шоколад, несладкий шоколад, горький шоколад, темный шоколад, белый шоколад и (или) их сочетания, пористый шоколад, шоколад с крупными добавлениями, шоколад с тонкоизмельченными добавлениями должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1, шоколад с начинкой и шоколадные изделия - требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 1 - Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Свойственные для конкретного типа шоколада, без постороннего привкуса и запаха

Внешний вид	<p>Лицевая поверхность ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая.</p> <p>В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность.</p> <p>Не допускается поседение и зараженность вредителями.</p> <p>Для весового незавернутого шоколада допускается не более 5% лома, размер которого не превышает 1/3 площади плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0%</p>
Форма	Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового
Консистенция	Твердая
Структура	Однородная. В шоколаде с крупными добавлениями целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие) равномерно распределены в массе шоколада. Ячеистая - для пористого шоколада
<p>Примечания</p> <p>1 Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида лицевой поверхности шоколада, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание жидкой фазы начинки и фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком.</p> <p>2 Для шоколада, отлитого в специальные формы с шероховатой поверхностью, допускается матовая лицевая поверхность.</p> <p>3 Для шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и (или) орехов, шоколада, формуемого в фольгу, и весового допускается матовая поверхность.</p>	

Таблица 2 - Органолептические показатели шоколада с начинкой и шоколадного изделия

Наименование показателя	Характеристика
-------------------------	----------------

Вкус и запах	Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха. У шоколада с начинкой и шоколадного изделия - вкус шоколада и пищевых ингредиентов, составляющих кондитерскую массу
Внешний вид	Поверхность шоколадного покрытия ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая или матовая. В шоколадном покрытии с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями шоколадной части. Допускаются надломленные изделия: не более 4,0% - для шоколада с начинкой и шоколадных изделий
Форма	Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада с начинкой и шоколадных изделий
Консистенция	Твердая для шоколадного покрытия
Структура	Однородная. Крупные добавления в шоколадной части - целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие ингредиенты) - равномерно распределены в массе шоколада. Структура шоколадного изделия в соответствии с требованиями к ингредиентам кондитерских масс
Примечание – Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколадного покрытия, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание начинки, фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком.	

3. Качественное определение красителей красного цвета (антоцианов) в образцах соков.

Оборудование и реактивы: исследуемые объекты (соки красного цвета), пробирки, штатив для пробирок, воронка, пинцет, стеклянная палочка, 10% раствор аммиака.

Проведение эксперимента:

1. В пробирку налить 2 мл исследуемого сока, добавить 4 мл раствора

аммиака (10%).

2. Отметить изменение окраски раствора.

При изменении pH среды на щелочную натуральные красители красного цвета меняют окраску на оттенки грязно-синего, темно-зеленого цвета.

4. Качественное определение красителей желтого и оранжевого цветов (каротиноидов) в образцах соков.

Оборудование и реактивы: исследуемые объекты (соки желтого и оранжевого цветов), пробирки, штатив для пробирок, раствор 10% аммиака, спиртовка.

Проведение эксперимента:

1. В пробирку налить 2 мл исследуемого сока, добавить 4 мл раствора аммиака (10%).
2. Прокипятить 2-3 минуты.
3. Отметить изменение окраски раствора.

При термической обработке натуральные красящие вещества (каротин, хлорофилл) довольно быстро разрушаются. Цвет натуральных красителей изменяется: желтые и оранжевые – обесцвечиваются, а зеленые становятся буро- или темно-зеленым. Если в сок добавлены синтетические красители, то окраска таких красителей в щелочной среде и при нагревании не изменяется.

5. Определение присутствия посторонних примесей в шоколаде.

Оборудование и реактивы: конические колбы, спиртовой раствор йода, стеклянные палочки, водяная баня, электрическая плитка, горячая вода.

Проведение эксперимента:

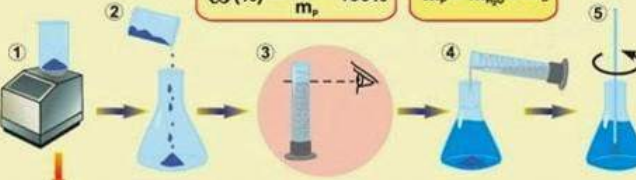
1. В колбу налить 25 – 30 мл горячей воды;
2. Опустить небольшой кусочек шоколада (примерно 4 x 4 см) и поставить колбу в водяную баню.
3. Дождаться полного растворения шоколада, получится шоколадный отвар.
4. К отвару шоколада прибавить несколько капель йода.

Если шоколад размешан мучнистыми или крахмалистыми веществами, то отвар окрасится в синеватый цвет; отвар чистого нефальсифицированного шоколада под влиянием того же реактива окрашивается слегка зеленоватым цветом.

6. Приготовление раствора с заданной концентрацией

Одна из возможных методик выполнения эксперимента описана в виде схемы:

Массовая доля –
отношение массы растворенного вещества к массе раствора (доли, %)

$$\omega(\%) = \frac{m_{\text{в}}}{m_{\text{р}}} \cdot 100\%$$
$$m_{\text{р}} = m_{\text{н.о}} + m_{\text{в}}$$


Молярная концентрация –
отношение количества растворенного вещества к объему раствора (моль/л)

$$n = \frac{m_{\text{в}}}{M}$$
$$C = \frac{n}{V}$$
$$C = \frac{m_{\text{в}}}{M \cdot V}$$

$m_{\text{в}}$ – масса растворенного вещества, (г) n (моль) – количество растворенного вещества (моль)
 $m_{\text{р}}$ – масса раствора, (г)
 $m_{\text{н.о}}$ – масса воды, (г) M – молярная масса растворенного вещества, (г/моль)
 V – объем раствора, (л)

