

Министерство образования и науки  
Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Приаргунский государственный колледж»

**Методические указания  
для обучающихся  
по выполнению практических работ  
по дисциплине  
по ОУД.13 Химия  
по профессии 43.01.09 «Повар, кондитер»**

**Приаргунск 2021 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	
Инструкция по технике безопасности для обучающихся при выполнении лабораторных и практических работ.....	
Практическая работа № 1	
Лабораторные работы №1.....	
Практическая работа №2.....	
Лабораторная работа №2.....	
Лабораторная работа №3.....	
Практическая работа № 2.....	
Лабораторные работы №3.....	
Лабораторные работы № 4.....	
Практическая работа № 3.....	
Практическая работа № 4.....	
Лабораторные работы № 5.....	
Литература	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для обучающихся по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Химия» разработаны на основе программы дисциплины для профессии естественно-научного профиля:

43.01.09 Повар, кондитер.

В соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) лабораторный практикум является обязательной частью учебной дисциплины «Химия».

Химический эксперимент – источник знания о веществе и химической реакции – активизирует познавательную деятельность, воспитывает устойчивый интерес к предмету, создает условия для формирования исследовательских умений, развивает творческие способности учащихся.

На освоение дисциплины образовательной программой отводится 171 час, из которых: 156 часов – теоретические и 15 часов лабораторно-практические занятия. Лабораторно-практические занятия проводятся в кабинете химии. На выполнение работы отводится 1 академический час.

Ученический эксперимент разделяют на лабораторные работы и практические занятия.

Цель лабораторных опытов - приобретение новых знаний, изучение нового материала. В них первоначально отрабатываются способы действия, при этом учащиеся работают обычно парами. Практические занятия, как правило, проводят в конце изучения темы с целью закрепления, конкретизации знаний, формирования практических умений и совершенствования уже имеющихся умений учащихся. На практических занятиях они проводят опыты самостоятельно, пользуясь инструкцией.

Материал данного пособия содержит руководства к лабораторным и практическим работам для учащихся по курсу общей, неорганической и органической химии.

Каждая работа содержит подробное описание (цель работы, оборудование и реактивы, порядок выполнения и оформления работы), что поможет учащимся грамотно организовать свою работу, правильно оформить результаты. Оформление хода и результатов всех работ представлено в виде таблиц. Такая структура оформления работы приучает учащихся к аккуратности, четкости и грамотному изложению материала.

Прежде чем приступить к лабораторным и практическим работам, учащимся необходимо ознакомиться с инструкцией по технике безопасности при выполнении лабораторных и практических работ по химии, которая также представлена в пособии.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Название тем и разделов	Лабораторные и практические работы	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>11</b>
Введение	<b>Практическая работа № 1</b> Правила Т.Б. на лабораторных и практических занятиях».	<b>1</b>
Тема 1.7. Современные представления о химическом строении органических веществ	<b>Лабораторные работы №1</b> Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений	<b>1</b>
Тема 1.8. Алканы	<b>Практическая работа №2</b> Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.	<b>1</b>
Тема 1.12. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	<b>Лабораторные работы №2</b> Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины	<b>1</b>
Тема 1.16. Природные источники углеводов. Нефть	<b>Лабораторные работы №3</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.	<b>1</b>
Тема 1.17. Природный и попутный нефтяной газ. Каменный уголь.	<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение наличия непредельных углеводов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.	<b>1</b>
Тема 1.19. Химические свойства алканолов. Способы получения спиртов.	<b>Практическая работа № 3</b> Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью	<b>1</b>
Тема 1.24. Химические свойства альдегидов и кетонов. Применение и получение карбонильных соединений.	<b>Практическая работа №4</b> Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(II).	<b>1</b>
Тема 1.25. Карбоновые кислоты	<b>Лабораторные работы № 5</b> Химические свойства уксусной кислоты (Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом	<b>1</b>

	железа(III),раствором карбоната калия и стеарата калия).	
Тема 1.29. Понятие об углеводах. Моносахариды.	<b>Лабораторныеработы.№6</b> Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки)	<b>1</b>
Тема 1.34. Биологически активные соединения.	<b>Лабораторныеработы.№7</b> Обнаружение витаминов. (Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.)	<b>1</b>
<b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия.</b>		<b>4</b>
Тема 2.11. Полимеры.	<b>Практические занятия № 5</b> Распознавание пластмасс и волокон	<b>1</b>
Тема 2.12. Дисперсные системы.	<b>Лабораторные работы № 8</b> Дисперсные системы. (Получение суспензии серы и канифоли.Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия).	<b>1</b>
Тема 2.20. Металлы.	<b>Лабораторные работы.№9</b> Сплавы	<b>1</b>
Тема 2.39. Химия в жизни общества.	<b>Практические занятия№ 7</b> <b>Распознавание минеральных удобрений.</b>	<b>1</b>
Итого		<b>15</b>

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### **Требования безопасности перед началом занятий**

1. Не трогать приготовленные к работе материалы и оборудование.
2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ при проведении работы.
3. Получить учебное задание у учителя.

### **Требования безопасности во время занятий**

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.
2. Не зажигать спиртовку одну от другой. Гасить её только колпачком.
3. Выполнять только работу, определённую учебным заданием.
4. Не делать резких движений, не трогать посторонних предметов.
5. Соблюдать порядок и дисциплину.
6. Перед выполнением каждого вида работы выслушать инструктаж учителя.
7. При нагревании жидкостей не направлять отверстие пробирки на себя или соседа.
8. Пробирки закреплять надёжно в штативных держателях.
9. Кипячение горючих жидкостей выполнять только на водяной бане.
10. Пробирки нужно брать легко, не сжимая их пальцами.
11. Порошковые химикалии брать только пластмассовой ложечкой.
12. Кислотные растворы и щёлочи наливать только в стеклянную посуду.
13. Растворы кислот вливать в воду, но не наоборот.
14. Не пробовать на вкус никакие жидкости и твердые химические вещества.

### **Требования безопасности в аварийных ситуациях**

1. При плохом самочувствии сообщить об этом учителю.
2. Разбитое стекло убирать только щёткой и совком.
3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.
4. Разлитые и рассыпанные химикалии не убирать самостоятельно.

### **Требования безопасности по окончании занятий**

1. Привести в порядок своё рабочее место, проверить его безопасность.
2. Не выносить из кабинета ничего без указания учителя.

## Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ

### Практическая работа №1

**Тема:** «Правила Т.Б. на лабораторных и практических занятиях»

**Цель работы:** Изучить правила ТБ работы в химической лаборатории. Ознакомиться с ассортиментом посуды и оборудования, их назначением, особенностями применения.

**Приборы:** Посуда и оборудование.

#### Ход работы

1. Прохождение обучающимися первичного инструктажа ТБ работы в химической лаборатории с отметкой в журнале техники безопасности.
2. Зарисовка посуды, оборудования используемых при проведении опытов.
3. Сдача зачета (знать название посуды и оборудования, для чего и как они используются при проведении опытов).

### Лабораторная работа №1

**Тема:** «Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений»

**Цель:** расширение представлений об электронной природе углерод-углеродной связи, зигзагообразном строении углеродной цепи, свободном вращении атомов углерода вокруг простых связей и невозможности вращения атомов углерода вокруг двойной и тройной связи; расположение атомов в пространстве.

**Оборудование** Набор стержней и шариков для изготовления моделей молекул, цветной пластилин и палочки, размером со спичку.

#### Ход работы:

**Задание 1.** Изготовьте шаростержневые модели молекул пропана, бутана, изобутана.

**Задание 2.** Изготовьте пять шаростержневых моделей радикала метила – СН<sub>3</sub>. Соедините два радикала между собой. Что необходимо сделать, чтобы к этой модели присоединить третий радикал? Четвертый? Пятый? Что происходит с углеводородной цепью, когда присоединяют третий, четвертый и пятый радикалы? Объясните, почему так происходит.

**Задание 3.** На шаростержневых моделях молекул этана, пропана и т.д. покажите, как образуются свободные радикалы? Дайте им название.

**Задание 4.** Соберите шаростержневые модели молекул этилена, ацетилен. Докажите невозможность свободного вращения атомов углерода вокруг двойной и тройной связи. Объясните причину этого явления.

**Задание 5.** Покажите на модели молекулы этана образование двойной, тройной связи между атомами углерода. Как при этом изменится конфигурация молекулы?

**Задание 6.** Покажите на модели молекулы этилена и ацетилен, как изменится конфигурация молекулы, если одна из связей (какая?) между атомами углерода.

**Задание 7.**(работа в группах) Соберите шаростержневые модели молекул пентана, пентена-1, пентина-1. Покажите возможные виды изомерии.

**Занятие 8.** Изготовьте возможные шаростержневые модели молекул, имеющих состав  $C_3H_6O_2N$

Вывод.

### Практическая работа № 2

**Тема: «Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия»**

**Цель работы:** Сформировать представление о лабораторных способах получения метана и этилена. Научить различать предельные и непредельные углеводороды. Развивать умения в составлении формул веществ, химических уравнений. Выполнение правил техники безопасности при работе с химическими реактивами.

**Оборудование и реактивы.** Ацетат натрия (сухой), порошок натронной извести(смеси 1:1 гидроксида натрия и гидроксида кальция), розовый раствор перманганата калия, бромная вода, пробирки, пробки с газоотводными трубками, лабораторный штатив, штатив для пробирок, спиртовка, спички.

#### Ход работы:

I. Метан.

1) получение метана.

В сухую пробирку, снабженную пробкой с газоотводной трубкой помещают смесь обезвоженного ацетата натрия и натронной извести, укрепляют пробирку горизонтально и нагревают в пламени спиртовки.

Напишите уравнение реакции образования метана.

2) Горение метана.

Поджигают выделяющийся метан у конца газоотводной трубки.

Метан горит голубоватым пламенем. Напишите уравнение реакции горения метана.

3) Качественная реакция на предельные углеводороды.

Выделяющийся метан пропускают поочередно в пробирки с раствором перманганата калия и бромной воды. Обесцвечивания не происходит. Объясните почему?

Сделать вывод по работе.

### Лабораторная работа № 2

**Тема: «Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины»**

**Цель работы:** изучить физические свойства каучуков и резины, познакомиться с областями их применения.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, коллекция «Каучуки и изделия из резины», бензин, невулканизированный каучук, резина.

#### Ход работы:

1. Познакомьтесь с коллекцией «Каучуки и изделия из резины», заполните таблицу:

Название	Общая формула полимера	Физические свойства	Области применения
Натуральный каучук			
Бутадиеновый каучук			
Изопреновый			

Хлоропреновый			
---------------	--	--	--

2. Налейте в две пробирки по 2-3 мл бензина. В одну из пробирок поместите кусочек невулканизированного каучука, а в другую – таких же размеров кусочек резины. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия.

*Ответьте на вопросы:*

1. Какие изменения произошли с каучуком и резиной?
2. Чем объясняется различие в растворимости каучука и резины?
3. Назовите основные области применения резины?

### Лабораторная работа №3

**Тема: Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки**

**Цель работы:** изучить физические свойства нефти, познакомиться с основными продуктами нефтепереработки и способами их применения.

**Оборудование:** коллекция «Нефть и продукты её переработки», учебники.

**Ход работы:**

1. Рассмотрите выданную вам коллекцию. Объясните, почему все нефтепродукты (кроме мазута) называют светлыми. Запишите формулы углеводородов, образующих фракции светлых нефтепродуктов. Какие физические процессы лежат в основе их получения?

2. Познакомьтесь со смазочными маслами, получаемыми перегонкой мазута. Какие процессы лежат в основе их получения?

3. Заполните таблицу:

Тёмные нефтепродукты		Светлые нефтепродукты	
Примеры	Применение	Примеры	Применение

### Лабораторная работа №4

**Тема: Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.**

**Цель работы:** Обнаружить непредельные соединения в жидких нефтепродуктах с помощью качественных реакций, объяснить полученные результаты, сделать выводы.

**Оборудование:** на столах учащихся:

Пробирки с жидкими нефтепродуктами, раствор иода, раствор перманганата калия.

**Ход работы:**

1. Выданные вещества разделите на две части.
2. Исследуйте их отношение к раствору иода и перманганата калия.
3. Наблюдайте за изменением окраски растворов.

**Задание:**

1. Внесите наблюдения в таблицу.

Номер пробирки	Реагенты для распознавания веществ.		Наблюдения.	Выводы.
	Раствор	Раствор йода.		

	перманганата калия.			

2. Сделайте вывод о неопределяемом характере нефтепродуктов.

### Практическая работа № 3

**Тема: «Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью»**

#### Цель работы:

1. Изучить некоторые физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов и объяснить, чем они обусловлены

**Оборудование и реактивы:** спиртовка, пробирки, дистиллированная вода, этиловый спирт, концентрированная серная кислота.

#### Ход работы.

**Опыт № 1.** Растворимость спиртов в воде.

В две пробирки налейте по 2-3 мл воды и добавьте в первую 1 мл этилового, а во вторую – 1 мл изоамилового спирта. Полученные смеси в пробирках встряхните и дайте постоять. Полученные растворы спиртов используйте в опыте № 2.

#### Задания:

1. Занесите в тетрадь результаты эксперимента.
2. Сделайте вывод о растворимости спиртов.

**Опыт № 2.** Окисление спиртов хромовой смесью.

К 2 мл. 5 %-ного раствора  $K_2Cr_2O_7$  прилейте 1 мл 20%-ного раствора серной кислоты и 0,5 мл. этилового спирта. Осторожно нагрейте полученную смесь. Раствор окрашивается в зеленый цвет, что указывает на переход шестивалентного хрома в трех валентный. Какой ощущается запах? Напишите уравнение реакции.

### Практическая работа № 4

**Тема: «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди(2-х)»**

#### Цель работы:

1. Получить уксусный альдегид.
2. Изучить химические свойства альдегидов объяснить, чем они обусловлены.

**Оборудование и реактивы:** этиловый спирт, медная проволока, сернистая кислота, аммиачный раствор серебра, уксусный альдегид. Гидроксид натрия, сульфат меди, спиртовка, пробирки.

#### Ход работы:

**а). Получение альдегида.**

Стенки сухой пробирки смачивают 2-3 каплями этилового спирта. Одновременно нагревают спираль из медной проволоки в пламени горелки до образования на ее поверхности черного налета оксида меди(II). Раскаленную докрасна спираль опускают в подготовленную в начале опыта пробирку со спиртом. Эту операцию повторяют несколько раз. Какие изменения происходят с медной спиралью? Уксусный альдегид в небольшой концентрации пахнет яблоками. Для его обнаружения из пробирки удаляют медную спираль и прибавляют 3-5 капель

раствора фуксинсернистой кислоты. Что Вы при этом наблюдаете? Напишите уравнение соответствующей реакции.

**б) Окисление уксусного альдегида аммиачным раствором гидроксида серебра (реакция серебряного зеркала).**

В чистой пробирке готовят аммиачный раствор гидроксида серебра. Для этого к 3-5 каплям 1%-ного раствора нитрата серебра прибавляют по каплям при встряхивании 5%-ный раствор до тех пор, пока образующийся вначале осадок полностью не растворится. Избыток аммиака нежелателен, так как он снижает чувствительность реакции. К полученному бесцветному раствору прибавляют 2-3 капли 5%-ного раствора уксусного альдегида и нагревают пробирку при 60-70°C (водяная баня) в течение нескольких минут. Какие изменения происходят в пробирке? Напишите уравнения реакций образования аммиачного раствора гидроксида серебра, и окисления им уксусного альдегида. Подберите коэффициенты.

**в) Окисление уксусного альдегида гидроксидом меди (II) (реакция медного зеркала).**

В пробирку наливают 5-6 капель 10%-ного раствора гидроксида натрия, 3-6 капель 5%-ного раствора уксусного альдегида и при встряхивании добавляют по каплям 2%-ный раствор сульфата меди (II) до появления не исчезающего голубого осадка. Затем нагревают только верхнюю часть жидкости до кипения (нижняя ее часть для сравнения должна оставаться холодной) и отмечают происходящие изменения в окраске смесей. Какие соединения меди имеет голубую, желтую и красную окраску? Напишите уравнения реакции окисления уксусного альдегида гидроксидом меди (II), подберите коэффициенты

### Лабораторная работа № 5

**Тема: «Химические свойства уксусной кислоты. (Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия)»**

**Цель работы:** Изучить опытным путем физические и химические свойства уксусной кислоты.

**Приборы:** штатив с пробирками, спиртовка, держатель.

**Реактивы:** растворы уксусной кислоты, гидроксида натрия, карбоната натрия, фенолфталеина, метилоранжа, цинк, оксид меди (II).

**Правила ТБ:** повторить правила безопасной работы с кислотами и щелочами.

#### **Ход работы:**

1. Физические свойства уксусной кислоты.

2. Химические свойства уксусной кислоты.

**Опыт № 1.** Диссоциация.

В пробирку с 2 мл уксусной кислоты добавьте 1 – 2 капли метилоранжа. Напишите уравнение электролитической диссоциации уксусной кислоты и признаки.

**Опыт № 2.** Взаимодействие с основаниями.

В пробирку 2 мл гидроксида железа добавить 1 – 2 капли фенолфталеина, затем прилить уксусной кислоты до исчезновения окраски. Записать уравнение реакции и ее признаки.

**Опыт № 3.** Взаимодействие с солями.

В пробирку 2 мл уксусной кислоты добавить 2 мл раствора карбоната калия, встряхнуть. Записать уравнения реакции и ее признаки.

**Опыт № 4.** Взаимодействие с оксидами (основными и амфотерными).

В пробирку с 2 мл уксусной кислоты добавить немного оксида цинка(II) и нагреть. Записать уравнение реакции и ее признаки.

**Опыт №5.** Взаимодействие с металлами.

Правило: С кислотами взаимодействуют только те металлы, которые стоят в электрохимическом ряду напряжений металлов до водорода (это правило не распространяется на азотную кислоту и серную концентрированную).

В пробирку с 2 мл. Уксусной кислоты положить 1 гранулу магния нагреть. Записать уравнение реакции и ее признаки.

**ВЫВОД:** Каковы химические свойства органических кислот, сравнить с минеральными кислотами.

### Лабораторная работа № 6

**Тема: «Ознакомление с физическими свойствами глюкозы»**

**Цель работы:** формировать умение учащихся описывать физические свойства глюкозы.

**Оборудование:** на каждом ученическом столе – 2 таблетки глюкозы, штатив с 2-мя пробирками, на дне которых находится порошок глюкозы, стакан с водой, полоска универсальной индикаторной бумаги, нагревательный прибор; раздаточный материал для учащихся; елочный шарик. **Формы и методы работы:** фронтальный опрос, работа в парах.

**Ход работы.**

**Задание:**

1. Рассмотрите внешний вид глюкозы
2. Попробуйте глюкозу на вкус.
3. К порошку глюкозы в одну пробирку добавьте 1-2 мл воды.
4. Содержимое второй пробирки немного нагрейте.
5. Опишите физические свойства глюкозы, заполнив таблицу

Названия свойств  
Свойства глюкозы 1. Агрегатное состояние при обычных условиях 2. Цвет 3. Запах 4. Вкус 5. Растворимость в воде 6. Отношение к нагреванию. Закрепление

### Практическая работа №5

**Тема: «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон»**

**Цель работы:** применить знания о качественных реакциях важнейших классов органических соединений для их распознавания, используя физические и химические способы научиться распознавать пластмассы и волокна.

**Оборудование и реактивы:** спиртовки, растворы аммиака ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), нитрата серебра ( $\text{AgNO}_3$ ), гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ), сульфата меди ( $\text{CuSO}_4$ ), спиртовой раствор йода, глицерин, этиловый спирт ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ), растворы глюкозы ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) и сахарозы ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ), крахмальный клейстер; образцы пластмасс (полиэтилен, поливинилхлорид, фенопласт), волокна (хлопок, шерсть, натуральный шёлк, вискозное волокно, ацетатное волокно, капрон), азотная и серная кислота.

### Ход работы:

1. Идентификация органических соединений.

В четырёх пробирках без этикеток содержатся следующие вещества:

*1 вариант: глицерин и этиловый спирт*

*2 вариант: раствор глюкозы и сахарозы*

*3 вариант: крахмальный клейстер и глицерин*

Получите у учителя две пробирки в соответствии с номером вашего варианта. Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки. После одобрения вашего предложения учителем приступите к практическому распознаванию веществ.

2. Распознавание пластмасс.

Вам предложены образцы двух пластмасс из следующего перечня: полиэтилен, поливинилхлорид, фенопласт. Используя таблицу, определите, какие именно пластмассы вам выданы. Напишите формулы структурных звеньев выданных вам пластмасс.

Название пластмассы	Физические свойства, определяемые органолептически	Отношение к нагреванию	Характер горения
Полиэтилен	Жирный на ощупь. В виде плёнки. Прозрачный. Эластичный.	Размягчается. В размягчённом состоянии легко меняет форму, вытягивается в нити	Горит ярким пламенем с запахом расплавленного парафина. Продолжает греть вне пламени.
Поливинилхлорид	Эластичный, в толстых слоях жёсткий. Прозрачный или непрозрачный.	Размягчается и разлагается с выделением хлороводорода.	Горит коптящим пламенем. Вне пламени гаснет.
Фенолформальдегидная смола	Непрозрачная, неэластичная, хрупкая	Не размягчается, разлагается	Загорается, при длительном пребывании смолы в пламени ощущается характерный запах фенола

3. Распознавание волокон.

Вам предлагаются образцы – нити или ткани – трёх волокон из следующего перечня: хлопок, шерсть, натуральный шёлк, вискозное волокно, ацетатное волокно, капрон. Используя, таблицу, определите, какие именно волокна вам выданы.

Название волокна	Характеристика горения и его результат	Отношение к концентрированным кислотам и щелочам		
		Азотная	Серная	Гидроксид натрия

Хлопок	Быстро сгорает. Ощущается запах жжёной бумаги. После сгорания остаётся серый пепел	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется	Набухает, но не растворяется
Вискозное волокно	То же	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется. Раствор красно-коричневый.	Растворяется
Шерсть и шёлк натуральный	Горит, ощущается запах палёного пера. Образуется хрупкий, чёрный шарик.	Жёлтое окрашивание	Разрушается.	Растворяется
Ацетатное волокно	Горит в пламени, вне его гаснет. Спекается в тёмный нехрупкий шарик.	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется	Желтеет и растворяется
Капрон	При нагревании размягчается, плавится, образуя твёрдый нехрупкий блестящий шарик. Из расплава вытягиваются нити. В пламени горит с неприятным запахом.	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется, раствор бесцветный	Не растворяется

### Практическая работа № 6

#### Тема: «Химические свойства глюкозы»

**Цель:** познакомиться с важнейшими химическими свойствами глюкозы.

**Приборы и реактивы:**

Штатив с пробирками, спиртовка, держалка, глюкоза, сахароза, крахмал, растворы  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{J}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  – известковое молоко, аммиачный раствор  $\text{Ag}_2\text{O}$ , асбестированная сетка

**Ход работы:**

1. Свойства глюкозы.

В пробирку внесите 5 капель раствора глюкозы, каплю раствора соли меди (II) и при взбалтывании несколько капель раствора гидроксида натрия до образования светло – синего раствора. Такой опыт проделывали с глицерином. Что общего в его свойствах с глюкозой? Что доказывает опыт с глюкозой? О наличии

каких функциональных групп подтверждает опыт, к какому классу веществ относится глюкоза. Составить уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II).

Полученный раствор нагреть. Что наблюдаете? Наличие, какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает опыт? Составить уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании.

В пробирку внести 4 капли раствора глюкозы, 4 капли NaOH, или Ca(OH)<sub>2</sub> написать уравнение реакции взаимодействия веществ.

Растворить небольшое количество сахарозы в воде добавить H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, написать уравнение реакции.

### Лабораторная работа №7

#### Тема: «Обнаружение витаминов»

**Цель работы:** научиться определять витамины

**Оборудование:** набор пробирок, подсолнечное масло, хлорид железа, яблочный сок, крахмал, йод.

#### Ход работы:

1. В пробирку налейте 1 мл подсолнечного масла и добавьте 2—3 капли 1%-ного раствора FeCl<sub>3</sub>. При наличии витамина А появляется ярко-зеленое окрашивание.

2. Определение витамина С в яблочном соке  
Налейте в пробирку 2 мл сока и добавьте воды на 10 мл. Затем влейте немного крахмального клейстера (1 г крахмала на стакан кипятка). Далее по каплям добавляйте 5%-ный раствор иода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10—15 с. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются иодом. Как только иод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля, прореагировав с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет.

3. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке

В пробирку с 1 мл рыбьего жира прилейте 1 мл раствора брома. При наличии витамина D появляется зеленовато-голубое окрашивание.

### Лабораторная работа № 8

#### Тема: «Дисперсные системы»

**Цель работы:** получить дисперсные системы (эмульсию и суспензию) и исследовать их свойства.

**Оборудование и реактивы:** дистиллированная вода, кусочки мела; моторное масло, пробирки, резиновые пробки.

#### Ход работы:

**Опыт №1 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде»**

В стеклянную пробирку влейте 4-5 мл воды и всыпьте 1-2 ложечки карбоната кальция. Пробирку закройте резиновой пробкой и встряхните несколько раз. Изучите свойства суспензии.

**Опыт №2 «Приготовление эмульсии моторного масла»**

В стеклянную пробирку влейте 4-5 мл воды и 1-2 мл масла, закройте резиновой пробкой и встряхните пробирку несколько раз. Изучите свойства эмульсии.

Результаты опытов оформите в таблице:

Номер опыта	Ваши действия	Ваши наблюдения	Вывод
Опыт №1			
Опыт №2			

### Лабораторная работа № 9

#### Тема: «Сплавы»

**Цель:** познакомиться с образцами сплавов, их свойствами и областями применения; рудами железа

**Оборудование:** коллекция «Металлы и сплавы», учебники.

#### Ход работы:

1.Познакомьтесь с образцами металлов и их сплавами, представленными в коллекции, прочитайте текст учебника по теме и заполните таблицу:

Сплав	Состав	Свойства	Применение

Ответьте на вопросы:

1. В чём сущность процесса сплавообразования?
2. Почему в технике широко используют сплавы железа, а не чистый металл – железо?

3. Чем отличается серый чугу́н от белого?

4. Что такое закалка?

5. Что такое отпуск закалённых сплавов?

6. С какой целью проводят закалку и отпуск стали?

2.Ознакомьтесь с коллекцией «Руды». Возьмите фарфоровую ступку и куском руды нанесите на ее поверхность черту.Исследуйте какой след оставляют образцы на фарфоре. Протестируйте выраженность магнитных свойств образцов, для этого поднесите кусок руды к компасу. Наблюдения занесите в таблицу.

Наименование руды, формула рудообразующего оксида железа	Окраска и блеск	Цвет черты на фарфоре	Магнитные свойства
1.Магнитный железняк .....			
2. Красный железняк .....			
3. Бурый железняк .....			

### Практическая работа №7

#### Тема: «Распознавание минеральных удобрений»

**Цель работы:** определить образцы минеральных удобрений.

**Оборудование** и **реактивы:** штатив с пробирками,пробиркодержатель,тигельные щипцы, железная проволочка с петлёй на конце, синее стекло, спиртовка, спички, карандаш по стеклу, дистиллированная

вода, кусочки древесного угля, гидроксид натрия, хлорид бария, нитрат серебра, азотная кислота.

**Образцы минеральных удобрений:** №1-натриевая селитра, №2-аммиачная селитра №3- калийная селитра, №4-сульфат аммония, №5-простой суперфосфат, №6- хлорид калия.

#### **Ход работы:**

1. Рассмотрите образцы предложенных вам 3 удобрений. Отметьте их внешний вид.

2. Растворите порции удобрений в воде, при этом наблюдайте за быстротой их растворения.

3. Возьмите тигельными щипцами кусочек древесного угля, поместите на него немного исследуемого удобрения и внесите в пламя.

4. Проведите реакции образцов удобрений А) со щелочью при нагревании Б) с хлоридом бария В) нитратом серебра. Не забудьте подействовать на образовавшиеся осадки вещества азотной кислотой.

5. Наблюдайте за окраской пламени при прокаливании удобрений.

#### **Литература**

1. Ерохин Ю.М. Химия: Учебник для средн. Проф. Учеб. Заведений/Ю.М.Ерохин- 7-е издание испр. И допол..М.:Издательский центр «Академия», 2020

2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2013.

3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2013

4. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. завед. – М., 2005.

5. Рябов.М.А. Тесты по химии. 10 класс: к учебнику О.С.Габриеляна «Химия.10 класс.Базовый уровень/М.А.Рябов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.:Издательство «Экзамен»,2012. – 125,(3) с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

6. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия.10 класс.Базовый уровень»/О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова и др.- 4-е изд.. стереотип. – М.:Дрофа,2011. – 253, (3)с.